

Hronszky Imre
Két megjegyzés az innovációról

Borsi Balázs
A vísegrádi országok perspektívája
az Európai Kutatási és Innovációs Térségben

Bögel György
Merre tart a K + F? A nemzetközi munkamegosztás
átrendeződése a kutatás és a fejlesztés területén

Bjørn T. Asheim – Lars Coenen
Tudásbázisok és regionális innovációs rendszerek:
skandináviai klaszterek összehasonlítása

Információs Társadalom

kutatás – fejlesztés – innováció

Szerkesztette: Bak Árpád

2006. VI. évfolyam 3. szám

Információs Társadalom

TÁRSADALOMTUDOMÁNYI FOLYÓIRAT

Alapítva 2001-ben

Szerkeszti: Pintér Róbert – főszerkesztő
Horváth Andrea
Rohonyi András

A lapszám felkért szerkesztője: Bak Árpád

A Szemle című rovat szerkesztője: Wild Judit

Lapterv: Szépkilátás Stúdió

Kiadja:

Az ITTK (Információs Társadalom és Trendkutató Központ)

Az INFONIA (Információs Társadalomért,

Információs Kultúráért) Alapítvány – Gondolat Kiadó a

Nemzeti Hírközlési és Informatikai Tanács
együttműködésével

Szerkesztőbizottság: Nyíri Kristóf – elnök

Alföldi István
Berényi Gábor
Patrizia Bertini
Demeter Tamás
Kolin Péter
Lajtha György
Mimi Larsson
Molnár Szilárd
Pintér Róbert
Prazsák Gergő
Székely Iván
Adam Tolnay

A szám megjelenését az NJSZT

és az NKTH Mecenatúra programja támogatta



Szerkesztőség: 1111 Budapest, Stoczek u. 2-4. 1. em. 108.

Tel.: 463-2526 fax: 463-2547

e-mail: infatarsfolyoirat@infonia.hu

Megrendelhető a Gondolat Kiadónál

Tel.: 486-1527

e-mail: gondolat@gondolat.axelero.net

Éves előfizetési díj: 3000 Ft

Készült az Erfo Kht. Nyomdaüzemében

Felelős vezető: Horváth László

ISSN 1587-8694

BEVEZETŐ

Hronszy Imre

Két megjegyzés az innovációról

Ez a rövid tanulmány egyrészt az innováció alapvető sajátosságaival, az innovációt meghatározó bizonytalanság természetével, az innovációhoz vezető tanulás sajátosságaival, valamint a neoklasszikus és az evolucionista közelítésmód alapfeltevéseinek szembeállításával, másrészt az áttörő vagy radikális innováció menedzselésével foglalkozik. A globalizáció körülményei között az innováció vizsgálata dinamikus rendszerszemlélet és evolucionista gondolkodás érvényesítését követeli meg. A tanulmány összehasonlítja az innovációról való neoklasszikus és evolucionista ökonómiai gondolkodás alapvető sajátosságait és összefoglalja, hogyan közelíti meg a radikális innováció menedzselésének problémáját az evolucionista gondolkodásra építő ún. *SOCROBUST*-projekt.

Kulcsszavak: radikális innováció, bizonytalanság, neoklasszikus és evolucionista gondolkodásmód, SOCROBUST.

9

Dessewffy Tibor – Ságvári Bence

Indikátor fetisizmus, avagy az elgörbült méterrúd

A kutatás-fejlesztés évtizedek óta használt standard indikátorait magától értetődően használjuk az egyes társadalmak és gazdaságok versenyképességének meghatározására. Viszonylag kevesebb figyelem irányul azokra a jelenségekre, amelyek a számok mögött meghúzódnak, és alapvetően meghatározzák az innováció lehetőségeit és gazdasági sikerességét. A hagyományos mutatók mellett találnunk kell olyan más indikátorokat, amelyek segíthetnek a K + F és az innovációs folyamatokban való jobb eligazodásban, a gazdasági sikeresség meghatározásában, a fejlesztési programok sikerét vagy éppen sikertelenségét meghatározó mechanizmusok jobb megértésében. Még ennél is fontosabb azoknak a társadalmi folyamatoknak a kiteljesedése és új piaci termékekben való megjelenése, amit ezekkel a mérőszámokkal majd mérni lehet. A tanulmány empirikus kutatási eredmények bemutatásával is igyekszik jelezni, hogy nemcsak a mérési módokon kell változtatnunk, hanem az innováció magyarországi mikro- és makrokörnyezetének együttes átalakítására is szükség van.

Kulcsszavak: innováció, K + F, indikátorok, kis- és középvállalkozások, IT-ipar

29

Lippényi Tivadar – Imre József – Peredy Zoltán

A tudásalapú társadalom és gazdaság kutatás-fejlesztési és innovációs súlypontjai Magyarországon

A kiélezett globalizációs verseny olyan kihívásokat jelent, amelyekkel a világ valamennyi, a tudásvezérelt gazdaság kiépítésében érdekelt országának szembe kell néznie. A magyar gazdaságnak és társadalomnak a tudáson és az innováción alapuló, új minőségű fejlődési pályára kell lépnie. Nemzetközi összehasonlításban Magyarország innovációs teljesítménye alapján az EU-tagországok középmezőnyében foglal helyet, a felzárkózó országok között. Magyarországon 2003-ban megkezdődött az innovációs rendszer átfogó reformja. A jelenleg társadalmi egyeztetés alatt levő középtávú kormányzati kutatás-fejlesztési és innovációs stratégia a magyar gazdaság versenyképességének növelését szolgálja. A nemzeti innovációs rendszer elemei területileg

egyenlőtlenül fejlettek, ezért a jövőben kiemelt figyelmet kell fordítani a régiók innovációs képességének növelésére.

Kulcsszavak: tudásvezérelt gazdaság, innovációs teljesítmény, versenyképesség, regionális innovációs képességek

40

Borsi Balázs

A visegrádi országok perspektívája az Európai Kutatási és Innovációs Térségben

A tanulmány az úgynevezett „visegrádi országok” (V-4: Csehország, Lengyelország, Magyarország és Szlovákia) felzárkózási és integrációs esélyeit vizsgálja az Európai Unió egyik fő stratégiai célkitűzésével, az Európai Kutatási Térség (*European Research Area, ERA*) megteremtésével kapcsolatban. A szerző megállapítja, hogy a visegrádiak globális gazdasági és különösen kutatás-fejlesztési potenciálja szerény, annak ellenére, hogy világpolitikai értelemben a glóbusz fejlettebb országaihoz tartoznak. Hangsúlyozza, hogy a V-4 régióban a vállalkozások üzleti környezetének rendbetétele nélkül nem várható az innovációk és a K+F iránti kereslet érdemi élénkülése. A tanulmány fontos állítása a „visegrádi paradoxon”: bár nemzetközi összehasonlításban a kutatók létszáma az elköltött GERD-hez, a BERD-hez és a GDP-hez képest is jelentős, a visegrádiak innovációs teljesítménye mégis összhangban a tudományos teljesítményükkel (a szakadék nagyobb, mint az EU-15 országok esetében). Az ERA-ba való integrálódást gátolja a V-4 országok regionális fejletlensége (a kiválósági központok alacsony száma) a K + F területén. Az ERA megteremtését szolgáló és nagy külső gazdaságpolitikai nyomásként jelentkező uniós mechanizmusok jelentős ösztönző erőkhöz tartoznak a V-4 országok döntéshozóira és véleményformálóira, ám a nemzeti innovációs rendszerek piacgazdasági transzformációja a V-4 régióban ezzel együtt is lassú folyamatnak ígérkezik.

Kulcsszavak: visegrádi országok, versenyképesség, ERA, innováció, K + F

54

Bógel György

Merre tart a K + F? A nemzetközi munkamegosztás átrendeződése a kutatás és a fejlesztés területén

A mai Magyarországon élénk viták folynak a kutatási-fejlesztési tevékenység szerepéről, intézményrendszeréről és finanszírozásáról, az ország esélyeiről és az állam feladatairól ezen a téren. Mindeközben figyelemre méltó változások zajlanak le a világ K + F térképén, a hazai döntéseket tehát ezek figyelembevételével kell meghozni. A cikk a nemzetközi K + F munkamegosztás átalakulásának egyes jelenségeire és trendjeire mutat rá, azok logikáját és fejlődési irányát vizsgálja. Legfontosabb mondanivalója az, hogy a kutatási-fejlesztési tevékenységek, intézmények és munkahelyek földrajzi átrendeződését ugyanazok a piaci erők (technológiai fejlődés, verseny, költségcsökkentési kényszer) motiválják, mint korábban a gyártás olcsó országokba való kiszervezését. A fejlődés az alacsonyabb szintű tevékenységek felől az egyre bonyolultabbak és egyre igényesebbek felé halad. A folyamat nyertesei jelenleg egyes ázsiai országok, elsősorban Kína és India. Közép- és Kelet-Európa országainak egyre inkább velük kell versenyezniük a nemzetközi K + F mezőnyben.

Kulcsszavak: K + F tevékenységek vándorlása, kiszervezés, K + F versenyképesség, globális K + F környezet

71

Giovanni Dosi – Patrick Llerena – Mauro Sylos Labini

Az Egyesült Államok és az Európai Unió innovációs teljesítményének értékelése és összehasonlítása

„E jelentés célja az Egyesült Államok és az Európai Unió innovációs teljesítményének értékelése és összehasonlítása. Az összehasonlításban – szem előtt tartva az innováció mérésekor figyelembe veendő finomságokat is – az európai teljesítményt tekintve elsősorban a tudományos eredmények, a technológiai újítást szolgáló *proxik*, a tényleges termelés és az export kérdéseit tárgyalja az olyan gazdasági tevékenységek vonalán, amelyek közvetlenül támaszkodnak a tudományos haladásra. A szerzők elemzésének általános eredményei a következőképpen foglalhatók össze: Kétségtől mentes különbségek figyelhetők meg a tudományos és műszaki területeken, de Európa a legmagasabb szintű tudományos és innovációs teljesítmények tekintetében, valamint a fizikai és műszaki tudományok egyes területeinek erőssége szempontjából is strukturális jellegű elmaradásban van az USA-hoz képest. Ugyanakkor bizonyítható az európai üzleti vállalkozások széles körű gyengesége is, a nagyobb sikertörténetek mellett...”

Kulcsszavak: innovációs teljesítmény, strukturális elmaradás, tudományos és technológiai tudás, indikátorok

84

Bjørn T. Asheim – Lars Coenen

Tudásbázisok és regionális innovációs rendszerek: skandináviai klaszterek összehasonlítása

A különböző típusú regionális innovációs rendszerek fontosságát a különböző gazdasági iparágak tényleges tudásbázisának kontextusában kell elemezni, mivel a vállalatok innovációs folyamatait jelentősen befolyásolja sajátos tudásbázisuk. Ebben a tanulmányban a szerzők különbséget tesznek a tudásbázisok analitikus és szintetikus típusai között. E két típus a hallgatólagos vagy tacit tudás és a rögzített vagy kodifikált tudás különböző keverékeit foglalja magában, amelyek különböző kodifikálási lehetőségekkel és korlátokkal járnak, más-más képzettséget és eltérő szakismereteket igényelnek, és ápolásukhoz különböző szervezetekre, illetve intézményekre van szükség. A globalizálódó gazdaság versenykihívásai különféleképpen érintik az ipar egyes szektorait, és azokban az innováció támogatásának más-más fajtáit teszik szükségessé. Az innovációt támogató szervezetekkel mint regionális innovációs rendszerrel körülvett ipari klaszterek konstellációja hagyományosan majdnem mindig a szintetikus tudásbázissal rendelkező ipar (például a műszaki tudományokon alapuló iparágak) kontextusában alakul ki, míg az egyes klaszterekbe szervesen beépülő regionális innovációs rendszerek általában az analitikus tudásbázisra épülő iparágakban (például a természettudományos felismeréseken alapuló biotechnológia és az információs technológia területén) jönnek létre. A regionális innovációs rendszerek különböző típusainak tárgyalásához a szerzők a kis- és középméretű vállalkozásokkal, valamint a regionális innovációs rendszerekkel foglalkozó skandináviai összehasonlító kutatási program keretében empirikusan vizsgált alábbi öt klasztert használják fel illusztrációként: a bútortipart a dániai Sallingban; a vezetőik nélküli kommunikációs iparágat Észak-Jütlandban, Dániában; az alap-”egészségesélelmiszereket” előállító ipari klasztert a svédországi Scaniában; az élelmiszeripart a norvégiai Rogalandban, valamint az elektronikai ipart a norvégiai Hortenben. Kimutatják, hogy az innovációs stratégiák tekintetében a regionális szint gyakran jó alapot nyújt az ipar tudásbázisának fontosságát felismerő szemlélet kialakulásához az érintett szereplők hálózataiban.

Kulcsszavak: regionális innovációs rendszerek, tudásbázisok, skandináv országok

114

Interjú

Bak Árpád

7. kutatási keretprogram: nagyobb hangsúly a kutatási témákon

Interjú az EU 7. kutatási, technológiafejlesztési és demonstrációs keretprogramjáról dr. Vass Ilnával, a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal (NKTH) alelnökével és Gulyás Ágnessel, az NKTH Küllapcsolatok Főosztálya EU-osztályának vezetőjével.

142

Olvasás közben

Pintér Róbert

A finn csoda titka

Castells, Manuel – Himanen, Pekka (2002): *The Information Society and the Welfare State – The Finnish Model* (Oxford University Press, Sitra's Publication Series, No. 250)

Manuel Castells és Pekka Himanen 2002-ben jelentették meg könyvüket a finn információs társadalomról. Jelen cikk a könyv ismertetésén keresztül bevezeti az olvasót a finn fejlődés rejtelseibe, arra keresve a választ, hogy vajon mitől lettek ennyire sikeresek a finnek, mit lehet tanulni a példájukból, és milyen kihívások előtt állnak ők maguk. Mindeközben a kirakós darabjaiként helyére kerül többek között a jóléti állam, az oktatás- és tudománypolitika, a hackeretika, a Nokia sikerei, a politikai rendszer és a finn nemzeti identitás.

Kulcsszavak: finn információs társadalom, finn innovációs politika, jóléti állam, Nokia, Manuel Castells, hacker etika, finn identitás

152

Szemle

165

English summaries of the original Hungarian studies

169

Az európai paradoxon mítosza

Folyóiratunk tematikus száma a kutatás-fejlesztés és az innováció néhány aktuális kérdésének vizsgálatára, a területen végbemenő egyes átalakulási folyamatok áttekintésére vállalkozott. Európai és hazai közegben a kutatás-fejlesztés kapcsán kialakuló viták alaphangját egyfelől az EU tavaly újra napirendre tűzött lisszaboni stratégiája adja, mely az oktatást, a kutatást és az innovációt magában foglaló „tudásháromszöget” az európai versenyképesség egyik alappilléreként határozza meg. Az „európai álomnak” a tudástársadalom fogalma köré épülő retorikáját ugyanakkor beárnyékolják a statisztikai adatok, amelyek a kontinens pozícióinak gyengüléséről szólnak egy fokozódó globális versenyben.

A K+F szektor szerkezetében és működésében fellépő átalakulásokról nem minden esetben képesek számot adni a társadalomtudományok hagyományos elméletei és eszközei. Habár a közgazdaságtan meghatározó iskolája továbbra is a neoklasszikus irányzat, a közgazdasági alapokra épülő innováció-menedzsment jelentős figyelmet szentel az evolúciós gazdaságtani elméleteknek is. Az utóbbiak ugyanis alkalmasabbnak tűnnek arra, hogy figyelembe vegyék az „új gazdaság” társadalmi beágyazottságát és ebből adódóan nem-lineáris dinamikáját. Hronszy Imre cikke a diszciplináris kérdések vizsgálatát követően egy uniós támogatású projekt esettanulmányával példát is szolgáltat az innováció menedzselésének evolucionista szemléletű megoldásaira.

Dessewffy Tibor és Ságvári Bence írása a kutatás-fejlesztés olyan típusú átalakulásaira hívja fel a figyelmet, amelyek új indikátorok kidolgozását kívánják meg. Szerintük az előre nem tervezett, paradigmaváltást képviselő újítások hatásának elemzéséhez; illetve a meglévő technológiák újszerű felhasználására épülő „társadalmi” innovációk és az esztétikai jellegű fejlesztésekben (*brand, design*) megjelenő kulturális tartalmak értékeléséhez új mérőszámok bevezetésére van szükség.

A már ma is mérhető változásokat diagnosztizáló tanulmányok vizsgálataihoz nem egyes technológiai szektorok, hanem különböző geopolitikai környezetek adták a keretet. Bögel György a kutatási és fejlesztési tevékenység globalizálódási folyamatát követi figyelemmel, melynek nyertesei a nemzetközi K+F piacon egyre nagyobb súllyal megjelenő Kína és India. A feltörekvő ázsiai gazdaságokkal szemben Európát a vesztesek között találjuk. Amikor Giovanni Dosi, Patrick Llerena és Mauro Sylos Labini dolgozatukban az „öreg kontinens” innovációs teljesítményét az Egyesült Államokéval mérik össze, nemcsak az előbbi elmaradását erősítik meg, hanem az „európai paradoxon” mítoszát is könyörtelenül felszámolják.

A paradoxon lényegét az adja, hogy Európa a tudományos publikációk számát tekintve megelőzi az Egyesült Államokat, amiből rendszerint azt a konklúziót vonják le, hogy az Óvilág tudományos fölénytel rendelkezik, amit ha megtanul kiaknázni, behozhatja lemaradását a versenyképesség terén. A tanulmány szerzői azonban rámutatnak a

kép hamisságára: az idézettség arányát és a legidézettebb publikációkból való részese-
dést tekintve nem fér kétség az Egyesült Államok fölényéhez.

A „visegrádi paradoxon” fogalmát Borsi Balázs vezeti be, hangsúlyozva, hogy a közép- és kelet-európai térség még az EU-15 országokhoz képest is kevésbé tudja kiaknázni tudományos kapacitását. A szerző amellet érvel, hogy a Visegrádi Négyek nemzeti innovációs rendszereik szoros összehangolása mellett tudnának lényegi szerephez jutni az Európai Kutatási Térség (ERA) létrehozásában.

Brüsszel is igyekszik rávenni a négy országot innovációs rendszereik hatékonyságának növelésére. Lippényi Tivadar, Imre József és Peredy Zoltán cikke a hazai innovációs rendszer elemeit, a nemzeti innovációs stratégia tervezetét, valamint hazánk kutatás-fejlesztési és innovációs teljesítményének európai értékelését ismerteti. A Lisszabon szellemében íródott innovációs stratégia azt irányozza elő, hogy K+F ráfordításaink 2013-ra elérjék a GDP 2,5 százalékát, mégpedig úgy, hogy ezen belül a vállalati ráfordítások az államiak kétszeresét teszik ki.

Kérdéses marad azonban, hogy Magyarországnak milyen modellt lenne érdemes követnie a tudás-alapú gazdaság megvalósításához. Pintér Róbert recenziójából, melyet Manuel Castells és Pekka Himanen *The Information Society and The Welfare State: The Finnish Model* (2002) című kötetéről írt, kiderül: a „finn csoda” nem pusztán egy céltudatos szabályozáspolitikai eredménye, hanem létrejöttéhez helyi szocio-kulturális tényezők is meghatározóan hozzájárultak. Ugyanakkor például Szingapúr és a kaliforniai Szilícium-völgy hasonlóképpen virágzó innovációs miliói mögött egészen más modellek állnak.

Bjørn T. Asheim és Lars Coenen öt észak-európai klasztert összehasonlító elemzése inkább általános érvényű innovációs elméletek szemléltetését célozza, mintsem egyfajta „skandináv modellt”. Tanulmányuk a gazdasági szektorok csoportjait azok tudásbázisa szerint osztályozza és azonosítja a számukra előnyös regionális innovációs rendszereket.

Az utóbbi koncepció és a klaszterek hozzá szorosan kapcsolódó fogalma mára az EU tudomány- és technológia-politikájában is hangsúlyossá vált. Az Unió következő kutatási keretprogramja új elemként tartalmazza 'A tudás régiói' című alprogramot, melynek célja a különböző szereplőket összekötő regionális klaszterek fejlesztésének támogatása. Az Európai Parlament és az Európai Tanács jóváhagyására váró keretprogram-tervezet néhány fontosabb szerkezeti és tartalmi kérdéséről Dr. Vass Ilona, a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal (NKTH) alelnöke és Gulyás Ágnes, az NKTH illetékes osztályvezetője adott interjút lapunknak.

Bak Árpád

Hronszky Imre

Két megjegyzés az innovációról

Ez a rövid tanulmány egyrészt az innováció alapvető sajátosságaival, az innovációt meghatározó bizonytalanság természetével, az innovációhoz vezető tanulás sajátosságaival, valamint a neoklasszikus és az evolucionista közelítésmód alapfeltevéseinek szembeállításával foglalkozik. Másrészt szemügyre veszi az áttörő innováció menedzselését.

1/ Az innováció természetéről és adekvát kutatásának módjáról

Az innovációt szokásos felosztani kis, illetve nagy innovációra.¹ Noha ez lehetséges és fontos megkülönböztetés, bizonyos szempontból félrevezető. Azt hiszem, hogy az innováció természete csak akkor ismerhető meg adekvátan, ha nemcsak folytonosságot sugallunk a kis, illetve nagy innováció elnevezéssel, hanem amikor meg szeretnénk érteni az innováció természetét, a hangsúlyt inkább arra tesszük, amit nagy innovációnak neveznek.² Kis innováció megvalósítása ugyanis lehetséges a meglévő kompetenciák felhasználásával, kis javításokkal. Ekkor joggal támad a „szokásos üzletmenet” érzése. Kis innovációnál a kockázatok (viszonylag) jól kiszámíthatók, és sikeres innováció jön létre rutineljárások kis kiterjesztésével. A kis innovációk szerepe a gazdaság számára megjelenhet a lépték vagy a hatékonyság kis növelésében. A nagy innovációk szerepe a gazdaság számára viszont a léptékváltás, az irányváltás elősegítése. A radikális innováció új út létrehozása (*path creation*), trajektória- vagy termékváltás. Jelentősége a megjelenő radikálisan új lehetőségek felkínálásában és a gazdaság által való kiaknázásában van. Meglepő indikátorként érdemes észrevenni, hogy a nagy innováció megvalósításában a meglévő kompetenciák akár károsak is lehetnek, ha a szükséges felejtés hiánya miatt akadályozzák a szükséges új kompetencia megtanulását. A kockázatok nem csupán nem jól kiszámíthatók, hanem definíciónak tekinthetjük, hogy a nagy innovációk „eredeti meglepetést” jelentenek (az „eredeti meglepetésről” később részletesebben írok). Ezért a kiszámítható kockázat menedzselése helyett a kiszámíthatatlan kockázat, a bizonytalanság racionális menedzselése kerül előtérbe.

¹ A kis innováció elnevezésében különböző szerzők a „folytonos”, „inkrementális”, „előállítás vagy használat során létrejövő”, „a variációk fokozatos felhalmozódásához vezető” és a „lineáris” jelzőket alkalmazták. A nagy innováció jelzői különböző szerzőknél: „áttörő”, „architekturális”, „gyökeres”, „nem folytonos”, „szétzúzó” (*disruptive*), „nem lineáris”.

² A kis innováció bitenként való folytonos javítás, ami viszonylag problémamentes. Ez a problémamentes javítgatás valamikor beleütközik egy punktuálisan megjelenő nagy innovációba úgy, hogy semmilyen meglévő skála vagy intenzitás növelése nem lesz már képes ezzel versenyben maradni.

Adott radikális innováció kis innovációk formájában hosszú távon való „kimerítő” kiaknázása alapvető jellemzője a „régi gazdaságnak”, akár az eljárás-, akár a termékfejlesztés normális szakaszában. Analógiával elve megvilágíthatjuk, hogy mi történik ekkor. A tudomány fejlődésének paradigmamodelleje szerint a tudomány fejlődése annak normáltudományos szakaszában azzal foglalkozik, hogy pontosítsa a paradigmát, illetve kiterjessze újabb és újabb esetekre. Ha bevezetjük a technológiai fejlődés paradigmamodelljét, akkor azt mondhatjuk, hogy a műszaki fejlesztésnek a paradigmadinamikájú fejlődésre jellemző normális fejlődése során a paradigma pontosításáról, kiterjesztéséről és ezeknek az innováció számára való kihasználásáról van szó.³ Ez a kiaknázás előbb-utóbb „kimerítő” lesz. A kis innováció tipikus esetben „rejtvényfejtés” eredményeként oldódik meg. Ez a rejtvényfejtés a tudomány esetében azt jelenti, hogy tudjuk, hogy van megoldása a problémának, amit keresünk, esetleg még azt is tudjuk, hogy milyen megoldást keresünk, de meg kell találni a hozzá vezető utat. Ugyanez jellemző a műszaki fejlesztés kis innovációs problémáira. Az ilyen fejlődés tipikus volt a tömegtermelést megvalósító iparágak innovációs folyamataiban az elmúlt évszázadban, a 20. században, egészen annak utolsó negyedéig. Valamely adott iparág a műszaki (vagy szervezeti) fejlesztés során ragaszkodott a bevált paradigmához, ez mutatkozott gazdaságnak, és kis innovációk kidolgozásával kiaknázta azt. Bizonyos fejlődési szakaszokban ennek folytatása már lehetetlenné vált (legalábbis lehetetlennek tűnt), a paradigma kimerült, és paradigmaváltáshoz vezető nagy innovációra, műszaki forradalmakra került sor.

A kis innováció hajtóereje egyaránt lehet a szükséglet, illetve a kereslet. A kis innováció többnyire meglévő szükséglet kielégítésére irányul, ugyanakkor könnyen kialakul iránta a szükséglet, ha már létrejött. Áttörő innováció esetében sokkal inkább az innováció és a fogyasztó koprodukciónak, koevolúciónak van szó.⁴ Ez azt jelenti, hogy miközben az innováció a keletkezési folyamata során általában alapvetően maga is formálódik, sikerre vitele strukturális változásokat követel meg a környezetében is. Ez a számára adekvát feltételrendszer kialakulása például a fogyasztói szokásrendszerben, az innovációhoz kapcsolódó szabályozásokban, a technológiatranszfer módjában stb. Erre a koevolúciónak – legalábbis jelzésszerűen – később visszatérek.

Közhellyé vált, hogy a globalizációban döntővé válik a kielezett, az egész világra kiterjedt verseny. Ez az egyik oldalról a nem lineáris kapcsolatok döntővé válását, a „sűrű kölcsönhatás” tipikussá válását jelenti. Ilyen viszonyok között az a tapasztalat, hogy veszteségi stratégia, ha arra törekszünk, hogy fenntartsuk a korábban tipikus, kis innovációkkal előrehaladó stratégia további dominanciáját, tehát veszteségi stratégia az adott paradigmatiszta fejlődési irány kis változtatásokkal történő és „túl hosszú” ideig tartó kiaknázására való törekvés. Döntővé válnak-e ezzel a „nagy” innovációk, s arról van-e

³ A tudományos paradigma kuhni koncepciója (1962) szerint a paradigmadinamika normális és forradalmi szakaszok váltakozásából áll. Kuhn nyomán a technológiai paradigmák fogalmát E. Constant II., illetve Giovanni Dosi fejlesztették ki és alkalmazták munkáikban. Szemben Constanttal, aki technikátörténész, a gazdasági folyamatok ilyen nézőpontú vizsgálatában főleg az utóbbi volt úttörő 1982-től.

⁴ Koevolúciónak a biológiában akkor beszélnek, ha két létező egymás létezésének kölcsönös feltételévé válik anélkül, hogy közös génkészletük lenne. Általánosabb értelemben akkor is koevolúciónak beszélhetünk, ha két, egymástól eredetileg függetlenül változó rendszer kölcsönösen egymás feltételévé válik, s ezért kölcsönösen megjelennek egymás meghatározásában. Analogikusan értve, a műszaki fejlődésben például egy elektromos és egy mechanikai rendszer egymás továbbfejlesztésének kölcsönös feltétele lehet.

szó, hogy az innováció dinamikája paradigmaváltozás jellegű, azaz a hosszabb, adott műszaki, technológiai paradigmán belül mozgó, normális, kis innovációk felhalmozásából álló szakaszokat pontszerűen megjelenő paradigmaváltások jellemzik? Attól függ. Szerintem a globalizálódó világban az innováció dinamikájában két irányban is alapvető stratégiai változás megy végbe. Az egyik az, amit talán „radikális kis innovációknak” nevezhetünk egy elágazó innovációs láncban. Ez különösen a szolgáltatások világában demonstrálható könnyen. Elég hozzá a mobiltelefon által megvalósított szolgáltatások diverzifikálódását és rendszerjellegűvé válását követni az elmúlt kb. 15 évben, ahogy különböző vállalatok más-más szolgáltatásokkal párosítottak régebbieket, kombinációval létrehozva 'radikális kis innovációkat'.⁵

Másrészt egyre inkább megéri gazdaságilag, és ezt tekinthetjük az „új gazdaság” egyik indikátorának, ha adott innováció hosszú kiaknázási folyamata (a paradigma kimerítése) helyett már lehetőleg 'korán', adott irányú kiaknázási folyamat 'látható' kimerülése előtt megpróbálkoznak lényegesen más innovációval az adott területen. A globalizált világban a körülményeknek akár kis megváltozása is lényeges esélyt adhat arra, hogy az eltérő alapokon létrehozott innováció mutáns gyorsan kiszorítsa elődjét, noha az még nem merült ki. Az ún. „új gazdaság” önszerveződése és kialakuló sémái az innovációt ebbe az irányba is terelik.⁶ Ezért a globalizációval együtt járó másik alapvető változás a radikális innovációk gyakoriságának megváltozása. Azt mondhatjuk, hogy az „új gazdaságban” a radikális innováció sokkal gyakoribb, mint a tömegtermelésen alapuló „régibb gazdaságban”, és jellemző a szinte állandó lehetőségében való bizakodás. Ezt a gyakoriságnövekedést általában a tudomány megnövekedett hatásának tulajdonítják.

Gyakran írják a versenyképességről, innovációról, műszaki fejlődésről szóló könyvek, hogy a nagy innovációk előzetes tudományos felfedezésen alapulnak. Ezt a megfigyelést azonban helyesíteni kell. Alapvető tudományos eredmények, például a nukleáris energia megismerése vagy a genetikai kód megfejtése általános, korszakot jelentő háttérváltozást képeznek egy-egy új innovációs korszak számára, s ezzel irányt szabnak, ebben van a döntő jelentőségük. Maguknak a nagy innovációknak és az alaptudományoknak az összefüggése konkrét esetekben azonban bonyolultabb. Például olyan korszakos innováció, mint a tranzistor létrehozása, nem alaptudományi, szilárdtest-fizikai eredmény alkalmazása volt, hanem mérnöki, empirikus teljesítmény. A műszaki objektumok persze összetettek, sokféle irányban fejleszthetők, akár egyidejűleg is, főleg, ha ugyanazt a műszaki objektumot több, egymástól független helyen fejlesztik egyszerre. Így a tömegtermelésre jellemző lineáris paradigmadinamika mellett sor kerül az elágazó innovációs dinamika érvényesülésére is. Részletesen kidolgozott, jó példa erre a kerék-

⁵ A másik példa lehetne a jégszekrény számítógépesítése, ami mára oda is elvezet, hogy előfordul, hogy a jégszekrény monitorát kommunikációs eszköznek is használják. Ennek megfelelően billentyűzetet tesznek rá, internetezésre, rádiózásra, tévénézésre is használják, mikrofonnal, minikamerával látják el, a családtagok üzenetet hagynak egymásnak stb., miközben, ne felejtjük el az eredeti funkciót, a jégszekrény hidegen tartja az élelmiszert.

⁶ Az „új gazdaság” terminust óvatosan, csupán mintegy jelzésszerű metaforaként használom. Közismert, hogy első alkalmazása problémákhoz vezetett a múlt század végén, mert számos ténnyel került ellentmondásba. Szerintem ennek főleg az az oka, hogy első változatában ez a közelítésmód túlzottan leegyszerűsített kapcsolatot feltételezett az információ, a tudás és a gazdaság között.

pár története a 19. század második felében.⁷ Ebben az esetben különböző fejlesztők a kerékpár különböző részeit egymás mellett, egyidejűleg fejlesztették, és a mutánsok, fejlesztők révén, kölcsönhatásba léptek egymással.

2 Az innováció neoklasszikus és evolucionista értelmezéséről

Stilizált tényként⁸ az innovációról ma általában felsorolják annak interaktív, sokszorososan összetett, (lényegileg) bizonytalan és kumulatív (sémakövető) jellegét.⁹ Más-képpen megfogalmazva, az innováció egyszerre sémakövető és erősen kontextusfüggő, egyszóval útfüggő és útváltoztató jelenség. Ebből következik, hogy egyrészt nem lehet az innovációra szabványosított, univerzális jellemzést adni, amit csak alkalmazni kell majd az egyes esetekre, hanem a (radikális) innovációt a sémakövetés és a kontextusfüggés felbonthatatlan egységének kell tekinteni.¹⁰ Másrészt a (radikális) innovációtól

⁷ A kerékpár ebben a korszakban végbement fejlődésének elágazó jellegére elsősorban W. Bijker és Tr. Pinch úttörő munkái kapcsán lehet rámutatni, noha ezeknek az esettanulmányoknak nem ez, hanem a kerékpár evolúciójának, a variációtermelés és a szelekciós folyamat kölcsönös dinamikájának bemutatása volt a célja.

⁸ Stilizált tényekről akkor beszélnek, ha valamilyen univerzalizálható tapasztalatra utalnak. Stilizált ténynek tekintik, ha például azt állítják, hogy „valamely foglalkozás képviselői rájuk jellemző módon viselkednek”, vagy ha azt mondják, „a fogyasztó általában megnézi, hogy mit vesz meg”, ha azt mondják, hogy „az eltérő viselkedések általában kiátlagolják egymást” stb. A „tény” jellegre való utalás az állítás robusztusságát, vitathatatlanságának mértékét fejezi ki. A stilizált jegyek segítségével megalkotható valamely adott struktúra vagy aktor általános érvényességűnek tekintett modellje

⁹ Ezt a kumulatív, sémakövető jelleget modelleztem előbb azzal, hogy a műszaki innovációt Dosi technológiai paradigmamodelle alapján részben normális szakaszú dinamikával jellemeztem. A normális szakaszban az innovációk adott irányban való felhalmozódása megy végbe, sémakövető dinamikában, amit „forradalom” vált fel. Tapasztalati alapon már nagyon sok következik, sejtethető ezekből az említett stilizált jegyekből. Az interaktivitásból például az, hogy nem várjuk el, hogy az innováció tipikusan lineáris legyen, hanem arra számítunk, hogy visszacsatolások és visszafordulások, újrakezdések jellemezzék. Következik az is, hogy ha valóban sikerre törekszünk, a *stakeholdereknek* helyet kell adni az innováció minden folyamatában, s nem lehet egy-egy analitikusan megkülönböztetett fázist egy-egy tipikus ágenshez kötni, például azt várva, hogy a tudós kikutatja az alapinformációt stb., hanem keresni kell az adekvát interakciót a teljes innovációs folyamat minden szereplője között. Ennek az interakciónak egyik izgalmas területe ma a legfejlettebb országokban a „felhasználók bevonása”, ami a legfejlettebb formájában a lehetséges felhasználókkal együtt megvalósított, „együtt tervezett” innovációt tesz lehetővé.

¹⁰ Ezzel magyarázható az a széles körű tapasztalat, amit az ún. ágazati innovációs paradoxon fejez ki stilizált tényként. E paradoxon szerint valamely ágazatban beváló (radikális) innovációmenedzselési módszerek egy másikban látványosan kudarcot vallhatnak. Ennek oka az, hogy a tipizálás az innováció feltételrendszerét képező, rendszerint sokdimenziós rendszer viszonyai között inherens feszültségben van a lényegi kontextusfüggéssel: más-más tényezők és azok kölcsönhatásai válhatnak döntővé még látszólag egymáshoz közeli esetekben is. A lényegi kontextusfüggés nemcsak azért nehezíti meg az általánosítást, mert sok paraméter kölcsönhatásáról van szó, hanem azért is, mert intenzív kölcsönhatási viszonyok között „lényegi bizonytalanság” uralkodik. Radikális innováció esetében az erős kontextusfüggés miatt nem lehet a lehetséges kimenetet jól ismerni, ezért hiányzik a „legjobb gyakorlat” megállapíthatóságának egyik elengedhetetlen feltétele. Általánosítható tapasztalatként inkább az ajánlható a képzés számára, hogy hasznos módszerként készséget kell kifejleszteni a metasztintű elemzésre, a keretreflektív gondolkodásra, és ezt sok „rejtett” (*tacit*) ismeret megszerzésével mindenekelőtt a gyakorlatban kell elsajátítani.

áthatott világ pontszerű egyensúlyváltásokon megy keresztül. A globalizáció körülményei között intenzív kölcsönhatásokat mutató világszisztémában a tudás, a kompetencia és az innováció központi tényezővé válik a gazdaság számára, amiről elengedhetetlen tudományosan számot adni. Talán érdemes kiemelni, hogy a gazdaságtudomány egyre adekvátábban számol be arról, hogy a globalizáció körülményei között a gazdaság dinamikája nem tekinthető erősen autonómnak, és nem is csupán „beágyazott”, ahogy erre a gazdaság társadalmi viszonyaival foglalkozó szociológia már régen rámutatott, hanem minden társadalmi viszony gazdasági tényezővé válik. Az ilyen rendszerdinamika adekvát vizsgálata a korábban megszokott gazdaságtudományi szemléletmódok komplex rendszerdinamikai és evolúciós szemlélet szerinti megújítását követeli meg. Ezzel együtt a tudomány feladatává válik, hogy kidolgozza a módját annak, hogy minden társadalmi viszonyról mint gazdasági tényezőről számot adjon.

Az utóbbi 50-60 évben viszont az innováció neoklasszikus közgazdaságtani megközelítése volt jellemző. Mint ismeretes, a neoklasszikus közgazdaságtan központi témáját a gazdasági egyensúly és az egyensúlyból való kimozdítás után az egyensúlyhoz való visszatérés megmagyarázása adja. Azt mondhatjuk, hogy neoklasszikus módon olyan innovációkról lehet érvényesen beszámolni, amelyek eléggé kis innovációk, ezért nem követelik meg a neoklasszikus alapfeltevések gyökeres kicserélését. Kritikusai megállapítják, hogy az innováció neoklasszikus jellemzése azzal kapott némi valószerűséget, magyarázó erőt, hogy az innováció régebben marginális, vagy legalábbis sokkal marginálisabb jelenség volt, mint ma, amikor a gazdaság (és a társadalom) központi jelenségévé válik. Alapfeltevései miatt az innováció neoklasszikus gazdaságtani felfogása ebben az új helyzetben alapvetően félrevezető lesz.¹¹ Hasznos ezért összefoglalni, miért inadekvát a neoklasszikus felfogás, ha az innováció a globalizáció körülményei között valósul meg, és hasznos szembeállítani kiindulópontjait az innováció adekvátabb nézetének mutatkozó evolucionista nézet kiindulópontjaival. Anélkül, hogy kimerítő lista felállítására törekednék, az alábbiakban felsorolok számos tipikus jellemzőt.

A neoklasszikus felfogás szerint:

1. A gazdaság szereplői optimalizáló magatartást tanúsítanak (az optimalizáló tervező modellje).
2. A gazdasági rendszerben végbemenő folyamatok önmaguktól egyensúly felé mozognak. (A rekonstrukció és a magyarázat kiinduló ontológiai feltevése az önmagában levő rendszer és folyamat.) Ebből az egyensúlyból a rendszert külső hatások mozdítják ki.
3. A szereplők azonos tudással, kompetenciával rendelkeznek. A szereplőket, például a vállalatokat helyettesíthetjük a reprezentatív szereplővel, reprezentatív vállalattal. A neoklasszikus gondolkodás tipikus cselekvőkkel számol, mert egyensúlyi helyzeteket vizsgál, illetve azért, mert így leegyszerűsítheti a számítást.

¹¹ Például Lundwall és Boras nagyon élesen fogalmazza meg azt, ami az innovációval elméleti szinten is foglalkozók számára egyre inkább általánosan elfogadott értékelés: a neoklasszikus elmélet feltevései inkompatibilisak azzal a dinamikus gazdasággal, amelyben az innováció elterjedt és állandóan végbemegy (Lundwall, Boras, 2004).

4. A tudás lényegében kodifikált információ.¹² A nem kodifikált tudás csak ki-egészítő jelentőségű, lokális feltételek ismeretét jelenti, és a *know-how* terén megnyilvánuló ügyességben (*skills*) nyilvánul meg.
5. A bizonytalanság kiszámítható.
6. Jellemző ebben a gondolkodásmódban az a feltevés, hogy a vizsgált gazdasági dinamikához való alkalmazkodás elsőfokú tanulással, az információszerzés és kodifikálás módjainak megtanulásával elégségesen biztosítható. A csak a gyakorlatban megszerezhető ügyesség a lokális feltételek megismerésére korlátozódik, az információrendszerek mint egészek reflektív vizsgálatára pedig csak nagyon ritkán van szükség.
7. Az innováció folyamata a feltalálástól a megvalósítás felé vezető, alapvetően egyirányú és lineáris folyamat.
8. Az innováció egyszerű rendszerben megy végbe: az innovációs folyamat nem optimális működésének alapvető oka az, hogy a neoklasszikus módon felfogott gazdasági rendszerben szükségképpen nem történik elegendő beruházás az innovációba, amit a neoklasszikus előfeltevések kielégítően megmagyaráznak.¹³ A rendszer egyszerű abban az értelemben, hogy ez okozza az alapvető problémát.
9. A gazdasági rendszer működésének e szükségszerű hibája miatt az innováció optimalizálása allokációs jellegű köztámogatást követel meg. Ugyanakkor a rendszerviselkedés optimuma – elvileg – kiszámítható. Ezért lehetséges a hibás piaci szabályozás állami korrekciója, ami éppen ezen optimum megközelítésére irányul. A piac és az állam együtt elvileg teljes korrekcióra képes szabályozást valósít meg.¹⁴ A köz, a politika szerepe az, hogy a piaci „logika” hibáját kijavítsa, azaz kompenzálja a piaci kudarcot és alulberuházást. E mögött az a nézet van, hogy a politika képes erre. A gyakorlatban viszont tudjuk, hogy a tényleges politikai „logikának” inherens hibái vannak, például a választási ciklusokhoz kötött stb. Ugyanakkor ennél is jelentősebb, hogy az evolucionista felfogás szerint az állami tervező optimalizáló modellje a megtervezendő rendszer evolúciós természete miatt nem valósítható meg.
10. Mivel a korrigált allokáció közvetlen kiválasztáson nyugszik, azaz a legjobbnak (legjobbként azonosított) nyújt támogatást, pontosabban ezzel teszi megvalósíthatóvá, hogy a támogatott a legjobbnak bizonyuljon, a (neoklasszikus módon működő) piac és az allokációs feladatot ellátó állam együttesen – elméletileg ideáltipikusan – megvalósítja a lehetséges legjobb rendszert.
11. Az „innovációs lánc” szakpolitikai kezelésére három elkülöníthető, egymáshoz csak kívülről kapcsolódó szakpolitika, a tudomány-, a technika- és az innovációpolitika együttes felhasználása szolgál.

¹² A kodifikált tudás legfejlettebb formájában matematikailag kifejezett tudás.

¹³ Ez azt jelenti, hogy az adott gazdasági rendszerben optimálisan megvalósítható innovációhoz képest a rendszer spontán működése esetén a rendszer működési törvényei miatt szükségszerűen kisebb mértékű innováció jön létre.

¹⁴ Ugyanakkor érvényes az az elv is, hogy a neoklasszikusan feltételezett piacgazdasági körülmények között az innovációs láncba történő allokációs beavatkozás annál indokoltabb, minél közelebb vagyunk az alaptudományokhoz.

12. A jövőhöz való viszony trendek uralmának feltételezésén alapszik, amihez az informált cselekvő lényegében csak alkalmazkodik. A jövőkutatás trendelemzésén alapszik.
13. Lehetséges kvantitatív valószínűségszámításra alapozott lineáris, visszacsatolás jellegű tervezés, ami a kitűzött cél iteratív megközelítését valósítja meg.
14. A fentiek alapján összefoglalóan elmondható, hogy a feltételezett dinamika mindenképpen statikus jelleget őriz meg, ami csak átrendeződést és növekedést tesz lehetővé.

Az evolucionista gazdaságtan szerint viszont:

1. Az innováció interaktív folyamatban megy végbe, amelyben
2. a cselekvők egyedi helyzetük miatt szükségszerűen különböznek, például tudásban, kompetenciában és racionalitásban, a más forrásokhoz való hozzáférés képességében, tanulási képességükben stb.
3. A cselekvők különbözősége döntő lesz mind az innováció inicializálásában és megvalósításában, mind pedig abban, hogy követni legyenek képesek a megvalósult innovációt, azaz a valós szereplők semmilyen érvényesnek tekinthető absztrakcióban nem helyettesíthetők a reprezentatív szereplővel. Az alapvető aktoregység nem az egyedi szereplő, hanem a populáció. A valós szereplők interaktív folyamatokban léteznek, eltérő kompetenciákkal, racionalitással és tanulási képességgel, és nem független individuumok, hanem különböző viszonyrendszerekbe beágyazott, lokálisan különböző, sokszor hálózati szereplők. (Ezen egyedi szereplők adekvát leírása nem lehetséges viszonyrendszereiktől függetlenül, egyediségük éppen sajátos viszonyrendszerükkel összefüggésben nyilvánul meg.)
4. Alapvetően fontos, hogy a vizsgált rendszer dinamikája sokszor eltávolodik az egyensúlyi helyzettől. Ebben a dinamikában döntő jelentőségű az, hogy a rendszerben szükségszerűen vannak az átlagtól szélsőségesen is eltérően viselkedő ágensek. Bizonyos viselkedésük nem átlagolódik ki, és ezért új egyensúlyi állapot kialakulásánál alapvető jelentőségük lesz. Ezek a potenciális innovátorok, akik, megfelelő rendszer-dinamikai állapot mellett, hozzájárulnak az új új létrehozásához, a rendszerdinamika által megengedett alternatívamezőn belül. Az innováció folyamata során az ágensek tipikusan átalakulnak, akár ki is szelektálódnak.
5. A változás ritkán vezet egyensúlyhoz, a tipikus dinamika alapvetően pozitív vagy negatív előjelű önmegerősítő körök létrejöttét eredményezi. Ennek következtében a távolságok a rendszer szereplői között tipikusan nőhetnek, hosszú távon is, különösen akkor, ha innovatív történeti szakaszok hézagtalannal követik egymást.
6. Az innováció variációs és szelekciós folyamatok kölcsönhatásában megy végbe.
7. Az innováció során a bizonytalanság az alapvető, nem a kiszámítható kockázat.¹⁵

¹⁵ Mint közismert, Kenneth Arrow egyike volt az elsőeknek a 70-es évek elején, akik rámutattak az innováció ilyen jellegére, pontosabban arra, hogy a (radikális) innováció definíciószerűen tartalmaz fundamentális bizonytalanságot.

8. Az innováció komplex, nyitott folyamatban megy végbe, amelyben a piaci kudarc és az alulberuházás mellett a kudarcok sokfélesége jellemző. Ugyanakkor az innovációs folyamat tipikusan sokáig maga is *par excellence* piaci kudarcnak tekinthető.¹⁶

Röviden utalok az irodalom alapján az innovációt kísérő kudarcok sokféleségére. Ilyen lehet az, hogy az innovátor képtelen biztosítani vagy megszerezni az innováció megvalósulásához nélkülözhetetlen infrastruktúrát, vagy képtelen megvalósítani a szükséges átmenetet, elkerülni a „bezáródást”, megkapni a szükséges intézményi strukturális támogatást. Az innovációt különböző „csapdák” kísérik. Ezek lehetnek például evolúciós csapdák, rossz útfüggés („bezáródás”) kialakulása, tanulási kudarc, a „kiaknázás vagy kikutatás” dilemmájának rossz megközelítéséből adódó csapda, a variáció és a szelekció rossz viszonya, vagy a legkülönbözőbb olyan kompetenciák kiépítésére való képtelenség, amelyeknek az együttes megléte nélkül az innovációs próbálkozás kudarcot vall. Ezek általában változatos kombinációban lépnek fel. A legkevesebb, ami elmondható, az az, hogy a széles megközelítésű, rendszerszemléleten nyugvó evolúciós gondolkodás komparatív előnnyel rendelkezik, amikor számot kell adni ezekről a kudarcokról és csapdákról.

9. Az innováció nem lineáris folyamat: elágazások, visszacsatolások, újrakezdések és hálószerű fejlődés jellemzik.
10. A 'valódi piac' részben szervezett jellegű, s ezzel keretet biztosít az interaktív tanulásra, hiszen ez a tanulás a 'valódi piac' szerveződésének integratív része. A piac szerveződésének részeként sokszereplős, sokdimenziós interaktív tanulási folyamat valósul meg, ami visszacsatoló szabályozóelemként működik. Ennek egyik esete a ma lassan „divatosná” váló szervezett interaktív tanulási folyamat a termelő és a felhasználó között. Ez a már említett radikális bizonytalanság csökkentésére, bizonyos fajta „eredeti meglepetések” elkerülésére és egyben a kreatív munkába bevontak körének kiszélesítésére szolgál.¹⁷
11. Az innováció során hasznosuló tudás mind kodifikált, mind tacit vagy „rejtett” jellegű. Ez a „rejtett” tudás „néma”, vagyis „ügyességben” (*skill*) megnyilvánuló, illetve „szótlan” is lehet, tipikus esetben mind a kettő.¹⁸ Ha radikális innováció kifejtése a tét, akkor a tanulás és a tanulóképesség nem információszerzőként és kodifikációként döntő jelentőségű az innovatív rendszerekben, hanem mint keretreflektív tanulás, illetve ügyesség (*skill*) és képesség.¹⁹ Ilyenkor a keretreflektív tanulás és az ügyesség kombinációjára van

¹⁶ Kifejlesztése során az innováció általában sokáig vissza nem térülő beruházás, ami bizonyos szempontból „csak viszi a pénzt”.

¹⁷ Fontos észrevenni a párhuzamosságot a felhasználónak, a fogyasztónak a bevonásában a piacon, illetve a közigazgatás mint szolgáltató által produkált termékek fogyasztása esetén. Erről részletesebben írtam egy korábbi tanulmányban (Hronszky, 2005b).

¹⁸ „Néma”, rejtett tudás lehet olyan fizikai ügyesség, mint az úszni vagy kerékpározni tudás, de lehet példamegoldási ügyesség is. „Szótlannak” a közös, de explicit hivatkozást nem igénylő, ki nem mondott tudást tekintik, ami a kommunikáció alapjául szolgál.

¹⁹ Ezzel nem akarjuk kétségbe vonni az információszerzés és -kodifikáció jelentőségét, hanem azt állítjuk, hogy mellette megváltozik a keretreflektív tanulás és az ügyesség jelentősége.

szükség. Sajnos a jelenlegi egyetemi képzés a maga prelegáló stílusával és a tanteremben előadottak laboratóriumi gyakorlatásával ezt inkább akadályozza, mintsem elősegíti.²⁰

12. A politika nem képes arra, hogy korrigálja az optimumhoz képest fellépő hibát. A szakpolitika allokációs törekvése legfeljebb rövid távon és nem erősen turbulens közegben eredményez sikert. Ugyanis vagy nem lehet ilyen optimumot kiszámítani valós helyzetekre már viszonylag egyszerű esetekben sem (erre számos elméleti közgazdász mutatott példákat), vagy az elengedhetetlen elhanyagolások miatt a számítások nyilvánvalóan nem valószerűek, és még ennél is fontosabb, hogy az innovációs rendszerek nem lineáris természete eleve megkérdőjelezi az ilyen optimumszámításokat. Ezért az evolucionista gondolkodás szellemében kénytelenek vagyunk feladni a politikai tervező mint korrektor célkitűzését. Ezzel szemben a politika viszont meg tud valósítani egy másik feladatot, a koordinációt, s ezzel elő tudja segíteni az evolúciót moduláló beavatkozás megvalósulását mint adaptív alkalmazkodást. Belátható, hogy ezzel a piacot valóban hatékonyan tudja kiegészíteni, mivel a teljes szabályozási folyamathoz hozzáad egy csak rá jellemző elemet.

A korszerű szakpolitika nem önállóan kifejlesztett részpolitikák összekapcsolása, hanem a korábbi tudomány-, technika- és innovációpolitika átfogó egysége. Ennek a szakpolitikának integratív módon kell beépülnie további más szakpolitikákba, például a képzés politikájába, mégpedig valamennyit horizontálisan áthatóan. Mint definíciója része, nemcsak ezzel az integráló, holisztikus struktúrával különbözik a neoklasszikus alapon létrehozott politikától, hanem részben más alapvető feladatokkal rendelkezik, mint a neoklasszikus módon felfogott tudomány-, technika- és innovációpolitika együttese. Ez az innovációpolitika alapvetően kettős koordináló feladatot lát el: egyrészt hozzájárul ahhoz, hogy a piac spontán működésével és a versenypolitikával a lehető legelősebbé tett versenyfeltételek között jó innovációs válasz jöjjön létre, mivel biztosítja az innovációs verseny háttérfeltétel-rendszerét, másrészt ott, ahol szükségesnek mutatkozik, a győzelemre vagy legalábbis akkomodációra esélyes versengők ideiglenes támogatásával segít a szűk keresztmetszetet képező problémák áthidalásában.²¹ Ennek a kettős koordináló feladatnak az ellátásával a szakpolitika kihasználja mindazt, aminek birtokában a szükségszerűen bizonytalan tudású közegben minden más szereplővel szemben komparatív előnnyel rendelkezik.

13. A jövőhöz való viszony előrelátás (*foresight*) jellegű, nem trendvonalak felállításában és elemzésében merül ki, hanem kombinálja a trendelemzést és a

²⁰ 2001 és 2003 között részt vettem az Európai Bizottság Kutatási Főigazgatóságának egyik HLE (magas szintű) szakértői csoportjának munkájában, amelyik annak az előrejelzésével foglalkozott, hogy a kutatás és az egyetemi képzés módja hogyan fog megváltozni. A csoport munkájához készített kéziratos anyag alapján több tanulmányban foglalkoztam ezzel a kérdéssel (lásd például Hronszky, 2006a, 2006b).

²¹ Amennyiben evolucionista értelmezésben (vagyis a szűk keresztmetszetet képező problémák áthidalása érdekében a feltételrendszert modifikáló törekvéssel, illetve direkt beavatkozással) kerül sor szakpolitikai beavatkozásra, akkor nem érvényes az a tétel, hogy az innovációpolitika annál kevésbé avatkozik közbe, minél közelebb vagyunk az innováció piaci megvalósításához. Kiemelkedő jelentőségű lehet például a találmány piaca vitelének elősegítése.

szenáriómódszert, elfogadva, hogy a jövő egyformán alapvető szinten determinált és indeterminált.

14. Radikális innováció koevolúcióval, a koevolúció modifikálását jelentő új utak létrehozásával jön létre. Ez azt jelenti, hogy az evolúciós szemlélet a szereplők intencionalitásából kiindulva kimutatja azok lehetőségeit a kialakuló sémák, „utak” megváltoztatására bizonyos kedvező körülmények, bifurkációs pontok elérése esetén. Így a lineáris visszacsatolt tervezés helyére, ami csak az adott cél egyre jobb megközelítésére alkalmas, a dinamikus tervezés lép, ami lehetővé teszi, hogy racionalitás jusson érvényre akkor is, amikor mind a szereplők, mind a feltételrendszerek változnak és kölcsönösen módosítják egymást.

Mindezek alapján megállapíthatjuk, hogy alapvető ontológiai és episztemológiai szembenállás van az innováció neoklasszikus és evolucionista felfogása között: másfajta létezők más-más dinamikával mozognak az egyik vagy a másik modellben, s eltérő a megismerés lehetségesnek gondolt módja is. Más-más világokat definiálnak, s ez alapvetően eltérő pragmatikához, szakpolitikához és innovációmenedzsmenthez vezet.

Szeretnék mellékesen egy megjegyzést tenni, ami azonban elég fontos lehet annak a tárgynak az elterjedt és makacs félreértése miatt, amelyre vonatkozik. Szokásos azt mondani, hogy a neoklasszikus felfogásról az evolúcióra való áttérés lényege a mechanikai analógiáról (mechanikai „gyökérmetaforáról”) a biológiai analógiára (biológiai „gyökérmetaforára”) való áttérésben van.²² Helyesebb, de még mindig alapvetően félrevezető a mechanikai analógia helyett newtoni szemléletet mondani, s ezt szembeállítani a biológiaiával. A lényeg ugyanis a lineáris rendszerekben gondolkodásról a komplex rendszerek dinamikája szemléletmódra való áttérésben van. Ez pedig akár már mechanikai problémáknál is jelentkezhet. Peter Allent, a fizikusként már a 80-as években közgazdasági problémákkal foglalkozó kutatót idézve foglaljuk össze, miben áll a két felfogás alapvető ellentéte. Allen már ekkor világosan rámutatott arra, hogy az egyensúlyi viselkedés jó leírására koncentrált metodika helyett, ami az egyensúlytól távoli rendszerekre áttérve leírta az átlagos viselkedéssel (és az egymást kiátlagoló eltérésekkel) jellemezhető mechanizmust, vissza kell vinni, amit elvettünk a rendszer viselkedésének koncepciójából: „A 'modell' vagy 'redukált leírás' mögött azonban mindig a valóság nagyobb partikularitása és változatossága van. A valódi rendszerek fejlődnek, azaz idővel hozzáadnak és helyettesítenek mechanizmusokat, komponenseket és kölcsönhatásokat, míg a determinisztikus modellek nem teszik meg ezt. Az evolúciós változásnak tehát abból kell származnia, ami az átlagossal való leírással elvégzett redukcióval 'el lett távolítva' a teljes rendszerből. A determinizmust a strukturális változás árán vették meg.” Allen így folytatja: „Kimutattam, hogy amikor újra bevezetik a nem átlagos perturbációkat, akkor 'evolúciós hajtóerő' jelenik meg, ami inkább szelektál olyan populációk javára, amelyeknek képességük van a tanulásra, mint amelyeknek optimális a viselkedése. Ez megfelel az 'eltéréseket létrehozó' mechanizmusoknak a populációk viselkedésében. A modellekben, amelyeket kifejlesztettem, a rendszer ténylegesen előforduló evolúciós útja a történet véletlenségeitől, valamint a kontextuális és nem át-

²² A „gyökérmetafora” nyújtja valamely terület értelmezésének alapját, számot adva azokról a létezőkről, amelyekkel a megismerő benépesíti az adott területet.

lagos részletektől függ. Az ilyen rendszer jövője kétfajta terminustól függ: az átlagos komponenseinek tipikus viselkedése következtében fellépő determinisztikus akcióktól és azokról a strukturális minőségi változásoktól, amelyek a rendszer nem átlagos összetevőitől és feltételeitől függenek. Dialógust találunk a választott leírás 'átlagon alapuló dinamikája' és a körülötte megjelenő, kikutató jellegű, előre láthatatlan perturbációk között, ami a nem átlagos események és összetevők elkerülhetetlen előfordulásából ered."²³

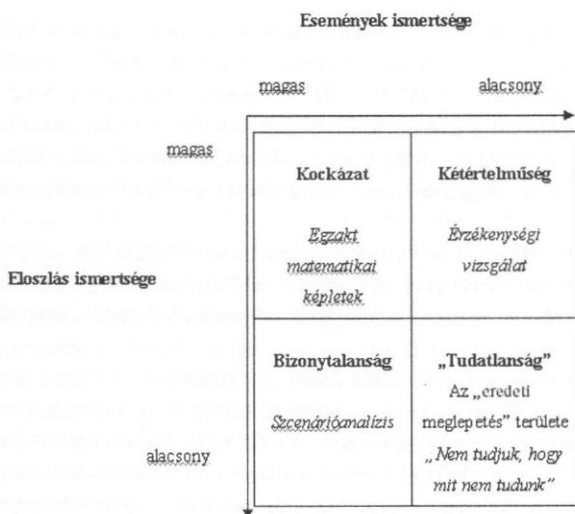
Tiltakoztam az ellen, hogy a neoklasszikus gondolkodást meghatározó determinista világképről az evolúciós gondolkodásra való áttérést leegyszerűsítsék arra, hogy a mechanikai analógiákról biológiai analógiákra térnek át, mivel nemcsak biológiai analógiákról, hanem az egyensúlytól távoli viselkedést is mutató komplex dinamikus rendszerek viselkedésére vonatkozó tudás felhasználásáról is szó van, tehát a megalapozó analógia-rendszer („gyökérmetafora”) összetettebb, és a komplex rendszerdinamika mint szemlélet érvényesíthetőnek bizonyul már az élettelen természet folyamataira is. Ezzel lehetővé válik, hogy átfogóan szemléljünk minden folyamatot, a szervesen természettől a társadalmi folyamatokig. Ez a konzekvens kiindulópont természetesen egyáltalán nem jelenti azt, hogy létezne már az innováció evolúciós elmélete, noha a kutatás bizonyosan túl van azon, hogy csak alkalmi analógiák keresése lenne, miközben az analógiák kihasználási metodikájának következményeként a biológiai analógiák érvényesítése a gazdasági folyamatok értelmezésében maga is elkerülhetetlen tanulási folyamat, ami csak szükségszerű tévedéseken, az analógiák „túlfeszítésén” keresztül valósulhat meg.

Néhány szó a bizonytalanságról

Az alapvető innovációk egyik döntő jellemzője mind céljaik, mind a hozzájuk vezető út alapvető bizonytalansága. Az irodalom alapján stilizált tényként elfogadottnak tekinthetjük, hogy a nagy, áttörő innovációkat átfogó alapvető bizonytalanság, „tudatlanság” jellemzi. Mit értünk alapvető bizonytalanságon, „tudatlanságon”? Ezt legegyszerűbben a kvantitatív kockázatszámításhoz szükséges alapfeltételek teljesülésének vagy nemteljesülésének vizsgálatából kiindulva vezethetjük be. A kvantitatív kockázatszámításhoz a vizsgált jelenségek diszjunkt halmazának és a jelenségek előfordulási valószínűségeinek előzetes ismeretére van szükség. Feltételezhetjük, hogy a jelenségeket és előfordulási valószínűségeiket egyes folyamatokban kevésbé ismerjük, mint másokban. Ezért a jelenségek és előfordulási valószínűségeik ismeretére vonatkozó bizonyos tartományban megjelenik az, amit „eredeti meglepetésnek” (*genuine surprise*) nevezünk, ami a bizonytalanság, a „tudatlanság” tartománya.²⁴ Belátható, hogy legalábbis a lényeges, nagy innovációkra jellemző az „eredeti meglepetés”.

²³ Allen, Peter, 1993. Allen visszafelé is alkalmazza az evolúciós metaforát, sőt az innovátor metaforáját is. Így bizonyos perturbációk a rendszerben lehetséges állapotváltozások „kikutatóinak” mutatkoznak, a deviáns aktorok pedig innovátorok

²⁴ Ez az a terület, amire az óvatossági elv (*precautionary principle*) lehet érvényes mint a menedzsment alapvető racionális magatartása. Ez az elv mindenképp a környezetvédelem, illetve a meglévő rendszer megőrzésének igénye kapcsán merül fel és válik szükségszerűvé. Az innováció számára a racionális vezérlőelv



(A szükséges paraméterekről, eseményekről és gyakoriságukról való tudás bizonyossága az ábra tengelyein balról jobbra és fentről lefelé csökken.)²⁵

Fontos észrevennünk, hogy kétféle bizonytalanság jellemzi az innovációs folyamatokat, ha azok nagy, áttörő innovációra irányulnak. Az egyik az előbb említett információs bizonytalanság, amely elkerülhetetlen jellemzője minden innovációs folyamatnak, még akkor is, ha tudományos problémának tekintve az innovációs problémát, azt mondanánk, hogy nincs elvi akadálya a „teljes” információszerzésnek. Az innovációs folyamatokban azonban döntéskényszerekről és az adott idő alatt beszerezhető információról van szó, ezért bizonyos bizonytalanság akkor is kiküszöbölhetetlen, ha elegendő idő esetén a tudományos kutatás kiküszöbölhetné. A másik bizonytalanság viszont rendszer-dinamikai jellegű: a rendszerek nem lineáris természetében rejlik. A bizonytalanság menedzselésének problémáját csak tovább nehezíti, hogy a „kockázati tájkép” (*risk landscape*) az innovációban sokdimenziós, azaz nagyon sok paraméterre vonatkozhat, és struktúrája, kontúrjai és dinamikája alapvetően bizonytalanok, miközben fennáll a rendelkezésre álló idő alatt való „eltájékozódás” követelménye. Ezért szokták hangsúlyozni az irodalomban, hogy a radikális innováció megvalósítása inherensen kísérletező folyamat: bizonyos szakaszokban bele kell vágni, miközben igyekezni kell megfelelően tanulni.

keresésének problémája radikális innováció esetén éppen fordítva, a meglévő rendszer radikális megváltoztatására irányul. (A kockázati tőke racionális értelmezésében megjelenő plauzibilitást hangsúlyozó érvelés éppen a fordítottja az óvatossági elv racionális értelmezését megalapozó plauzibilitásra hivatkozó érvelésnek.) A környezetileg és társadalmilag elfogadható és fenntartható innováció racionális elvének keresése ezért inherensen ellentmondásos. Ebben a tanulmányban csak jelezni tudom ezt az ellentmondást, pedig ebben és praktikus megoldásaiban sűrítve van a környezetileg és társadalmilag egyaránt elfogadható, fenntartható innováció alapvető problémája.

²⁵ Az ábra forrása: Stirling, 1999, 26.

2/ Áttörő innovációk társadalmilag fenntartható menedzselése

Átfogó evolucionista közgazdasági elmélet hiányában úgy tűnhet, hogy az evolucionista szemléletmód elsősorban még csupán a saját megalapozásával bajlódik. E félreértés eloszlatására szeretnék néhány szót mondani az áttörő innováció „társadalmilag robusztus” (társadalmilag fenntartható) menedzseléséről.²⁶ Ez ugyanis a menedzsmentről evolucionista szemléletmódra alapozottan történő gondolkodás szépen kidolgozott példája. A „társadalmi robusztusság” azt fejezi ki, hogy mekkora az a népesség, melynek számára valamely adott javaslat elfogadható. A társadalmi fenntarthatóság alatt két dolgot szoktak érteni. Az egyik, hogy létrehozható-e olyan támogató rendszer az innováció számára, amely stabilizálja azt. A másik értelemben arról van szó, hogy az adott innováció környezetileg, egészségi szempontból stb. elfogadható-e. Az innovációtól ma már nemcsak olyan újdonságot várnak el a legfejlettebb országokban, ami a versenyképességben megjelenik, hanem a versenyképesség ideális esetben úgy szabályozódik (az állam és a fogyasztók együttműködésével), hogy ami nem környezetbarát és társadalmilag (például az egészség vagy a kulturálisan beágyazódott szokások szempontjából) nem elfogadható, az nem is versenyképes, sőt esetleg ki is tiltják a piacról. Ezzel kapcsolatban utalni szeretnék néhány egyre gyorsabban elterjedő felismerésre. Az első az, hogy a fogyasztó (illetve a felhasználó) bevonása már a piacra kerülés előtti szakaszban alapvető eszközzé vált az ilyen eljárások és termékek elbírálásában. Ez a „bevonás”, az eljárások vagy a késztermékek hatásának az értékelésében való részvétel ma már számos esetben eléri az „együtt tervezés” szintjét.²⁷

Ákár „bevonás”, azaz az elkészült termék hatásainak vizsgálatában való részvétel, akár együttes tervezés eredményeként jön létre a termék, amikor a participáció már a célkitűzésben való részvételt is jelenti, nem csupán a hatások vizsgálatában való részvételt, az innovációnak jellemzője lesz a társadalmi robusztussága, más kifejezéssel élve: a társadalmi beágyazottsága. Ez lényegében azt jelenti, hogy milyen különböző társadalmi rétegek és milyen mértékben fogadják el. Még egy vonatkozásra érdemes röviden kitérni. Valamivel több mint 30 éve jelentek meg az első kötelező környezetvédelmi és technológiai hatáselemzési vizsgálatok az USA-ban. Ezek először a megvalósult technikák hatásainak vizsgálatát írták elő. Nyilvánvaló, hogy a továbblépés az volt, hogy az ilyen előírásoknak megfelelő tervezői munka kötelezően a technológiatervezés része legyen. Mára a visszacsatolás és az anticipáció egyaránt továbbfejlődött, és a nanotechnológiai alapú, ún. konvergens technológiai fejlődés esetében hangsúly kerül az ún. „kétszeresen fiktív” feladatok ellátására is.²⁸ Ez annyit jelent, hogy az elképzelhető

²⁶ Becslések szerint a vállalatoknál végrehajtott innovációs projekteknek kb. tizedrésze tartozik az áttörő innovációk közé. Ugyanakkor gazdasági jelentőségük ennél összehasonlíthatatlanul nagyobb.

²⁷ Ez az „együtt tervező” hozzáállással megcélzott, közrészvétellel folyó műszaki tervezés először Hollandiában és Dániában valósult meg, elsősorban közberuházással végrehajtott műszaki beruházások negatív hatásainak előzetes kiküszöbölése céljából. Ma már a közrészvétel kezd kiterjedni a műszaki tervezés céljára, illetve nagyobb műszaki trendek társadalmi értelmének közös megvitatására is.

²⁸ A nanotechnológiát, lényegében az atomi-molekuláris szintnek ezt az új típusú tudományos és műszaki megközelítését korunk egyik legígéretesebb műszaki fejlődési lehetőségének tekinthetjük. A nanotechnológia eredményei alapvető minőségi fejlődés lehetőségeit ígérik más területeknek is. Ezek viszont

technológiák lehetséges társadalmi és környezeti hatásainak felbecsülése a *science fiction* körébe tartozó irodalmi művek próbálkozásai mellett állami, illetve vállalati tervezési feladattá is vált, azzal a céllal, hogy a kutatás kezdetétől biztosítsák a legszélesebb társadalmi támogatottságot, a robusztusságot az egész folyamatban.²⁹

Áttekintve a menedzsment irodalmát, jól láthatjuk, hogy kis innovációk menedzselésére jól kidolgozott és jól beváló eszközök és technikák állnak rendelkezésre. Ugyanakkor, ahogy a *SOCROBUST*-projekt résztvevői joggal állapították meg 2002-ben: az a fő baj ezzel az arzenállal, hogy előfeltételezi a műszaki, a szabályozási és a piaci környezet stabilitását.³⁰ Azaz az innováció megvalósulásához szükséges és a megvalósult innovációval létrejövő változást elég kicsinek előfeltételezi, hogy a megszokott menedzselési módszerek átvihetők legyenek. Miután minden műszaki változás társadalmi változás is, azt mondhatjuk, hogy a kis innováció vagy változatlanul hagyja a társadalmi „környezetet” (például azért, mert már létezik fogyasztói igény iránta, mert nem kell a regulációs vagy a műszaki-gazdasági környezetet lényegesen módosítani), vagy csak kis változásokat kényszerít ki a megfelelő alkalmazkodáshoz (például megfelelő fogyasztói igény felkeltésével). Említettem már, hogy az irodalom alapján stilizált ténynek tekinthetjük, hogy a nagy, áttörő innovációkat alapvető bizonytalanság jellemzi. Érdekes ezt a bizonytalanságot *per definitionem* a nagy, áttörő innováció alapvető részének és egyben empirikus indikátorának tekinteni. Nézzük meg, milyen kényszereket hoz ez magával az áttörő innovációk menedzselése számára. Valamivel részletesebben a projektmenedzseléssel szembeni kihívásokra és az ajánlott megoldásra fogok kitérni.

Az irodalomban kb. a 90-es évek közepétől található meg az a felismerés, hogy radikális innovációknál eltérő menedzselésre, a nagy innovációra törekvő projektek vállalaton belüli sajátos pozicionálására van szükség. Ez új szervezeti, vezető- és csapatkiválasztási, finanszírozási és módszerválasztási feladatokat is jelent. Amíg például a kis innovációk kockázatai érzékenységi analízissel segítve viszonylag jól kiszámíthatók, s ezért viszonylag pontos összehasonlításokon nyugodhat a vállalati szelekciós döntés, nagy innovációt megcélzó projekteknél a hagyományos számítási eljárások legfeljebb formálisan érvényesek. Az irodalmi javaslatok, amelyek nagyrészt kiválasztott vállalatok megfigyelésén alapulnak, kitérnek a vezető, a szervezeti forma, valamint a menedzselési és monitorozási módszer megválasztásának problémájára is. A vezetők tekinte-

nanotech alapon kölcsönösen szinergisztikus hatást ígérnek. Ezért ma már beszélnek az ún. „konvergens technológiai fejlődésről”, ami mindenekelőtt a *nanotech*, az informatika, a biotechnológia és a kognitív tudomány átfogó technológiai fejlődési irányra, műszaki megatrenddé változását jelenti.

²⁹ Az ilyen vizsgálatok rendszeressé tételét az amerikai *NSF* (Nemzeti Kutatási Alapítvány) és az *USA kereskedelmi minisztériuma* kezdeményezte először, Bill Clinton ajánlásával. Az *Európai Unió 2004-ben* követte ezt az ún. *CTEKS*- (*Converging Technologies for the European Knowledge Society*) programmal. Például Hollandiában a feltételezhető társadalmi és környezeti hatások vizsgálata részét képezi a nemzeti *nanotech* programnak. Fontos észrevenni, hogy mind a szakpolitikai, mind a vállalati menedzselési gondolkodásban lényeges elmozdulás van az ún. „együtt tervezés” felé ahelyett, hogy az innovációs folyamat utolsó fázisában az absztrakt környezetben kifejlesztett innovációval szembeni ellenállás megszüntetését tekintenek „természetes” feladatnak.

³⁰ A tanulmánynak ez a része a *SOCROBUST*-projekt kifejlesztésével nyert eredmények kritikai összefoglalása.

Ezt a projektet az EU 4. kutatási keretprogramjának *TSER* (*Targeted Socio-Economic Research*) programja keretében 1999 és 2001 között valósították meg. Figyelembe veszem a projekt hatásait és a rá következő diszkusszió eredményeit (vö. Jolivet és mtsai, 2002).

tében szükségesnek látott képességek felölelik a „karizmatikus vezető” képességeit is, aki képes olyan új víziókat alkotni, amelyek eléggé vonzóak a csatlakozáshoz, és biztosítani képesek az egy irányban folyó munkát.³¹ Van, aki az olyan, egyszerre többféle irányban is cselekvőképés menedzser képét vázolja fel, aki képes mind a kis, mind az áttörő innovációk menedzselésére, és van, aki azt emeli ki, hogy a vezetőnek kiváló esélyfelismerőnek, határokat átívelő gondolkodásúnak kell lennie. Hasonló javaslatok vonatkoznak a szükséges szervezeti változtatásokra is: például független szervezeti egységet kell a radikális innováció menedzselésére biztosítani, vagy éppen az egyszerre több irányban is cselekvőképés szervezet felállítása elégítheti ki a radikális innovációk menedzselésének rendszeressé váló igényét, vagy önálló projektfelügyelő bizottságokra vagy sajátos szakértői team felállítására van szükség.

Aligha vitatható azonban, hogy az igazán centrális kérdés átfogóbb és mélyebb is egyben, s ez a helyes módszer, a dinamikus tervezés problémája. Ez a lényegi bizonytalanságot tartalmazó folyamatokhoz való, változó célú alkalmazkodás menedzselését jelenti. Az ezredfordulóra az irodalom nagyjából egységes volt már abban, hogy ennek alapvető fontosságú eleme a jó szcenárióalkotás, amelyben azonosíthatók az (adott időben érzékelt) jövőbeli bizonytalanságok. Egységes volt továbbá abban is, hogy meg kell vizsgálni, milyen lehetőségek és képességek vannak vagy jönnek létre az adott vállalatnál (aktornál) versenyelőnyként e bizonytalanságok menedzselésében.³² Végül egység alakult ki abban is, hogy a vizsgálatot periodikusan megismétlődőnek kell előfeltételezni, mivel a trajektória a bizonytalanság miatt nem folytonosnak feltételezendő.

A radikális innovációk megvalósulásának különösen érzékeny pontja az, amit „kutatási” fázisnak lehet nevezni.³³ Ebben a fázisban különösen nagy a bizonytalanság. Ugyanakkor az eddigi menedzselési megfontolások általában a fejlesztési szakasszal foglalkoznak.

A *SOCROBUST*-projekt elindítását az akkor hozzáférhető javaslatok három korlátjának korábbi felismerése ösztönözte. Ezeknek a korlátoknak a meghaladására a *SOCROBUST*-projekt a már említett értékelési eljárás bevezetését javasolta a szokásos támogatásallokációs eljárások helyett. Ez eltérő értékelési eljárás kifejlesztését és ezzel összefüggésben a siker kritériumainak eltérő meghatározását, továbbá a projekt gyakori ellenőrzését követelte meg. (Az eltérés vonatkozásában azt mondhatjuk, hogy a radikális innováció racionális menedzselését elősegítő értékelési eljárás – a támogatásallokációt megalapozó értékeléssel szemben, ami kívül marad azon, amit támogat – részévé válik a projektnek.)³⁴ Megkövetelte továbbá azt is, hogy az értékelők a bizonytalanság megítélésére alkalmas eljárási racionalitás megítélésének képességével rendelkezzenek. Arról van szó, hogy a radikális innovációknak különösen a kutatási fázisában a költség/haszon számítások helyett sokáig csak jó projektleírásokat és bizonytalanságértékeléseket lehet valószerűen elvégezni. Ezek a feltételezett bizonytalanság körülte-

³¹ Úgy tűnik, hogy kevesebb szó esik az irodalomban a munkatársak megkövetelendő tulajdonságairól.

³² Ilyen versenyelőny lehet a szervezet tanulóképessége, rugalmassága stb.

³³ Ez a projektmenedzsmenetre valóban a kezdeti fázisa, amikor még az is kérdéses, hogy fel lehet-e állítani valamilyen jól körülhatárolható projektet (Cheng és Van de Ven, 1996).

³⁴ Ez megjelenhet például tanácsadásban, de akár abban is, hogy az értékelő mélyebben beavatkozik a projekt alakításába bizonyos fázisokban, és együttműködésük a projekt megvalósítóival koevolúciós jellegré válik.

kintő leírásával is csak plauzibilitáshoz és összehasonlításához tudnak eljutni. Ezért az eljárási racionalitás megítélése kerül előtérbe. Ennek megítélésével az értékelés már nem marad a projektre kívülről alkalmazott, hanem visszacsatolódva maga is a víziófejlesztés részévé válik, és jelzéseket ad a lehetséges piacokról, a támogatókról, a fellépő bizonytalanságokról és leküzdésük módjáról, a projekt folytathatóságáról stb. Tehát radikális innováció esetén az értékelés nem csupán a forrásallokáció eldöntésének módja, ami lineáris visszacsatolást valósít meg valamely adott cél elérése érdekében, hanem segítségnyújtás is ahhoz, hogy milyen irányt érdemes követni, és mi legyen a következő sürgető lépés. Így az értékelés sokszoros és sokdimenziós visszacsatolás.

Ilyen bizonytalan projekteknél a projekt fejlődése során változhat például a résztvevő partnerek száma és egymáshoz való viszonya is. Ugyanis nem lehet kötelező az (eredeti) partnerek számára annak az útváltozásnak, esetleg célváltozásnak a követése (például eltérő teherviselési képességük, tanulóképességük, régi érdekeikhez való ragaszkodásuk, új érdekeik miatt), ami a lehetséges új bizonytalanságok fellépése következtében a projekt fejlődése során konstruálódik és rekonstruálódik. Mindig a lehetséges bizonytalanságok együttes értékelése kell, hogy irányadó legyen a partnerségre. A harmadik felismert korlát az volt, hogy a gyakorlatban megtalálható esetekben a projektmenedzselés sikere céljából felállított szakértői bizottságok a fejlesztési fázisra koncentráltak, amikor a projekteknek már jó esélye volt a fennmaradásra, nem pedig a kutatási szakaszra, amikor még az is kérdéses volt, hogy mely elemekből állhat össze a projekt. A projekt fejlesztésének fázisában a bizonytalanságmenedzselési projekt sikere sem mérhető a piaci eredményen, hanem csak azon, hogy tanulás mutatható-e ki a projekt végzése során, s hogy ezzel, mivel fenntartható sémához jut el, létrejön-e a képesség a normális beruházási módra való visszatérésre.

E tanulságok alapján a *SOCROBUST*-projekt erre az érzékeny szakaszra koncentrált és erre dolgozott ki metodológiát. A feladat arra koncentráldott, hogy a javasolt átörzött innovációkra releváns leírhatósági módszert alakítsanak ki, ami lehetővé teszi az orientációt kiszámítható kockázatok hiányában is. Kiindulópontul Bruno Latour eredményeit használták fel, aki a kudarcot vallott projektek elemzése alapján korábban három patológiát azonosított. Ezek az ő terminológiájával élve a következők: a „realizmus hiánya”, a „stratégia hiánya” és a „falszifikálhatóság hiánya”.³⁵ Röviden jelzem ezeket a patológiákat, ahogy Latour leírta és a *SOCROBUST*-projekt átvette őket, hogy kiindulópontul szolgáljanak saját eljárásuk kidolgozására. Latour szerint a projektekhez megalakítóik általában úgy állnak hozzá, hogy abból hiányzik a „realizmus”, azaz feltételezik annak magasabbrendűségét, mind a megoldás, mind a hozzá vezető út vonatkozásában. Ezért eltekintenek attól, hogy tekintettel legyenek a lehetséges felhasználókra. A *PROTEE*-projekt ezért azt javasolta, hogy fejlesszenek ki a projekt „beírásán” (*script*) alapuló deskriptorokat, hogy kimutassák a projekt gazdagságát az alternatívák megengedésében, továbbá azért, hogy azonosítsák a bizonytalanságokat és a projekt flexibilitását, vagy – ami a fordított nézőpontból ugyanaz – annak irreverzibilitását („kötelező áthaladási pontjait”), a heterogén hálómodell szempontjából kifejezve. A második patológia a „stratégia hiánya” vagy a „paranoia”. Ez abból áll, hogy a projekt védelmezői

³⁵ Latour, Bruno 2000. Latour nézeteinek összefoglalása elérhető az interneten a *SOCROBUST*-projekt zárójelentésében.

képtelenek az ellenkezők nézeteinek abszorbeálására, mivel azok, szerintük, irracionálisak. A probléma menedzselésére bevezetendő stratégiának lehetővé kellene tennie, hogy a projekt legalább valamennyire vitatható legyen, legyen abszorpciós kapacitása és átalakítható legyen, hogy az opponensek álláspontja is megjelenhessen benne. Nyilvánvaló, hogy ez megköveteli a projekt magjának azonosítását, amitől nem lehet eltekinteni. E mag sajátosságai lesznek döntőek ebben a vonatkozásban. A kifejlesztendő deskriptorok célja az, hogy leírják, mi jellemzi a projektet ebből a szempontból. A harmadik patológia a „zárttság” (*closeness*) vagy falszifikálhatatlanság. Ez abban áll, hogy az innovátorok megkísérlik, hogy a saját technikai világukban maradjanak, kizárják azt, hogy a projektet más szakértők átfogalmazzák stb. Ugyanakkor a sikeres projektmenedzseléshez, a bizonytalanságok területének azonosításához és a projekt lehetséges transzlációinak javasolásához szükség van a szakértői munka heterogenitásának biztosítására.

Miből áll a *SOCROBUST*-projekt által javasolt menedzsmenelteljárás? Ez iteratív eljárás, amely négy „lépés” és 10 „eszköz” alkalmazását jelenti.³⁶ A menedzselés alapvető lépései a következők: A kiinduló lépés a projekt jelenlegi helyzetének, a projekt fennálló technikai-gazdasági hálójának a felmérése, azokra az aktorokra helyezett hangsúllyal, amelyek ebben a fázisban résztvevői a projektnek.³⁷ Ezt állítják szembe a kialakított jövőképpel, az elérendő technikai-gazdasági hálóval, feltételezve, hogy a projekt sikerült, elérte a céljait. Ez segít abban, hogy minden fázisban új, kritikus aktorokat azonosítsanak, amelyeknek a bevonása elengedhetetlen. A második lépésben visszatekintés következik abból a célból, hogy azonosítsák azokat a döntő változásokat, amelyek szükségesek ahhoz, hogy a feltételezett jövőkép megvalósuljon. Ilyenek lehetnek például új eljárások, amelyeket meg kell valósítani, régi eljárások, amelyektől meg kell szabadulni, továbbá az olyan kérdésekre adható válaszok, hogy szükség van-e ehhez új aktorokra, változtatni kell-e a meglévő háló felépítésén, mennyire kell érzékenynek lenni negatív jelzésekre, ki van-e dolgozva a korai figyelmeztetés rendszere stb. A harmadik lépésben kontextusba helyezik az azonosított kulcsváltozásokat, amelyeket meg kell valósítani abból a célból, hogy életrevalóságukat ellenőrizzék az adott kontextusban.³⁸ Ekkor minden kulcsváltozásra nézve fel kell becsülni, hogy mennyire „képessé tevő” (*enabling*) vagy korlátozó a közeg, ami az adott intermedier szakaszban úgy tűnik, hogy fennáll, s ennek megfelelően milyen irányt kell venni. Ez a művelet lehetővé teszi, hogy felbecsüljék és értékeljék a projekt mindenkorai helyzetét és azt, hogy milyen kulcselőfeltételesektől függ. A negyedik lépésben azonosítják mindazokat a plauzibilis

³⁶ Ilyen eszköz például a projekt „jelenlegi világának” és „jövőbeli világának” azonosítása, továbbá a kritikus aktorok vagy a kulcsfontosságú változások táblázata.

³⁷ A hálóelemzés megmutatja, hogy mely aktorok vesznek részt a projektben, azok hogyan pozicionáltak, hogyan viszonyulnak egymáshoz, milyen átmeneti kapcsolatok kötik őket össze, kik a lehetséges versenytársak, melyek a gyenge pontok, milyen döntések történtek már meg, amelyek bizonyos irreverzibilitást visznek a rendszerbe stb.

³⁸ Már említettem, hogy az áttörő innovációnak három dimenzióját szokták sematikusán megkülönböztetni. Ezek a műszaki dimenzió, az infrastrukturális (törvényi, adminisztratív) dimenzió és a *stakeholderek* közötti viszony, valamint a termelők és a fogyasztók közötti viszony dimenziója. Ezek együttesen képeznek elégséges feltételt az innováció megvalósulására. Ezek mentén gondolandó végig, hogy milyen képessége van az adott vállalatnak, illetve projektnek a piaci részesedés megváltoztatására.

lépéseket, amelyeknek meg kell valósulniuk, továbbá tisztázzák, hogy a menedzsment mely lépéseket látja képesnek befolyásolni. Ebben a lépésben döntik el, hogy van-e és milyen kapacitása a projektnek arra, hogy az azonosított kulcsváltozásokat megvalósítsa, és sor kerül a lehetségesnek ítélt változások monitorozott véghezvitelére. Különösen fontos itt a kollektív egyetértés, hogy megnövelje a cselekvés sikerének a valószínűségét. Itt kap különös jelentőséget piaci viszonyok között a gazdaságban, demokratikus politikai viszonyok között a politikai innováció területén, hogy létrejön-e olyan széles körű támogató fórum, amely lehetővé teszi a cselekvés és a kimenet társadalmi robusztusságának növelését. A robusztusság növelését lehetővé tevő technika alapvetően széles körű társadalmi vita kialakítását és fenntartását jelenti.

A folyamat elengedhetetlen része a magasabbrendű tanulás (kiterjesztett tanulás vagy keretreflektív tanulás)³⁹ megvalósítása, hiszen szükség lehet, akár többször is, a célok megváltoztatására a folyamat előrehaladása során, sőt mi több, a környezet módosításának elérése is szükségessé válhat. Ha sikerre vezetnek a kezdeti véletlen próbálkozások a bizonytalanság iteratív menedzselésére tett erőfeszítések folyamatában, akkor önszervező rendszer fejlődik ki, és a folyamat stabilizálódó, robusztus sémához vezet el. Ezzel új út keletkezik, amelyen a folyamat természetesnek tűnő, kiszámítható módon folytatódik addig, amíg belső vagy külső eredeti meglepetések nem lépnek fel. Fontos észrevenni, hogy radikális innovációknál többről van szó, mint pusztán egy belső menedzselési feladat végrehajtásáról. Mint már utaltam rá, radikális innováció csak akkor tud valóban létrejönni, ha egy „képesse tevő” (*enabling*) infrastruktúra is létrejön körülötte, amely magában foglalja azokat a külső feltételeket, kompetens felhasználókat, adekvát társadalmi értékeket, jogi szabályozást stb., amelyek nélkül a legígéretesebb radikális innováció sem valósulhat meg.

Az egyik elem, amivel a *SOCROBUST*-módszer különösen úttörő próbálkozásként jelent meg néhány éve, az volt, hogy a diszkussziós fórum létrehozásával lehetővé tette a projekt intermedier szakaszában, hogy a lehető legszélesebb körben kooperatívan jöjjön létre a megcélzott radikális innováció, hogy az a lehető legszélesebb alapokra támaszkodva legyen társadalmilag robusztus. Ezzel pedig megelőzhető az a „készt” innováció esetében mintegy sorsszerűséggé váló fellépő probléma, hogy azt a vele váratlanul szembekerülő társadalom idegenként fogadja, és ellenállással reagáljon rá.⁴⁰ Nem nehéz belátni, hogy a

³⁹ Kiterjesztett tanulás esetén nemcsak azt értjük meg, hogy a cselekvés és a kimeneti viszonyok hogyan változnak, hanem azt is, hogyan jön létre az az előzetes tudás, melynek alapján feltételezzük, hogy mi képez alternatív cselekvést, kimenetet és kontextust. Azt mondhatjuk, hogy a kiterjesztett tanulás keretreflektív, az előfeltevések megítélésére támaszkodó tanulás, azaz intelligencia, ami lényeges új célt, utat, eszközöket stb. mutat ki. Radikális innováció során többszörösen is sor kerülhet arra, hogy ilyen tanulásra legyen szükség.

⁴⁰ Nem tartható véletlennek, hogy a *SOCROBUST*-metodológia kedvező fogadtatására a 90-es években lezajlott nagyobb válságok (*BSE*-válság, *GMO*-válság) megtapasztalása után került sor. Különböző vállalatok és közigazgatási apparátusok tanulási tapasztalatai azt mutatják ebben a vonatkozásban, hogy a válságok talán megelőzhetőek, ha a megfelelő diskurzus felépítése, megvalósítása után a radikális innováció megvalósulásához szükséges hálók (különösen a termelői-fogyasztói háló) kialakulnak a radikális innováció körül, s ez megfelelően reprezentatív módon magában a radikális innovációban. Fontos példa ebből a szempontból, ahogy az *Unilever* ma előzetes diskurzust alakít ki az állati fehérjék élelmiszerekben mesterségesen előállított fehérjékkel való helyettesítésének lehetséges fogyasztói fogadtatásáról. Hasonló diskurzusok megjelenése valószínűleg egyre tipikusabb lesz. A radikális innovációk ugyanis olyan területekre lépnek, amelyek eddig nemcsak természet adta jellegűek voltak („gyümölcs az, ami a fán terem”), hanem ilyenként való létezésük társadalmi

radikális innovációk egyre gyakoribbá válásával a korábbi innovációfejlesztési módszer továbbélése esetén az ellenállás egyre gyakoribbá válásával is számolni kell.

A *SOCROBUST*-módszer alapvető innovációt valósít meg a szükséges előrelátás kidolgozásában is. A jövőképalkotás szokásos technikája helyett ugyanis az ún. „belső jövőképre”, a projekt saját jövőképre koncentrálnak, arra, hogy valamely adott végcél elérése milyen „beírást” (*script*) tartalmaz a projektmenedzselés előző fázisaira.⁴¹ Ahogy M. Akrisch a terminust bevezette, a „beírás” azon szükségszerű elemek együttese, amelyeknek a megvalósulása nélkül az adott projektben meghatározott jövőkép biztosan nem valósulhat meg. Így ezek létrehozatala a projekt számára „kötelező áthaladási pontot” (*obligatory passage point*) képez. A projekt sikerét ez a gondolkodásmód így döntően attól teszi függővé, hogy az képes-e azokon a „kötelező áthaladási pontokon” átjutni, amelyek végcéljából adódnak. A heterogén hálók képződésében való gondolkodásnak alapvető eleme a koncentrálnak a jövőkép alkotásának erre a mozzanatára. Fontos megjegyezni, hogy a radikális innováció menedzselésére kialakított módszer lehetővé teszi, hogy valamely adott innovációs projekt iteratív módon valósuljon meg vagy jól érvelhetően adja át más célú projektnek a helyét. Ezzel menedzselési racionalitást valósít meg, de csak nagyon korlátozottan szolgáltat menedzselési technikát bármely radikális innováció menedzselésére.

Áttekintettem a globalizáció körülményei között az innovációról való gondolkodás valószerű és konzekvens elméleti megalapozásának főbb alapvonásait. Ez a gondolkodásmód dinamikus rendszerszemlélet és evolucionista gondolkodás érvényesítését jelenti. Kiegészítésként az elmondottakat illusztráltam a radikális innováció menedzselésére javasolt, kipróbált módszerrel. Ez a módszer lehetővé teszi, hogy racionálisan viszonyuljunk a menedzselési feladatokhoz lényegi bizonytalanság esetén is.

Irodalom

- Akrich, Madeleine (1992): *The De-scription of technical objects*. In Bijker, Wiebe – Law, John (eds.): *Shaping Technology/Building Society: Studies in Sociotechnical Change*. Cambridge MA.: MIT Press.
- Allen, Peter M. (1993): *Evolution: Persistent Ignorance form Continual Learning*, In. Day, R. H. – Chen, P. (eds.): *Nonlinear Dynamics and Evolutionary Economics*. Oxford: Oxford Univ. Press.
- Cheng, Y. T. – Van de Ven, A. H. (1996): *Learning the Innovation Journey: Order out of chaos. Organization Science*, 7, 6.
- Constant II., Edward W. (1980): *The Origins of the Turbojet Revolution*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

ráterősítést is kapott, például vallási megerősítéssel, vagy egyszerűen az adott területnek normatív tulajdonított természetességgel. (Típusos példákot szolgáltatnak erre a mai genetikai forradalom eredményeinek változatos alkalmazásai és napról napra megjelenő új alkalmazási lehetőségei, különös tekintettel a különböző klónozási lehetőségek értelme körül folyó vitákra.)

⁴¹ Akrisch, Madeleine, 1992. Bármely jövőkép ugyanis szükségszerűen tartalmaz ilyen belső „beírást”, „kötelező áthaladási pontokat”, azaz nem valósítható meg bármilyen úton. Ezt tudják és alkalmazzák intuitívan egy nagyon leszűkített alternatívamező esetén a mindennapi életben azok a szülők, akik a gyerek felkészítését az egyetemre már óvodáskorában elkezdik, s periodikusan értékelik a különösen érzékeny „kötelező áthaladási pontokat”.

- Giovanni Dosi (1988): The nature of the innovative process. In Dosi, Giovanni et al. (eds.): *Technical Change and Economic Theory*. London–New York: Pinter.
- Lundwall, Bengt-Ake – Boras, Susana (2004): Science, Technology and Innovation Policy. In Jan, Fagerberg – Mowery, David C. – Nelson, Richard: *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Hronszky Imre: Az innováció és a „régí-új” társadalomgazdaság. In Hronszky Imre – Szegő Szilvia – Tóth Attiláné (szerk.) (2001): *Innovatív társadalomgazdaság és jövőtudat*. Budapest: Arisztotelész Bt.
- Hronszky Imre (2002): *Kockázat és innováció. A technika fejlődése társadalmi kontextusban*. Arisztotelész Kiadó. Intrinzik komplexitásnövekedés és globalizáció, Közgazdaságtan és innováció fejezetek.
- Hronszky, Imre (2005a): Mapping and Managing Uncertainty and Indeterminacy in Future Society-Technology Relations. In Banse, Gerhard – Hronszky, Imre – Nelson, Gordon (eds.): *Rationality in an Uncertain World*. Berlin: Sigma.
- Hronszky, Imre (2005b): Parallelities in Participatory Approaches in Production and Public Administration. In Rohracher, H. (ed.): *User Involvement in Innovation Processes, Strategies and Limitations from a Socio-Technical Perspective*. München–Wien: Piper.
- Hronszky, Imre (2006a): How to Educate Engineers to Become „Reflective Practitioners”? In Ginsztler, János (ed.): *Presentations, 7th WFEO World Congress on Engineering Education, „Mobility of Engineers”*. Budapest: Logod Bt.
- Hronszky, Imre (2006b): Is facing engineering education basic new requirements? In Kronwachs, Klaus – Hronszky, Imre (eds.): *Shaping Better Technologies*. Münster: Litt Verl.
- Jolivet, Eric – Laredo, Philippe – Shove, Elizabeth (2002): *Managing breakthrough innovations: the SOCROBUST methodology*. Paris: Ecole de Mines.
- Laredo, Philippe et al. (2002): *Final Report of the SOCROBUST Project*. Paris: Ecole de Mines. www.ensmp.fr
- Latour, Bruno (2000): PROTEE Principles: Theoretical Background. In Duret, Michael et al. (2000): *Final Report of the PROTEE Project*. Paris.
- Lundwall, Bengt-Ake – Boras, Susanna (szerk.) (1997): The Globalising Learning Economy, Implications for Innovation Policy. *TSER Programme Report*, EC DG XIII. Brussels.
- Roco, M. C. – Bainbridge, W. S (2003): *Converging Technologies to Improve Human Performance*. Dordrecht.
- Stirling, Andy (ed.) (1999): *On Science and Precaution in THE Management of Technological Risk, VI. A Synthesis report of case studies ESTO project*. Luxembourg.

Hronszky Imre

Vegyész és filozófus, a filozófiai tudományok kandidátusa, 2000 óta a BME tanszékvezető egyetemi tanára. 1998-ban habilitált. Oktatási és kutatási területei az innovációkutatás és a technikatörténet. Legfontosabb nemzetközi funkciójaként 1985-ben és 1986-ban az IUHPS Egyesített Bizottságának elnöki tisztét töltötte be. Számos könyv szerzője és szerkesztője a fenntartható fejlődés, a gazdasági globalizáció és a környezetvédelem, a kockázat és innováció, a társadalmi kontextusba helyezett technikai fejlődés, valamint az innovatív társadalomgazdaság és jövőtudat témakörében. Szakmai publikációi angol és német nyelvű nemzetközi folyóiratokban, valamint hazai szaklapokban jelennek meg. Legfrissebb publikációja: Hronszky Imre – Kornwachs, Klaus (eds.) (2006): *Shaping Better Technologies*. Münster: Litt. Verl.

E-mail: hronszky@eik.bme.hu

Dessewffy Tibor – Ságvári Bence

Indikátor fetisizmus, avagy az elgörbült méterrúd

A kutatás-fejlesztés társadalmi szerepével kapcsolatos közbeszédben meghatározó érvként, szinte magától értetődően használunk egyes standard indikátorokat. Ugyanakkor a K + F mérőszámok kapcsán egyre inkább egy sajátos paradoxon is felszöklik az információs társadalomra vonatkozó diskurzusban. Szinte valamennyi, a témában jártas szakértő és nagy nemzetközi szervezet egyetért abban, hogy egy adott társadalomnak, illetve gazdaságának az információs forradalomra való felkészültségét többek között a nemzeti jövedelemből a kutatás-fejlesztésre fordított összegek aránya, illetve más kanonizált indikátorok mutatják, ám eközben többnyire figyelmen kívül hagyjuk azt, hogy éppen a K + F ráfordítások nyomán elinduló változások és társadalmi átalakulások újraértékelik magát a K + F fogalmát, illetve a fogalom tágabb jelentéstartományát is. Ha mélyebben belegondolunk, ez persze korántsem meglepő, hiszen arról van szó, hogy a technológiai fejlesztésekből adódóan napról napra jobban „felpörgő” világunkban egyre nehezebb 5–10 évvel ezelőtti vagy még korábbi fogalmakkal, elméleti konstrukciókkal mérni a technológiai újítások társadalmi-gazdasági hatását.

Nem arról van szó, hogy a hivatalos statisztikák valami egészen másról szólnának, mint ami a valóság maga. Az elmúlt néhány évtized zajos változásai azonban folyamatosan arra kényszerítették az érintetteket, hogy a fejlődéssel lépést tartva minduntalan re-vízió alá vessék a használatban lévő statisztikai módszereket, vagy éppen új jelenségek, folyamatok nyomán követését integrálják azokba. Ez azonban – jellegéből fakadóan – aprólékos és hosszadalmas folyamat, amely csak jelentős késéssel, és a szükséges kompromisszumok megkötésével képes reagálni a változásokra.

A fentebb említett, nehezen mérhető innovációk egyik kiemelt területe az IT-ipar, ahol az elmúlt egy-két évtized nemzetközi tapasztalatait figyelembe véve olyan forradalmi változások következtek be, amelyek némileg árnyaltabbá tették a kutatás-fejlesztésről és az innovációról alkotott korábbi elképzeléseinket.

Tanulmányunkban ennek a problémának egyik sajátos olvasatát próbáljuk meg bemutatni. Az első részben a K + F és az innováció mérésének nemzetközi és hazai hiányosságaival foglalkozunk, és röviden érintjük azokat az okokat is, amelyek a változtatást szükségessé tették. Ezt követően – felvetéseinket alátámasztandó – megismertetjük az olvasót annak a kutatásunknak néhány idevágó részeredményével, melynek során a sikeres magyarországi informatikai kis- és középvállalkozásokat vizsgáltuk.

Miért szükséges (részben) újragondolni a jelenlegi indikátorokat?

A K + F folyamatok átalakulásából következő mérési nehézségek elsősorban három tényezőre vezethetők vissza.

1. Az első ezek közül arra a jelenségre utal, hogy számos esetben olyan paradigma-váltást képviselő újítások jelennek meg (gondoljunk csak az internet különféle felhasználásaira), amelyekkel korábban nem lehetett számolni: az ezek segítségével megjelenő új lehetőségek és folyamatok figyelembevétele a kutatásokban, a minket körülvevő világ megértésében és „megmérésében” óhatatlanul új mérőszámok integrálását tesz ki szükségessé. Itt elsősorban olyan indikátorokról van szó, amelyek képesek a K + F ráfordítások valódi társadalmi és gazdasági hasznosságát meghatározni.

2. Másrészt, ha az üzleti, gazdasági megtérülés oldaláról közelítünk, számos olyan rendkívül sikeres fejlesztés, innováció van, ahol ugyan megjelenik a szigorú értelemben vett K + F, de önmagában mégsem ez a legfontosabb tényező, hiszen a technológiai fejlődés tovagyűrűző hatásainak következtében mára az innováció terepe az ipar területről erősen kitolódott a szolgáltató szektor felé, ahol a kreativitás nem annyira műszaki-technológiai, mint inkább szociológiai jellegű. Példaképpen gondolhatunk itt a különböző sikeres internettörténetekre: az *Amazon* vagy az *Ebay.com* esetében ugyan van hagyományos (műszaki) értelemben vett fejlesztés, de a gazdasági siker, illetve a társadalmi viszonyokat (át)formáló hatás főként a felismert fogyasztói igények kielégítéséből származik. De megemlíthetjük itt akár a közelmúlt magyar internetes sikertörténetét, a *Wiw* (*Iwiw*) közösségi oldalt is: itt egy olyan sikeres, immár üzletileg is jövedelmező innovációról van szó, amelynek középpontjában elsősorban nem valamilyen műszaki-technológiai újítást találunk, hanem egy valós társadalmi igényt felismerő és arra sikeresen válaszoló „humán” innovációt. Más szavakkal: a hagyományos értelemben vett K + F ezekben a fejlesztésekben szükséges, de nem elégséges feltétel, sőt megkockáztathatjuk azt is (különösen a *shareware*, a *freeware*, illetve a nyitott forráskódú programok sikerére gondolva), hogy számos esetben a szükséges K + F bázis túlnyomó része már közkezen forog, és a fogyasztói igények „jókor, jó időben” történő felismerése és igényes kielégítése az, ami a sikertörténeteket igazából útjukra indítja. Ehhez viszont nem kell más, mint egy ötlet, amely a már rendelkezésre álló technológiák, megoldások felhasználásával új termékben vagy szolgáltatásban jelenhet meg, és természetesen szükség van még professzionális menedzselésre is, ami sikeresen képes végigvinni azt az értékesítésig vezető úton.

3. Végül – a fentiekhez szorosan kapcsolódva – említhetünk egy harmadik, a fejlesztések implementálásával kapcsolatos dimenziót is, amely a K + F és az innováció hagyományos mérési módját és a hozzá kapcsolt oksági hatások magyarázó erejét gyengítheti. Ezt lényegében egy esztétikai (esetleg üzleti vagy marketing-) komponensnek nevezhetjük. Itt ismét olyan jelenségről van szó, amely a fogyasztói kapitalizmussal egyidős, de megítélésünk szerint nem nehéz bebizonyítani, hogy az utóbbi években, a 90-es évek közepe óta egyre erősebben érvényesül. A késő modern fogyasztói kapitalizmusban megnövekszik a *brand*, a *design*, a formatervezés és a hozzá kapcsolódó jelentés-tartalmak szerepe. Az, hogy ma egy honlap vagy egy számítógépes kiegészítő mennyire lesz sikeres, nemcsak a benne foglalt K + F arányától, hanem az adott „termék” megje-

lenésétől, vonzóságától vagy a hozzá kapcsolódó tudattartalmak, jelentések szociálpszichológiai hatásától is függ. Ma ez valószínűleg még inkább igaz, mint néhány évvel, évtizeddel korábban volt. Aligha tévedünk nagyot, ha megkockáztatjuk azt is, hogy az előttünk álló időszakban ez a hatás még erősebb lesz, mint napjainkban. Lehetséges, hogy az *iPod*-nál számos nagyobb tárolókapacitású hanghordozó létezik, de az általa teremtet divathullámot, „életérzést” meglovagolva mesze megelőzi technológiai értelemben akár hatékonyabb, korszerűbb társait.

Összességében ez a három tényező veti fel annak szükségességét, hogy felhívjuk a figyelmet a hagyományos K + F mérőszámok újragondolására. Természetesen nem arról van szó, hogy a jelenleg használt indikátorokat le kellene cserélnünk. Ugyanakkor az sem kétséges, hogy egyre kevésbé érthetjük meg a minket körülvevő világot akkor, ha (elsősorban az alkalmazott kutatások, kísérleti fejlesztések terén) túlságosan is az „öreg” mutatók védelmező bástyái mögé húzódunk, amelyek egyrészt számos kulcsfontosságú területet hagynak feltáratlanul, másrészt viszont aránytalanul és érdemtelenül nagyítanak fel más – arra talán kevésbé érdemes – jellegzetességeket.

Röviden összefoglalva: a hagyományos, kemény mutatók mellé meg kell találnunk, és ami még ennél is fontosabb, használnunk is kell azokat a többnyire „puha” indikátorokat, amelyek segíthetnek bennünket a K + F és az innovációs folyamatokban való jobb eligazodásban, a sikeres vagy éppen sikertelen ötletek, fejlesztések mögött meghúzódó mechanizmusok jobb megértésében.

A K + F mérésére használt módszerek múltja és jelene: a változás szükségességéről

A K + F mérésének módszertana világszerte próbált és jelenleg is próbál a társadalmi-gazdasági fejlődés következményeihez alkalmazkodni. Ez a munka általában a nagy nemzetközi szervezetek (*OECD*, *Eurostat*) keretében zajlik, és a nemzeti adatgyűjtő intézmények igyekeznek átvenni az ott megalkotott standard módszereket.

A K + F adatokat Magyarországon 1953 óta gyűjtik, 1969-től kezdődően ezt a munkát a Központi Statisztikai Hivatalon (KSH) belül végzik. Az adatfelvételbe bevont szervezetek száma az elmúlt évtizedek során folyamatosan bővült. Az 1950-es évekhez képest, amikor még csak az állami kutatóintézetek vettek részt az adatgyűjtésben, jelentős változások következtek be. A vizsgált körbe sorra kerültek bele más költségvetési és nem állami K + F műhelyek. A betéti társaságokra, illetve a *nonprofit* szervezetekre csak 2000 óta terjed ki az adatgyűjtés.

Magyarországon a nemzetközi standardokhoz való alkalmazkodás folyamata 1988-tól indult meg, kezdetben még csak az UNESCO részére történt mérések terén, majd 1991-től az *OECD*, később pedig az *Eurostat* módszereihez alkalmazkodva. Az 1963-as év fontos mérföldkő a K + F mérésének nemzetközi történetében. Ekkor készült el az *OECD* első, standard módszertani normarendszerként szolgáló kiadványa, az ún. *Frascati kézikönyv*. A K + F számítása és a fogalmak definíciói máig ezen, illetve a kiadvány legújabb, 2002-ben kiadott és jelentősen átdolgozott változatán alapulnak. Ez utóbbi már kifejezetten a tudás-alapú gazdaság igényeinek próbál megfelelni.

Ez a kiadvány ugyanakkor csupán egy azok közül a módszertani útmutatók közül, amelyek az OECD keretében elkészültek. A „trilógia” (*a Frascati-család*) csak két másik kézikönyvvel kiegészülve tekinthető teljesnek. Ezek egyike az 1995-ben megjelent *Canberra kézikönyv (Canberra Manual)*, amely a tudomány és a technológia területének humánerőforrás-oldalát elemezte, és ezzel kapcsolatban fogalmazott meg alapvető módszertani standardokat. A másik munka, az *Oslo kézikönyv (Oslo Manual)* témánk szempontjából különös jelentőségű, hiszen ez az innovációs folyamatok leírásához és elemzéséhez ad útmutatót. Ebben a formájában ez az első olyan nemzetközi forrás, amely komplex formában próbálja meg áttekinteni a kérdést. A kézikönyv 2005-ben megjelent harmadik kiadásának külön értéke, hogy – szakítva a korábbi gyakorlattal – röviden kitér a nem technológiai innováció folyamataira is, bár eközben továbbra is következetesen a technológiai értelemben vett új termékek és eljárások állnak vizsgálatá középpontjában.

A statisztikai adatgyűjtés Magyarországon a szervezetek vonatkozásában jelenleg teljes körű, kiterjed valamennyi kutatást és fejlesztést fő- vagy mellétevékenységként folytató szervezetre, függetlenül annak tulajdonformájától és fő tevékenységi területétől.

Az adatgyűjtések során ugyanakkor két fontos szempont egyidejű érvényesítése nehezíti a helyzetet. Az egyik az összehasonlíthatóság biztosítása, időbeli és nemzetközi tekintetben egyaránt (ebből fakadóan bizonyos fokú állandóságra van szükség), míg a másik a kutatási-fejlesztési tevékenység tartalmában, feltételrendszerében bekövetkezett módosulásokhoz történő folyamatos igazodás, ami viszont – az előzővel éppen ellentétben – rugalmas változtatásokat követel(ne) meg.

Miközben a KSH az adatgyűjtés során a jelenleg használatos és a nemzetközi szakirodalomban is általánosan elfogadott fogalmakat és kategóriákat használja, ezzel némileg ellentmondóan egy kiadványában maga a hivatal jelzi, hogy a magyar kutatási-fejlesztési statisztikában használt, utoljára 1979-ben kiadott statisztikai fogalmak is módosításra és kiegészítésre szorulnak.¹

A K + F mérés fejlődését az OECD és az Eurostat, illetve a magyar Kutatási és Technológiai Alap elvárásai határozzák meg. Ezek feladatként írják elő a technológiai fizetési mérleg, illetve a (kormányzati) K + F kutatások társadalmi és gazdasági célok szerinti bontásának vizsgálatát. Az adatgyűjtés ugyanakkor nem terjed ki a kutatási eredmények felhasználhatóságára, annak módjaira és lehetőségeire vagy az ezzel kapcsolatos bárminemű mérésekre. A KSH erre vonatkozó közleményében, sőt a pénzügyi fogalmak 5 oldalas taglalásában kizárólag a költségek és a források felsorolása található meg, és a hazai módszertani kánonban nemcsak bevételekről nincsen szó, de egyáltalán nem szerepel a kutatási eredmények értékesítésének, illetve hasznosulásának semmilyen dimenziója sem.

Ugyanakkor ez a módszertan láthatólag nem ad lehetőséget sem *ágazat*, sem *kutatási hely* alapján bizonyos kutatási formák azonosítására (például az egyetemisták otthoni innovációinak jól ismert esetében, lásd például Bill Gates történetét), továbbá nem képes kezelni a hosszabb ideig tartó kutatást, majd terjedelmes publikációkat nem igény-

¹ KSH, 2004, 7.

lő „instant” innovációkat,² és gyakorlatilag nem feltételezi azt sem, hogy elsődleges célként, kifejezetten az üzleti bevételt megjelölve, egyáltalán lehetséges a fejlesztés és a fejlődés.

A Manuel Castells által is leírt *informacionalizmus* logikáját egyre inkább követő globális kapitalizmus vagy a Thomas Friedman által nemrégiben az úgynevezett „harmadik konvergenciával” jellemzett „*lapos Föld*” korszakában (illetve az ahhoz való alkalmazkodás elősegítésének érdekében) különösen fontos – de figyelmen kívül hagyott – dimenzió lenne az implementálás képességének önálló mérése, vagyis az alkalmazott kutatásból az „alkalmazás” önálló és kitüntetett jelentőségű sikerfaktorként való elismerése (Castells, 2000; Friedman, 2006).

Ehhez képest a Magyarországon jelenleg használt módszertan nem látszik alkalmasnak a hazai kutatást és fejlesztést támogató stratégiák megalapozásához szükséges adatok előteremtésére, és összességében is igen távol áll az innováció lélektanától.

E tanulmány keretein belül természetesen nem vállalkozhatunk egy új, az előbbi felvetéseket operacionálizáló K + F és innovációs statisztikai indikátorrendszer kimunkálására. Mindazonáltal jelezni kívánjuk, hogy épp a társadalmi technológiai változások miatt lenne szükség olyan mérőszámok kialakítására, amelyek inkább figyelembe veszik a paradigmaváltást, a fogyasztói, a piaci, az üzleti sikert, vagy éppen az esztétikai elismerést. Más szavakkal: a kutatás-fejlesztés hagyományos indikátorai (a ráfordításoknak a GDP-hez viszonyított százalékos aránya, a kutatók és a kutatási témák, illetve a végeredménynek tekintett találmányok, szabadalmak, védjegyek, publikációk stb. száma) helyett, illetve mellett a valódi társadalmi hatásokat jobban figyelembe vevő fogalmi keretek és ennek megfelelően mérőszámok kidolgozása lenne szükséges. Ez nemcsak Magyarország számára lenne különösen időszerű, hanem európai kontextusban is fontos kihívást jelent. Ezen a téren a lokális (országos) kísérletek mindaddig nem hozhatnak igazi áttörést, amíg a K + F (és kisebb mértékben az innovációs) mérőszámok – érthető módon – a nemzetközi és uniós szabványokat követik.

A lisszaboni folyamat eredménytelenségét hagyományosan az előzőekben említett K + F mérőszámokkal (is) szokás mérni. Az Unió globális pozícióvesztéséről, versenyképességének csökkenéséről szóló információk szinte már-már közhelyszámba mennek. Ugyanakkor hipotézisszerűen megfogalmazhatjuk azt is, hogy amennyiben modernizálnánk a mérési módszereket, azaz némi revízió, átalakítás és kiegészítés eredményeképpen bekövetkezne egy szemléletváltás az alkalmazott K + F és innovációs indikátorok területén, az Európai Unió jelenlegi teljesítménye az információs társadalom megvalósulása, a tudásalapú társadalom megteremtése tekintetében talán még aggasztóbb képet mutatna. A valószínű helyzet elfedése azonban nyilvánvalóan nem lehet érdeke Európának.

Egy kutatás első tanulságai

Az eddig megfogalmazott aggodalmak és felvetések munkáltak bennünk akkor is, amikor egy évvel ezelőtt elindítottuk a sikeres üzleti stratégiákkal foglalkozó kutatásunkat. Ennek keretében azokat a hazai kis- és középvállalkozásokat vizsgáltuk, ame-

² Ezeknek egyik szemléletes gyűjtőhelye elérhető a <http://www.milliondollarhomepage.com/> címen.

lyek az informatika területén egyrészt saját kutatási, fejlesztési és innovációs, illetve kreatív teljesítményük révén váltak sikeressé, másrészt erre alapozva eredményesen tudtak a hazai közegből kilépve a globális gazdaság hálózataihoz kapcsolódni.

Jelen tanulmányunknak nem témája a kutatás eredményeinek részletes bemutatása, azonban mindenképpen fontosnak tartunk megemlíteni néhány olyan tényezőt, amelyek a K + F teljesítmény mérésének problematikájához kapcsolódnak, immár a konkrét folyamat oldaláról. Vagyis miközben fontosnak tartanánk új típusú K + F mérőszám(ok) és fogalmi keretek kidolgozását, még ennél is fontosabbnak tartjuk azoknak a társadalmi folyamatoknak a kiteljesedését és új piaci termékekben való megjelenését, amelyeket ezekkel a mérőszámokkal majdan mérni lehetne.

Ezt azonban kétségtelenül számos akadály hátráltatja. Az alábbiakban néhány olyan negatív jellegzetességet emelünk ki, amelyek a fentiekkel összhangban jól jellemzik a magyarországi informatikai kis- és középvállalkozások helyzetét.

A „buherekorszak” vége

Kétségtelen, hogy a nagyvállalati szférán kívül megszülető, a hatalmas megaprojektekhez képest majdnem a semmiből létrejövő „instant innovációknak” az elmúlt időszakban kiváló terepet kínáltak a számítástechnikához és az internethez kapcsolódó iparágak. Az ugyan várható, hogy az első „forradalmi lendület” után valamelyest talán csökken a magányos feltalálók, egyetemi csoporttársak „heurékaeffektusainak” jelentősége, reményeink szerint azonban ez a szektor továbbra is fontos területe marad a fejlődésnek.

Amikor az információs társadalom megvalósításának terén Európa globális lemaradásáról beszélünk, akkor tudomásul kell vennünk azt a tényt, hogy a már említett negatív folyamatok halmozottan érvényesek Magyarországra. Egy nemrégiben a kreatív gazdaságról publikált tanulmányunkban,³ amely az Európai Unió országainak felkészültségét makroszinten elemezte, rámutattunk arra, hogy a hagyományos K + F mérőszámokban Magyarország Európán belüli pozíciója meglehetősen gyenge, és ebből fakadóan sajnos azt sem feltételezhetjük, hogy hazánk tágabban értelmezett, a társadalmi hatásokra inkább fókuszáló K + F és innovációs pozíciói ennél érezhetően jobbak lennének.

Sokan persze máshogyan látják a helyzetet: a hazai IT-vállalkozások genezisztörténetét feldolgozó – egyelőre nem túl bőséges – irodalomban gyakran találkozhatunk a *buhera* dicséretével: ezzel arra a mentális és technológiai tudáskészletre utalnak a szerzők, amely jelentős számú olyan vállalkozónak volt sajátja, akik a késő Kádár-korszak felemás gazdaságában, hiányos piaci szerveződéseiben „edződtek”. Ez a habitus a 80-as évek végén és a 90-es évek elején a magyar vállalkozók egy részének olyan tudást biztosított, ami az ebben az időszokban kialakuló nemzetközi piacon jól hasznosítva akár komoly versenyelőnyt is jelenthetett. (Jó példa erre a magyar IT-ipar két „zászlóshajója”, a *Kürt* és a *Graphisoft*.)

³ Ságvári–Dessewffy, 2006.

Látnunk kell azonban, hogy a 90-es évek közepétől ez az egyedi előny, vagy legálábbis ennek technológiai-kognitív része egyre inkább elenyészni látszik. Az a kreatív bátorság és a sajátos társadalmi-gazdasági környezetben megszerezhető tudás, ami abból fakadt, hogy „a Trabantot egy drótkefével is meg lehet javítani”, hasznos lehetett a hőskorban, a C64-ek, a ZX Spectrumok és a Bécsből alkatrészenként behozott és össze-szerelt IBM XT számítógépek korában, de ez a fegyvertár jellegéből fakadóan nem igazán alkalmas önmaga megújítására, és egyre kevésbé lesz hadra fogható a 21. század információs társadalmában, ahol lassan már az autószerelő műhelyekben is csak a hibajelző elektronikus berendezések kódjainak a kiolvasásához és a kapott utasítások mechanikus végrehajtásához kell érteni.

Ezt a tételt támasztja alá az általunk megkérdezett IT-cégvezetők véleménye is, akik többé-kevésbé egybehangzón állították, hogy nincs (már) olyan, a magyar vállalatokra, a hazai humán tőkére jellemző sajátosság, amely pozitív értelemben kiemelné a hazai cégeket a nemzetközi mezőnyben, és ezáltal speciális versenyelőnyhöz juttatná őket. Kétségtelen, hogy ez a jelenség 1-2 évtizeddel korábban még létezett, ám mára a „szegény ember vízzel főz” receptjéből táplálkozó kreativitás eltűnt a vállalkozói étlapról.

Mindennek azért van jelentősége, mert a globális verseny játékszabályai jelentős átalakuláson mentek keresztül. Az ötlet már csak az első lépés, a hangsúly egyre inkább azokra a területekre (például menedzsment, design, marketing, értékesítés) tevődött át, ahol a magyar vállalatok és vállalkozók sokszor érzékelhető hátrányban vannak.

A vállalkozói kultúra hiányosságai, a „rutininnováció” előtérbe kerülése

Az IT-ipar innovációs folyamatainak egyik meglepő sajátossága, hogy a kutatás és a fejlesztés területét – szemben a Daniel Bell által jósolt fejleményekkel (Bell, 2001) – nem monopolizálják a multinacionális óriáscégek. Miközben ezek közül némelyeknek az innovációs teljesítménye lenyűgöző, nem lehet elsiklani afölött, hogy például a személyi számítógépek, az első operációs rendszerek, az internetes keresőprogramok és az olyan sikeres felhasználások, mint például a fájlcsereprogramok nem a több száz millió dolláros költségvetésű kutatólaboratóriumokban, hanem egyetemisták íróasztalánál, garázsokban és kollégiumi szobákban születtek (Noughton, 1999). Ahogy korábban megfogalmaztuk, szembeötlő sajátossága az információs kornak, hogy a kialakulásához vezető forradalom ugyan a hagyományos gazdasági struktúráktól elválaszthatatlanul, ám lényegében azoknak az intézményeitől függetlenül, mintegy azok „árnyékában” ment végbe (Dessewffy, 2002). A napjainkban sikeres vállalkozások jelentős része (például *Microsoft*, *Google*, *Skype* stb.) is a klasszikus, hagyományos vállalati „*establishment*” keretein kívül bontogatta szárnyait, majd többnyire egy-egy új iparágat, szolgáltatási területet létrehozva, vagy egy már létezőt „a feje tetejére állítva” vált emblematikus gazdasági szereplővé.

A kreatív korrallal foglalkozó, már idézett korábbi tanulmányunk másik fontos üzenete az volt, hogy egy társadalom aktuális értékrendje, ha ellentmondásban van a posztindusztriális átalakulás értékvilágával, hosszabb távon komoly akadályokat je-

lent(het) a gazdasági fejlődés számára. Adataink tanúsága szerint Magyarország ezen a téren is komoly terheket cipel magával.

Ennek egyik kézzelfogható elemeként a hazai közegben komoly hátrányt jelent, hogy változatlanul hiányzik vagy csak nyomokban van jelen az a vállalkozói kultúra, az a sikerre orientált attitűd, ami a „K + F” és az innováció általunk kívánatosnak tartott megközelítése értelmében egy technológiai újításból sikeres terméket képes létrehozni. Nyilvánvaló, hogy az üzleti sikernek csak egy részeseleme a vállalkozói kultúra, hiszen a lehetőségeket elsősorban a piac, a jogi-szabályozási környezet, a tőke jelenléte, a munkaerő szakmai felkészültsége stb. határozza meg. Ugyanakkor nem vitás, hogy a vállalkozói kultúra bizonyos kulcselemei, mint például a kockázatvállalásra való hajlandóság, a teljesítmény tisztelete, a siker társadalmi elismerése vagy a konformitás elutasítása mind-mind olyan alapvető értékek, amelyeknek össztársadalmi szinten is meg kell jelenniük, mert csak ezekből nőhetnek ki azok a sikeres vállalkozók, akik mindezeket az értékeket koncentráltan hordozzák magukban, és teljesítményükkel érzékelhető módon járulnak hozzá a gazdasági fejlődéshez.

Itt nyilvánvalóan rendkívül bonyolult és komplex feladatról van szó, amelyhez hozzátartozik az is, hogy a jelenség közvetlen eszközökkel nem, vagy csak nagyon korlátozottan befolyásolható. A probléma jobb megértéséhez az egyik lehetséges megközelítési mód a vállalkozói létforma első igazi teoretikusa, Schumpeter gondolatainak az újragondolása és a mai helyzetre való alkalmazása lehet.

A vállalkozói kultúrának, a vállalkozó figurájának a tanulmányozása viszonylag mostoha terepe volt a tudománynak, napjainkra azonban az egyik meghatározó kutatási területté nőtte ki magát, miután egyre többen ismerték fel jelentőségét a gazdasági fejlődésben. Sőt, ma már az üzleti iskolák, az *MBA*- (*Master of Business Administration*) fokozatot nyújtó *business school*ok kötelező tananyaga, ami egyben jól jelzi azt is, hogy az ezzel kapcsolatos ismereteket tanítható és fejleszthető, egyszerű rutinkészségek alapjának tekintik. Ennek kétségkívül van létjogosultsága, azonban éppen a globális gazdasági fejlődés, a piacok liberalizálása és a multinacionális vállalatok tevékenysége hozta felszínre az eltérő társadalmi-kulturális környezetek és értékrendszerek alapvető fontosságát egy-egy ország vállalkozási kultúrájában.

Mint közismert, Schumpeter így írt: „*Mit tettek (a vállalkozók)? Nem halmoztak föl semmiféle javakat, nem hoztak létre eredeti termelési eszközöket, viszont a régitől eltérő módon, megfelelőbben, előnyösebben használták fel a létező termelési eszközöket. Új kombinációkat hoztak létre.*”⁴

Schumpeternél a gazdasági fejlődés első számú tényezője a vállalkozó, a kitüntetett folyamat pedig nem más, mint maga az innováció, ami számos formában megvalósulhat. Innovációnak tekinthető többek között valamilyen új termék bevezetése, új gyártási mód bevezetése, új piac megnyitása, új nyersanyag vagy félkész termék forrásának megszerzése és az iparági átszervezés is. Ez az innováció töri meg azután a statikus, egyensúlyi helyzetet, és elindítja a magasabb szintű fejlődést. A vállalkozó által véghezvitt innovációt Schumpeter olyan kreatív alkotási folyamatnak tartotta, ahol a hangsúly a hagyományos korlátok áttörésén, meghaladásán van. Így alapvető fontosságúnak te-

⁴ Az idézet forrása: Mintzberg–Ahlstrand–Lampel, 2005, 145.

kintette a vállalkozónak a *status quo* megváltoztatására törekvő, „forradalmi” és „bátor” karakterét. Számos olyan pszichológiai és szociológiai tényezőt vett számításba, amelyek alátámaszthatták a vállalkozó személyiségének kiemelkedő szerepét és egyedi minőségét.

Közismert az is, hogy a 20. század első felében Schumpeter ennek az egyéni kreativitáshoz kapcsolódó vállalkozói értékvilágnak és viselkedésnek a hanyatlását vetítette előre, a nagy szervezetek rutinizált innovációs folyamatainak előtérbe kerülésére számítva. Mivel számára ez a vállalkozói kultúra egyben a kapitalizmus alapvető mozgatórugóját is jelentette, annak eltűnésével magának a kapitalizmusnak a hanyatlását vizionálta. Ez – mint az utóbbi néhány évtized jól bizonyítja – korántsem következett be, azonban napjainkban az innovációs folyamatok két módozata jól láthatóan elvált egymástól. Röviden arról van szó, hogy a világgazdaságban végbemenő változások, a nagy (multinacionális) vállalatok szerepének növekedése és az egyre kielezettebbé váló verseny a vállalaton belüli innovációs folyamatok erőteljes rutinizálódását eredményezte. Ennek hátterében elsősorban a biztos, tervezhető üzletmenet számára a legnagyobb ellenségnek tekintett bizonytalanság mértékének csökkentése húzódik meg. Ez azonban kétélű folyamat: a kiszámítható profitszempontok az innováció „leszabályozását”, kemény korlátok közé kényszerítését kívánják meg, ugyanakkor nem nehéz belátnunk, hogy ez éppen attól fosztja meg a vállalatot, hogy ráleljen azokra az „aranytojást tojó tyúknak” is tekinthető felfedezésekre, amelyek csak olyan vállalati innovációs környezetben születhetnek meg, ahol elsősorban nem a menedzseri és költségvetési szempontok érvényesülnek.⁵ Ennek a problémának a felismerését jelzi többek között a Google cég vállalati politikája is, ahol a kutatással és fejlesztéssel foglalkozó alkalmazottak számára lehetővé tették, hogy munkaidejük meghatározott részében az őket érdeklő témákkal foglalkozzanak. Ilyenkor természetesen nem a rövid távú profitcélok az elsődlegesek, hanem a jövő forradalmi (és ezáltal nagy bevétellel is kecsegtető) termékeinek és szolgáltatásainak az ígérete.

Magyarország esetében ismert, hogy a K + F ráfordítások nagyobb részben állami, kisebb részben vállalati forrásból származnak. Amellett, hogy ennek az aránynak⁶ – a fejlett gazdaságok példáiból kiindulva – éppen fordítottnak kéne lennie, a hazai helyzetet tovább árnyalja, hogy a vállalati K + F meghatározó része csupán néhány (külföldi tulajdonú) nagyvállalathoz kapcsolódik (például a gyógyszeriparban). Amennyiben csak az IT területét vizsgáljuk, a helyzet talán még több aggodalomra ad okot, hiszen a nagyvállalati szektorban egy-két pozitív kivételtől eltekintve (például *Microsoft*, *Ericsson*, *Nokia*, *SAP*) lényegében nem folyik K + F tevékenység. Sőt, a magyarországi vállalatok elsősorban az adott globális cég K + F stratégiájának egyes részelemeit hajtják csak végre, tehát egyértelműen a fent említett rutinizált K + F-ről van szó.

Mindezekből kiindulva különösen fontosnak látjuk a hazai informatikai kis- és középvállalatok (KKV-k) szerepét, amelyek betölthetnék azt az űrt, amelyet a nagyvállalatok által szabadon hagyott innovációs terep jelent számukra. Kutatásaink eddigi

⁵ Lásd erről bővebben: Baumol, 2002.

⁶ A vállalati K + F műhelyek részesedése az összes K + F ráfordításból 38%, ami messze elmarad a fejlett európai országok 50-80% közötti értékeitől. Az ezer alkalmazottra eső vállalati kutatók számának aránya Magyarországon csak 40%-a az EU átlagának (KSH, 2005).

eredményei alapján azonban be kell látnunk, hogy a nemzetközileg is sikeres vállalkozások száma és jelentősége még korántsem érte el azt a „kritikus tömeget”, ami nemzetközi szinten is biztosíthatná elismerésüket. Az általunk megkérdezett vállalatvezetők a sikertelenség okaként általában a magyar környezet speciális hátrányait emelték ki. Elsősorban a piac méretére, valamint a kreatív vállalkozási tevékenység számára előnytelen gondolkodásbeli, attitűdbeli jellemzőkre tértek ki, amelyek alapvetően meghatározhatják a vállalkozások külső környezetét, végeredményben pedig a vállalkozás sikerességét. Az adminisztratív környezet bürokratikus és a paternalista szemléletmódra visszavezethető nehézkességére itt most részletesen nem térünk ki, de kétségtelen, hogy ezeket sem lehet figyelmen kívül hagyni.

Végül még a vállalkozói (és a szélesebb társadalmi) kultúra egyik fontos hiányosságáról is említést kell tennünk. Ez nem más, mint az együttműködés, a kölcsönös bizalmon és kölcsönös érdekeken nyugvó kooperáció szinte teljes hiánya. Széleskörűen elfogadott nézet, hogy a tudásalapú gazdaság fejlődésében – amelyben az IT-ipar kulcsszerepet tölt be – alapvető fontosságú, hogy nemcsak a gazdasági szférán belül, hanem a gazdasági szereplők és az egyetemek, illetve más kutatóintézetek, továbbá kisebb mértékben a gazdaság és a politikai, valamint a civil szféra között is együttműködési kapcsolatok alakuljanak ki. Ilyen jellegű, *jól működő*, az egyszerű próbálkozás szintjén nem megrekedő kapcsolatokkal a vizsgált vállalatok körében lényegében nem találkoztunk. A szférák egymás iránti érdeklődése minimális, egymásról alkotott képüket számos előítélet és preconcepció határozza meg, holott köztudomású, hogy a térbeli koncentráció, a klaszterek létrejötte ilyen együttműködési kapcsolatok nélkül elképzelhetetlen.

Befejezés helyett

Örömteli tény, hogy az érintett magyarországi szereplők gondolkodásában, a stratégiai tervekben és fejlesztési koncepciókban az általunk vázolt problémák mind nagyobb intenzitással jelennek meg a helyzetelemzés szintjén és a lehetséges beavatkozási területek megjelölésében. Igaz, hogy ez egyelőre többnyire csak papíron, sokszor pedig csupán a jól hangzó kijelentésekben, viszonylag kevés kézzelfogható eredménnyel nyilvánul meg, de érvényesülni kezd az a jogos igény, hogy a kutatás-fejlesztés az általa indukált gazdasági fejlődésen keresztül végső soron a társadalom, az emberek jólétét kell, hogy szolgálja. Itt és most nem feladatunk, hogy az alap- és alkalmazott kutatások sokszor mondva csinált szembeállításában az egyik vagy a másik mellett, vagy valamelyik ellen foglaljunk állást. Az azonban bizonyos, hogy a kettőt világosan el kell különíteni egymástól, és az alkalmazott kutatások esetében – főleg a hatékonyság mérésében – alkalmazni kell azokat a módszertani megfontolásokat, amelyeket írásunkban is áttekintettünk. A hatékonyság elemzése és mérése mindamelllett csak a feladat első részét jelenti. Az információs társadalom kiteljesedése során, a globális szereposztásnál Magyarország nem számíthat túl sok jóra abban az esetben, ha nem lesz képes az említett problémák orvoslására, az innováció mikro- és makrokörnyezetének együttes megváltoztatására.

Irodalom

- A K + F statisztika módszertana (2004). *Statisztikai Módszertani Füzetek*, 42. Budapest: KSH.
- Kutatás és fejlesztés 2004* (2005). Budapest: KSH.
- Baumol, William J. (2002): *The Free-Market Innovation Machine*. Princeton University Press.
- Bell, D. (1973): *The Coming of Post-Industrial Society: A venture is Social Forecasting*. Basic Books.
- Canberra Manual. The Measurement of Scientific and Technological Activities. OECD.
www.oecd.org/dataoecd/34/0/2096025.pdf
- Castells, Manuel (2000): *The Rise of the Network Society*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Dessewffy T. (2002): Az árnyékvilág szociológiája. *Információs Társadalom*, 2002 (1).
- Frascati Manual. Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*.
OECD. www1.oecd.org/publications/e-book/9202081E.PDF
- Friedman, Thomas L. (2006): *És mégis lapos a Föld*. Budapest: HVG Kiadó.
- Mintzberg, Henry – Ahlstrand, Bruce – Lampe, Joseph (2005): *Stratégiai szafari. Útbaigazítás a stratégiai menedzsmentben*. Budapest: HVG Kiadó.
- Noughton, J. (1999): *A Brief History of the Future*. London: Weidendfeld and Nicholson.
- Oslo Manual. The Measurement of Scientific and Technological Activities*. OECD.
www.oecd.org/dataoecd/35/61/2367580.pdf
- Ságvári Bence – Dessewffy Tibor (2006): *A kreatív gazdaságról. Magyarország és Európa a kreatív korban*. Budapest: Demos, (A tanulmány angol fordításban a <http://www.demos.hu/index.php?name=OE-DocManager&file=download&id=36&keret=N&showheader=N> címen érhető el.)

Dessewffy Tibor

Szociológus, az ELTE Szociológia Intézetének docense. Az utóbbi évtizedben több neves külföldi egyetem vendégkutatója, vendégelőadója, illetve ösztöndíjas munkatársa volt. PhD-fokozatát 1996-ban az Amsterdami Egyetemen szerezte meg szociológiából. Tanulmányaival elnyerte a Pro Scientia és az Erdei Ferenc-díjat. Az ELTE-ITHAKA kutatóközpont vezetője, a *21th Century Trust* munkatársa és a *European Journal of Cultural Studies* című folyóirat szerkesztőbizottságának tagja. Főbb érdeklődési területei: az információs társadalom elméletei, a posztmodernitás szociológiai következményei, a technológia fejlődés kulturális hatásainak vizsgálata, valamint a hétköznapi élet tudásszociológiája. Jelenleg a *World Internet Project* magyarországi kutatásvezetője, a Demos Magyarország Alapítvány kuratóriumának elnöke.
E-mail: tiber.dessewffy@ithaka.hu

Ságvári Bence

Szociológus, 1977-ben született Budapesten. Az Eötvös Loránd Tudományegyetem szociológia szakán 2001-ben szerzett diplomát, jelenleg az egyetem doktori iskolájának hallgatója. 2000-ban a londoni University of Westminster, 2004-ben pedig Bloomingtonban az Indiana University ösztöndíjas kutatója volt. 2001 és 2003 között az *online* piacutatással foglalkozó NRC Kft. kutatási igazgatói tisztét töltötte be. A *World Internet Project* magyarországi kutatócsoportjának tagja. Egyik alapítója az ELTE Információs Társadalom- és Hálózatkutató Központjának, a Magyar Tudományos Akadémia Regionális Kutatások Központjának kutatója. Kutatási területei közé tartozik az információs technológiák társadalmi-gazdasági hatásainak, továbbá a társadalmi-kulturális értékek és attitűdök gazdasági vonatkozásainak vizsgálata. 2005-től a kreativitás és az innováció társadalmi meghatározottságát vizsgáló kutatási program egyik vezetője.
E-mail: bence.sagvari@ithaka.hu

Lippényi Tivadar – Imre József – Peredy Zoltán
(Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal)

A tudásalapú társadalom és gazdaság kutatás-fejlesztési és innovációs súlypontjai Magyarországon

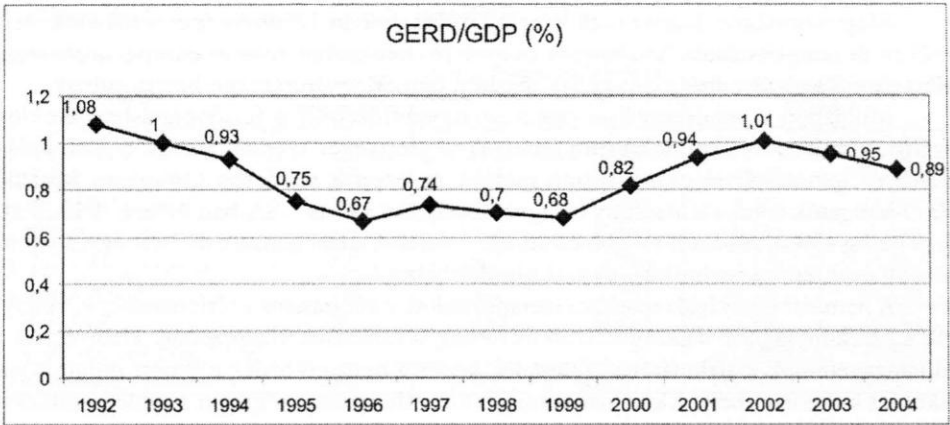
A társadalmi jólét alapja a gazdaság versenyképessége és a társadalom kohéziója. A versenyképes gazdaságot az innováció, a kreativitás, a kockázatt vállalás és a környezeti-természeti erőforrások fenntartható használata jellemzi, ami új vállalkozások alapításában, beruházásokban, továbbá versenyképes termékek, szolgáltatások és eljárások kifejlesztésében valósul meg. A tudásvezérelt gazdaság megteremtése a kiélezett globalizációs versenyben természetesen számos olyan kihívást is jelent (robbanásszerű tudományos és technológiai fejlődés, új együttműködési formák és hálózatok kialakulása, regionális egyenlőtlenségek, K + F strukturális aránytalanságok létrejötte, a K + F területén az állami szerepvállalás újragondolása, új versenytényezők és szabályok felbukkanása), amelyekkel az EU valamennyi tagállamának szembe kell néznie.

A magyar gazdaságnak és társadalomnak a tudáson és az innováción alapuló, új minőségű fejlődési pályára kell lépnie. Arra kell törekedni, hogy Magyarország ne az alacsony bérekre építve, hanem innovatív és tudásintenzív tevékenységekkel, a lehető legnagyobb hozzáadott értéket termelő szinten kapcsolódjon be a világgazdaságba. A magyar gazdaság tartós fejlődése csak az innovációt ösztönző környezetben valósulhat meg.

1. A magyar K + F és innováció helyzete

a) Helyzetelemzés a K + F és innováció területén

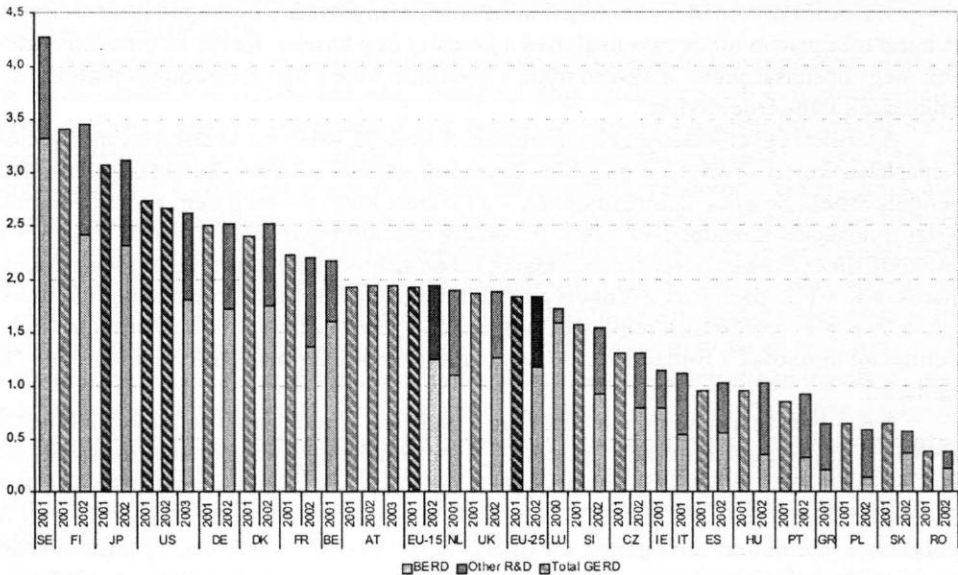
2004-ben Magyarországon a nemzeti szintű K + F tevékenységekre fordított kiadás 181,5 milliárd Ft volt. Ez a GDP 0,89%-át jelenti (1. ábra), míg az EU átlaga 1,9%. A gondot az okozza, hogy a hazai K + F finanszírozás szerkezete aránytalan, alacsony a vállalatok részesedése. A magyar GDP-re vetített állami ráfordítás a K + F területén 0,46%, ami az EU átlagának (0,67%) több mint háromnegyede. Ezzel szemben az üzleti szféra GDP-arányos K + F ráfordítása magyar viszonylatban 0,33%, és ez az EU-átlag (1,07%) egyharmadát sem éri el. A 2. ábra az EU-tagországok teljes nemzeti, valamint üzleti K + F ráfordításainak (*Gross Expenditure on R & D, GERD*, illetve *Business Expenditure on R & D, BERD*) értékét mutatja be a GDP százalékában, a 2001-től 2003-ig terjedő időszakokra.



1. ábra. A K + F ráfordítások aránya a GDP-hez viszonyítva Magyarországon (%)

Forrás: KSH.

A 2. ábra jól mutatja Magyarország kedvezőtlen helyzetét, különösen az állami és a vállalati K + F ráfordítások arányát illetően.



2. ábra. Az EU-tagországok teljes nemzeti, valamint üzleti K + F ráfordításainak (GERD és BERD) értékei a GDP százalékában (2001–2003)

Magyarországon hiányoznak a nemzetközi piacon versenyképes vállalatok, termékek és szolgáltatások. A vállalatok innovációs képessége jóval az európai uniós átlag alatt van. A kutatási eredmények így részben nem Magyarországon hasznosulnak.

Miközben a rendszerváltás óta megnégyszereződött a felsőoktatásban tanulók száma, a műszaki és természettudományos végzettséget szerzők aránya erősen csökken. A diplomások alacsony száma mellett az ezen a területen kutatóknak készülő PhD-hallgatók aránya is alacsony (Magyarországon 13%, az USA-ban 41%, az EU-25 átlaga pedig 49%), ráadásul tovább csökken. A felsőoktatási gondok mellett egyre jelentősebb problémát a technikus- és szakmunkáshiány is.

A nemzeti innovációs rendszer szétaprózódott, erőforrásaink szétforgácsoltak. Hiányzik a hatékonysághoz szükséges kritikus tömeg, a kutatások elaprózóttak. Hiányoznak a kutatóegyetemek kialakulásának feltételei, kevés a nemzetközileg elismert tudományos iskola és kutatói műhely. A közfinanszírozású kutatóhelyeken elégtelen a szellemi tulajdon védelme és hasznosítása. Nem teremődtek meg a tudástransfer feltételei. A kedvezőtlen jogszabályi környezet miatt a közfinanszírozású kutatóhelyeken akadályokba ütközik az onnan induló (*spin-off*) vállalkozások alapítása. Az interszektorális és nemzetközi kutatói mobilitás nagyon alacsony szintű. A megfelelő kutatói mobilitáshoz, valamint a külföldön dolgozó, tehetséges magyar szakemberek hazatéréséhez és itthoni megfelelő szintű munkavállalásához szükséges vállalati, egyetemi és akadémiai háttér nem elég erős.

A kutatásiműszer-állomány elöregedett, fokozódó lemaradás érzékelhető a modern kutatási infrastruktúra területén is. Fejletlen az innovatív KKV-k alapítását és megerősödését ösztönző technológiai inkubáció, hiányoznak a hídképző intézmények. A hazai tőkepiacon nincs egyensúlyban a kereslet és a kínálat. Kevés az innovatív ötletek megvalósítását segítő magvető tőke, a kockázati tőke a már érettebb projektek, vállalkozások iránt érdeklődik.

A területi egyenlőtlenségek jelentősek. A főváros, valamint az alacsony innovációs kapacitású keleti országrész nagyobb egyetemi városai jelentős kutatóközpontokkal rendelkeznek, de ezek az intézmények – a fővárost kivéve – még nem tudtak a régiók igazi innovációs központjaivá válni. Az ország északnyugati része sikerrel vonzotta a működő tőkét és az importált technológiák révén az innováció feltételei itt jónak mondhatók, a K + F kapacitások gyengesége miatt mégis kevés a saját kutatásra épülő innováció. A K + F erőforrások regionális megoszlását jelző indikátorok kétharmados koncentrációt mutatnak a Budapestet is magában foglaló közép-magyarországi régióban (1. táblázat).

A K + F és az innováció támogatására a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal (NKTH) új pályázati rendszert épített ki. Új regionális egyetemi tudásközpontok jöttek létre. Megalakult a regionális innovációs ügynökségek hálózata, amelyeknek a legfontosabb feladata a régiók kis- és középvállalkozásainak innovációra való ösztönzése. A pályázatok kiemelten támogatják a vállalati-kutatói együttműködést, új posztdoktori munkahelyek létrehozását és a külföldön dolgozó kutatók hazatérését. A 2005-ben meghirdetett pályázatoknak köszönhetően 29 külföldön dolgozó kutató tért haza. Egyszerűsödött a korábbi pályázati rendszer, és nagy szakmai tekintélyű külföldi szakértők alkalmazásával bevezették a nemzetközi bírálatási gyakorlatot. Megindult az elektronikus pályázati rendszerre való átállás. Kormányzati kutatás-fejlesztési megállapodások eredményeként létrejött egy magyar–német és egy magyar–orosz kutatólaboratórium.

1. táblázat. A K + F erőforrások regionális megoszlása (2004)

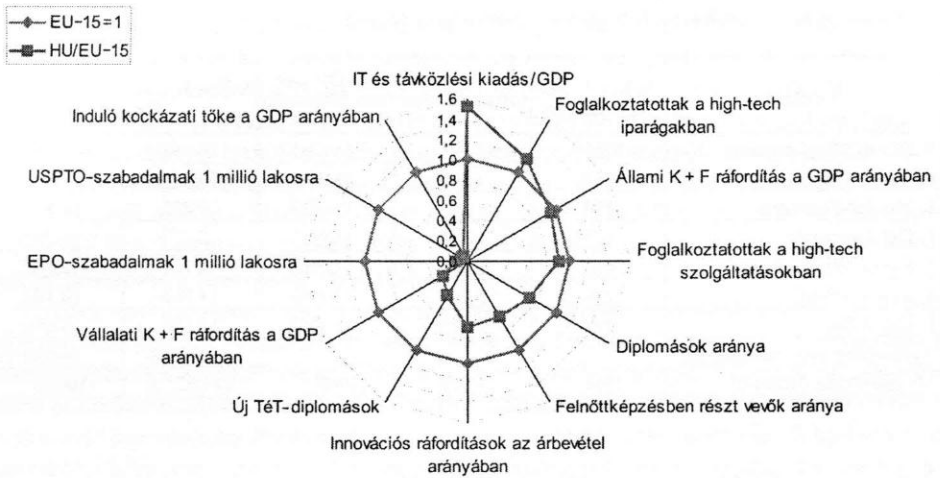
Terület	A K + F helyek száma	A K + F-ben foglalkoztatottak átszámított létszáma (fő)	A K + F ráfordításai (millió Ft) (%)
1. Közép-Magyarország	1255	14 741 (64,6%)	116 692 (64,3%)
2. Közép-Dunántúl	158	1 206 (5,3%)	10 820 (6,0%)
3. Nyugat-Dunántúl	194	895 (3,9%)	8 225 (4,5%)
4. Dél-Dunántúl	227	1 244 (5,4%)	5 773 (3,2%)
5. Észak-Magyarország	145	1 067 (4,7%)	4 729 (2,6%)
6. Észak-Alföld	280	1 763 (7,7%)	14 761 (8,1%)
7. Dél-Alföld	282	1 910 (8,4%)	11 896 (6,6%)
Terrületileg nem besorolható			8 629,4 (4,8%)
Magyarország összesen	2541	22 826 (100%)	181 525,4 (100%)

a) A magyar KFI helyzete az Európai Unióban

Annak érdekében, hogy az EU viszonyítani tudja helyzetét két fő versenytársához, az USA-hoz és Japánhoz képest, és össze tudja hasonlítani az egyes tagországok nemzeti innovációs rendszerének teljesítményét, évente megjelenik az EU *Innovációs Eredménytábla (Innovation Scoreboard)* című kiadványa. Ennek összeállításához, az innovációs rendszerek és folyamatok vizsgálatára az összehasonlító elemzés (*benchmarking*)¹ módszerét alkalmazzák.

Az egyes országok innovációs teljesítménye többféle indikátor segítségével írható le. Ilyen indikátorok alapján hasonlítja össze a 3. ábra a magyar K + F és innováció helyzetét az EU-15 tagországok átlagával. Az összevetés szerint a magyar innovációs rendszer leggyengébb pontjai a vállalati K + F ráfordítás (annak ellenére, hogy 1998-tól 2004-ig a GDP 0,26%-áról annak 0,33%-ára növekedett), valamint a szabadalmak alacsony száma és a szellemi tulajdon hasznosításának nem kielégítő mértéke. Ez a helyzet a természettudományi és műszaki diplomások, valamint az élethosszig tartó tanulásban, a felnőttképzésben résztvevők alacsony számával (az előbbi az EU átlag 33%-át, az utóbbi pedig az EU-átlag 46%-át teszi ki), továbbá az innováció kedvezőtlen társadalmi megítélésével áll összefüggésben. Hazánk teljesítménye az új tudás és az új ismeretek előállítására terén a legjobb. A high-tech iparágakban és szolgáltatásokban foglalkoztatottak arányát tekintve – a külföldi működőtőke-beruházásoknak köszönhetően – teljesítményünk megfelel az EU-átlagnak. Az innovatív szellemű, újonnan induló (*start-up*) és a K + F eredmények hasznosítására létrejövő (*spin-off*) vállalatok számára azonban problémát jelent, hogy a korai fázisba befektetni kívánó magvető tőke jelenléte Magyarországon mindössze az EU-átlag 6%-ának felel meg.

¹ A *benchmarking* elemzési technika arra használható, hogy a belső teljesítményt összehasonlítsuk a „legjobb” külső teljesítménnyel, és azonosítsuk az erősségeket és gyengeségeket. A benchmarking folyamatosan feltárhatja a jó gyakorlatokat, s ez az ismeret a teljesítmény további javítására használható. Legfontosabb módszere a konkrét mutatószámok (indikátorok) közvetlen összehasonlítása és elemzése. A teljesítményértékek azt fejezik ki, hogy miben és mennyivel jobb az egyik teljesítmény a másiknál.



3. ábra. Magyarország innovációs mutatószámai az EU-15 országok hasonló indikátoraihoz viszonyítva

Az egyes országok nemzeti innovációs rendszereinek összesített teljesítménye többféle indikátorcsoport segítségével írható le. Az indikátorcsoportokból komplex indikátorok alakíthatók ki, amelyeknek a segítségével rangsorolható az országok innovációs teljesítménye. Az EU *Innovációs eredménytábláján* (*Innovation Scoreboard*) a különböző indikátorokból súlyozó faktorok segítségével állítják elő az ún. összesített innovációs indexet (*Summary Innovation Index, SII*). Az *SII*-t két fő indikátorcsoportból, az innovációs input és az innovációs output indikátoraiból állítják elő.

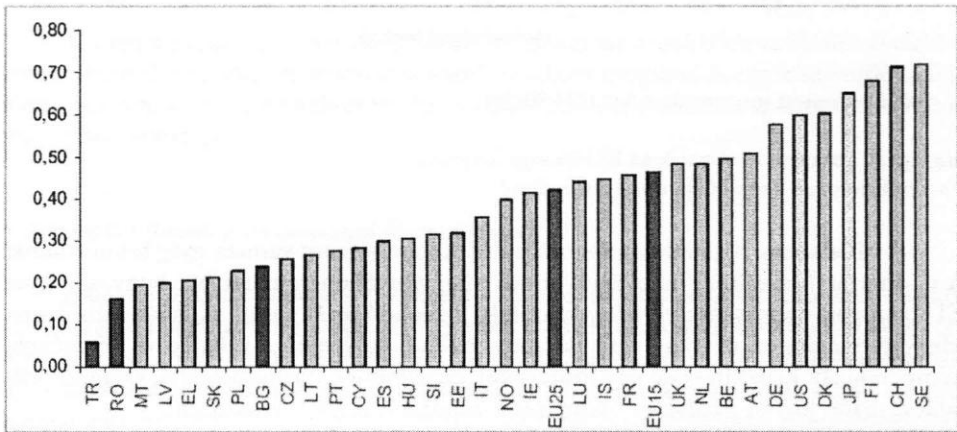
Az innovációs *input-indikátorok* három alcsoportra oszthatók:

- Az *innováció hajtóerejét mérő indikátorok* az innovációs potenciál szervezeti feltételeinek mérésére szolgálnak (ilyen indikátor a természettudományi és műszaki végzettségűek aránya a 20–29 éves populációban, a felsőoktatásban részt vevők aránya, az élethosszig tartó tanulásban résztvevők aránya, valamint a háztartások és a vállalkozások internet-hozzáféréseinek az aránya is).
- Az *ismeretek előállítását mérő indikátorok* a sikeres tudásalapú gazdaság emberi erőforrásaiba történő befektetéseket jelzik (az állami költségvetés, illetve a vállalatok K + F kiadásai a GDP %-ában).
- Az *innovativitást és a vállalkozási hajlandóságot mérő indikátorok* mikroökonómiai szinten jelzik az innovációs erőfeszítéseket [ilyen indikátor többek között az innovatív kis- és középvállalkozások (KKV-k) aránya az összes KKV-hez viszonyítva, a más cégekkel kooperáló innovatív KKV-k aránya, az innovációra fordított összes kiadás a vállalati árbevétel arányában, a korai fázisú kockázati tőke a GDP %-ában, az IKT-ra fordított össz-kiadás a GDP %-ában, valamint a nem technológiai jellegű innovációt megvalósító KKV-k aránya].

Az innovációsoutput-indikátorokat két alcsoportra szokás felosztani:

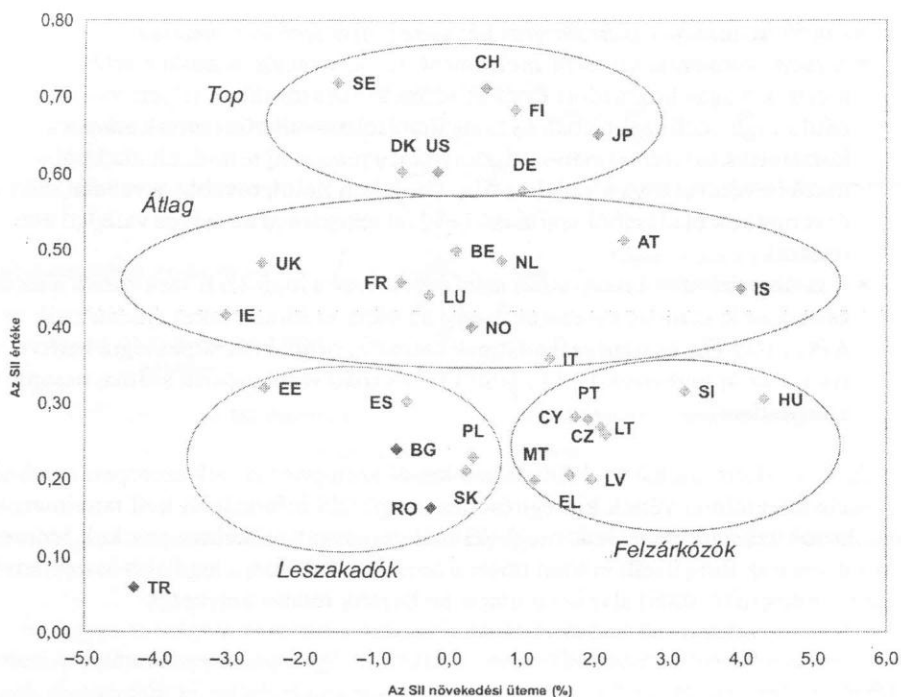
- *A tudás alkalmazását mérő indikátorok* az innovációs rendszer teljesítményét mérik a magas hozzáadott értéket termelő szektorokban (ilyen indikátor például a high-tech szektorban és szolgáltatásokban alkalmazottak aránya a foglalkoztatottak összlétszámához viszonyítva, a piacon új termékek eladásából származó bevétel aránya a vállalati árbevételeken belül, továbbá a vállalat számára új termékek eladásából származó bevétel részaránya az összes vállalati árbevételben).
- *A szellemi tulajdon hasznosítását mérő indikátorok* a high-tech szektorban a sikeres *know-how*-k számán keresztül mérik az elért eredményeket (idetartozik az új EPO-, USPTO- és triád szabadalmak száma egymillió fős népességre vetítve, valamint az új high-tech EPO-, USPTO- és triád szabadalmak száma, hasonló viszonylatban).

Az összesített indikátor előállításánál két fő szempont játszik szerepet: a politikai relevancia követelményének kielégítéséhez megfelelő információt kell tartalmaznia a döntéshozók számára döntéseik meghozatalához, továbbá alkalmasnak kell lennie az adott folyamatok formalizált módon történő leírására. A 4. ábra a legújabb összesített innovációs index (SII, 2005) alapján mutatja be hazánk relatív helyzetét.



4. ábra. Összesített innovációs index, SII (2005)

Az EU Innovációs eredménytáblájának 2005. évi adataiból kiderül, hogy hazánk az SII-index alapján a tizenötödik helyet foglalja el a 25 EU-tagország között (4. ábra). Az európai innovációs trendek kimutatása (*European Trend Chart on Innovation*) összeveti az egyes országok SII-adatait az SII-értékek éves változásának mértékével (5. ábra). Hazánk összesített innovációs indexének abszolút értéke viszonylag alacsony, de gyorsan növekvő dinamikát mutat, így az úgynevezett „felzárkózó országok” mezőnyében foglalunk helyet.



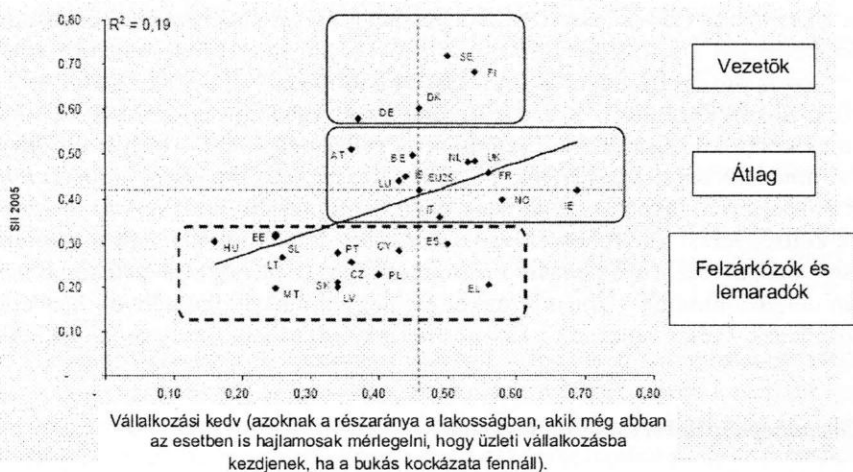
5. ábra. Összesített innovációs index (SII 2005)

Megjegyzés: a szaggatott vonalak az EU-25 szintjét jelzik.

Forrás: European Trend Chart on Innovation²

A vállalkezési hajlandóság fokozása érdekében viszont vannak még tennivalóink. A 6. ábra az összesített innovációs index függvényében mutatja be, hogy az egyes EU-országok népességének hány százaléka hajlandó saját üzleti vállalkozásba fogni. Magyarországon ez az arány elég alacsony. Ezen a helyzeten a vállalkozói készségek, kompetenciák kialakításával és erősítésével, társadalmi tudatformálással, valamint vállalkozásbarát jogi és gazdasági környezet kialakításával lehet változtatni.

² Lásd: <http://www.trendchart.org/scoreboards/scoreboard2005/methodology.cfm>



6. ábra. Az SII és a vállalkozási hajlandóság összefüggése

2. Reformok a magyar innovációs rendszerben

A magyar gazdaság versenyképességének növelése érdekében az elmúlt években elengedhetetlenné vált a nemzeti innovációs rendszer megújítása, egy kiszámítható fejlődési pálya kijelölése. Ennek érdekében 2003-ban megkezdődött az innovációs rendszer átfogó reformja.

- **A kutatás-fejlesztés és az innováció finanszírozása**

2003 novemberében törvény született a Kutatási és Technológiai Innovációs Alapról (KTIA). Az elkülönített állami pénzalap egyrészt a vállalatok befizetéseiből (ez az éves korrigált nettó árbevételnek először a 0,2%-át, majd 0,25%-át tette ki, 2006-ban pedig annak 0,3%-a), másrészt ennek megfelelő összegű állami hozzájárulásból tevődik össze. Az alap forrásai így nem függenek az éves költségvetési alkuktól. A járulékfizetési kötelezettség alól mentesülnek a mikro- és kisvállalatok. A gazdasági társaságok a saját költségeikkel, valamint a költségvetési és nonprofit kutatóhelyektől megrendelt K + F tevékenységek költségeivel csökkenthetik a befizetendő innovációs járulék mértékét. Ennek hatására az elmúlt egy évben 430-ról 630-ra emelkedett a K + F tevékenységgel foglalkozó vállalkozások száma. Ez javítja az állami és vállalati K + F ráfordítások jelenlegi kedvezőtlen arányát is.

- **A kutatás-fejlesztés és az innováció törvényi megerősítése**

A kutatás-fejlesztésről és a technológiai innovációról szóló 2004. évi CXXXIV. törvényt az Országgyűlés 2004. december 20-án fogadta el, és 2005. január 1-jén lépett ha-

tályba. Ez az ország első innovációs törvénye, ami átfogóan meghatározza és számos intézkedéssel segíti a kutatás-fejlesztést, a technológiai innovációt, valamint az eredmények gazdasági és társadalmi hasznosítását. Fő intézkedései a K + F és a technológiai innováció finanszírozására, a kutatási eredmények, valamint az ezekből keletkezett szellemi alkotások hasznosítására, az innovatív vállalat alapításra, a kis- és középvállalkozások innovatív tevékenységének megkönnyítésére és az innováció emberi erőforrásainak erősítésére irányulnak. A törvény egyik legfontosabb intézkedése, hogy csökkenti a költségvetési kutatóhelyek vállalkozásalapításának korlátait, és megteremti a kutatómunkában részt vevők közvetlen érdekelttségét azzal, hogy a közalkalmazotti státuszban dolgozó kutatók – annak érdekében, hogy kutatási eredmények közvetlenül hasznosuljanak – részt vehetnek a hasznosító (*spin-off*) vállalkozások munkájában.

• *Az innovációpolitika kormányzati szereplői*

- A Tudomány- és Technológiapolitikai Kollégium (TTPK) a miniszterelnök vezetésével működő legfelső kormányzati tudomány-, technológia- és innovációpolitikai fórum. A kollégium tevékenységét a tanácsadó, döntés-előkészítő, koordináló és értékelő testületként létrehozott Tudomány- és Technológiapolitikai Tanácsadó Testület segíti.
- 2004. január 1-jén országos hatáskörű kormányhivatalként megalakult a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal (NKTH). Az NKTH fő feladatai:–
 - a kormányzati innovációs feladatok koordinációja;–
 - az innováció regionális rendszerének fejlesztése – felkészülés az uniós strukturális alapok felhasználására;–
 - a K + F-tevékenység hatásának követése és elemzése (stratégiai tervezés, hatáselemzés, innovációs adatbázisok kiépítése és kezelése);–
 - az innovációs szemlélet terjesztése;–
 - a tudásbázis és az üzleti szféra együttműködésének erősítése;–
 - a K + F nemzetközi kapcsolatainak kezelése és fejlesztése.
- A Kutatási és Technológiai Innovációs Tanács az NKTH mellett működő, stratégiai kérdésekkel foglalkozó testület. A Tanács a Hivatal elnökével együttműködve állást foglal az Alap tervezésének, működtetésének és felhasználásának stratégiai kérdéseiben.
- A Kutatás-fejlesztési Pályázati és Kutatáshasznosítási Iroda (KPI) 2003. augusztusában jött létre. A KPI-t az NKTH elnöke felügyeli. A KPI feladata a Kutatási és Technológiai Innovációs Alap, valamint az 1. Nemzeti Fejlesztési Terv Gazdasági Versenyképesség Operatív Programja K + F és innovációs programjainak menedzselése.

3. KFI-stratégia

A tudásalapú társadalom és gazdaság kialakításának időszakában a versenyképesség egyik meghatározó tényezője a kutatás-fejlesztés és az innováció. A versenyképesség megőrzéséhez mind több tudományos és technológiai területen kell magas szintű

tudást megszerezni, és ezeket az ismereteket új, piacképes termékekben, szolgáltatásokban megjeleníteni. A tudomány az emberi életminőség fontos tényezőjévé vált.

A kutatás-fejlesztési és innovációpolitikai stratégia nemzeti stratégia, amely az országos fejlesztéspolitikai koncepció, valamint az EU strukturális alapok felhasználására készülő II. Nemzeti Fejlesztési Terv célkitűzéseivel összhangban készült.

A hazai kihívásokra *stratégiai választ kell adni*, amely középtávon meghatározza a célokat és a célok elérését szolgáló prioritásokat. A társadalmi egyeztetés fázisában lévő kormányzati kutatás-fejlesztési és innovációs középtávú *stratégia* kiemelten a gazdasági versenyképesség ösztönzését szolgálja. A stratégia időhorizontja 2006–2013, összhangban az EU strukturális alapok elérésére készülő II. Nemzeti Fejlesztési Terv időtartamával.

A kutatás-fejlesztési és innovációs stratégia – összhangban a gazdaságpolitikai célokkal – a magyar gazdaság versenyképességének növelését, s ezen keresztül a magyar társadalom életminőségének javítását szolgálja. A stratégia *általános célja* az, hogy Magyarország 2013-ra olyan országgá váljon, ahol a gazdaság hajtómotorja az innováció, és a hazai érdekeltségű vállalatok versenyképes termékekkel jelennek meg a globális piacon.

A stratégia 2025-ig előre tekintő *jövőképet* vázol fel. Magyarország 2025-re Európa fejlett tudásalapú gazdasággal rendelkező, innovatív és versenyképes országa lesz, amely vonzó célpontja a szellemi és anyagi befektetéseknek. Innovációt ösztönző gazdasági és jogi környezet segíti a magyar vállalatokat a nemzetközi piacon versenyképes termékek és szolgáltatások előállításában, a nemzetközileg elismert magyar tudásbázist az új ismeretek előállításában és hasznosításában, valamint a képzett, kreatív magyar munkaerőt az alkotómunkában és az életen át tartó tanulásban, képzésben.

A stratégia középtávú céljai:

- *Erősödjön a vállalatok kutatási és fejlesztési tevékenysége.* A vállalatok Magyarországon történő K + F ráfordítása legalább kétszerese legyen az állami ráfordításoknak. Az állami ráfordítás 0,7% legyen, a vállalati ráfordítás ennek kétszerese, 1,4%. Az EU forrásainak hatékony felhasználásával a teljes nemzeti K + F ráfordítási arány 2013-ra további 0,4%-kal, legalább 2,5%-ra növelhető. Olyan ösztönző és támogatási rendszer működjön, hogy a KKV-k és a nagyvállalatok fokozzák innovációs tevékenységüket, többszörözzék meg K + F ráfordításait, valamint növekedjen a multinacionális vállalatok magyarországi kutató-fejlesztő egységeinek száma és K + F célú befektetéseinek mértéke.
- *Épüljenek ki nemzetközileg is elismert, nagy kapacitású K + F és innovációs központok.* Jöjjenek létre a világ élvonalába tartozó kutatóegyetemek és nemzeti kutatólaboratóriumok, amelyek szorosan együttműködnek a vállalatokkal és rugalmasan reagálnak a gazdaság igényeire. Javuljanak az infrastrukturális feltételek. A költségvetési és a nonprofit szférában működő kutatóhelyeken javuljon a minőség és a hatékonyság, erősödjön az eredmények hasznosítása és a gazdasággal való kapcsolat. Nemzetközi együttműködéssel, hálózatok szervezésével teremtdjének meg a hosszú távon versenyképes kutatási lehetőségek keretei.
- *Erősödjön a társadalmi versenyképességet megalapozó tudás.* Legyenek biztosítottak a társadalmi és gazdasági szempontból jelentős alapkutatások feltételei. Tovább erősödjön a magyar kutatás versenyképessége. Valósuljanak meg a társadal-

mi-gazdasági kihívások, a nemzeti értékek, örökségek kutatásai, valamint a vállalati szféra közvetlen érdekeltségébe nem tartozó közérdekű kutatási és fejlesztési programok. Erősödjének az új kutatási eredmények társadalmi és gazdasági adaptációs feltételei. Magyar kutatók vegyenek részt a nemzetközi együttműködési hálózatokban, és kapcsolódjanak be az emberiség jövőjét érintő, új globális kihívások kutatásába. Növekedjen a hazai K + F + I szektor megtartó ereje a fiatal kutatónemzedék számára.

A stratégiai célok megvalósítása során az alábbi stratégiai alapelvek érvényesülnek:

- a szellemi és anyagi *erőforrások koncentrációjával* elkerülhető az erőforrások szétaprózódása, elérhető a hatékonysághoz szükséges kritikus támogatási jellemzők,
- a K + F eredmények fokozott gazdasági és társadalmi *hasznosítása* megalapozza a versenyképességet, valamint a piacképes termékek és szolgáltatások létrehozását,
- a *régióban* működő vállalatok innovációs aktivitásának ösztönzése és az igényeikhez rugalmasan alkalmazkodó innovációs szolgáltató hálózatok kiépítése biztosítja a regionális innovációs stratégiák megvalósítását.

A stratégiában a következő *horizontális szempontok* érvényesülnek: foglalkoztatás, fenntartható fejlődés, kis- és középvállalatok, humánerőforrás, egészséges ember, infrastruktúra, informatika, nemzetközi együttműködés, biztonság, esélyegyenlőség.

A stratégiai célok megvalósítását szolgálják az alábbi stratégiai jelentőségű beavatkozási területek számára biztosított *prioritások*:

- *A globális piacon versenyképes hazai vállalkozások és termékek.*
- *Teljesítmény- és hasznosításvezérelt, hatékony nemzeti K + F és innovációs intézményrendszer.*
- *A tudásalapú gazdaság és társadalom igényeinek megfelelő innovatív munkaerő.*
- *Kutatás-fejlesztést és innovációt ösztönző gazdasági és jogi környezet.*
- *A kutatási-fejlesztési tevékenységet és az innovációt befogadó társadalom.*

A nemzeti stratégia kiemelt célokat és prioritásokat fogalmaz meg. A stratégia megvalósításának részletes feladatait és azok ütemezését a *nemzeti kutatás-fejlesztési és innovációs akcióterv* foglalja majd össze, amelynek kidolgozására a stratégia elfogadását követően kerül sor.

4. Az innováció regionális dimenziói

A nemzeti innovációs rendszer elemei területileg egyenlőtlenül fejlettek, ami kedvezőtlenül hat az egész nemzetgazdaság versenyképességére. A regionális innovációs rendszert az alábbi hiányosságok jellemzik:

- Az egyetemi férőhelyek a lakosság megoszlásához képest túlságosan Budapesten koncentrálódnak, ami egyrészt a régiók versenyképességének leszakadását jelenti, másrészt akadályozza a gazdasági egyenlőtlenségek csökkentésére irányuló erőfeszítéseket.
- Nem alakultak ki a kutatóhelyeket és a régiók vállalkozásait összekapcsoló hálózatok, a regionális klaszterek.
- Az innovációs vállalkozásfejlesztő szervezetek, innovációs hídképző intézmények hiánya elsősorban a régiókban érezhető hatását. A tudás és a technológiai újítások lassú terjedéséből következően a jelentősebb kutatóhelyek tudományos eredményei nem tudnak innovatív termékek és a szolgáltatások formájában megjelenni a régiókban.
- A regionális gazdaságfejlesztés, a munkahelyteremtés, a régiók versenyképességét meghatározó kis- és középvállalatok innovációs képessége különösen gyenge.
- Kevés az újonnan alakuló technológiaintenzív vállalkozás, igen kevés *spin-off* jellegű vállalkozás alapul az egyetemek, a kutatóintézetek eredményein.
- Végül a legalapvetőbb rendszerszintű hiányosság az együttműködési készség fejletlenségére vezethető vissza. Hiányzik az a kulturális kapocs, amit a technológiai, valamint az üzleti esélyek és kockázatok értékelése biztosíthatna, összehozva a tőkehiányról panaszkodó ötlettulajdonosokat a projekthiányra panaszkodó befektetőkkel. Ugyanígy gyenge a kutatási és a vállalkozói szféra közötti együttműködés. Ennek az egyik megnyilvánulása, hogy alig vannak tudáscentrumokból „kirajzó”, az ott elért eredményeket hasznosító vállalkozások. Fejletlen a technológiai inkubáció.

Az elmúlt két évben kiemelt figyelmet kapott a régiók innovációs képességének növelése. A régiók fejlődésének ösztönzése érdekében a KTI Alap 25%-át regionális innovációs célokra kell felhasználni.

Az NKTH megalakulásakor a régiók innovációs képességének fejlesztése érdekében az első lépés egy stratégiai koncepció kidolgozása volt. 2004-ben két program indult meg a tudás létrehozásában és közvetítésében szerepet játszó intézmény- és eszközzrendszer kialakítására és a feltételek biztosítására. A *Pázmány Péter-program* célja az egyetemek kutatás-fejlesztési eredményeinek hasznosítása és az iparral való intenzív együttműködés révén regionális egyetemi tudásközpontok (RET) létrehozása. A *Baross Gábor regionális innovációs fejlesztési programot* 2004-ben indította el az NKTH. A program az innováció ösztönzésével támogatja a magyarországi régiók gazdaságának és versenyképességének fejlesztését. Céljai a régiók gazdaságának és versenyképességének innováción alapuló fejlesztése, a regionális innovációs hálózatok kialakítása és megerősítése, valamint a regionális innovációt ösztönző intézkedések decentralizálása. A program egyik legfontosabb eleme a *regionális innovációs ügynökségek* hálózatának kialakítása, amely a 2004. év vége óta információkkal és különféle innovációs szolgáltatások kínálatával segíti a kutatás-fejlesztési és a vállalkozási szféra együttműködését. A Baross Gábor-program másik fontos elemeként 2005. júniusában meghirdetett *Inno-csekk* program célja a regionális innováció szereplői közötti kapcsolatrendszer erősítése, a mikro- és kisvállalkozások innovációs kezdeményezéseinek támogatása és a regionális innováció eszköztárának bővítése az innovációs szolgáltatások támogatási rendszerének

bevezetésével. Szintén a Baross-program keretében valósul meg a *regionális innovációs fejlesztések programcsomagja*, ami lehetőséget ad a régiók számára, hogy a helyi viszonyok ismeretében maguk határozzák meg fejlesztési prioritásaikat, és kézbe vegyék saját soruk alakítását. A régiók aktivitásától függ, hogy milyen mértékben részesülnek a Technológiai Innovációs Alap regionális forrásaiból, és azokat hogyan hasznosítják versenyképességük javítására.

A meglévő problémák megoldását egy fejlettebb innovációs szolgáltató intézményrendszer segítheti. A rendszer hatékonysága attól függ, hogy mennyire tud együttműködni a vállalkozásokkal és a befektetőkkel, és hogyan integrálódik a kutatás-fejlesztés nemzeti kontextusába. Annak érdekében, hogy a regionális hálózat megfelelően töltsen be szerepét a hazai tudástranszfer terén, szükséges a regionális innovációs kapacitás fejlesztése a regionális innovációs intézményrendszer megerősítésével, az innováció térbeli terjedésének elősegítésével, decentralizált innovációs programok működtetésével, valamint a regionális innováció informatikai feltételeinek javításával és emberi erőforrásainak fejlesztésével.

Összegezve: megállapítható, hogy csak akkor indulhat meg a területi felzárkózás, ha a politikai döntéshozók a szubszidiaritás elve alapján több hatáskört és felelősséget ruháznak a régiókra, és biztosítják a szükséges fejlesztési eszközöket és forrásokat. Az a régió lehet sikeres, ahol a magas hozzáadott értéket képviselő ágazatok jelen vannak. Mindebben megkülönböztetett helye lehet a tudásiparnak. A tudásipar fejlődésében fontos szerepe van az emberi erőforrásoknak, az infrastruktúrának, az intézményi háttérnek, valamint az együttműködési hálózatoknak. A célok megvalósításának elengedhetetlen feltétele az állami szerepvállalás mellett a helyi innovációs szereplők szoros együttműködése is.

Lippényi Tivadar

Gépészmérnök, a Budapesti Műszaki Egyetemen végzett, majd tudományos ösztöndíjjal a kanadai Carleton Egyetemen tanult tovább. A fizikai optika és a műszertechnika szakterületén doktrált. 1973-tól a Központi Fizikai Kutatóintézetben, majd 1984-től a Tungstram Rt.-nél dolgozott különböző beosztásokban. 1987-től a Tungstram Rt. lézertechnikai leányvállalatának igazgatója, majd 1989-től 1991-ig a Tungstram Lézertechnikai Kft. ügyvezető igazgatója. 1992-től a Kockázat Nemzetközi Befektetési Tanácsadó Rt. vezető tanácsadója. További munkahelyei, ahol igazgatóként vagy felső vezetőként dolgozott: Pólus Rt., INNOSTART Nemzeti Üzleti és Innovációs Központ, Innolt Fejlesztő és Tanácsadó Kft., 2002-től a Miniszterelnöki Hivatalban a Stratégiai Elemző Központ Innovációs Főosztályán főosztályvezető. 1998-tól 2000-ig az Európai Üzleti és Innovációs Központok Hálózatának (EBN) igazgatósági tagja, majd az EBN igazgatóságából létrehozott *Executive Committee* tagja. 1997 óta a Vállalkozói Inkubátorok Szövetségének társelnöke. 1996 óta a Magyar Innovációs Szövetség elnökségének tagjaként az Innovatív Szolgáltatások és Vállalkozások Tagozatát vezeti.

E-mail: tivadar.lippenyi@nkth.gov.hu

Imre József

Kohómérnök, a miskolci Nehézipari Egyetemen végzett, s ugyanitt szerezte meg egyetemi doktori fokozatát. 1987 óta a műszaki tudományok kandidátusa, 1998-ban PhD-fokozatot szerzett. 2003-tól egyetemi magántanár. 1983-ban tudományos ösztöndíjjal részt vett a stockholmi Királyi Műszaki Egyetem Fémalakítási Intézetének munkájában. Japánban elvégezte az *Association for Overseas Technical Scholarship* kurzusát. 1993-ban két éves angol nyelvű posztgraduális képzés keretében megszerezte az Oxford Brookes University menedzserdiplomáját. 1970 és 1987 között a Miskolci Egyetem tanársegédje, majd adjunktusa, 1987 és 1992 között a Kőbányai Könnyűfémű innovációs vezetője volt. 1993-tól főosztályvezetőként az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottságnál (majd ennek jogutódjánál) dolgozott, jelenleg a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal munkatársa. Feladatai közé tartozik a kormányzati K + F és innovációs stratégia kidolgozásának és végrehajtásának koordinálása, az EU strukturális alapjainak fogadását előkészítő munkálatokban való részvétel, továbbá az OECD tudomány- és technológiapolitikai kapcsolataiban a magyar koordinációs feladatok ellátása. Több szakmai és civil testület munkájában működik közre, hazai és nemzetközi T&T-konferenciákat szervez és koordinál. Munkája mellett rendszeresen végez egyetemi oktatói tevékenységet is. Számos tudományos és szakmai bizottság tagja (ME Doktori Bizottsága, MTA Metallurgiai Bizottsága, Magyar Mérnökakadémia, Magyar Anyagtudományi Egyesület, NOVOFER Alapítvány, OTKA Bizottság).
E-mail: jozsef.imre@nkth.gov.hu

Peredy Zoltán

Vegyészmérnök és gazdasági mérnök, a Budapesti Műszaki Egyetemen szerezte meg diplomáit. A Richter Gedeon Gyógyszervegyészeti Gyár Szerves Vegyipari Kutatóintézetében, majd az MTA Kémiai Kutató Intézetében dolgozott tudományos munkatársként. Közben egy évet a Massachusettsi Egyetemen töltött kutatómunkával. A polimerfizika szakterületén doktorált. 1994-től az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottságnál részt vett a magyar tudományos és technológiai (T&T) attaséi rendszer koordinálásában, majd a Tudomány és Technológiapolitikai Kollégium Titkárságának ügyeit vitte. 2002 óta az OMFH jogutódjának (2004-től Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal) Stratégiai Főosztályán dolgozik. Feladata a kormányzati K + F és innovációs stratégia kimunkálásában és végrehajtásában való részvétel, a közfinanszírozású K + F programok értékelésében való közreműködés, valamint az NKTH részéről a regionális innovációs ügyek koordinálása.
E-mail: zoltan.peredy@nkth.gov.hu

Borsi Balázs*

A visegrádi országok perspektívája az Európai Kutatási és Innovációs Térségben

Kiindulópontok

Ma már számos tudományos kutatás által igazolt és közhelyszámba menő megállapítás, hogy a 21. században a gazdasági fejlődés motorja a kutatás-fejlesztés és az innováció.¹ A modern piacgazdaságok a globális piacokba integráltan működnek, és versenyképességük megőrzése érdekében nemzeti innovációs rendszereik legfőbb intézményi szereplői (a vállalatok, a kutató-fejlesztő intézmények, az egyetemek, a hídképzők, a finanszírozók) kisebb-nagyobb regionálisan koncentrált közösségeket (hálózatokat, klasztereket) alkotva igyekeznek megfelelni korunk kihívásainak.

A visegrádiaknak nevezett, földrajzilag összefüggő területet alkotó országcsoport 1991-ben, Csehszlovákia, Lengyelország és Magyarország köztársasági elnökei, Václav Havel, Lech Walesa és Göncz Árpád közös deklarációjával jött létre. A visegrádi országok együttműködésének legnagyobb eredményeként 1992-ben Krakkóban megkötötték a Közép-Európai Szabadkereskedelmi Megállapodást (*Central European Free Trade Agreement, CEFTA*). Csehszlovákia felbomlását követően, 1993-tól V-4-ekről beszélhetünk. A V-4 országok a *CEFTA*-ban az Európai Unió 2004. évi bővítéséig vettek részt.² Az uniós taggá válást követően a V-4 országcsoport látványos politikai deklarációkat tesz ugyan, ám általános vélemény, hogy mára a visegrádi együttműködés kiüresedett.

A visegrádi együttműködés legutóbbi fejleményeivel éppen ellentétes irányt látunk venni az *ERA*, az Európai Kutatási Térség³ dinamikája. A térség kialakítására irányuló törekvés egyidős a lisszaboni stratégiával (*EC, 2000b*), és a politika szintjén gyakran mint az Európai Kutatási és Innovációs Térség programja jelenik meg.⁴ A kibővülő *ERA* fő katalizátora a 2007–2013 között bő 70 milliárd euróból megvalósuló 7. keretprogram lesz.

2005–2006-ban Magyarország látja el a V-4 országok elnöki teendőit, és a visegrádiak identitásának erősítése és az Unióban való közös fellépés mellett az infrastruktúra és a kutatás-fejlesztés területén irányoz elő együttműködést. Ahhoz, hogy ez ne pusztába kiáltott szó maradjon, meg kell értenünk, hogy ez a nagyjából azonos társadalmi-kulturális gyökerekkel bíró régió reálisan mit adhat hozzá Európa K + F-jéhez, illetve inno-

* Kutatásvezető, GKI Gazdaságkutató ZRt.

¹ A K + F és az innováció fogalmát és módszertani ismérveit az *OECD* (2002) és *OECD* (2005) alapján értelmezem.

² A szabadkereskedelmi megállapodást ma már az EU előszobájának tekintik. A mai *CEFTA*-tagok: Bulgária, Horvátország, Macedónia és Románia.

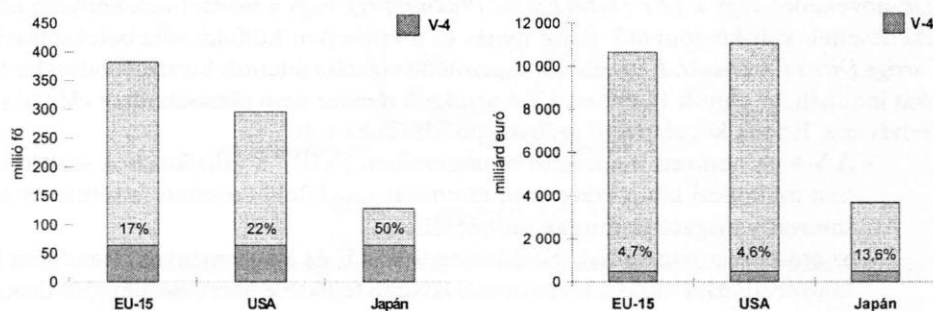
³ Angolul: *European Research Area*.

⁴ A 2004 második félévében elnöklő Hollandia már így nevezte az *ERA*-t, ma azonban még az *ERA* elnevezés az elterjedtebb.

vációihoz, napjaink talán legfontosabb globális versenyt alakító folyamataihoz. Milyen versenyképességi potenciált, mekkora K + F erőt képviselnek a V-4 országok? Milyen versenyképességi és innovációs háttérrel igyekeznek boldogulni a nemzetközi versenyben? Mely területeken segítheti jól a V-4-ek gazdaságpolitikája az integrációt? Melyek a fő innovációs és K + F politikai irányok, és hogyan viszonyulhat a visegrádi térség az ERA-hoz? A tanulmányban elsősorban ezekre a fő kérdésekre keresem a választ.

A visegrádiak globális versenypozíciója

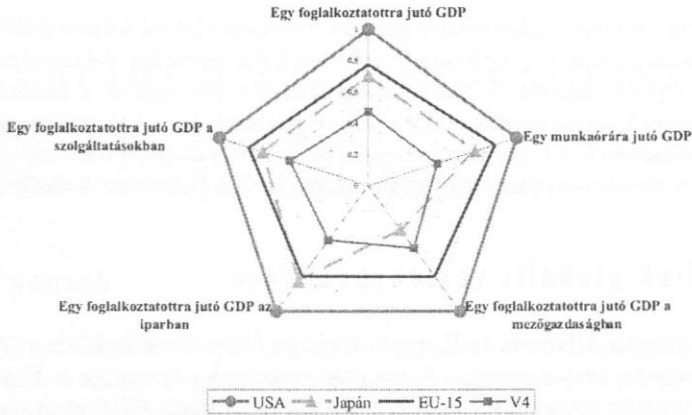
Ma az Egyesült Államok, az Európai Unió és Ázsia, azon belül is elsősorban Japán a világ gazdasági erőközpontjai. A visegrádi országok népessége az Egyesült Államokénak az egyötöd részét teszi ki, ám a V-4-ek összesített GDP-je csupán egy húszadrésze az USA-énak, s ezek az arányok nagyon hasonlóak az EU-15-ökkel, illetve a Japánnal való összevetésben is. Bár a visegrádi országcsoport politikai értelemben ma már egyértelműen a glóbusz fejlettebb térfeléhez tartozik, gazdasági súlya és jelentősége lényegesen kisebb, mint ami a lakosság lélekszámából következne. Ilyen helyzetben csak nagyon kevés ország van a világban, esetleg Argentína említhető hasonló példaként.



1. ábra. A V-4 országok részaránya a népességhez (2003) és a GDP-hez (2006) képest
 Forrás: számítások az Unctad és az Eurostat adatai alapján

A szerény gazdasági összteljesítményt jól jellemzi a V-4 országok termelékenységi színvonala, például az egy foglalkoztatottra jutó hozzáadott érték is: vásárlóerő-paritáson számolva az Egyesült Államok termelékenységének körülbelül a felét, az EU-15 országokénak körülbelül a 60%-át, míg a japán termelékenységi szintnek körülbelül a kétharmadát éri el. Vásárlóerő-paritáson számolva a V-4 országok termelékenységi elmaradása – Magyarország kivételével – a szolgáltatásokban kisebb, mint az iparban.⁵

⁵ Igaz az is, hogy a szolgáltatások GDP-jének számítási hibája jóval magasabb, mint az ipari tevékenységeké.



2. ábra. A visegrádi országok néhány termelékenységi mutatója* nemzetközi összehasonításban: USA = 1 (2005–2006)

* Vásárlóerő-paritáson számolva

Forrás: számítások az *IMD World Competitiveness Yearbook 2006* adataiból

Általában elmondható, hogy a V-4 országokban az átalakulás utáni sokkot követő GDP-növekedés vagy a TFP (*Total Factor Productivity*), vagy a tőketermelékenység növekedésének volt köszönhető. Bár a nyitás és a közvetlen külföldi tőkebefektetések (*Foreign Direct Investment, FDI*) ehhez kapcsolódó vonzása jelentős korszerűsödési hatásokat indukált, az elmúlt 15 évben a V-4 országok messze nem támaszkodtak eléggé az innovációra. Ennek két alapvető gazdaságpolitikai oka volt:

- A V-4-ek nemzeti innovációs rendszereiben (NIR)⁶ a vállalkozások szabályozási-működési környezete nem teremtett megfelelő keresleti feltételeket az innovatív magatartásformák terjedéséhez;
- az átmenet a visegrádiak NIR-jeiben a K + F és a tudományos alrendszerek konzerválódása – azaz a kívánatosnál lassúbb fejlődése és teljesítményjavulása – mellett ment végbe.

A továbbiakban részletesen is alátámasztom a fenti két állítást.

Szabályozási környezet és innováció

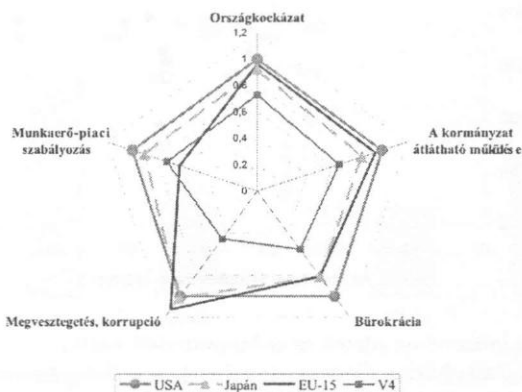
Az intézményi közgazdaságtannak nevezett közgazdaságtani irányzat a 20. század első felében, *Coase* (1937) úttörő munkájával bontott zászlót. Az irányzat alapkérdései közé tartozik pl. az ún. tranzakciós költségeknek a vizsgálata (vagyis – leegyszerűsítve – annak tanulmányozása, hogy a piacokon az egyes intézményi megoldások közül melyik jár alacsonyabb költséggel). A vállalkozások működési környezete erőteljesen hat a

⁶ A nemzeti innovációs rendszerek kialakításának és működésének ma már önálló szakirodalma van. Egy ismert meghatározás szerint a NIR „azon elemek és kapcsolatok halmaza, melyek az új és gazdaságilag hasznos tudás termelésében, terjesztésében és hasznosításában játszanak közre [...], és amelyek vagy az országhatáron belül található, vagy gyökerük oda vezet vissza.” – Bengt-Åke Lundvall (OECD, 1997, 10.)

tranzakciós költségekre és a vállalatok versenyképességére. Ezért a nemzeti innovációs rendszer egészének – benne a tudománynak és a kutatás-fejlesztésnek – a teljesítményét is nagyban meghatározza a vállalkozások szabályozási-működési környezete.

Nem meglepő ezért, hogy a nemzetgazdaságok versenyképességének komplex mérésére szolgáló nemzetközi rangsorok kialakításakor mind tudományos-technológiai, mind az üzleti környezetre vonatkozó tényezőket egyaránt figyelembe vesznek.⁷

A *Versenyképességi világekönyv (World Competitiveness Yearbook) 2006.* évi kötetében az intézményi működésre vonatkozóan szereplő adatok szerint a V-4 országokban egyedül a munkaerő-piaci szabályozás kedvezőbb, mint az EU-15-öknél.⁸ Az évkönyv adatai különösen a korrupció, a bürokrácia és az átlátható kormányzati működés tekintetében tüntetik fel kedvezőtlen színben a visegrádiakat. Természetesen joggal tehető fel a kérdés, hogy ezek a mérőszámok hogyan függenek össze az innovációs tevékenységgel? Az alábbi ábrán a *Versenyképességi Évkönyv* számaint az Egyesült Államok pozíciójához képest ábrázoltam (minél rosszabb egy-egy mutató, annál közelebb található az ötszög középpontjához):



3. ábra. A visegrádi országok intézményi működésének néhány mutatója nemzetközi összehasonlításban: USA = 1* (2005–2006)

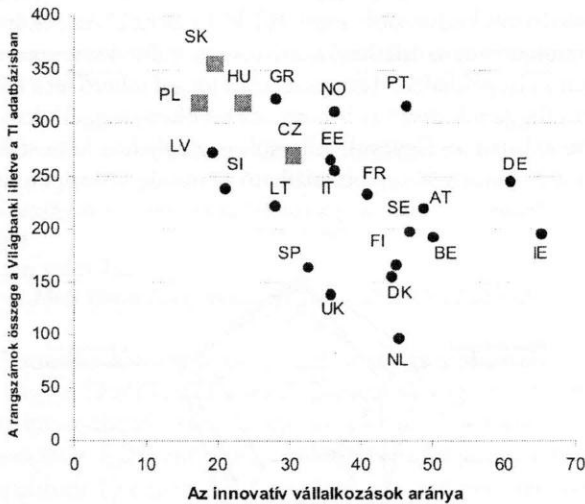
* A mutatók magas értéke kedvező, alacsony értéke kedvezőtlen helyzetet jelez.

Forrás: számítások az *IMD World Competitiveness Yearbook 2006* adataiból.

⁷ Két ismert példát idézek. A Világgazdasági Fórum (*World Economic Forum*) *globális versenyképességi jelentése (The Global Competitiveness Report)* vállalatvezetői véleményekre alapozva vizsgálja a versenyképesség tényezőit. Ezeket két index, a növekedési versenyképességi index (*Growth Competitiveness Index, GCI*, © Jeffrey Sachs) és a vállalati versenyképességi index (*Business Competitiveness Index, BCI*, © Michael Porter) összegzi. A *GCI* három alapja (i) a makrogazdasági környezet minősége, (ii) az ország állami intézményeinek állapota, és (iii) a műszaki-technológiai felkészültség. A svájci székhelyű Nemzetközi Menedzsmentfejlesztési Intézet (*International Institute for Management Development, IMD*) által kiadott *Versenyképességi világekönyv (World Competitiveness Yearbook)* szakértői véleményekre alapozva készül, az alábbi négy fő témában, melyeken belül öt-öt résztémát elemeznek: (i) A gazdasági teljesítményt a hazai gazdaság, a külkereskedelem, a külföldi befektetések, a foglalkoztatottság és az áralakulás szerint vizsgálják. (ii) A kormányzati hatékonyság elemzési-szemponjtjai: állami finanszírozás, fiskális politika, intézményrendszer, vállalati jog és társadalmi keretek. (iii) A vállalati hatékonyságot a termelékenység, a munkaerőpiac, a vállalatvezetési gyakorlat, az attitűdök és az értékek szerint osztályozzák. (iv) Végül az infrastruktúrát az alap-infrastruktúra, a műszaki-technológiai infrastruktúra, a tudásbázis, az egészségügyi-környezeti tényezők és az oktatás mérőszámaival minősítik.

⁸ Az európai munkanélküliségi trendek összhangban vannak ezzel a megállapítással.

Ha a Világbank *Doing Business* adatbázisának jóval „keményebb” intézményi mutatóit elemezzük, kimutatható, hogy igenis létezik kapcsolat az innovációk és a szabályozási gyakorlat között. Amennyiben egy adott országban hatékonyabb és rugalmasabb a szabályozás, akkor ott jó eséllyel több az innováció is.⁹ Összességében mindez közvetetten, ám nagyon erőteljesen hat az innovációs (és így a K + F, illetve tudományos) teljesítményre. A V-4 országok esetében az intézményi hatás meglehetősen kedvezőtlen.



4. ábra. Összefüggés az intézményi adatok és az innovativitás között

Forrás: az Eurostat CIS-3 adatbázisa, illetve saját számítások a *Doing Business 2005* és a *Transparency International* adatai alapján.

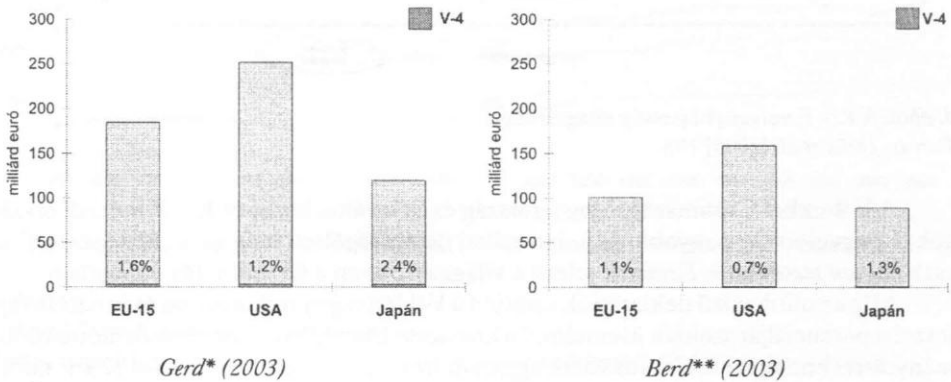
A vállalkozások üzleti-intézményi környezetének mutatói az Egyesült Államokban szinte minden tekintetben jobbak, mint az Európai Unióban, a V-4 országokban pedig a világbanki mérőszámok az Unión belül is csupán az alsó harmad környékére pozicionálják Csehországot, Lengyelországot, Magyarországot és Szlovákiát. A V-4 országokban tehát a szabályozási gyakorlat hátrányosan érinti az innovációkat megvalósító vállalkozói kört, és ez eleve szűkíti mind a vállalkozási, mind a kormányzati kutató-fejlesztő szektorral szemben támasztott üzleti elvárásokat és keresletet. Minderre tekintettel kell lenni, amikor az innovációs és K + F aktivitás alacsony szintjét elemezzük.

⁹ Az EU 23 tagállamára vizsgáltam az intézményi működés világbanki mérőszámai és az innovációk közötti kapcsolatot (a Világbank adatbázisa a vállalkozások indításának, a munkaerőpiac rugalmasságának, az ingatlanszerzéssel kapcsolatos ügyintézésnek, a hitelfelvételi lehetőségeknek, a befektetővédelemnek, a szerződések kikényszeríthetőségének és a vállalkozások megszüntetésének szabályozási gyakorlatára összpontosít). Országokként összeadtam a rangszámokat (azaz ha egy ország minden mérőszám tekintetében a legjobb, akkor a rangszámok összege 21, ha minden esetben az utolsó, akkor ez a mutató $21 \times 23 = 483$), és megvizsgáltam, hogy a rangszámösszegek korrelálnak-e az innovatív vállalkozások arányával. A kapcsolatot jellemző lineáris korreláció jelentős és szignifikáns (az együttható értéke $-0,5$). Részletesebben lásd Borsi, 2005.

A V-4 és az ERA

Az Európai Kutatási Térség, az ERA létrehozása eredetileg a K + F szektor európai méretű integrációjának koncepciója volt. 2006-ban a V-4-ek csupán humán potenciált jelenthetnek Európának, ugyanis ezek az országok a nemzeti statisztikai adatok szerint nagyon lemaradtak a világ kutatás-fejlesztési centrumaihoz képest.¹⁰

A globális K + F versenyben a visegrádi országok a GDP-jükhöz képest lényegesen szerényebb pozíciót foglalnak el. Bár a kibővített EU csaknem minden hetedik polgára „visegrádi”, s a megtermelt GDP-ből minden huszonötödik euró cseh, lengyel, magyar vagy szlovák eredetű, a kutatás-fejlesztési eurókból csak minden hatvanadikat költik el a V-4 országokban. A vállalkozási kutatás-fejlesztési ráfordítások esetében a kép még keserűbb: az európai vállalkozások csak minden nyolcvanötödik K + F-re szánt eurót költik el Csehországban, Lengyelországban, Magyarországon vagy Szlovákiában.



5. ábra

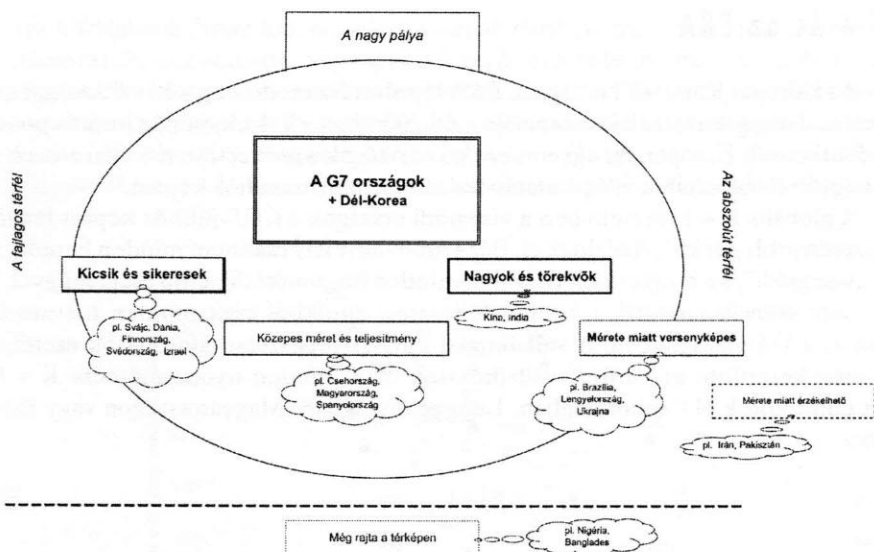
* Bruttó hazai K + F ráfordítás (*Gross Domestic Expenditure on R & D*)

** Vállalkozási K + F ráfordítás (*Business Expenditure on R & D*)

Forrás: számítások Eurostat adatok alapján

A visegrádiak helyzetét Török et al. [2005] részletesebb statisztikai és K + F politikai elemzéséből is megállapíthatjuk. Török és szerzőtársai szerint a világ tudományos és kutatás-fejlesztési versenyterepe hat nagyobb országocsoportban rajzolható fel. A K + F trendeket diktáló szereplők között is meg kell különböztetni az abszolút méretük miatt is már versenyképes országokat és a nagyon hatékony, fejlett kicsiket. A versenyben néhány közepes méretű és teljesítményű, valamint néhány nagyobb méretű ország még megmutatja magát, a többiek szerepe marginális.

¹⁰ Ez nem jelenti azt, hogy a V-4-ek néhány ritka és speciális kutatási területen ne lennének sikeresek, erre a későbbiekben hozok fel néhány példát.



6. ábra. A K + F versenyképesség világtérképe

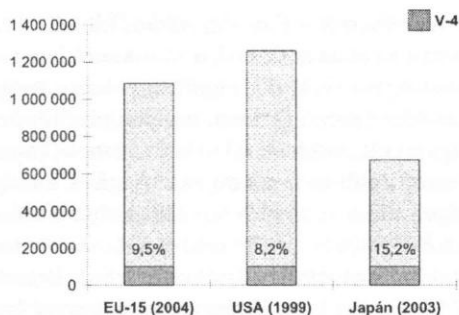
Forrás: Török et al. [2005] 198.

A V-4-ekből Csehország, Magyarország és Szlovákia közepes K + F méretű országok, Lengyelország nagyobb. Mindazonáltal összességében még ez a „közepesség” is csak *nagyon szerény K + F méretet* jelent a világnak ebben a 65 millió fős régiójában.

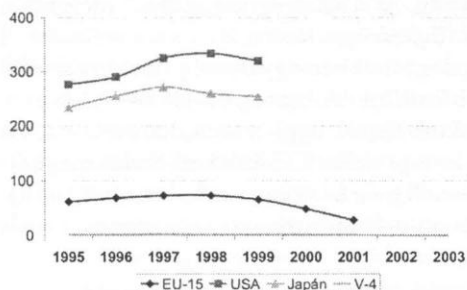
Míg a politikai ízü deklarációk szintjén a V-4 lényeges tudományos és kutatási-fejlesztési potenciálját szokták kiemelni,¹¹ a korosodó Európában – amely felismerte tudományos-technológiai leszakadásának aggasztó trendjeit, és amelyben a V-4 K + F ráfordításainak mérete szinte jelentéktelen – sok kutató eleve a tengerentúlon szerzi meg a doktori fokozatát, és később is szívesen marad, vállalkozik az USA-ban. A jelenség része az ún. *európai paradoxon*¹² problémakörének: hiába kiegyensúlyozott az EU „tudományos” teljesítménye (ami megmutatkozik például a végzett PhD-hallgatók magas számában vagy a publikációs teljesítményben), ha új termékek és technológiák bevezetésére, illetve a tudományos eredmények gyakorlati alkalmazására csak kevésbé képes. Európai szinten is fel kellett ismerni, hogy a tehetséges kutatók jelentős részét vonzza, ha létrehozott tudása a gyakorlatban is hasznosul (és emellett ez még jó üzletnek is bizonyul), ráadásul ez a műszaki fejlődésre és innovációkra alapozott versenyképességnek is az egyik fontos kulcsa. Az viszont az európai gazdaságpolitikai döntéshozók előtt sem lehet titok, hogy a gazdaságban a humán tényezők megváltoztatása a leglassúbb folyamat, azaz lehet, hogy nagy a V-4-ek „humán K + F potenciálja”, ám innovációs tartalékként történő mozgósításuk időigénye is meglehetősen nagy lehet!

¹¹ Lásd pl. az EC (2002) *Key Figures* című kiadványát, amely a kibővülő humán kapacitásokat minősíti „nagy potenciálnak”.

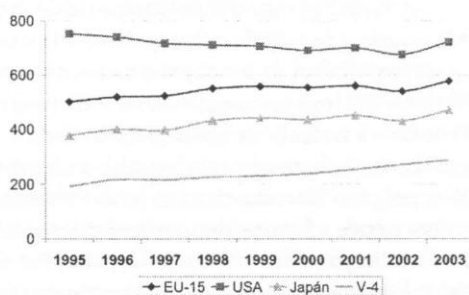
¹² Az elnevezést a *European Commission* (1995) jelentést tette széles körben ismertté. Magyarul részletes elemzést közöl Papanek (2003).



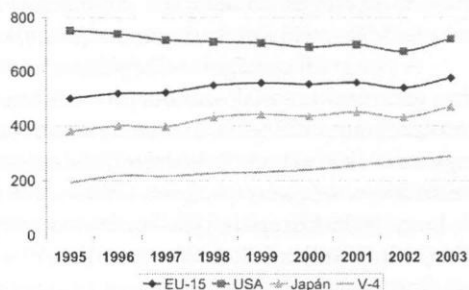
A kutatók létszáma



Egymillió lakosra jutó USPTO*-szabadalom



Egymillió lakosra jutó tudományos közlemény



A csúcstechnológiai export részaránya az összes kivitelből (%)

7. ábra

* United States Patent and Trademark Office.

Forrás: számítások az Eurostat, az UNCTAD és a National Science Foundation adatai alapján.

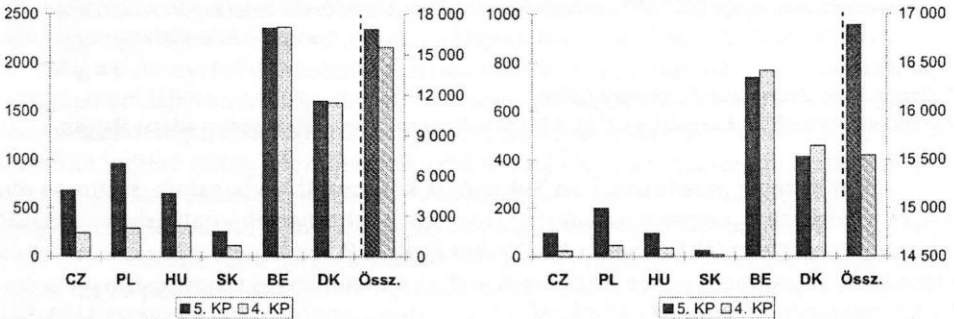
Így az európai paradoxon, ha a V-4 régióra koncentrálnak vizsgáljuk, sajátosan torzul, és rögzíthető a „*visegrádi paradoxon*”: bár nemzetközi összehasonlításban a kutatók létszáma az elköltött GERD-hez, a BERD-hez és a GDP-hez képest is jelentős, a V-4-ek innovációs teljesítménye még sincs összhangban a tudományos teljesítménnyel (a szakadéknagyobb, mint az EU-15-öknél – ezt az ábra a publikációk, illetve az USA-ban bejegyzett szabadalmak számán keresztül tükrözi).

Külön kiemelném a csúcstechnológiai export alakulását mint a V-4-ek innovációs rendszereinek egy családja mutatóját. A csúcstechnológiai export a fejlett gazdaságokban magas szellemi hozzáadott értéket testesít meg, és a V-4 országokban ezeknek a termékeknek a súlya az összkivitelben jóval alacsonyabb, mint az EU-ban. S bár a dinamika biztató, e mögött lényegében magyarországi (és részben csehországi) székhelyű, ám külföldi tulajdonú össze-szerelő üzemek állnak, amelyek lényegében semmit nem profitálnak a helyi tudásból.¹³

¹³ Azt, hogy a high-tech export mennyire elszakad a hazai K + F folyamatoktól, a magyar eset jól jellemzi. Az üzleti szektor K + F-jének csaknem felét adó gyógyszeripar – amely nyilvánvalóan exportorientált – 2000-ben az összes hazai high-tech exportból csupán 4,3%-kal részesedett. Úgy vélem, ez közvetetten arra is utal, hogy a V-4 gazdaságokban – néhány kivételtől eltekintve – a globális vállalati értékláncoknak egyelőre csak egy-egy rövid, K + F nélküli „szakasza” van jelen.

Az Unió az európai paradoxon által megtestesített K + F és innovációs kihívásokra más, európai léptékű problémákkal – így például az elöregedéssel, a munkaerőpiac rugalmatlanságával és a növekedésorientált gazdaságpolitikával – együtt igyekszik megfelelni. Az Unió legmagasabb szintű politikai döntéshozó fóruma, az Európai Tanács 2000-ben a lisszaboni stratégiában tűzte ki azt a célt, hogy az EU tíz év alatt váljon a földkerekség legversenyképesebb és legdinamikusabb tudásalapú gazdaságává, amely állampolgárai számára több és jobb munkahelyet, illetve erősebb szociális kohéziót biztosítva képes a fenntartható növekedésre (lásd *EC* [2000]). Két év múlva az Unió pontosította elképzeléseit (*EC*, 2002), majd a félidőben elvégzett értékelést (*Kok Report*, 2004) követően megújította a stratégiát (*EC*, 2005). Az Unió stratégiájának hangsúlya 2006-ban a gazdasági növekedésen, a foglalkoztatottság emelésén és a tudásalapú (innovációkra alapozó) versenyképes gazdaság kiterjesztésén van. A stratégiának fontos része az egységes kutatási (és innovációs) térség, az *ERA* megteremtése,¹⁴ melyhez a kutatás-fejlesztési keretprogramok jelentik a fő pénzügyi forrást.

A visegrádi országok szereplése a keretprogramokban ugyan még alacsony szintű, ám a részvétel a csatlakozás óta dinamikusan bővül: a 4. keretprogram (1994–98) és az 5. keretprogram (1998–2002) adatait összevetve azt látjuk, hogy a cseh, lengyel, magyar vagy szlovák résztvevők közreműködésével futó projektek száma körülbelül megkétszereződött. A 6. keretprogram (2002–2006) adatai még nem ismertek, ám annyi tudható, hogy 2005 közepéig például 99 magyar koordinációjú pályázat volt sikeres, vagyis több, mint a teljes 5. keretprogramban.¹⁵



legalább egy szervezettel az adott országból

az adott országból koordináltan

8. ábra. A 4. és 5. Keretprogramban megvalósított projektek száma

Forrás: Community Research and Development Information Service (CORDIS)

¹⁴ Az újragombolt lisszaboni stratégia az alábbi területeken irányoz elő gazdaságpolitikai beavatkozást: (i) hatékony belső piac; (ii) szabad és tisztességes kereskedelem; (iii) jobb szabályozás; (iv) az európai infrastruktúra javítása; (v) befektetés a kutatás-fejlesztésbe; (vi) az innovációk felfuttatása; (vii) erős ipari háttér megteremtése; (viii) több és jobb munkahely; (ix) rugalmas munkaerő; (x) jobb oktatás, kiaknázható készségek. Lásd erről a lisszaboni stratégia honlapját: <http://europa.eu.int/growthandjobs>

¹⁵ „Még több K + F siker várható.” *Világgazdaság*, 2005. augusztus 3.

Az ERA-ban örvendetesen bővülő részvételi lehetőségek mellett sem szabad megfeledkezni az arányokról: az 5. keretprogramban a Lengyelországhoz képest hetedakkora Dánia például több mint kétszer annyi projektet koordinált és másfélszer annyi kooperációban vett részt. Igaz, hogy ebben a periódusban Lengyelország még nem volt teljes jogú tag, ám a forrásokhoz – elvileg – ugyanolyan feltételek mellett fért hozzá, mint Dánia. A visegrádi országok összesen annyit szerepeltek a keretprogramokban, mint Belgium (és így még a minden bizonnyal jelentős halmozódással¹⁶ sem számoltunk). Mindez azt is jelenti, hogy például a népességárányra vetített dán részvételi intenzitás eléréséhez a részvételi számoknak körülbelül meg kellene tízenötszöröződniük! Ha minden négy évben¹⁷ sikerülne a megkétszereződés, akkor is legalább 16 évnek kell eltelnie a jelenlegi dán szintre való felzárkózáshoz...

Az ERA megteremtését a keretprogramok technológiai jellegű prioritásain túlmenően – sokszor éppen a keretprogramokba beépítve – fontos európai szintű, azaz Brüsszelből koordinált gazdaságpolitikai akciók segítik, amelyek közül az alábbiakat az ERA kiépülését szolgáló mechanizmusok jobb megértéséhez idézem:

1. „*Policy benchmarking*”: A tagállami és az összeurópai innovációs teljesítmény stratégiai benchmarking elemzésének eredményeit évről évre részletes kiadvány mutatja be (lásd *EC – Key Figures, Innovation Scoreboard*). Az európai *Trendchart* (<http://trendchart.cordis.lu>) a tagállamok fő innováció-politikai lépéseit ismerteti. Mindennek az innovációpolitikát tudatosító és népszerűsítő hatása felbecsülhetetlen.
2. „*Mapping of excellence*”: A kiválóság feltérképezése 2001-től kezdődően vált divattá. Ennek az a lényege, hogy egységes kritériumok segítségével próbálja meg jellemezni a K + F legismertebb intézményeit egész Európában. A „mapping of excellence” három tudományos-technológiai területen valósult meg: az élettudományok, a nanotechnológia és a közgazdaságtan területén főleg bibliometriai adatokkal (a publikációs adatok másodelemzésével, elsősorban ún. impakt faktorokkal) azonosították a kiváló intézményeket. A közgazdaságtani elemzésben nem szerepel V-4 ország, a nanotechnológiai területen minden V-4 országból egy-egy intézmény került a „Top 100” közé. Ennél is figyelemre méltóbb az élettudományi mapping: a „Top-100” között gyakorlatilag minden V-4 országban található egy-egy, ténylegesen a jobbak közé tartozó intézmény. A kiválóság feltérképezése nemcsak egyszerűen a tisztábban látást szolgálja, hanem versenyre is ösztönzi az európai kutatóhelyeket.
3. *Regionális innovációs politikák összehangolása*: Brüsszel külön akciókat indított, hogy a régiók innovációs politikái koherensebbé, a lisszaboni stratégiával jobban összehangoltá váljanak (*Regions of Knowledge, Innovating Regions*). Ezekben az akciókban egyre több V-4 régió vesz részt.
4. *ERA-NET*: a konkrét nemzeti K + F programok összehangolását segítő program.
5. *Előrettekintés (foresight)*: A technológiai előrettekintést az EU elsősorban azért ösztönzi, hogy az egyes országok innovációs és K + F politikájával kapcsolatos (nö-

¹⁶ Nyilván magas azoknak a projekteknek a száma, amelyekben több visegrádi ország is részt vesz. Ezeknek az elemzése nagyon fontos lehet annak megértéséhez, hogy milyen kutatási profilokban sikeresek a V-4-ek, erre az elemzésre azonban a jelen tanulmány keretei között nem vállalkozhattam.

¹⁷ A 7. keretprogram már hét évig fog tartani (2007–2013).

vekvő) kockázatokat időben észleljék, és ha kell, európai választ tudjanak adni ezekre. Az előretételezésnek is komoly integrációs hatása van.

6. *CORDIS*: Az Unió innovációs óriásportálja, amely a nagy európai nyelveken (angol, német, francia, olasz, spanyol) túl immár lengyelül is elérhető. Ennek fontosságát jól érzékelteti, hogy a portál vezető tisztségviselője szerint amióta lengyelül is elérhető a portál, exponenciálisan nő a Lengyelországból odalátogatók száma...

A nyomásgyakorlás¹⁸ eszköztárába tartozó fenti gazdaságpolitikai akciók eredményeként kétségtelenül megfigyelhető, hogy a tagországok (köztük a V-4-ek is) jóval elkötelezettebbé válnak a lisszaboni stratégia céljai iránt, mint egyébként lennének. Hozzá kell tenni azt is, hogy a felsorolt „policy” jellegű akciókban valamennyi visegrádi ország elfogadható intenzitással és objektivitással vesz részt.

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem koordinálásával véghezvitt *RECORD*-projekt is az *ERA* kiépülését szorgalmazó, gazdaságpolitikai irányultságú program volt. Az EU által finanszírozott kiválóság kísérleti feltérképezése túllépett a hagyományos bibliometriai vizsgálatok keretein.¹⁹ A *Benchmarking Kézikönyvben* (2005) összefoglalt módszer alkalmazásával a V-4 országokban (továbbá Szlovéniában és Máltán) az ún. *RECORD* kiválósági központok három fajtáját különböztették meg, és törekedtek a kiváló vállalati K + F feltérképezésére is:

1. A *nemzetközi kiválósági központok* kiemelkedő (nemzetközi szintű) kutatókat vonzanak; fontos kutatási eredményeket és innovációkat képesek felmutatni, melyeknek jelentős (európai, illetve nemzetközi) hatásuk van; hozzájárulnak a hazai (és így az európai) hozzáadott értékhez, jóléthez és életminőséghez; több tudományterület együttes alkalmazásával közel hozzák egymáshoz az alap- és alkalmazott kutatásokat; magas színvonalú, modern infrastruktúrával rendelkeznek; ipari célokra alkalmazható tudást állítanak elő; továbbá jellemző rájuk a vállalkozásokkal kiépült többirányú és többszintű interakció, és olykor ágazati specializáltságuk is erős.
2. A *nemzeti kiválósági központok* (az országhatárokon belül jelentős, ám csak csekély nemzetközi hatású K + F egységek) szintén kiemelkedő kutatókat vonzanak (elsősorban a határokon belülről); fontos kutatási eredményeket és innovációkat képesek felmutatni, melyeknek jelentős nemzeti hatásuk van, hozzájárulnak a hazai hozzáadott értékhez, jóléthez és életminőséghez; közel hozzák egymáshoz az alap- és alkalmazott kutatásokat; olyan kapacitásokkal rendelkeznek, amelyekkel ipari célokra alkalmazható tudás állítható elő; erős ágazati elkötele-

¹⁸ Az Unió a lisszaboni csúcst követően vezette be, és azóta egyre szélesebb körben alkalmazza a nyílt módszerű koordinációt (*Open Method of Co-ordination, OMC*) elnevezésű koordinációs mechanizmust. Ma már ez a legfőbb koordinációs elv. Ez rugalmas irányításon, önkéntes részvételen, közös és elérhető célokon, valamint szakértői nyomásgyakorláson alapszik.

¹⁹ A kiválóságot dinamikusan (azaz időszakhoz kötődően) és az innovációkra koncentráltan értelmező *benchmarking* kvantitatív és kvalitatív jellemzőket egyaránt alkalmazott. A francia *Euroquality* koordinálásában és a GKI Gazdaságkutató Rt. tudományos irányításával 2006–2007-ben az agrárgazdasági és élelmiszeripari K + F „kiválósági feltérképezésére” (*mapping of excellence*) kerül sor. Ez a vizsgálat is szakít a bibliometriai adatok kizárólagos használatával, és a publikációs adatok mellett *online* kérdőívet is használ. A kiválóság feltérképezéséhez innovációkra, szabadalmakra és vállalati kooperációban zajló kutatásokra vonatkozó adatokat használunk fel.

zetséggel jellemezhető kutatóintézmények; és a legkülönbözőbb szinteken lépnek kapcsolatba vállalatokkal.

3. A *piaci részre specializálódott kiválósági központoknak* helyi és regionális innovációs hatásuk van, vagy az innovatív tudás egy speciális rés piacán tevékenykednek: állami vagy magánkézben levő K + F szervezetek, melyeket kiváló szakértelem jellemez; olyan kutatási eredményeket és innovációkat képesek felmutatni, melyek egy szűkebb körben hozzájárulnak a nemzeti – vagy világgazdasági – hozzáadott értékhez, jóléthez és életminőséghez; közel hozzák egymáshoz az alap- és alkalmazott kutatásokat; olyan kapacitásokkal rendelkeznek, melyekkel ipari célokra alkalmazható tudás állítható elő; és szoros kapcsolatban vannak vállalatokkal.

A *RECORD*-projektben részt vevő szakértői csapat hozzávetőleg meg tudta állapítani az első két csoportba tartozó kiválósági központok számát.

1. táblázat. RECORD nemzetközi és nemzeti kiválósági központok a V-4 országokban (2003)

	RECORD		Összesen
	nemzetközi	nemzeti	
	kiválósági központ		
Csehország	14	24	38
Lengyelország	8	5	13
Magyarország	8	6	14
Szlovákia	3	5	8
Összesen	33	40	73

Forrás: Kísérleti térkép (2005)

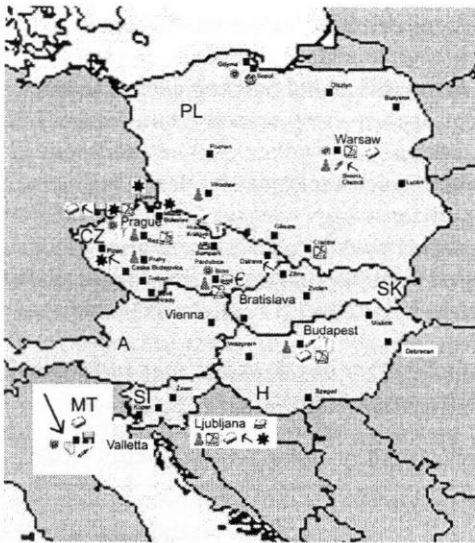
Az adatok szerint 2003-ban a visegrádi országokban nagyobb méretű, tudásukkal jelentős innovációk megvalósításához érdemben hozzájáruló és az elért K + F eredmények jelentős hányadát a világpiacon értékesítő kutatóhelyek²⁰ is találhatók, bár nem nagy számban, és jellemzően a fővárosok környékén.²¹ A V-4 régióban legfeljebb 40-re becsülhető azoknak a „nemzetközi kiválósági központnak” minősíthető KFI-intézményeknek a száma, amelyek a közeljövőben megállhatják helyüket a nemzetközi versenyben: ezek lehetnek az integrálódó ERA keleti zászlóshajói. Minden V-4 országban található továbbá figyelemre méltó „ipari” hálózat tudás-központjává fejlődött nemzeti kiválósági központ intézmény.²² Végül néhány kisebb, szűk „technológiai részre” specializálódott, és például jelentős szellemi exportjának tanúsága szerint a világpiacon is vitathatatlanul versenyképes intézményt is érdemes megemlíteni.²³

²⁰ A *RECORD* kiválósági központ fogalma nem egyezik meg az EU-keretprogramokban használtakkal. A problémát a *Benchmarking Kézikönyv* (2005) részletesebben is körbejárja.

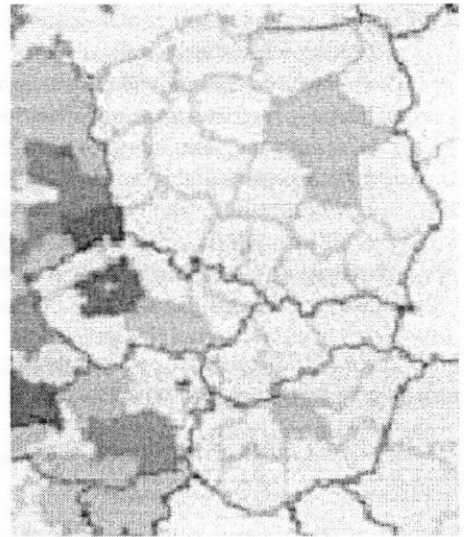
²¹ Közülük a *Kísérleti térkép* (2005) kötet a cseh *Kibernetika Tanszék (Cseh Műszaki Egyetem)*, a lengyel *Anyagtudományi és -Mérnöki Kar (Varsói Műszaki Egyetem)*, illetve a *VIGO System Kft.* és a magyar *ComGenex Rt.* benchmarkjait részletesen is ismerteti.

²² Ebbe a csoportba tartozik a cseh *Molekuláris és Gén-biotechnológiai Központ*, valamint a magyar *Gabona-termesztési Kutató Kht.* (lásd *Kísérleti térkép*, 2005).

²³ A benchmarkok alapján a szlovák *Nukleáris Kémia Tanszék (Comenius Egyetem)* és a máltai *Sejtfarmakológiai Intézet Kft.* tartozik ide (lásd *Kísérleti Térkép* [2005]).



Potenciális nemzetközi kiválósági központok



A K + F ráfordítások regionális koncentrációja*

9. ábra

* Közép-Csehországban a *GERD/GDP* ráta 3% feletti, Közép-Magyarországon, illetve a lengyel Mazowieckie régióban 1 és 1,9% közötti értéket ér el.

Forrás: Kísérleti Térkép, (2005), illetve Eurostat: Regions: Statistical Yearbook 2005 (Panorama of the European Union)

Hangsúlyozni kell, hogy a visegrádi országok innovációs rendszereiben mindhárom típusú innovatív intézményre szükség van.²⁴ Nagy probléma azonban, hogy sem nemzeti, sem nemzetközi kiválósági központok nincsenek meg a kritikus tömegben a V-4 országokban. Ahhoz ugyanis, hogy az *ERA* ezt a térséget is szervesen integrálni tudja, nagyrégióként legalább 2-3 nemzetközi központ jelenléte volna kívánatos. Ezen túlmenően sok nemzeti, illetve kisebb, piaci résre specializált központ meglétére is szükség van, hiszen az innovációkhoz szükséges kritikus tudásmennyiségnek az adott nemzetgazdaság egészében, hálózatokban „működve” kellene megjelennie, fontos versenyképességi tényezőként.²⁵

A regionálisan specializálódott kiválósági központok nem teremthetők meg mechanikusan, s ez indirekt módon a Lisszaboni Stratégiából is kikövetkeztethető: nemcsak az innováció, hanem a növekedési (versenyképességi, termelékenységi) és a szabályozási (rugalmassági) tényezők is hangsúlyos elemei a programnak.

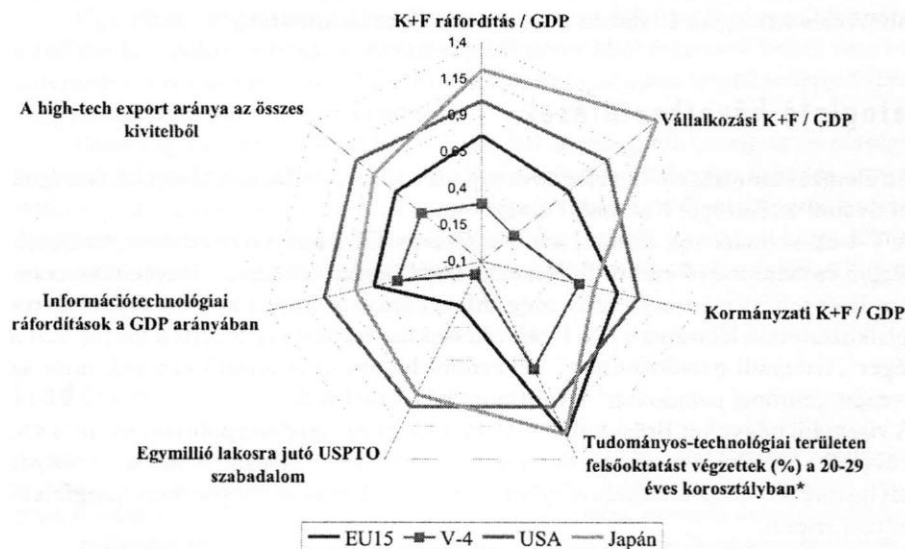
²⁴ A szakirodalom szerint a versenyképes regionális gazdaságok megteremtéséhez régióként körülbelül 3 millió lakosra és a high-tech iparágakban 150 ezer fő foglalkoztatására van szükség (lásd Varga, 2004, 269), és ehhez okvetlenül szükségesek a K + F intézmények is.

²⁵ Az evolucionista közgazdaságtan már régóta hangsúlyozza ugyanis, hogy a „tudás” hagyományos, kereslet- és kínálatorientált megközelítése nem ad teljes képet. A tudást hasznosító vállalatok maguk is új ismeretek létrehozói, a kutatóintézetek szintén hasznosítók stb. A lényeg a minél sokrétűbb interakció.

A K + F és innovációs politika főbb irányai

A fentiekből is látszik, hogy Brüsszel óriási erőket mozgósít az ERA megteremtésének érdekében. Nem véletlen tehát, hogy az Európai Unió belül a visegrádiak is nagyon igyekeznek, hogy megfeleljenek a lisszaboni stratégia célkitűzéseinek,²⁶ hiszen a világ fejlettebb része az innovációkat és a kutatás-fejlesztést tekinti a „tisztesleges” verseny elsődleges terepeinek: aki ezeken a területeken lemarad, jó eséllyel ki is marad a világ gazdasági javaiért folytatott sokszor egyenlőtlen küzdelemben.

A visegrádiak lázas törvénykezéssel is igyekeznek igazolni innovációs politikájukat az Unió felé: 2004-ben például cseh kormányrendelet született a K + F politikáról, 2005-ben pedig lengyel törvény lépett életbe a tudomány finanszírozásáról és az innovációs tevékenységek támogatásáról. A magyar innovációs törvény is 2005-ben lépett hatályba, csakúgy, mint Szlovákiában az új K + F finanszírozási törvény. Ugyanakkor nincs áttörés: az ERA egyik eszközeként szolgáló *Trendchart* „szorgosnak, ám lassan formálódónak” minősíti a V-4-ek nemzeti innovációs rendszereit, és rendszeresen bírálja az innovációért felelős kormányzervek közötti koordinálatlanságot, a regionális innovációs feladatok megvalósításának vontatottságát stb. (lásd *Annual Innovation Policy Trends and Appraisal Report 2004–2005*).



10. ábra. A visegrádi országok innovációs rendszerének néhány mutatója nemzetközi összehasonlításban: USA = 1 (2002–2004)

* A V-4 esetében súlyozatlan átlag.

Forrás: számítások az Eurostat adatai alapján.

²⁶ A lisszaboni stratégiáról később még lesz szó.

A visegrádiak igyekezete – dacára a kiindulópontokban említett V-4 deklarációnak – nem összehangolt,²⁷ ebből a szempontból tehát volna mit tennie az éppen soros magyar elnökségnek. Az aktuális innovációpolitikai szándékok alapján a visegrádi országokban lassan terjed az a felismerés, hogy az innovációs rendszer működése alapvető az országok jövőbeli versenyképességének alakulása, és így a felzárkózási ütem szempontjából. Az alacsony költségekre épülő versengést egyre szélesedő körben kellene felváltania a minőségre, az újdonságra és a hazai tudásra alapozott innovációkra épülő versengésnek, mivel az Európai Unión belül a bérek felzárkózásával, az árszínvonal és a termelékenységi szint kiegyenlítődéssel folyamatos kihívás éri a hazai költség-versenyképességet. A globalizáció korában – amennyiben a termelési-szolgáltatási érték-láncban nincs meg a megfelelő súlyú hazai tudás (hozzáadott érték) – a gazdaság sérülékennyé válhat, és a várt felzárkózás a bizonytalan jövőbe tolódhat el.

A V-4-ek innovációs rendszereit jellemző alapmérőszámok közül pillanatnyilag sajnos egyik sem ígéri a gyors felzárkózás lehetőségét. Az adatok szerint a legsúlyosabb gondok a vállalati K + F és innováció, illetve a műszaki-technológiai értelmiség utánpótlása terén vannak. A RECORD-projekt fontos tanulsága, hogy *a visegrádi országokban csak nagyon kevés helyen és gyakran csak nagyon szűk szektorokban vannak jelen kritikus tömegben olyan kutatócsapatok, amelyeket helyben nemzetközi színvonalú ipari háttér is támogat. Az ERA-ba való sikeres integrálódás érdekében ezen biztosan változtatni kell, és a formálódó innovációs stratégiák általában meg is nevezik ezt a kihívást.*

Összefoglaló következtetések

Az elemzés tanulságait összefoglalva sajátos kép rajzolódik ki a visegrádi országok perspektíváiról az Európai Kutatási Térségben.

A V-4-ek számára sok feltétel adott a sikeres ERA-beli szerepléshez: területük összefüggő, és számottevő kutató-fejlesztő létszám áll rendelkezésre. Ugyanakkor a régió innovációs teljesítménye szerény, még ahhoz képest is, hogy a kutatás-fejlesztés terén foglalkoztatottak létszáma a K + F ráfordításokhoz képest kifejezetten magas. Ezt a jelenséget „visegrádi paradoxonnak” neveztem, hiszen nem másról van szó, mint az úgynevezett „európai paradoxon” közép-európai torzulásáról.

A visegrádi négyeket Brüsszelből nagyon erős külső gazdaságpolitikai nyomás éri, hogy növeljék innovációs rendszereik működésének hatékonyságát. A válasz látványos politikai igyekezet, de az eredményt eddig csak a problémák többé-kevésbé megfelelő tudatosítása jelenti.

A visegrádi országok részvétele az ERA-t leginkább jelképező keretprogramokban örvendetes felfutást mutat, ám még mindig rendkívül alacsony szintű, ugyanakkor a gazdaságpolitikai akciók iránti elkötelezettségük töretlen. Jónak tűnik tehát az a célkitűzés, hogy a V-4 országok hangolják össze innovációpolitikai programjaikat. Ugyanakkor ezen a területen nincs nagy külső kényszer, s ezért nem is csodálkozhatunk azon, hogy a haladás lassú, holott a perspektíva adott.

²⁷ A V-4-ek elérhető friss innovációpolitikai dokumentumai például nem is említik egymás országait.

Az ERA-ba való integrálódás az innovációs folyamatok intenzívebbé válása nélkül nehezen valósítható meg, ám ezt jelentős mértékben gátolja az intézmények rugalmatlan működése. Ez a jelenség egyébként az átmeneti (*transition*) gazdaságok jellemző vonása. Kimondhatónak tűnik tehát az a sejtésünk, hogy a K + F hatékonyságában és az intézmények működésében észlelhető elmaradások összefüggenek egymással. A témakör mindenestre további vizsgálatokat igényel.

A fentiekből következően a visegrádi országok K + F és innovációs politikáját érdemes a teljes gazdaságpolitikai „mix” viszonylatában vizsgálni: meggyőződésem, hogy az ERA-ba való integrálódáshoz az innovatív (vállalkozási) magatartásformák bátorításának kell jelentenie a kiindulópontot.

Az integrált megközelítés az ERA kiépítését szolgáló lisszaboni stratégiának is jellemző vonása: a megjelölt tíz beavatkozási terület közül három (az innováció, a K + F és a humán erőforrások fejlesztése) közvetlenül köthető a tudásalapú gazdasághoz; s ezek mellett az Unió az egyes szabályozási területeken történő beavatkozásoktól, illetve az infrastruktúra javításától reméli a gazdasági növekedés kiteljesedését és a felzárkózást a versenyképesség terén. Nem hagyható szó nélkül azonban, hogy Japánban és az Egyesült Államokban a tudomány- és technológiapolitika a regionális folyamatokra, s ezek között is elsősorban a klaszterépítésre és -fejlesztésre koncentrál, és ebben a tekintetben az európai stratégia még nem öltött annyira explicit formát.

Úgy tűnik, hogy a regionális bekapcsolódás az ERA-ba bizonyos mennyiségi és minőségi korlátokba is ütközik: kiválósági központokból még csak kevés van, s azok is jellemzően a fővárosok környékén, és sokszor nem az adott régiót jellemző iparágban vagy szolgáltatási ágazatban működnek.

Összefoglalásként elmondható, hogy bár a visegrádi országok gazdaságai többé-kevésbé integrálódtak az EU-ba, K + F szektoruk továbbra is a fejlődés átmeneti fázisában van. Sajnos nem elég büszkének lenni néhány valóban jelentős tudományos eredményre, a szektor integrációja csak akkor lesz realitás, ha sikerül megtalálni azokat a kapcsolódási pontokat és interakciókat a gazdasággal, amelyek a valóban korszerű innovációs rendszerek jellemzői.

Irodalom

- Annual Innovation Policy Trends and Appraisal Report 2004–2005. Czech Republic, Hungary, Poland, Slovakia.* European Commission, DG Enterprise – European Trendchart on Innovation.
- Borsi B. – Dévai K. – Papanek G. (szerk.) (2005): *Kísérleti térkép: innovatív kutató-fejlesztő szervezetek az Európai Unióhoz csatlakozó országokban.* Budapest: Európai Bizottság – Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem – GKI Gazdaságkutató Rt.
- Borsi B. – Dévai K. – Papanek G. – Rush, H. (szerk.) (2005): *Benchmarking Kézikönyv az Európai Unióhoz csatlakozó országok innovatív kutató-fejlesztő szervezetei számára.* Budapest: Európai Bizottság – Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem.
- Borsi, B. – Papanek, G. (szerk.) (2002): *Az Európai Unió 6. Keretprogramjában való magyar részvétel lehetőségei.* Kutatási zárójelentés az Oktatási Minisztérium részére. Budapest: BME Heller Farkas Innovációs Kutatócsoport – GKI Rt., 100.
- Borsi, B. (2005): A vállalkozási környezet és a hazai versenyképesség. *Európai Tükör*, 2005. november.

- Coase, R. H. (1937): The Nature of the Firm. *Economica*, 4. 386–405.
- EC (2000a): *Presidency conclusions*. Lisbon: European Council, 23–24 March 2000.
- EC (2000b): *Towards a European Research Area*. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Brussels.
- EC (2002a): *Towards a European Research Area. Science, technology and innovation. Key Figures 2002*. European Commission – DG Research.
- EC (2002b): *Presidency conclusions*. Barcelona: European Council, 15–16 March 2002.
- EC (2004): *Innovation in Europe – Results for the EU, Iceland and Norway*. Luxembourg: EC-Eurostat.
- EC (2005): *Presidency conclusions*. Brussels: European Council, 22–23 March 2005.
- Kok Report (2004): *Facing the challenge. The Lisbon Strategy for growth and employment*. Report from the High Level Group chaired by Wim Kok. Luxembourg: November 2004.
- OECD (1997): *National Innovation Systems*. Paris: OECD.
- OECD (1998): *Technology, productivity and job creation. Best policy practices*. Paris: OECD.
- OECD (2002): *Frascati Manual 2002: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*. OECD, Paris.
- OECD (2005): *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. 3rd Edition. Paris: OECD.
- Papanek G. (2003): Az európai paradoxon a magyar K + F szférában. *Fejlesztés és Finanszírozás*, 2003, 4. sz. 40–47.
- Török, Á. (with Borsi, B. – Telcs, A.) (2005): *Competitiveness in Research and Development. Comparisons and Performance*. Cheltenham UK: Edward Elgar, 251.
- Varga A. (2004): Az egyetemi kutatások regionális gazdasági hatásai a nemzetközi szakirodalom tükrében. *Közgazdasági Szemle*, 2004, 3. sz.

Borsi Balázs

Közgazdász, a GKI Gazdaságkutató ZRt. vezető kutatója. Szakterülete az innováció és a tudásgazdaság. Az Európai Unió keretprogramjaiban több kutatásban (pl. a csatlakozó országok kiválósági központjainak a *benchmark*jait feltáró *RECORD*-projektben) vállalt fontos szerepet. Jelenleg az EU két nagy innovációkutatási programjában működik közre vezetőként.

E-mail: borsib@gki.hu

Bögel György¹

Merre tart a K + F?

A nemzetközi munkamegosztás átrendeződése a kutatás és a fejlesztés területén

Az Amerikai Egyesült Államokban tevékenykedő Országos Tudományos Tanács (*National Science Board, NSB*) *A tudományos és műszaki fejlődés indikátorai 2006 (Science and Engineering Indicators 2006)* című jelentésében összefoglaló képet ad a tudományos kutatás és a technológiai fejlesztés állapotáról a világban. A jelentés szerzői a bevezetőben jelzik, hogy olyan átfogó trendekre koncentrálnak, amelyeket nagy óvatossággal kell értelmezni.² Legfontosabb megállapításai a kutatási és fejlesztési tevékenység globalizálódására vonatkoznak. A 90-es évek közepétől számítva a legfontosabb változásnak egyes ázsiai országok (Dél-Korea, Malajzia, Kína stb.) előretörését tartják. Úgy látják, hogy a leggyorsabb fejlődést és a legnagyobb potenciált Kína mutatja. Az Egyesült Államok számos fontos mutató tekintetében tartani tudja a pozícióját a nemzetközi K + F térképen, az Európai Unió régi országai és Japán viszont lefelé csúsznak a ranglistán. Más régiók, így például Közép- és Kelet-Európa, Közép-Ázsia és Latin-Amerika lassan és szelektíven jelennek meg ezen a skálán, és a tudomány és a technológia fejlődésében – a jelentés szerint – egyelőre nem játszanak komoly szerepet.

A K + F világában tehát átalakulóban van a nemzetközi munkamegosztás: egyes szereplők emelkednek, mások süllyednek. Mindeközben Magyarországon élénk vita folyik a tudományos kutatás stratégiai szerepéről, annak pénzügyi és intézményi háttéréről, a magyar kutatók és fejlesztők nemzetközi rangjáról. Ebben a vitában sokféle vélemény hangzik el, miközben tudjuk, hogy a K + F kiadásoknak a GDP-hez viszonyított arányát tekintve a sereghajtók közé tartozunk. Egyesek úgy vélik, hogy a K + F-re fordított összegek nagyságát kellene növelnünk, mások szerint előbb intézményi és stratégiai reformra lenne szükség: túlságosan sokat foglalkozunk alap-, és keveset alkalmazott kutatással; a kutatáshoz értünk, jó kutatóink vannak, de az akadémiai-egyetemi szféra és az üzleti világ közötti kapcsolat gyenge, tudományos eredményeinkből általában mások csinálnak pénzt. A vita időnként politikai síkra terelődik, vagy éppen filozófiai magasságokba emelkedik, ahol már a tudomány szabadságának és függetlenségének a kérdése kerül napirendre.

A helyzetet nehéz objektíven megítélni, hiszen a tudást, a szakmai felkészültséget nem könnyű mérni. Abban viszont mindenki egyetért, hogy az ország adottságai miatt tudásigényes, nagy hozzáadott értéket teremtő tevékenységekre kellene koncentrálnunk. Stratégiai döntési helyzet van tehát, és ezt a döntést ahhoz a közeghez kell igazítani, amit fentebb említett jelentésében az amerikai *NSB* felvázol.

¹ A szerző a CEU Business School munkatársa, a Debreceni Egyetem docense

² Leginkább azért van szükség óvatosságra, mert a statisztikai rendszerek eltérései és fogyatékoságai miatt a különböző országokból származó adatok jelentős része megbízhatatlan.

Mi a legfontosabb sajátossága ennek a közegnek? Az, hogy miközben mi (elvileg) a kutatás-fejlesztés élvonalába akarunk kerülni, a tudásunkra, mint legfontosabbnak tartott erőforrásunkra akarunk támaszkodni, egy sor ország ugyanezt teszi. A K + F világában *verseny* folyik, sokszereplős nemzetközi verseny, olyan erős és ambiciózus játékosokkal, mint például India és Kína. Verseny van a kutatási megbízásokért, a kutatói állásokért, a kutatási eredmények hasznosításáért. Ha stratégiai döntéseket akarunk hozni, látnunk kell, hogy ebben a versenyben milyen erők munkálkodnak, milyen jelenségek, tendenciák befolyásolják a helyzetet. Képet kell alkotnunk a globalizálódó K + F világról.

Ez a cikk ehhez a képhez szeretne hozzájárulni néhány ecsetvonással. A nemzetközi munkamegosztás átrendeződésével, pontosabban annak egyes aspektusaival foglalkozunk. Azt szeretnénk bemutatni, hogy a tömegtermelés területén megindult átrendeződés napjainkra hogyan érte el a bonyolultabb kutatási-fejlesztési tevékenységeket is, az ezzel kapcsolatos jelenségeket tehát egy több évtizede tartó trend állomásaként ábrázoljuk. Ugyanarra hívjuk fel a figyelmet, mint a *National Science Board* összefoglalója: a helyzetet nehéz megítélni, a változásokat nem szabad elhamarkodottan túlértékelni, de nagyobb hibát követ el az, aki nem vesz róluk tudomást.

Átengedni vagy megtartani?

Kezdjük egy olyan példával, ami ugyan nem K + F jellegű, de jól érzékelteti a helyzet megítélésének és a teendők meghatározásának bonyolultságát.

Az USA-ban Indiana állam Munkaügyi Hivatala 2003-ban tendert írt ki információs rendszerének fejlesztésére. Ez az intézmény foglalkozik a munkanélküliekkel: nyilvántartásba veszi őket, megpróbál segíteni nekik állást találni. A tendert az indiai *Tata*, egy sok lábbon álló konglomerátum informatikai tanácsadási üzletága nyerte meg. Ajánlatukban 15,2 millió dollárt kértek a feladat megoldásáért, ami pontosan 8,1 millió dollárral bizonyult jobbnak a következő legjobb ajánlatnál. Megkötötték a hivatallal a négy évre szóló szerződést, és munkához láttak. A *Tata* terve az volt, hogy néhány helyi alvállalkozó és amerikai alkalmazott mellett hatvanegynéhány indiai szakértő fog dolgozni a projekten, a költségeket ugyanis így tudják alacsonyan tartani.

A hivatal döntése élénk vitát váltott ki, amit természetesen a sajtó is felkapott. A diskurzus gyorsan politikai síkra terelődött. Hogy is van ez – kérdezték egyesek – hát ez a hivatal nem azért felelős, hogy Indiában csökkenjen a munkanélküliség? Ha az ilyen üzleteket nem helyi vállalkozóknak, hanem indiaiaknak adják, akkor romlani fognak a foglalkoztatási mutatók! Mások viszont a szerződés mellett érveltek, mondván, hogy a hivatal az adófizetők pénzével gazdálkodik, működéséhez a legjobb, leggazdaságosabb megoldásokat és partnereket kell kiválasztania, és most nyilvánvalóan ezek közé tartozik az indiai *Tata*, tessék csak megnézni a számokat. Tegyük hozzá: az indiaiakkal nem volt minőségi probléma, az amerikai projektvezető szerint „remek volt velük dolgozni”.

A politikai csatát végül a támadó republikánusok nyerték meg. Az állam új kormányzója felbontotta a szerződést, a *Tata* addigi munkáját kifizették. A projektet részfeladatokra bontották, hogy azokért helyi cégek is versenybe tudjanak szállni.

Most e példa alapján fogalmazzunk meg néhány tanulságot.

Először is, ami Indianában történt, nem egyedi jelenség. Olyan országok vállalatai, mint például India, Mexikó vagy éppen Magyarország, egyre több feladatot vesznek át fejlett országok cégeitől és más szervezeteitől. Az is látható, hogy nem csupán egyszerű munkákról van szó: informatikai rendszereket építeni kormányhivatalok számára igen bonyolult feladat. A piac fejlődik, mert van kereslet, és van kínálat is. A keresleti oldalon azok a szervezetek állnak, amelyek csökkenteni akarják a költségeiket, és jól képzett, megfelelő létszámban, kellő szervezettséggel rendelkezésre álló szakembereket keresnek. A kínálati oldalon pedig ott vannak már a világ számos pontján megjelenő, sok ezer fős óriások is.

A példa azt is mutatja, hogy a kapcsolódó döntések egyidejűleg egyszerűek és bonyolultak. Egyszerűek annyiban, hogy a közvetlen előnyök számszerűsíthetők, a számok pedig meggyőzőek. A közvetlen előnyök (jóval alacsonyabb költségek, ugyanakkor elfogadható minőség) mellett azonban más tényezőket is számításba kell venni, amelyek nehezebben számszerűsíthetők és mérhetők, nem operatív, hanem stratégiai jellegűek. A példában szereplő hivatal esetében a kérdések így szólnak: 1. Milyen feladatokat bízjon a hivatal külső vállalkozókra, azaz mit adjon ki a saját kezéből? 2. Mit bízhat rá külföldiekre, más, földrajzi és esetleg politikai szempontból távoli országok vállalkozóira?

Minden jel azt mutatja, hogy ezzel a két kérdéssel egyre több fejlett ország egyre több szervezete néz szembe. Mivel tömeges jelenségről van szó, ami sokak munkáját, foglalkoztatását érinti (pusztán néhány tucat informatikusból nem kellene politikai ügyet csinálni: az indianai hivatal döntésének precedensértéke van), az a probléma is felmerül, méghozzá mind a keresleti, mind a kínálati oldalon, hogy miként viszonyuljon a politika és az állam mindehhez: bízza a konkrét döntéseket az operatív piaci logikára, vagy bizonyos (pl. foglalkoztatási, biztonsági, stratégiai) célok érdekében avatkozzon be a folyamatokba, akár erősítve, akár korlátozva a piaci folyamatokat.

Most térjünk vissza cikkünk tulajdonképpeni témájához. Mi van akkor, ha a fenti kérdések a kutatási-fejlesztési tevékenységekkel kapcsolatban merülnek fel? Hogyan kell rájuk válaszolni, mit diktálhat a közvetlen piaci és a szélesebb perspektívájú stratégiai logika? Ugyanolyan tevékenység a K + F, mint például az alkatrészgyártás vagy a szoftverfejlesztés, vagy pedig valami másról van szó, amit ha valaki kiad a kezéből, akkor a saját jövőjét adja el, engedi át másnak? A következőkben azt igyekszünk bemutatni, hogy ezek a kérdések valóságosak és aktuálisak, a világgazdaság munkamegosztási rendje ezen a téren is átalakulóban van, éppen ezért mindenkinek el kell döntenie, hogyan viszonyul a változásokhoz, mit kell és mit lehet megtennie.

Átalakuló nemzetközi munkamegosztás

A nemzetközi munkamegosztás átalakulásának egyik fő trendje a különböző vállalati és szervezeti tevékenységek vándorlása az olcsóbb országok felé. Kiterjedtségét és tartósságát két alapvető dolog biztosítja: az egyik *lehetővé*, a másik *szükségesé* teszi ezt az áthelyeződést. Ami lehetővé teszi, az a közlekedés fejlődése, ideértve az informatikát és a távközlést, tehát az adatok és információk „közlekedését” is. Ami pedig szük-

ségszerűvé teszi, az maga a piaci verseny, az állandó költségcsökkentési, racionalizálási kényszer, ami mindenkit az olcsóbb források megkeresésére kényszerít.

Az átrendeződés főszereplője az Amerikai Egyesült Államok. A mozgás először saját határain belül indult meg: a 70-es és a 80-as években az acél- és a textilipar munkahelyei tömegesen átvándoroltak az olcsóbb déli államokba. A 90-es években az elektronikai ipar termelési tevékenységét helyezték ki Kanadába, Mexikóba, Dél-Koreába és Tajvanra. Az évtized végére a délkelet-ázsiai országok váltak a legkedveltebb célpontokká. Az ezredforduló óta Kína a legnépszerűbb célpont, ha gyártásról van szó.

Ma azonban már a gyártásnál jóval többről van szó. A közelmúlt egyik leglátványosabb jelensége az informatikai tevékenységek kihelyezése. A technológiai fejlődés lehetővé tette, hogy egy sor idetartozó feladatot távolról, akár a Föld másik oldaláról lássanak el. Az olcsó forrásokat kereső cégek pedig elfogadható, esetenként kiváló minőségű munkaerőt találtak a fejlődő, feltörekvő világ egyes országaiban. Az informatikát az informatika által támogatott tevékenységek követték, így például az ügyfélszolgálati munka, a könyvelés, a bérszámfejtés, a személyzeti adminisztráció. Ha szakkifejezéseket akarunk használni, akkor egyrészt *IT outsourcing*ről, azaz az informatikai tevékenységek kihelyezéséről, másrészt pedig *Business Process Outsourcing*ről, vagyis az üzleti tevékenységek kihelyezéséről van szó. (Az „üzleti” szóhoz nem is kell ragaszkodnunk, a korábbi példában is egy hivatal szerepelt.)

Becslések szerint az előbbi világpiacának volumene évi 50 milliárd dollár körül járhat, az utóbbié pedig körülbelül feleannyi lehet. Tegyük rögtön hozzá: az adatok nagyon bizonytalanok, a jelenség felmérésénél rengeteg statisztikai módszertani és terminológiai probléma adódik. Előrejelzések szerint a trend még csak most kezd igazán kibontakozni, a piac mérete néhány év alatt megtöbbszörözödhethet.

A tevékenységek és a munkahelyek vándorlásának képe összetett és tarka. Aki át akarja tekinteni, annak többféle dolgot kell elemeznie.

Ahhoz, hogy ez a fajta munkamegosztás piaci alapokon működjön, *üzleti modellekre* van szükség. Ilyen többfajta is kialakult, de a lényegük közös: ahhoz, hogy a kiszervező és a szolgáltató egyaránt jól járjon, az átvett tevékenységnek olcsóbbnak kell lennie. A legnagyobb költségmegtakarítási lehetőség a bérek közötti különbség: egy indiai vagy román mérnök jóval olcsóbb egy amerikaiánál vagy egy németnél. A modellt úgy kell felépíteni, hogy a költségmegtakarítás (nyilván bizonyos minőségi követelmények teljesítése mellett) minél nagyobb legyen. Bonyolultabb tevékenységek, projektek esetében egyes tevékenységeket a megrendelő helyszínén, másokat valahol a közelben, és ismét másokat távoli országokban lehet, illetve kell végezni. A szolgáltatók értelemszerűen arra törekednek, hogy minél több tevékenységet olcsó helyszíneken végezzenek, de ennek nyilván megvannak a mindenkori korlátai. Ezt a helyszíni, közeli és távoli tevékenységi színtereket kombináló megoldást gyakran *global delivery* modellnek, azaz a globális kiszolgálás üzleti modelljének nevezik.

Szervezeti és tulajdonjogi szempontból ez a modell sokféleképpen valósulhat meg. Előfordul például, hogy egy vállalat bizonyos tevékenységeit egy szolgáltatóközpontba szervezi, és azt egy megfelelő olcsó országba telepíti anélkül, hogy átadná egy másik vállalkozónak. Egy ilyen központ leányvállalként is működhet, amit aztán el is lehet adni, vagy más tulajdonosokat is be lehet vonni az irányításába. A tevékenységeket természetesen független szolgáltatók is átvehetik, amelyek helyi (például pakisztá-

ni vagy mexikói) cégek, vagy pedig nagy multinacionális vállalatok kirendeltségei, leányvállalatai egyaránt lehetnek. Ma már az sem ritka, hogy a szolgáltató (például egy indiai cég) egyes felvállalt tevékenységeket továbbad egy még olcsóbb országba (például Vietnámba).

A feladatok, a munkahelyek ilyenfajta kiszervezésének, a munkamegosztás átrendezésének sok *technikai és szervezési feltétele* van. Az egyik legfontosabb ezek közül az erőteljes uniformizálás, szabványosítás, a folyamatok és a tevékenységek egységesítése, hiszen sokkal könnyebb kiszervezni, máshová telepíteni szabványos, „tömegcikkesített” tevékenységeket. A szabványosodást különböző minősítési rendszerek, kikristályosodó „legjobb gyakorlatok” (például az ISO-rendszer, vagy informatikai téren a CMM és az ITIL) is segítik, de ilyen hatást vált ki egyes informatikai alkalmazások (pl. integrált vállalatirányítási, ügyfélkapcsolat-kezelési rendszerek) terjedése is, amelyek saját képükre formálják a szervezeti folyamatokat. A globális kiszolgálás fentebb leírt modelljének megvalósulásához fejlett munkaszervezési módszerekre van szükség, amelyek olajozottá teszik a legkülönbözőbb helyszíneken dolgozó csoportok együttműködését.

Ha a feltételeket a szolgáltatók oldaláról vizsgáljuk, a képességek három csoportját kell megemlítenünk. Ha valaki versenyképes akar lenni e téren, ezeket kell önmagában kifejlesztenie.

Az első csoportba a megbízók (*clients*) – a kiszervezők – kezelésével kapcsolatos képességek tartoznak. Egy átvett folyamat valahol a megbízótól indul, és a végén szintén a megbízóhoz csatolódik vissza, a kapcsolatokat ezért széles fronton kell kiépíteni és működtetni, a cégek vezetőjétől kezdve az egyszerű alkalmazottakig. A kapcsolat minőségét illetően „kemény” (szervezési, adminisztrációs, nyelvi stb.) és lágy (kulturális, emberi) tényezőkkel egyaránt számolni kell.

A második csoportot a technikai megvalósítás képességei alkotják. A szolgáltatónak megfelelő infrastruktúrával (hardver- és szoftvereszközökkel, széles sávú, biztonságos internetes kapcsolattal), kellő minőségű, megfelelő földrajzi elhelyezkedésű és elegendő létszámú szakembergárdával, továbbá képviseleti, szövetségi és partneri hálózattal kell rendelkeznie, s emellett értenie kell a projektvezetéshez, a vállalati folyamatok újratervezéséhez, a kommunikációs hálózatok használatához, a szolgáltatási szerződések megkötéséhez, a szolgáltatási szintek méréséhez és kontrolljához, valamint a minőségbiztosításhoz is.

A harmadik csoport az iparági és üzleti szakismeret. A szolgáltató akkor tud jól együttműködni a megbízójával, ha ismeri annak iparágát, üzleti pozícióját, stratégiáját, a megbízó előtt megnyíló lehetőségeket, az iparági sikertényezőit, az abban zajló verseny hajtóerőit, és természetesen tisztában van az üzleti környezet jellemzőivel is, így például az érvényes jogszabályokkal vagy a pénzügyi rendszer sajátosságaival is.

A képességek fenti három csoportjának leírása első pillantásra valamiféle „menedzsmentreceptnek” tűnhet, ami csak az érintett, ilyen üzletekre pályázó vállalatoknak fontos. Valójában azonban többről van szó: egy ország vagy egy régió is dönthet úgy, hogy számára ez az átrendeződés jelentős lehetőségeket nyit meg, éppen ezért a gazdaságpolitika szintjén is foglalkozni kell vele, amelynek ezekre a képességekre kell koncentrálnia, mivel ezekből (pontosabban ezek részletesebb és alaposabb kifejtéséből) levezethető, hogy milyen irányban kell fejlődnie például az oktatásnak, az infrastruktúrának és a szabványosításnak.

A nemzetközi munkamegosztás átrendeződése tekintetében nemcsak a szolgáltatási megbízásokra vadászó vállalatok, hanem országok, sőt régiók közötti versenyről is beszélhetünk, és ez a verseny egyre színesebb és izgalmasabb. Különbőféle tanácsadó és piacelemző cégek rendszeresen közölnek versenyképességi rangsorokat. E rangsorok többfajta tényező (leggyakrabban a költségek, a szakemberállomány és az általános üzleti környezet) összehasonlító elemzésére épülnek. Segítségükkel a versengő országokat nagyjából a következő három csoportba sorolhatjuk: 1. a legnépszerűbb kiszervezési helyszínek (Kanada, Kína, India, Írország, Mexikó, Oroszország); 2. feltörekvő helyszínek (pl. Brazília, Chile, Pakisztán, Dél-Afrika, Szingapúr, egyes közép-európai és balti országok); 3. aspiráló, de képességeiket még nem bizonyító országok (pl. Indonézia, Ghána, Spanyolország, Közép- és Kelet-Európa egyes országai, Vietnam, Srí Lanka).

A listákat és a kategóriákat óvatosan kell kezelni, mert azok között akár nagy eltérések is lehetnek, ráadásul a helyzet változik, a mezőny állandóan mozog. A kisebb országok általában megpróbálnak valamilyen szűkebb tevékenységcsoportra koncentrálni. Az mindenesetre egyértelmű, hogy szolgáltatási vonalon az átrendeződési folyamat legnagyobb nyertese India. Ennek számos oka van, így például az angol gyarmati múlt, az angolnyelv-tudás, az elitképzés sikeres megindítása, a hatalmas tömegű olcsó munkaerő, az üzletbe bekapcsolódó indiai vállalkozások ambíciói, szakértelme és felkészültsége, a piac megnyitása és a kedvező adópolitika. A gyártás tekintetében a rangsort Kína vezeti, de számos jelből arra következtethetünk, hogy a hatalmas ország a jövőben egyre határozottabban versenybe fog szállni a szolgáltatásokért is.

Érdekes módon nemcsak a szolgáltatók között van verseny, hanem a kiszervezők körében is. A keresleti oldalon ott találhatjuk az Egyesült Államokat, Európa fejlett országait, Japánt és Ausztráliát. Aki tevékenységeket tud olcsó országokba kiszervezni, az költségeket takaríthat meg, szakképzett munkaerőhöz férhet hozzá, tehát növelheti a saját versenyképességét. Minél rugalmasabb egy ország üzleti és foglalkoztatási rendszere, annál könnyebben teheti meg ezt – ezen a téren számottevő különbségek mutatkoznak például az USA és egyes európai országok, leginkább Németország és Franciaország között. Az amerikaiak rugalmasságát az is segíti, hogy saját szolgáltató vállalataik (például *EDS*, *Accenture*) már erős bástyákat építettek ki egyes olcsó országokban, vagyis az ott megjelenő kiszervezőket az otthon megszokott környezet fogadja. A szakirodalomban konkrét számításokkal is találkozhatunk arra vonatkozóan, hogy egy-egy kiszervezett tevékenységre fordított dollárösszegek mekkora hasznot hoznak az országnak, és ezek a számok nem kicsik.

Változások a K + F térképen

Mindezek alapján az a kép alakulhat ki az olvasóban, hogy egyes viszonylag egyszerű, szabványosodó, tömegesedő tevékenységek olcsó országokba vándorolnak, más fontosabbak viszont a fejlettekben maradnak. Az előbbieken fognak tömegméretekben gyártani, adminisztrálni, könyvelni, vásárlói panaszokra reagálni, az utóbbiakban viszont ott maradnak a stratégiai fontosságú, különleges tudást igénylő tevékenységek, köztük természetesen az innováció, a kutatás és a fejlesztés. Egyes forrásokban ezt úgy fogalmazzák meg, hogy egyes alacsony költségű országok alkotják majd a fejlett vi-

lág *back office*-át, vagyis azt a helyet, ahol a kevésbé értékes, tömegesíthető, szabványosítható, „közművesíthető” tevékenységeket végzik, a *front office* viszont a fejlett országokban marad. A statikus kép egyelőre valóban valami ilyesmit mutat, a trendek és a fejlődési irányok vizsgálata azonban mást sugall.

Ha tanulmányozzuk a funkciók, tevékenységek, folyamatok és álláshelyek nemzetközi piacát, megállapíthatjuk, hogy a spektrum nagyon széles: a piacnak felső és alsó vége egyaránt van, és azok igen távol esnek egymástól. A piac alsó végén olyan átvett, illetve átvehető tevékenységeket találhatunk, mint a fordítás vagy a telefonos ügyfélszolgálat, a felső sávban pedig ott van például a jogi tanácsadás, az orvosi diagnosztika, a kutatás és a fejlesztés. Természetesen az olcsó országok felé való vándorlást az előbbieket kezdték meg, és itt már kifejezetten tömeges jelenséggel állunk szemben. (Elég, ha csak a telefonos ügyfélszolgálati központokban, a *call centerekben* szolgálatot teljesítők óriási számára utalunk.) A fejlődés azonban nem állt meg ezen a szinten, sőt, határozott mozgást figyelhetünk meg a piac felső sávjának az irányában, vagyis egyre több különleges, tudásigényes szakértői jellegű tevékenység is külföldre vándorol, India, Kína és más országok felé orientálódva.

Ha a haladás felfelé tartó lépcsőfokait le akarjuk írni, akkor nagyjából a következő fokozatokról beszélhetünk:

1. egyszerű *back office* jellegű tevékenységek (adatbevitel és -feldolgozás, tranzakciók kezelése, dokumentumok menedzselése stb.);
2. ügyfélkapcsolatok kezelése (telefonos ügyfélszolgálat, telemarketing, ügyfélkapcsolat-menedzsment);
3. vállalati alapfunkciók (könyvelés, pénzügyek, személyzeti munka, informatika, beszerzés stb.);
4. szakértői tevékenységek (piacelemzés, portfólió-elemzés, kockázatmenedzsment, hitelképesség értékelése stb.);
5. *kutatás és fejlesztés* (design, technológiai fejlesztés, kutatás, tesztelés).

A felfelé tartó mozgásnak többféle oka van. Az átalakulást a képességek fejlődése teszi lehetővé, és a tevékenységek átvételéért folytatott verseny teszi szükségessé. Bonyolult, szakértői jellegű munkákat ott tudnak átvenni, ahol fejlett az oktatási rendszer, van megfelelő modern infrastruktúra és van pénz – mindezek a képességek oldalához tartoznak. A másik oldalon a verseny kényszerítő ereje áll. Mivel a tevékenységek átvétele szemlélatomást jó üzlet, egyre többen próbálkoznak vele. Az új belépők nyilvánvalóan először a piac alsó végén jelennek meg. Ott, ahol valóban beindul a munka, a képzett munkaerő iránti növekvő kereslet miatt emelkedni kezdenek a fizetések. Az indiai informatikai *outsourcing* szektorban például évente 10%-ot is elérő mértékben nőnek a bérek (bár még így is jóval alacsonyabbak, mint mondjuk Amerikában). Ha az ottani vállalatok meg akarják tartani a legjobb embereiket, egyre kifinomultabb és vonzóbb javadalmozási csomagokat kell kialakítaniuk.

Az alsó szinteken kibontakozó verseny és a költségek növekedése arra kényszeríti a vállalkozásokat, hogy felfelé, az igényesebb, összetettebb feladatok irányába haladjanak, ahol a nyereséghányadok magasabbak, a pozíciók védhetőbbek, a tömegcikkesezés réme kevésbé fenyeget. A „menekülési útvonal” tehát felfelé vezet, és ezt szemlélatomást sokan nagyon is jól megértették a fejlődő-feltörekvő világban.

A szakértői munkák és állások vándorlása ugyanúgy sokféle módon és formában történhet, mint az alacsonyabb szintűeké: helyi vállalatok alakulnak, nagy multinacionális cégek saját fejlesztőközpontjaikat telepítik át más országokba, állami támogatással nagy kutatóbázisok épülnek, és így tovább.

Példák a gyakorlatból

Lássunk most mindegyik néhány példát a képességek oldaláról. Nyilvánvaló, hogy az egyik legfontosabb tényező a felsőoktatási rendszer. E téren egyes országokban látványos mennyiségi és minőségi fejlődésnek lehetünk tanúi.

Vegyük például Kínát. 1978-ban az ország megfelelő életkorú lakosságának 1,4%-a vett részt a felsőoktatásban. Ma ez a szám 20%. Jelenleg évente mintegy 442 ezer mérnököt bocsátanak ki *bachelor* szinten, 48 ezret *master* fokozattal és nyolcezeret doktori diplomával. A felsőoktatás radikális átalakításába hét évvel ezelőtt kezdtek bele, azóta az állami támogatás több mint kétszeresére nőtt. 2003-ban 10,4 milliárd dollárt költöttek erre a célra. A jelek szerint a kínai állami és pártvezetők elsősorban a műszaki tudományokat részesítik előnyben. Ebben egyrészt szakmai megfontolások vezetik őket, másrészt politikaiak. A fejlesztési modell tulajdonképpen egyszerű: építs korszerű infrastruktúrát, toborozz hozzá külföldön képzett, ott nevet szerzett tudósokat, gyűjts köréje tehetséges hallgatókat, és aztán hajrá. Tegyük hozzá, hogy az építési költségek jóval alacsonyabbak, mint a fejlett országokban: Sanghajban körülbelül tizedannyiba kerül egy korszerű laboratórium felépítése, mint Amerika valamelyik vezető egyetemén.

A mérnökképzés mennyiségi mutatói tekintetében India sem marad le. Egyedül Bangalore városában jelenleg mintegy 140 ezer informatikai szakember dolgozik, húsz-ezerrel több, mint az amerikai Szilícium-völgyben. A város ötven felsőoktatási intézménye évente több mint negyvenezer jól képzett informatikust bocsát ki. Az *SAP* bangalore-i központjában 2004-ben már 850 ember dolgozott.

Most nézzünk meg egy vállalati esetet. A Boeing a 90-es évek eleje óta orosz tudósok és mérnökök szolgáltatásait is igénybe veszi a repülőgéptervezéshez. Az oroszok igen jól állnak ebből a szempontból, egy sor kiválóan képzett emberük van. Mivel az együttműködés jól ment, a Boeing 1998-ban aeronautikai tervezőirodát nyitott Moszkvában. 2005-ben már 800 ottani mérnök és tudós dolgozott nekik, de a tervek szerint ezt a számot fel akarják emelni 1000–1500 főre. A Boeing egyébként nem közvetlenül az emberekkel szerződik, hanem az *Iljuszin*, a *Tupoljev* és a *Szuhoj* vállalatokkal - a projektekhez ezek a cégek biztosítják a mérnököket.

Az új gépeket egy francia gyártmányú *CAD*-szoftverrel tervezik. Az oroszok Moszkvában ülnek a gépek mellett, amerikai kollégáik pedig Seattle-ben és Wichitában. A munkanap 24 órás, Moszkvában két műszak van, Amerikában pedig egy. Mindehhez szükség van még sok-sok kilométernyi optikai kábelre, fejlett tömörítési technológiákra, aeronautikai *workflow* szoftverre, és videokonferencia-rendszerre is, de mindezek természetesen nem jelentenek akadályt.

Egy amerikai aeronautikai mérnök 120 dollárt kap egy tervezési óráért, egy orosz ennek nagyjából a harmadát. Az oroszok a megkapott feladatok egy részét kiszervezik

az indiai *Hindustan Aeronautics* céghez, ahol a repülőgép-tervezés digitalizálásával (is) foglalkoznak. A részegység-beszállító japán *Mitsubishi* ugyanakkor az oroszokhoz szervezi ki egyes munkáit, tehát itt igen bonyolult nemzetközi összjátékról van szó. A tét nem csekély. A Boeing ma – elektronizált globális ellátási láncának a segítségével – 11 nap alatt épít meg egy 737-es gépet, szemben a pár évvel ezelőtti 28 nappal. Tegyük hozzá: oroszokat a vetélytárs *Airbus* is foglalkoztat hasonló módon.

Egyes országok részben tervszerűen, részben piaci tényezők hatására bizonyos iparágakra szakosodnak. Indiáról sokan tudják, hogy kiváló eredményeket tudnak felmutatni az informatikai iparban, olyan több tízezer fős, globális, magas szintű kutató-fejlesztő tevékenységet is folytató vállalkozások vannak, mint a *Tata*, az *Infosys* vagy a *Wipro*. Azt talán kevesebben tudják, hogy Indiának ma több mint ötven gyógyszerkutatási központja van, és továbbiakat is építenek. Közülük a legnagyobbikban, a *Nicholas Piramal India* cégnél 250 fiatal kutató dolgozik a legmodernebb csúcstechnológiával. A gyógyszeripari szektor 2005-ben kilencmilliárd dollárt produkált, de az elemzők 2010-re 25 milliárdot várnak. A londoni *Global Insight* kutatócég véleménye szerint 2007-re az ország 33%-os részesedést érhet el a generikus készítmények piacán, de érezhető az erőteljes előretörés a szabadalmaztatás területén is: a 2004-ben záródott pénzügyi évben az indiai vállalatok 855 gyógyszeripari szabadalmat jegyeztettek be, tíz évvel ezelőtt viszont még egyet sem. 2005-ben 50-70 új szabadalmaztatott gyógyszer fejlesztése volt folyamatban. Az országnak igen nagy számú gyógyszeripari kutatója van, akik a harmadát is alig keresik meg nyugati kollégáik fizetésének.

A sikertörténetek mellett természetesen a fejlődés akadályairól sem szabad megfeledkezni. Kína és India végzős egyetemi hallgatóinak száma valóban lenyűgöző, de ez nem jelenti azt, hogy a minőség is minden tekintetben megfelel a mai kor követelményeinek. Indiában valóban van néhány világszínvonalú mérnöki iskola, de az átlagos vagy átlag alatti intézmények igen sok olyan diplomást bocsátanak ki, akikről a nyugati szakembereknek nincs igazán félnivalójuk. Számos országban komoly gondot jelent a szellemi tulajdon gyenge védelme (különösen azokon a helyeken, ahol eddig valóságos sportot űztek a nyugati készítmények fizetés nélkül történő másolásából), ami akadályozza a kutatóhelyek betelepülését, a kutatási-fejlesztési tevékenységek anyagilag egyébként csábító átvándorlását. Ugyanakkor tagadhatatlan, hogy a kormányzatok sokat tettek már e problémák felszámolásáért. A kutatási-fejlesztési területen időnként egy-egy másolási, csalási botrány is kirobban, amelyek aztán élénk sajtóvisszhangot kapnak.

A kép tehát vegyes, bár az alapvető tendenciák jól kirajzolódnak. Már többször jeleztük, hogy a magas szintű, szakértői jellegű tevékenységek vándorlásának, a kutatási-fejlesztési munkamegosztás átalakulásának jelenségét nem szabad sem túl-, sem alulértékelni. A fejlett országokban egyesek mindenesetre már megkongatják a vészharangot: Vigyázzunk, itt most nem tornacipők gyártásáról van szó, hanem gazdasági fölényünk zálogáról, az igényes szellemi alkotómunkáról!

Tegyük most szemügyre az egyik érintett országot, az Amerikai Egyesült Államokat. Az elemzők általában abból indulnak ki, hogy a megelőző mintegy hatvan évben a kormány sokat tett a kutatásért és az oktatásért. Ezenkívül továbbra is folyik az „agyelszívás”, a *brain drain*, ami valamikor a 30-as években lendült neki, mintegy lefölvözve és Amerikába irányítva az európai és az ázsiai kutatókat. Az útra kelő, hazát váltó fizikusok,

biológusok és kémikusok rengeteg pénzt, kiváló körülményeket és tehetséges tanítványokat találtak Amerikában. A kormányzat készséggel finanszírozott olyan kutatásokat is, amelyek valamilyen ok miatt az első körben nem keltették fel az üzleti világ érdeklődését, és ennek a bőkezűségnek később meg is lett a haszna. A végeredmény: technikai forradalom, számtalan új termékkel és technológiával. Az újdonságok megjelentek, majd elterjedtek, ami a 90-es évek második felétől végső soron kedvező hatással volt a termelékenységére is.

Ám mi a helyzet most? – kérdezik az aggódók. Nézzünk csak rá a statisztikákra és a grafikonokra! A Bush-kormányzat visszafogta a nem katonai vagy egészségügyi kutatások támogatását. A költségvetése 2005-ben 2%-kal csökkent az előző évihez képest. A dél-koreaiak hasonló szervezete egy főre vetítve többet költhet náluk. A fizikai tudományok (fizika, kémia, csillagászat stb.) területén szerzett amerikai egyetemi doktori fokozatok száma a csúcsot jelentő 1993/94-es tanév óta szinte folyamatosan csökken, és ugyanez látható a műszaki képzés (*engineering education*) területén is. Arról se feledkezzünk meg, hogy az állam – biztonsági okokra hivatkozva – a korábnál jóval kevesebb külföldi hallgatót enged be az egyetemekre: a görbe itt is lefelé hajlik. A munkavállalói vízumokat is sokkal nehezebben adják ki.

Mindez azonban a problémának csak az egyik oldala. A másik az, hogy egyes feltörekvő országok (Kína, India, Dél-Korea stb.) éppen ott erősítenek, ahol Amerika gyengül: a természettudományokban, a kutatásban, az oktatásban, a mérnöki munkában. Fejlesztik az oktatási rendszerüket, és hazacsábítják a jó szakembereiket. A *brain drain* iránya egyes pontokon megfordulni látszik.

Mennyiségi és szerkezeti változások

Térjünk vissza most az amerikai *National Science Board* által kiadott jelentésre, melynek a kiinduló, legfontosabbnak tekinthető megállapítása az, hogy a kutatás és a fejlesztés globalizálódása a 90-es évek elejétől egyre gyorsabb ütemben halad előre. A politikai változások következtében a határok átjárhatóbbakká lettek, az internet segítségével világméretű, „széles sávú” kommunikációs hálózatokat lehet kiépíteni, a kereskedelmi rendszerek integrálódnak. Ebben a helyzetben a kormányzatok egyre inkább a „tudásintenzív gazdaság” kiépítését és erősítését helyezik stratégiájuk középpontjába, amiben az intellektuális munka játssza a legfontosabb szerepet: e gondolat jegyében igyekeznek motiválni a gazdaság szereplőit és fejleszteni az infrastruktúrát, a szabályozórendszert és az oktatást. Szemünk előtt élénk, sokszereplős verseny bontakozik ki, melynek tétje a nemzetközi gazdasági, illetve gazdagsági ranglétrán elfoglalt pozíció.

A részletek tekintetében különböztessük meg a *mennyiségi* és a *szerkezeti* változásokat. Az első csoportba a következő, témánk szempontjából fontosabb jelenségeket sorolhatjuk:

- A K + F tevékenységekre világviszonylatban fordított kiadások 1990-től 2003-ig több mint 100%-kal emelkedtek, és ezeknek az összege 2003-ban már mintegy 810 milliárd dollárra rúgott.

- A kutatással és fejlesztéssel foglalkozó szakemberek létszáma a világban jelentősen növekedett. Az *OECD*-országokban az iparban foglalkoztatott K + F szakemberek létszáma kétszerte gyorsabban nőtt, mint a teljes létszám. Ebben a körben a K + F létszám 1981-ben alig érte el az egymilliót, 2002-re viszont 2,3 millióra emelkedett.
- A tudományos és műszaki (*science and engineering*) területeken dolgozó felsőfokú végzettségű szakemberek száma 1980-ban 73 millió, 2000-ben viszont már 194 millió volt.
- Az akadémiai K + F szektor sok országban lendületes növekedést mutat. Ezen a téren az USA és az EU 1990-hez képest megduplázták a kiadásait. Kínában a növekedés csaknem hétszeres, természetesen jóval alacsonyabb bázisról indulva.
- A publikációk száma a referált tudományos folyóiratokban az 1988. évi 466 ezer-ről 2003-ra 699 ezerre nőtt.
- Az első egyetemi diplomások kibocsátása Ázsiában és Európában nő a leggyorsabban. 2002-ben közel kétfélmillió egyetemi hallgató folytatta tanulmányait külföldön, egyharmaduk az USA-ban. Az elmúlt években több ország tett határozott lépéseket annak érdekében, hogy egyetemeik nyitottabbak, vonzóbbak legyenek a külföldi diákság számára. Egyre több országban van olyan fejlett infrastruktúra, amelynek a segítségével hatékonyan tudják foglalkoztatni a jól képzett diplomások növekvő seregét.
- Az elkövetkező évtizedekben – a demográfiai trendek miatt – egyes fejlett országokban a K + F szektor dolgozóinak nagy tömege fog nyugdíjba vonulni.

A második csoportba, vagyis a szerkezeti változások közé az alábbi trendek tartoznak:

- Az utóbbi tíz évben a világ K + F versenymezőnyében egyre jobb helyezéseket érnek el egyes ázsiai országok. Közülük leggyorsabban Kína csillaga emelkedik. Kína 1991-ben 12,4 milliárd dollárt költött kutatásra és fejlesztésre, 2003-ban pedig már 84,6 milliárdot, amivel az USA és Japán mögött a harmadik helyre került a nemzetközi ranglistán. Az Európai Unió és Japán relatív helyzete a finanszírozás és a létszám tekintetében egyaránt romlik.
- Az *OECD*-országok részesedése a világ összesített K + F kiadásából 1990 és 2003 között 93%-ról 84%-ra csökkent.
- A kormányzatok a világ sok országában növelik a K + F szektor finanszírozására fordított összegeket. A vállalati kiadások azonban gyorsabban emelkednek, s ennek következtében az állami források relatív súlya sok országban kisebb lett. Az USA-ban 1990-ben 48%-os volt az állami finanszírozás aránya, 2001-ben viszont már csak 26%. Az EU esetében ugyanezek az arányok: 41 és 34%.
- A vállalati szektor a K + F tevékenységek földrajzi elhelyezése tekintetében egyre inkább „határok nélkül” gondolkodik, vagyis egyre kevésbé ragaszkodik az anyaországhoz. A kutatás és a fejlesztés nemzetközi kooperációban valósul meg, amihez a szükséges kapacitásokat a világ több pontjáról gyűjtik össze, országok, régiók között osztják meg a költségeket, valamint a kereskedelmi kockázatokat, és helyi szervezetekkel oldják meg a sajátos helyi körülményekhez való adaptációt.

- A csúcstechnológiai iparágak kibocsátása tekintetében az USA részaránya a 90-es évek második felében ugrásszerűen megnőtt, míg az EU-15 országoké tíz éve folyamatosan csökken, Kínáé viszont 1990 óta folyamatosan, az ezredfordulótól kezdve egyre gyorsuló ütemben emelkedik.
- Az ázsiai országokból származó amerikai szabadalmi kérelmek száma az utóbbi tíz évben mintegy 800%-kal nőtt, és ma ezek teszik ki a kérelmek egyötödét.
- A tudományos publikációk száma tekintetében az USA, Japán és az EU-15 országok együttes részesedése 1988 óta 75%-ról 70%-ra csökkent. (Ezen a téren az EU-nak nincs szégyellnivalója.) A hivatkozási indexek az USA-n kívülről származó publikációk minőségének határozott javulását mutatják.
- Az 1980-at követő húsz évben Kína és India részesedése a *science and engineering* területen dolgozó felsőfokú végzettségű szakemberek számából megduplázódott. Oroszországban ugyanez a mutató a felére csökkent, de az ország még így is a negyedik helyet mondhatja a magáénak.

E cikk megírását részben a tudományos életéről, a kutatás és a fejlesztés szerepéről, intézményrendszeréről, személyi állományáról, finanszírozásáról és ellenőrzéséről az utóbbi időben kibontakozott viták inspirálták. A felvetett kérdéseket célszerű a fenti információk, az itt leírt jelenségek és trendek tükrében is végiggondolni. Az új magyar kormány most van megalakulóban. Az egyik legfontosabb kérdés most az, hogy az állam miben látja ezen a téren a saját szerepét, milyen politikát hirdet és hogyan valósítja meg azt. Megteheti, hogy félrevonul, csak egyes általános feltételekkel foglalkozik, és a fejlődést a piac erőire bízza. Tehet azonban ennél többet is: célokat tűzhet ki, kezdeményezhet, programokat indíthat, koordinálhat, megrendelőként léphet fel, és így tovább. Az elkövetkező néhány évben kiderülhet, milyen helyünk lesz, illetve lehet az átalakuló világban.

Irodalom

- Ante, S. – Hof, R. (2004): Look Who's Going Offshore. *Business Week*, május 17. 84–85.
- Bendor-Samuel, P. (2000): *Turning Lead into Gold*. New York: Executive Excellence Publishing.
- Cairncross, F. (1997): *The Death of Distance*. London: Orion Business Books.
- Davies, P. (2004): *What's This India Business?* London: Nicholas Brealey.
- Ewing, J. (2004): Is Siemens Still German? *Business Week*, május 17., 26–27.
- Friedman, T. (2005): *The World is Flat*. London: Penguin Group.
- Halvey, J. – Melby, B. (1997): *Information Technology Outsourcing Transactions*. New York: John Wiley & Sons.
- Hamm, S. (2004b): To the Tech Giants Go the Spoils. *Business Week*, november 29., 32.
- Klepper, R. – Jones, W. (1998): *Outsourcing Information Technology*. Systems and Services. New Jersey: Prentice Hall, Upper Saddle River.
- Lacity, M. – Hirschheim, R. (1995): *Beyond the Information Systems Outsourcing Bandwagon*. New York: John Wiley & Sons.
- Malone, T. (2004): *The Future of Work*. Boston: Harvard Business School Press.
- Matlack, C. et al. (2004): Job Exports: Europe's Turn. *Business Week*, április 19., 20–21.
- Moore, G. (2002): *Crossing the Chasm*. New York: Harper Business.

- Robinson, M. – Kalakota, R. (2004): *Offshore Outsourcing*. Alpharetta: Mivar Press, Inc.
- Sull, D.: *Made in China*. Boston: Harvard Business School Press.
- The Economist* (2004a): A World of Work. November 13., 3–5 (melléklet).
- The Economist* (2004b): Out of Captivity. November 13., 70.
- The Economist* (2004c): Men and Machines. November 13., 6 (melléklet).
- Zakaria, F. (2004): Rejecting the Next Bill Gates. *Newsweek*, november 29., 21.

Bögel György

Közgazdász, a *CEU Business School* tanári karának tagja és a Debreceni Egyetem Közgazdaságtudományi Karának docense. 2001 és 2005 között stratégiai tanácsadó volt a KFKI Számítástechnikai Rt.-nél, azt megelőzően pedig több mint tíz éven át igazgatóhelyettes a Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem Vezetőképző Intézetében. Vállalatvezetési kérdésekkel, azon belül főleg az infokommunikációs vállalatok stratégiájával, az IT-piac fejlődésével, a technológiai fejlődés gazdasági és társadalmi összefüggéseivel foglalkozik. E témákról számos könyvet és cikket publikált.

E-mail: bogelgy@ceubusiness.com.

Giovanni Dosi – Patrick Llerena – Mauro Sylos Labini

Az Egyesült Államok és az Európai Unió innovációs teljesítményének értékelése és összehasonlítása

A *TrendChart* stratégiai műhely (*TrendChart Policy Workshop 2005*) számára készített szakértői jelentés*

2005. június 29.

1. Bevezetés

E jelentés célja az Egyesült Államok és az Európai Unió innovációs teljesítményének értékelése és összehasonlítása. Az összehasonlításban – szem előtt tartva az innováció mérésekor figyelembe veendő finomságokat is – az európai teljesítményt tekintve elsősorban a tudományos eredmények, a technológiai újítást szolgáló proxik, a tényleges termelés és az export kérdéseit tárgyaljuk az olyan gazdasági tevékenységek vonalán, amelyek közvetlenül támaszkodnak a tudományos haladásra. Elemzésünk általános eredményei a következőképpen foglalhatók össze: Kétségtől mentesen jelentős különbségek figyelhetők meg a tudományos és műszaki területeken, de Európa a legmagasabb szintű tudományos és innovációs teljesítmények tekintetében, valamint a fizikai és műszaki tudományok egyes területeinek erőssége szempontjából is strukturális jellegű elmaradásban van az USA-hoz képest. Ugyanakkor bizonyítható az európai üzleti vállalkozások széles körű gyengesége is, a nagyobb sikertörténetek mellett.

Tudomásul kell vennünk, hogy a tudást, az innovációs folyamat alapvető összetevőjét gyakran igen nehéz közvetlen módon mérni. Annak érdekében, hogy koherensen tudjunk értelmezni különböző proxikat és indikátorokat, e jelentés második fejezetében világosan leszögezzük a tudományos és technológiai tudás természetéről és tulajdonságairól, valamint az annak előállítását támogató intézményekről hosszú ideje folyó vitában kialakított álláspontunkat.

Mindamellet, hogy a leegyszerűsítő bemutatás – korlátaiból fakadóan – óhatatlanul determinista módon kapcsolja össze a tudományt a technológiával, tény, hogy a tudományos tudás egyre inkább a technológiai és innovációs teljesítmény egyik fő meghatározójának tekinthető. A 3. fejezet ennél fogva az egyes nemzetek tudományos hatását (*scientific Impact of Nations*) tárgyalja, bibliometriai adatok felhasználásával.

* Köszönetet mondunk Anthony Arundelnek és Franck Dupontnak, amiért e jelentés előzetes változatait elolvasták és a szöveggel kapcsolatban lényegbevágó megjegyzéseket és javaslatokat tettek. A felelősség a leírtakért természetesen csakis minket terhel. Az itt közölt tanulmány részben egy friss munkaanyagon alapul, ugyanezen szerzők tollából: a részletesebb kifejtés iránt érdeklődő olvasókat ehhez irányítjuk (Dosi és tsai, 2005).

A 4. fejezetben különbséget teszünk a technológiai teljesítmény inputjára és outputjára vonatkozó indikátorok között, annak a rendkívül világos kifejezésére törekedve, hogy ezek mit jelentenek az EU és az USA technológiai képességeinek értékelése szempontjából. Úgy gondoljuk, hogy a külön-külön elvégzett részletes mérések jobb útmutatást adhatnak a döntéshozóknak, mint azok a nem annyira informatív indexek, amelyekben aggregált formában jelennek meg különféle inhomogén indikátorok.¹ Ebben a fejezetben kiemeljük a felsőoktatási rendszerek néhány megkülönböztető vonását az USA-ban és Európában.

Az 5. fejezet összekapcsolja az előzőekben adott elemzéssel azokat a korlátokat és gyengeségeket, amelyeket az európai gazdasági vállalatok mutatnak az innováció és a világgazdaságban folyó verseny terén.

Végül a 6. fejezet konklúzióként megfogalmaz néhány messzire kiható normatív következtetést. Azt állítjuk, hogy Európa hatékony felzárkózásához sokkal kevesebb hangsúlyt kellene fektetni a „hálózatépítés”, „a helyi környezettel való kölcsönhatások” és „a felhasználók igényeire összpontosított figyelem” különféle formáira és megnyilvánulásaira, amelyekre az európai és nemzeti szintű döntéshozók jelenleg szinte megszállottan koncentrálnak, és ezek helyett sokkal nagyobb figyelmet kell fordítani mind az élvonalbeli kutatások támogatását, mind a másik oldalon az európai nagyvállalati szereplők erősítését célzó stratégiai intézkedésekre.

2. Tudomány és technológia: némi segítség az értelmezéshez

A jelenlegi munka során összegyűjtött anyag egyes részeinek értelmezéséhez szükséges világosan megfogalmazni a tudományos és technológiai tudás természetére és tulajdonságaira vonatkozóan általunk alkalmazott átfogó értelmezési keretet. Ezt a célt szem előtt tartva, ebben a fejezetben bemutatjuk azt a rendszert, amit Stanford–Yale–Sussex- (SYS) szintézisnek nevezhetünk, mintegy gyorsírással jegyzetként az információ gazdaságtanával foglalkozó tanulmányok (köztük Arrow, 1962; Nelson, 1959; David, 1993, 2004) és a technológiai tudás jellegzetes vonásaira koncentrálnak munkák (köztük Freeman, 1982, 1994; Freeman és Soete, 1997; Nelson és Winter, 1982; Nelson, 1959; Pavitt, 1987, 1999; Rosenberg, 1976, 1982; Winter, 1982, 1987; továbbá Dosi, 1982, 1988) konvergenciájáról. Egy ilyen szintézisben először is teljes mértékben fel kell ismerni az információ és a tudás néhány közös vonását – általában, valamint a tudományos és technológiai tudás tekintetében specifikusan is, másodsor pedig különbséget kell tenni a technológiai tudás és az annak előállításához és kiaknázásához a jelenkori gazdaságokban alkalmazott módszerek speciális vonásai között.

Ami az előző pontot illeti, mind az információ, mind a tudás jellemezhető a következő megállapításokkal:

- A közjavak általános tulajdonságai közé tartozik *(i)* a nem versengő hozzáférés (vagyis az a tény, hogy ha valakinek van egy gondolata, ez nem akadályoz meg másokat abban, hogy ugyanazt gondolják); *(ii)* a reprodukció és az elosztás ala-

¹ Az ilyen indexek általános tárgyalását illetően lásd Archibugi és Coco, 2005.

csony marginális költsége az eredeti létrehozás magas fix költségeihez képest, ami *elvileg* megnehezíti, hogy másokat kizárjunk az újonnan létrehozott információhoz való hozzáféréstől (kivéve az olyan jogi eszközöket, mint például a szerzői jogok és a szabadalmak). [Ez utóbbi megállapítás elsősorban a szigorú értelemben vett információra vonatkozik.]

- Alapvető bizonytalanság nyilvánul meg azt illetően, hogy milyen eltérések adódnak a kutatási tevékenységtől elvárt és az annak eredményeként ténylegesen kapott eredmények között.
- Éberségre van szükség – az előbbi bizonytalansággal összefüggésben – a kutatás nem várt végső gazdasági és társadalmi hatásainak azonosítása terén.
- Az eredeti felfedezések és azok „hasznos” alkalmazásai között igen gyakran nagyon hosszú idő múlik el.

A tudományos és még inkább a technológiai tudást azonban egyaránt jellemzi – bár különböző mértékben – bizonyos fokú *hallgatólagosság*. Ez a bármilyen felfedezéshez vezető, előzetesen meglévő tudásra, valamint a felfedezéssel létrehozott bármilyen kodifikált információ értelmezéséhez és alkalmazásához szükséges tudásra is vonatkozik.

A technológiai tudásra vonatkozóan Pavitt (1987) így ír:

- „A legtöbb technológia specifikus, komplex és kifejlődését tekintve kumulatív jellegű.” *A specifikus, konkrét jelleg kétféle értelemben nyilvánul meg: „specifikus azoknak a vállalatoknak a számára, ahol az adott technológiai műveleteket elvégzik, és specifikus a termékek és a folyamatok szempontjából is, mivel a költségek legnagyobb részét nem a kutatásra, hanem a fejlesztésre és a termelés műszaki megoldásaira fordítják, s ezek után a tudás a termelési tapasztalatokon és azok felhasználásán keresztül akkumulálódik: ez a folyamat 'cselekvés útján való tanulásként' és 'használat közbeni tanulásként' vált ismertté”* (Pavitt, 1987, 9).
- „A tevékenységek kombinációja a technológiai tudás legnagyobb részének alapvetően pragmatikus természetét tükrözi. Az elmélet – noha hasznos input – ritkán eléggé robusztus ahhoz, hogy előre megmondja valamely technológiai úton létrehozott eszköz működés közben, üzemi feltételek között nyújtott teljesítményét, elegendően nagy fokú bizonyossággal ahhoz, hogy kiküszöbölhető legyen a prototípus létrehozása és annak költséges és időigényes próbaüzemi tesztelése” (Pavitt, 1987, 9).

Ami a tudományos tudást illeti, egyetértünk Richard Nelsonnak azzal a nézetével, miszerint „a tudományos alap nagyrészt az állami költségvetésből finanszírozott kutatás terméke, és az ilyen kutatás során létrehozott tudás nagyrészt nyilvános és hozzáférhető a felhasználására épülő potenciális innovációk számára. Ez annyit jelent, hogy a technológiai haladás Kapitalista Motorjának piaci része az államilag támogatott tudományos közjavakon nyugszik (Nelson, 2004, 455).

Összefoglalva: az államilag támogatott *nyílt tudomány* ilyen felfogását megalapozó szemlélet a 20. század jelentős részében együtt járt *(i)* a nagyrészt önrányítással működő és a belső körökben a pályatársak által adott értékelésre támaszkodó tudományos közösség szociológiai szemléletével, *(ii)* a nem gazdasági természetű motivációs tényezők fontosságát hangsúlyozó közös kultúrával a tudósok körében, és *(iii)* a kutatási eredmé-

nyek [kötelező] közzétételének ethoszával, amit „a győztes mindent visz” elvén alapuló precedensszabályok irányítanak.²

A fenti megállapításokat bizonyítottnak tekintve azt mondhatjuk, hogy a tudományos tudás és a technológiai innovációk, illetve ezek gazdasági hasznai között meglévő kapcsolatok távolról sem lineárisak, és korántsem egyértelműen az előbbtől az utóbbi felé mutatnak. Sok tudós ténylegesen meggyőződően érvelt amellett, hogy ezek a kapcsolatok mindkét irányban működnek (Freeman, 1982, 1994; Freeman, 1982, 1994; Rosenberg, 1982; Kline és Rosenberg, 1986; Pavitt, 1999).

Először is, a technológiai innovációk néha megelőzik a tudományt annyiban, hogy a gyakorlati találmányok létrejönnek, mielőtt a tudomány feltárná, hogy azok valójában miért működnek (erre jó példa a gőzgép). Másodszor, igen gyakori eset, hogy a tudományos előrehaladást a technológiai fejlődés teszi lehetővé, különösen a műszerek terén (gondoljunk például a mikroszkóp fontosságára). Harmadszor, a tudomány és a technológia viszonyában tipikusan tekinthetők a jól megfigyelhetően egymást kiegészítő hatások, ezek azonban „az egyes alkalmazási szektorokban – a tudományos kutatási eredmények közvetlen hasznosságát tekintve, valamint az ilyen eredményeknek és a képzésnek tulajdonított viszonylagos fontosság terén egyaránt – jelentős változatosságot mutatnak” (Pavitt, 1987, 7).

A tudomány, a technológia és a gazdaság közötti sokoldalú kölcsönhatások nem leegyszerűsítő bemutatása rendkívül hasznos a technológiai innováció forrásainak és folyamatainak megértéséhez. A normatív oldalon azonban a tudománytól a technológia, és onnan a gazdasági haszon felé irányított lineáris modell bírálói (például Kealy, 1996) valószínűleg túl messzire mentek a tudomány szerepének leértékelésében, annak a technológia fejlődéséhez való viszonylagos hozzájárulását tekintve. A tudomány fontosságának figyelmen kívül hagyása bizonyos mértékig furcsa, adott lévén annak mindent átható jelenléte az utóbbi évtizedekben, amikor az innováció mértékét és ütemét gyakran éppen annak a tudományos bázisnak az ereje szabta meg, amelyre az újítások épültek (Nelson, 1993; Mowery és Nelson, 1999).

3. Európa tudományos vezető szerepének mítosza

Az elmúlt évtized végén – a lineáris modell bírálóitól is ösztönözve – az Európai Bizottság magáévá tette azt az álláspontot, hogy az EU lemaradása egyes high-tech szektorok és technológiai alkalmazások (elsősorban az információs és kommunikációs technológiák, valamint a biotechnológia) területén abból következik, hogy Európa nem képes tudományos erejét gazdaságilag nyereséges innovációkban gyümölcsöztetni (EC, 1995). A központi tétel, amit a későbbiekben mint „európai paradoxont” volt szokás emlegetni, az volt, hogy az EU globálisan vezető szerepet játszik a legmagasabb szintű tudományos teljesítmények tekintetében, ebből azonban az európai vállalatok

² A Bush, 1945; Polányi, 1962 és Merton, 1973 klasszikus megállapításai nyomán született ilyen téziseket illetően lásd Dasgupta és David, 1994; David, 2004; továbbá Nelson, 2004 újabb értékeléseit, valamint Geuna és tsai, 2003 ezekkel ütköző nézeteit.

számos ok miatt nem húznak hasznot.³ Egy ilyen állítás következményeként nagy hangsúly került az egyetemektől a vállalatokhoz irányuló technológiai transzfer stratégiájára, és általában kevesebb figyelem jutott az inkább spekulatív természetű alapkutatások finanszírozásának mértékére.⁴ Ebben a fejezetben annak a megmutatására törekszünk, hogy az európai kiválóság tétele a tudomány tekintetében nagymértékben téves.

A nemzetek tudományos hatásának (*scientific Impact of Nations*) mérése nem egyértelmű. Mindenekelőtt arról van szó, hogy a bibliometriai elemzés fontos felismeréseket nyújt, de egyúttal hibái is vannak és félrevezető is lehet. Először is, az adatok legfőbb forrása a Thomson Corporation üzleti vállalkozásaként, eredetileg nem a tudomány minőségének mérésére, hanem gazdasági természetű motivációval létrehozott ISI-adatbank. Másodsor, a citációk összehasonlítása az egyes tudományágak keretei közül kilépve valószínűleg félrevezető, mivel az idézetek gyakorisága az egyes tudományágakban más és más (például az orvostudományi kutatásokról beszámoló tanulmányokat sokkal többször idézik, mint a matematikaikat). A publikációkra és a citációkra vonatkozó adatok mindazonáltal – a fenti korlátokat szem előtt tartva – feltáró erejűek is lehetnek. Valóban, mint az alábbiakban megmutatjuk, a kialakuló kép messze van attól, hogysem Európa vezető szerepét mutatná ki a tudományban, ha csak nem akarjuk a publikációk összesített számát a tudományos teljesítmény értelmes mértékének tekinteni (lásd az 1. táblázat első oszlopát).

Az 1. táblázat második oszlopában azt láthatjuk, hogy ha a lakosság számát is figyelembe vesszük, akkor Európa állítólagos vezető pozíciója a publikációk terén (lásd például EC, 2003) megszűnik.⁵

Továbbá a tudományban – a publikációk száma mellett – legalább ugyanilyen fontos a tudományos teljesítmény eredetisége és az érintett kutató közösségekre gyakorolt hatása is. Az ilyen hatás mérésére leggyakrabban alkalmazott két megközelítés a publikációk idézettségének⁶ és a legtöbbször idézett közlemények felső 1%-ában való részeseedésének a vizsgálata.

Mint az 1. táblázat mutatja, az USA meglehetősen élen jár mindkét indikátor tekintetében. A lakosságra vetített mércével a *kiemelkedő* EU-teljesítmény még a felét sem éri el az USA eredményének.

Ugyanennek a táblázatnak a 3. és 4. oszlopában a publikációkra, a hivatkozásokra és a közlemények felső 1%-ából a lakosságra vetítve mért részesedésre vonatkozó szá-

³ A fenti állítás általános értékelését illetően lásd Dosi és tsai, 2005. Ténylegesen úgy tűnik, hogy a bizottság egy újabbán közzétett dokumentumában (EC, 2004) felülvizsgálta az európai tudományos kiválósággal kapcsolatos álláspontját.

⁴ Ebben a tekintetben örvendetes újdonságot jelent, hogy a bizottság újabbán támogatja egy független Európai Kutatási Tanács létrehozását.

⁵ A lakosság létszámával történő normalizáció minden bizonnyal igen durva közelítés, ami egymástól igen különböző entitásokat átlagol, Svédországtól, Németországtól és az Egyesült Királyságtól indulva az országok során át Olaszorszáig, Görögorszáig és Portugáliáig (csupán az EU-15 tagállamok körében maradván). Tény azonban, hogy az USA tekintetében is átlagokkal találkozunk, Massachusetts-től és Kaliforniától Mississippire és Idaho államokig bezárólag.

⁶ Ezek általában erősen elferdítik a képet: csupán néhány publikációra történik igen sok hivatkozás, míg a közlemények túlnyomó többségét egyáltalán nem idézik.

mokat lebontjuk két komponensre: az egyetemi kutatók tudományos tevékenységének mértékére (vagyis az egy egyetemi kutatóra jutó teljesítményre)⁷ és az egyetemi kutatók számának a lakosság létszámához viszonyított arányára. A táblázat világosan megmutatja, hogy az USA vezető pozíciója inkább a tudományos termelékenységnek tulajdonítható, mintsem a kutatók pusztá számának. Hasonló eredmények nyerhetők a kutatási teljesítmények egyéb indikátorokat használó, másféle méréseiből is (lásd Dosi és tsai, 2005).

1. táblázat. *Közlemények és hivatkozások, a lakosság lélekszámával és az egyetemi kutatók számával súlyozva*

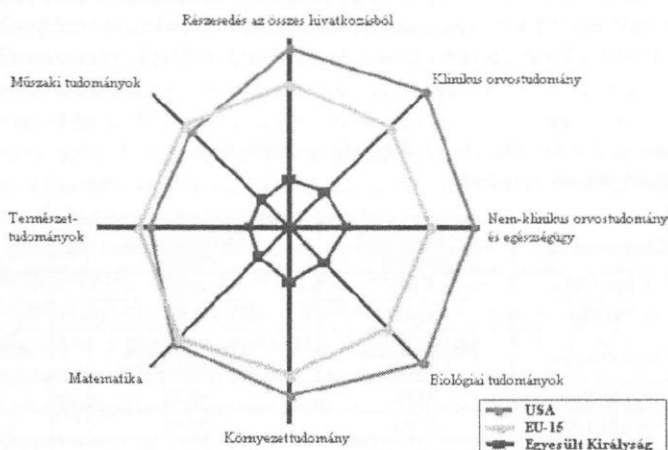
	Közlemények	<u>Közlemények lakosság</u>	=	<u>Közlemények kutatók</u>	x	<u>Kutatók lakosság</u>
USA	1 265 808	4,64		6,80		0,68
EU-15	1 347 985	3,60		4,30		0,84
	Hivatkozások	<u>Hivatkozások lakosság</u>		<u>Hivatkozások a kutatók száma</u>		<u>A kutatók száma lakosság</u>
USA	10 850 549	39,75		58,33		0,68
EU-15	8 628 152	23,03		27,52		0,84
	A legtöbbet idézett 1%-nyi közlemény	<u>A legtöbbet idézett 1%-nyi közlemény lakosság</u>		<u>A legtöbbet idézett 1%-nyi közlemény kutatók</u>		<u>Kutatók lakosság</u>
USA	23 723	0,09		0,13		0,68
EU-15	14 099	0,04		0,04		0,84

Megjegyzések: számításaink a King (2004) és az OECD (2004a) által közölt adatokon alapulnak. A közlemények, a hivatkozások, valamint a legtöbbet idézett 1%-nyi közlemények számát jelző adatok az 1997–2001 időszakra vonatkoznak. A lakosság lélekszámát (ezer főben megadva) és az egyetemi kutatók számát (teljes munkaidőben foglalkoztatott kutatókra átszámítva) az 1999. évre adtuk meg. Minden hivatkozott tanulmányt egyszer veszünk számításba minden olyan országra nézve, amelyben valamelyik szerző dolgozik. Az EU-15-re összesített adatokat a többszörös beszámítás elkerülése végett oly módon korrigáltuk, hogy a pontos összegek megállapításakor a több európai országból származó szerzők tanulmányait csak egyszer vettük figyelembe.

Az európai kutatás minőségének feltárt interdiszciplináris változatossága – az általános gyengeségek dacára – további szigorú elemzést kíván meg: az USA-ban és az EU-ban az egyes tudományágakban elért eredmények összehasonlítása könnyebb és többet mondó lehet, mint az átfogó értékelés. Az Egyesült Királyság országos kutatási statisztikáiban használatos 68 tudományági egységet hét tágabb kategóriában aggregálva (klinikus orvostudomány, nemklinikus orvostudomány és egészségügy, biológiai tudományok, környezettudomány, matematika, természettudományok, műszaki tudományok) King (2004) világosan megállapítja az USA fölényét az élet- és orvostudományokban, míg Európa kissé jobban teljesít a természettudományok és a műszaki tudományok terén (lásd 1. ábra). Néhány fontos, jól megkülönböztető mintázat fel-

⁷ Ideális esetben az adatokat ellenőrizni kellene azokra a nem akadémiai/egyetemi kutatókra nézve is, akik tudományos folyóiratokban publikálnak.

bukkan az EU-n belül is: Franciaország például erős a matematikában, míg Németország és az Egyesült Királyság viszonylag jó teljesítményt mutat fel a természettudományok, illetve az élettudományok területén.⁸



1. ábra. A különböző tudományokban felmutatott erősségek

Megjegyzés: az ábra a kutatás „lábnyomát” a hivatkozásokból való résztesedés alapján mutatja. Az origótól való távolság jelzi a hivatkozásokból való résztesedést. Az adatok forrását (*ISI Thomson*) és a részleteket illetően lásd King (2004).

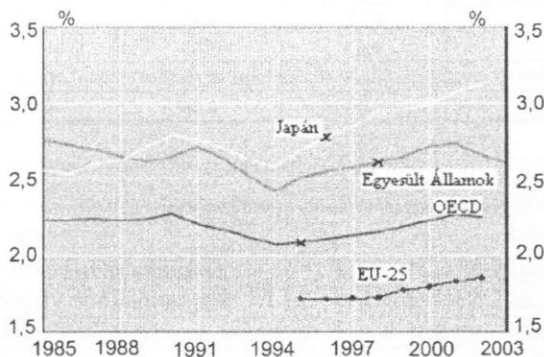
Az általános tanulság tehát távol áll bármilyen általánosított európai vezető szerep megállapításától. Éppen ellenkezőleg: Európa strukturális elmaradása figyelhető meg a legmagasabb szintű tudomány terén az USA-hoz képest, néhány szektorális kivétellel a természettudományokban és a műszaki tudományokban. Nézetünk szerint az USA-hoz való felzárkózás tekintetében a dinamikusabb innovációs teljesítmény alapvetően szükséges feltételei közé tartozik mind az alapkutatások nagyvonalúbb állami támogatása, mind az európai felsőoktatási rendszerek átfogó reformja.

4. Gyengébb műszaki teljesítmények

Ahhoz, hogy az Egyesült Államokhoz viszonyítva részletesen megvizsgálhassuk az Európai Unió technológiai és innovációs teljesítményét, különbséget kell tennünk a tudomány és a technológia terén eszközölt beruházások között, mivel az előbbinek az inputjai tipikusan az oktatási, illetve a kutatási és fejlesztési költségekben jelennek meg, az utóbbiak eredményei pedig többnyire a szabadalmakkal közelíthetők meg. Tanulmányunk nem foglalkozik kifejezetten a szereppel, amit az innovációt finanszírozó különböző intézmények játszanak, sem pedig konkrétan a vállalalkozási tőkével. Valójában úgy véljük, hogy az utóbbinak a fontosságát az USA országos innovációs rend-

⁸ Ennek részletesebb kifejtését illetően lásd King, 2004.

szerének sikerében mind a tudósok, mind a politikai döntéshozók lényegesen túlbecsülték. Éppen ellenkezőleg: nagymértékben osztjuk Anne Lean Saxenian (1996) nézeteit, aki a különféle pénzügyi közvetítők szerepének fontosságát regionális klaszterekben vizsgálva azt hangsúlyozza, hogy a vállalkozási tőke beáramlása valószínűleg inkább a következménye a high-tech szektor fejlődésének, mintsem annak előfeltétele. Saxenian meggyőzően érvel továbbá amellett, hogy gyakorlatilag minden olyan stratégia, ami az innováció ösztönzését a vállalkozási tőke bevitelével kívánta előmozdítani, nagymértékben hatástalan maradt.



2. ábra. A K + F-re fordított bruttó belföldi kiadások a GDP százalékában
 Forrás: OECD 2004a

4.1. Kutatási és fejlesztési beruházások

A leggyakrabban idézett indikátor, amely rámutat Európa gyengeségére az innovatív törekvések terén, valószínűleg a K + F-re fordított bruttó belföldi kiadások alacsonyabb szintje a GDP %-ában kifejezve (*Gross Domestic Expenditure on R&D, GERD*), amit a 2. ábra mutat.

Annak megértéséhez, hogy mi okozza az európai gyengeségeket, továbbá az általános K + F kiadások növelésére irányuló stratégiai intézkedések irányvonalának meghatározásához is sokatmondó lehet azoknak a dimenzióknak a kiemelése, amelyek közvetlenebb módon reagálnak a politikai jellegű változásokra. A 2. táblázat a K + F-re fordított állami finanszírozású általános kiadásokat mutatja a GDP %-ában, az EU kiválasztott országai és az USA esetében. Az EU-25 aggregált teljesítménye – még akkor is, ha a francia és a német kormány az amerikaival összehasonlítható nagyságú összegeket ruház be ebben a szektorban – elmarad az Egyesült Államokétól. Az a kijelentés, miszerint a K + F tevékenységek állami finanszírozása Európában magasabb szintű lenne, mint az USA-ban, egyszerűen alaptalan.⁹

⁹ Ez a félreértés rendszerint az államilag finanszírozott K + F tevékenységnek az összes K + F tevékenységhez viszonyított részarányát kifejező adatok használatán alapul, amelynek gazdasági szempontból nincs sok értelme. Értelmes, sokatmondó adatok úgy nyerhetők, hogy a K + F-re fordított összegeket az egész gazdasághoz viszonyítva normalizáljuk.

2. táblázat. Az államilag finanszírozott GERD a GDP %-ában

Országok	1998	1999	2000	2001
Finnország	0,87	0,94	0,89	0,87
Franciaország	0,81	0,80	0,84	0,82
Németország	0,81	0,78	0,78	0,79
Olaszország	0,51	...	...	...
Spanyolország	0,35	0,36	0,36	0,38
Svédország	...	0,89	...	0,90
Egyesült Királyság	0,55	0,55	0,53	0,53
EU-15	0,65	0,65	0,65	0,66
EU-25	0,63	0,63	0,63	0,63
Egyesült Államok	0,79	0,76	0,71	0,76

Forrás: OECD, 2004a

Megjegyzés: Az olaszországi arányszám 1996-ra vonatkozik.

Az államilag finanszírozott K + F több komponens szerint kategorizálható. Mint a 2. táblázat mutatja, az USA kormánya – az EU kormányaihoz viszonyítva – többet költ mind a vállalatok által végzett K + F (*business enterprise R&D, BERD*) támogatására, mind pedig a K + F más formáira (felsőoktatás, állami kutatóintézetek stb.). A különbség legnagyobb része azonban az államilag finanszírozott *BERD* terén mutatkozik.

Ami az utóbbit illeti, az a jól ismert felismerés, hogy a magántőke felhasználásával folyó K + F tevékenység a társadalom szempontjából túlságosan alacsony szintű, nem eredményez világosan kirajzolódó következtetéseket az ipari technológiák támogatását célzó konkrét politikai intézkedésekre vonatkozóan. A központi problémát itt annak az elkerülése jelenti, hogy állami alapokból finanszírozzanak olyan K + F beruházásokat, amelyek állami szubvenciók nélkül is megvalósultak volna.¹⁰

Az államilag finanszírozott *BERD*-re vonatkozó adatok alábecsülik továbbá az ipari technológiák támogatására fordított állami támogatás teljes összegét, mivel az nem tartalmazza (i) a kormányok által erre a célra alkalmazott valamennyi pénzügyi eszközt (pl. a fiskális ösztönzőket és hiteleket), és (ii) a más szektorokban állami finanszírozással az ipar támogatására végzett K + F tevékenységet. Az ipari technológiai innovációk állami támogatásának általánosabb megfogalmazásban három tág kategóriája határozható meg, amelyeket a 4. táblázat foglal össze: először is mindazok a programok, amelyek az ipari vállalatokat a költségek csökkentésével, különféle pénzalapok, hitelek és fiskális intézkedések révén K + F tevékenység folytatására ösztönzik; másodsor a K + F tevékenység finanszírozására az ipari vállalatoknak különféle támogatási programok keretében juttatott állami kifizetések, különös tekintettel a honvédelmi és űrkutatási célokra; és harmadszor azoknak a „kutatási infrastruktúráknak” az állami támogatása, amelyek kifejezetten ipari fejlesztésre irányulnak, ám nem foglalnak magukba semmiféle magánvállalatokhoz irányuló pénzügyi transfert (idetaroznak például az állami intézmények és az egyetemek által vállalt alkalmazott kutatások).

¹⁰ Lásd a *Research Policy 2000* különszámát [29 (4–5)].

3. táblázat. A K + F-re fordított állami támogatások megoszlása 2001-ben: BERD és nem BERD

Ország	Államilag finanszírozott BERD	A GDP %-a	Államilag finanszírozott nem-BERD	A GDP %-a
EU-15	9 369	0,10	53 352	0,56
EU-25	9 868	0,09	55 073	0,52
Egyesült Államok	18 849	0,19	57 533	0,57

Megjegyzések:

Az adatok számításának alapja: OECD 2004a

A bruttó kiadások millió USD-ben vannak megadva, 2000. évi árfolyamon számítva – állandó árak és PPP.

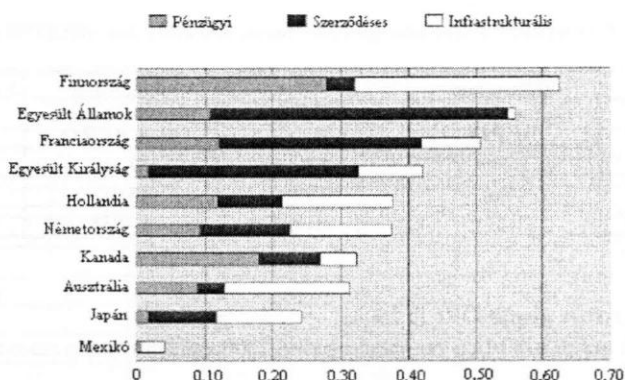
4. táblázat. Az ipari technológiák állami támogatásának fő kategóriái

Pénzügyi ösztönzők	Szerződések és felvásárlások	Infrastrukturák
1. Fiskális ösztönzők	1. Honvédelem	1. Intézmények
2. Pénzalapok	2. Úrkutatás	2. Felsőoktatás
3. Más ösztönzők	3. Egyéb szerződések	3. Terjesztés

Forrás: Young (2001).

A fentiekre vonatkozóan sajnos (még az iparosodott országokban is) alig állnak rendelkezésre nemzetközi statisztikák. A harmadik ábra egy előzetes felmérés eredményeit mutatja be, amelyet az OECD végzett az ipari technológiákra fordított/becsült állami támogatás egyes kategóriáinak megállapítására, az ipari GDP %-os arányát vizsgálva (Young, 2001).

Még ha az eredményeket a vizsgálat előzetes jellegére való tekintettel bizonyos óvatossággal kell is kezelnünk, annyi mindenesetre világosan látható, hogy a támogatások szerkezeti mintái az egyes országokban jelentősen különböznek egymástól. Az ipari technológiákra jutó szövetségi támogatást – különösen az USA-ban – szinte teljes egészében a vállalatok kapják (úgy tűnik, hogy az egyetemek nem részesülnek ipari technológiai kutatások céljára biztosított állami pénzalapokban), és a támogatás legnagyobb része célirányos szerződéseken és felvásárlásokon keresztül történik. Ami az EU-országokat illeti, Franciaországban és az Egyesült Királyságban az ilyen célra irányuló szerződések szintén viszonylag fontosak, míg Németországban és Hollandiában a pénzalapok egyenletesen oszlanak meg a három kategória között. Az egész EU-25 csoportra vonatkozó adatok természetesen rendkívül hasznosak lennének.



3. ábra. Az ipari technológiákra fordított állami támogatás a belföldi ipari termék (Domestic Product of Industry, DPI) százalékában (becsült adatok)

Megjegyzés: 1997. évi adatok vagy a legközelebbi év elérhető adatai.

Forrás: Young, 2001.

Az EU és az USA közötti szakadék még szélesebb az ipar által finanszírozott K + F-re jutó bruttó kiadások tekintetében (a GDP %-ában kifejezve, lásd az 5. táblázatot), és ezen a téren – az egyes országokban kialakult változatos minták dacára – nincs jele a felzárkózásnak. Az ipari finanszírozású K + F aszimmetriáit magyarázó tényezőket a tudástermelésre és annak az ipari szektorokban való elterjesztésére irányuló erőfeszítések jelentős és állandó különbségeiben fedezhetjük fel.

5. táblázat. Iparilag finanszírozott GERD a GDP %-ában

Ország	1998	1999	2000	2001
Finnország	1,84	2,16	2,39	2,41
Franciaország	1,16	1,18	1,14	1,21
Németország	1,44	1,59	1,65	1,65
Olaszország	0,43	...	...	...
Spanyolország	0,44	0,43	0,47	0,45
Svédország	...	2,47	...	3,07
Egyesült Királyság	0,86	0,91	0,91	0,88
EU-15	0,98	1,04	1,06	1,08
EU-25	0,93	0,98	1,00	1,02
Egyesült Államok	1,70	1,77	1,88	1,84

Forrás: EC 2004. Az olaszországi adat 1996-ra vonatkozik.

Az általános K + F beruházásokkal kapcsolatos utolsó megjegyzésünk az ipar által finanszírozott felsőoktatási K + F (Higher Education R&D, HERD) részarányára vonatkozik.¹¹

¹¹ A HERD-re jutó beruházások aránya a GDP %-ában történetesen nagyon hasonló az USA és az EU-25 országok esetében (2001-ben 0,40, illetve 0,39%).

Ez az utóbbi egyike azoknak a csekély számú megbízható indikátoroknak, amelyek az egyetemek és a gazdasági élet együttműködésének fontosságát jelzik, és ebben az esetben az USA–EU összehasonlítás ellentmond annak a konvencionális meggyőződéssnek, miszerint az USA-ban erősebb pénzügyi kapcsolatok vannak az egyetemek és az iparvállalatok között. Mint a 6. táblázat mutatja, az egyetemi K + F-re fordított magánbefektetések – miközben mindenütt alacsonyak – az EU-ban valamelyest magasabbak, mint az USA-ban. Hasonló eredményekre jutunk akkor is, ha a privát szektor éves befektetéseit vizsgáljuk az állami kutatási szektorban, vagyis a felsőoktatásban és az állami K + F intézményekben (King, 2004).

6. táblázat. Az ipar által finanszírozott felsőoktatási K + F-re jutó kiadások (HERD) részaránya

Országok	1998	1999	2000	2001
Belgium	11,1	10,5	11,8	12,7
Franciaország	3,4	3,4	2,7	3,1
Németország	10,5	11,3	11,6	12,2
Spanyolország	7,0	7,7	6,9	8,7
Egyesült Királyság	7,3	7,3	7,1	6,2
EU-15	6,4	6,5	6,6	6,8
EU-25	6,4	6,5	6,5	6,7
Egyesült Államok	6,1	6,1	6,0	5,5

Forrás: EIS és OECD (2004)

Igen tanulságos lehet megmérni – hasonlóan a tudástermeléshez – mind az állami, mind a privát befektetések viszonylagos fontosságát a különféle tudományos és műszaki területeken, illetve az egyes ipari szektorokban. Még ha nem is minden akadémiai K + F tevékenység részben állami támogatásban, mint említettük, érdekes gyakorlat az akadémiai K + F teljesítmény lebontása az egyes kutatási területek szerint. A 7. táblázat bemutatja, hogy bizonyos EU-országok K + F kiadásaik nagyobb hányadát szentelik a műszaki és társadalomtudományokra, valamint a humán tudományokra, mint az USA. Ezzel szemben az USA akadémiai K + F erőfeszítései inkább az orvostudományokra és a természettudományokra koncentrálnak. Ez utóbbi összhangban áll mind az előző fejezetben bemutatott tudományos bizonyítékokkal, mind pedig azzal a jól ismert ténnyel, hogy az Egyesült Államok nagy hangsúlyt fektet az egészségügy fejlesztésére, valamint a biológiai és orvostudományokra.

7. táblázat. A HERD megoszlása országonként és tudományos, illetve műszaki területek szerint, 1998 vagy 1999

Országok	NS&E	Term.tud.	Műsz.tud.	Orvostud.	Agrártud.	Humán tud.
Németország	78,4	29,2	20,3	24,7	4,2	20,6
Spanyolország	77,9	38,4	18,7	14,2	5,6	22,1
Svédország	76,3	21,0	21,9	27,4	6,1	17,6
Egyesült Államok	93,7	41,8	15,5	29,1	7,4	6,3

Megjegyzés: NS&E = természettudományok és műszaki tudományok együtt.

Forrás: Az OECD tudományos és technológiai adatbázisa, (Science and Technology Statistics Database, 2003)

Az államilag támogatott *BERD* mellett egy hasznos további kiegészítő indikátor is jelzi az ipari K + F állami támogatásának, vagyis az állami költségvetésből származó K + F beszerzéseknek és kiadásoknak a mértékét (*Government Budget Appropriations or Outlays for R&D, GBAORD*).

Az alapvető különbség e kettő között az, hogy míg az előbbit a ténylegesen államilag támogatott K + F tevékenységet végző vállalatok által szolgáltatott adatokból számítják, az utóbbinak a számítása az országos költségvetésekből származó adatok alapján történik. A *GBAORD*-adatok – tekintettel a K + F kategorizálására alkalmazott kritériumok változatosságára és heterogeneitására az egyes országokban – valószínűleg kevésbé pontosak,¹² ám megvan az az előnyük, hogy konkrét célokkal kapcsolhatók össze. A jelen tanulmány céljai szempontjából tanulságos látni az EU és az USA között mutatkozó főbb különbségeket.

A 8. táblázat a honvédelem és bizonyos polgári K + F tevékenységek kategóriái szerint bontja le a *GBAORD* adatait. Az USA költségvetésének jóval nagyobb hányadát szenteli államilag támogatott honvédelmi K + F tevékenységre. Valószínűleg ez rejlik a szerződések és a felvásárlások fontosságát vázoló adatok mögött is, lásd 3. ábra.

8. táblázat. A *GBAORD* különféle összetevőinek részaránya, %-ban

	K + F	K + F a polgári költségvetésben		
	a honvédelmi költségvetésben	gazd. fejlesztés	eü. + körny. védelem	űrprogram
EU-15	15,2	17	14	5
EU-25	14,9	17	13	5
Egyesült Államok	55,1	5	26	8

Megjegyzés: A számok az USA esetében a 2004, az EU-15 és az EU-25 esetében pedig a 2001. évre vonatkoznak.

Forrás: OECD, 2004a.

Ha a gazdasági vállalatok K + F tevékenységét összetevőire bontjuk, még a high-tech iparágak is jelentős különbségeket mutatnak. Ez viszont részben a technológiai lehetőségek interszektorális különbségeinek, részben pedig annak a módnak tulajdonítható, ahogyan ez utóbbiakat kezelik, egyes iparágakban ugyanis csupán a formális K + F tevékenységeket sorolják ide, másokban pedig a kimutatások a munka közbeni, használat közbeni, illetve az ellátókkal és a fogyasztókkal való együttműködés közbeni tanulás informálisabb folyamatait is magukban foglalják.¹³

Ebben a tekintetben Európára nézve történetesen hátrányos helyzetet idéz elő a *BERD* számításának úgynevezett „kompozit” hatása, mivel az viszonylag erős a technológiák terén (pl. a gépészmérnöki tudományokban), ahol a kutatási és fejlesztési törekvések jelentős részét nem számítják a „K + F tevékenységek” közé. Az Európa lemar-

¹² Részletesebben lásd Young, 2001.

¹³ Az óriási mennyiségű erre vonatkozó szakirodalomból erre a pontra nézve lásd Dosi, 1988; Klevorick, 1995; Malerba, 2004.

dását mutató szakadék azonban még az interszektoralis tevékenységek ellenőrzése után sem tűnik el teljesen.¹⁴

A K + F terén eszközölt pénzügyi befektetések mellett a magas iskolai végzettségű és szakmailag jól képzett emberi erőforrások is igen fontos inputot jelentenek az innovációs folyamatban. Az emberek azonban nemcsak létrehozzák, hanem hordozzák és továbbítják is a tudást, és ennél fogva néhány szerző hangsúlyozza, hogy a jól képzett tudósok és kutatók ugyanakkor az egyik legfontosabb eredményét is alkotják az egyetemek és az alap kutatások állami támogatásának (lásd pl. Pavitt, 2001 és Florida, 1999).

Az európai teljesítményt illetően – a K + F-fel kapcsolatos adatokkal összhangban, bár néhány kivétel mellett – lehangoló helyzetkép rajzolható fel általában az emberi tőke létrejöttét tekintve is, akár az egyetemet végzett személyeknek a lakosság megfelelő korcsoportjában kitett hányadával, akár pedig a kutatóknak a foglalkoztatott teljes munkaerőhöz viszonyított arányával mérve azt. Az indikátoroknak ez a kétféle csoportja természetesen összefügg, de míg az első főleg az egyéni választások és az oktatási intézmények eredményeit mutatja, az utóbbi inkább általában az oktatási rendszer és a gazdaság termelési struktúrája közötti koordinációs mechanizmusoktól függ. A 9. táblázat azt mutatja, hogy az EU az adott korcsoportokra vetítve az USA-val összehasonlítható számú új diplomás szakembert „termel” a tudományok és a technológia területén, míg a felsőfokú végzettségű személyek részarányát, illetve az összes kutatók ezer foglalkoztatott dolgozóra vetített számát tekintve elmaradásban van.

9. táblázat. A felsőfokú végzettségű személyek részaránya (a 25–64 éves korosztály %-ában), a tudományos és műszaki végzettségű friss diplomások száma (ezer 20–29 éves lakosra vetítve), és az összes kutatók száma (ezer foglalkoztatott dolgozóra vetítve)

Országok	Felsőfokú oktatás			Tud. és műsz. diplomások			Kutatók		
	1999	2001	2003	1999	2001	2003	1999	2001	2003
Franciaország	20,9	22,6	23,1	19,0	20,2	22,2	6,8	7,2	7,5
Németország	23,0	23,5	24,3	8,6	8,0	8,4	6,7	6,8	6,9
Olaszország	9,5	10,0	10,8	5,5	6,1	7,4	2,9	2,8	...
Spanyolország	21,1	23,6	25,2	9,6	11,3	12,6	4,0	5,0	5,1
Svédország	28,5	25,5	27,2	9,7	12,4	13,9	9,6	10,6	...
Egyesült Királyság	27,5	28,7	30,6	15,6	19,5	21,0	5,5	...	...
EU-15	20,5	21,5	22,5	10,2	11,9	...	5,6	5,9	...
EU-25	19,4	20,1	21,2	9,4	11,0	...	5,3	5,6	5,8
Egyesült Államok	35,8	37,3	38,1	9,3	9,9	10,9	8,6	...	...

Megjegyzés: Az USA-ra vonatkozó indikátor a felsőfokú tanulmányokat végzettekre nézve 2003-ban a 2002. évre vonatkozik. Az olaszországi adat a tudományos és műszaki diplomásokra nézve 2003-ban 2002-re, az EU-25 esetében pedig ugyanez az adat a 2000. évre vonatkozik. Az Egyesült Királyság kutatóinak számát jelző adat 1998-ra vonatkozik.

Forrás: EIS, 2005, indikátorok és OECD, 2004a.

4.2 A felsőoktatási rendszerek

Ennél a pontnál érdemes foglalkoznunk azokkal a természetesen számításba veendő tényezőkkel és megkülönböztető jellemvonásaikkal, amelyek megmagyarázhatják az USA vezető szerepét mind a tudományos produktivitás, mind a magasabb arányú főiskolai és egyetemi beiskolázás terén, vagyis magukkal a felsőoktatási intézményekkel. Az USA felsőoktatási rendszerének összehasonlítása az európaival azonban nehéz feladat, legalább két okból: Először is, az európai országoknak – függetlenül a közös modell elfogadása irányában összetartó újabb kísérleteiktől – egymástól meglehetősen különböző és a változásoktól idegenkedő, sőt valósággal irtózó, idioszinkráziás felsőoktatási rendszereik alakultak ki. Másodszor, a felsőoktatási rendszerek struktúrájának nemzetközi összehasonlítását lehetővé tevő adatok meglepően hiányosak még a fejlett ipari gazdaságokban is. Mindazonáltal fontos tanulságok szűrhetők le a nemzetközi összehasonlítást illetően a hatalmas kiterjedésű másodlagos irodalomból és néhány olyan indikátorból, amelyek főként a beiskolázási arányokra és a K + F célú felsőoktatási kiadásokra vonatkozóan állnak rendelkezésre (Mowery és Sampat, 2005).

A kutató egyetemek történelmileg először a 19. század közepén Poroszországban alakultak ki, egy olyan struktúrában, ami napjainkban „Humboldt-modellként” ismertes, ma viszont úgy tűnik, hogy az egyetemek mint alapkutatások végrehajtói jelentősebb helyet foglalnak el az Egyesült Államokban, mint bármely más iparosodott országban (Mowery és Rosenberg, 1993). Franciaországban például az olyan állami intézmények, mint a Tudományos Kutatások Országos Központja (*CNRS*), az Egészségügyi és Orvostudományi Kutatások Országos Intézete (*INSERM*) és a Pasteur Intézet ténylegesen központi szerepet játszanak mint alapkutatási intézmények. A német alapkutatás hasonlóképpen, főként a Max Planck intézetekben koncentrálódik. Ezzel szemben az USA-ban a második világháború után – összhangban a nagy hatású Vannevar Bush-jelentéssel (1945) – az egyetemeket tekintették az alapkutatások legmegfelelőbb intézményi bázisának. Ez a különbség – tekintettel az alapkutatás és az oktatási tevékenység erős komplementaritására – szintén fontos lehet.

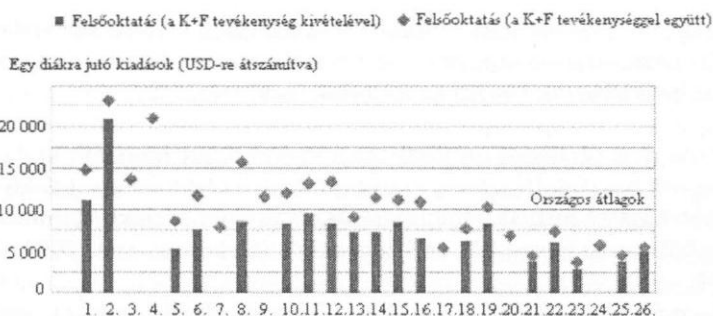
Másodszor, a hozzáférhető adatok feltárják, hogy a magasabb arányú felsőfokú beiskolázás Amerikában nem új jelenség: az USA felsőoktatási intézményei a 20. század kezdete óta folyamatosan nagyobb hányadát fogadták be a megfelelő korcsoportnak, mint az európaiak (Modery és Sampat, 2005).¹⁵

Ez valószínűleg annak tulajdonítható, hogy az USA-ban éles megkülönböztetés áll fenn a tudományos kutatási fokozatokat adományozó egyetemi rangú felsőoktatási intézmények, a csak főiskolai szintű (*undergraduate*) képzést nyújtó intézmények, illetve a műszaki főiskolák között. Másrészt Európa (és különösen a kontinentális Európa) legtöbb egyetemén a fenti három képzési típus zavarba ejtő keverékével találkozunk. Anekdotikus bizonyítékok arra utalnak, hogy ez nem jó sem a kutatás, sem a tömeges képzés szempontjából.

Harmadszor, ha a felsőoktatási költségeket a beiratkozott diákok számára vetítve vizsgáljuk, az USA egyértelműen jobb teljesítményt nyújt, mint az EU-országok.

¹⁴ Az erre vonatkozó adatokat és azok elemzését lásd EC, 2003, 116.

¹⁵ Figyelembe kell vennünk azonban, hogy a felsőoktatásban részt vevő hallgatók számában az egyes országok között mutatkozó különbségek a tanulmányi programok különböző hosszúságából is adódhatnak.



4. ábra. A felsőoktatásra fordított kiadások, egy beiratkozott hallgatóra vetítve

A vízszintes tengelyek szereplő országok: 1. Dánia 2. Egyesült Államok (1) 3. Norvégia 4. Svájc (2) 5. Olaszország (2) 6. Ausztria 7. Izland 8. Svédország 9. Japán 10. Belgium 11. Ausztrália 12. Hollandia 13. Franciaország (4) 14. Finnország 15. Egyesült Királyság 16. Németország 17. Portugália 18. Spanyolország 19. Írország 20. Korea (4) 21. Görögország 22. Magyarország (4) 23. Lengyelország (2, 4) 24. Cseh Köztársaság 25. Mexikó (4) 26. Szlovák Köztársaság (SK)

(1) Csak állami és független magánintézmények.

(2) Csak állami intézmények.

(3) Az oszlop a felsőoktatásra fordított összes kiadást reprezentálja, a kutatási és fejlesztési költségek kivételével

(4) A felsőoktatásban a kutatásra és fejlesztésre fordított költségek, s így a K + F tevékenységet magában foglaló összesített költségek is alábecsültek.

Az országok az ábrán az elemi oktatásban egy tanulóra jutó kiadások csökkenő sorrendje szerint vannak feltüntetve.

Forrás: OECD, B11 és B6.2. táblázatok. További megjegyzések a 3. függelékben

(www.oecd.org/edu/eag2004)

Negyedszer, az utóbbi években számos tudós hangsúlyozta az egyetemek szerepét az innovációs folyamatban, élesen szembeállítva azt az alapkutatások végzésében játszott szerepükkel. Ugyanakkor a döntéshozók a felsőoktatási intézményeket – az amerikai tapasztalatokat hangsúlyozva – egyre inkább stratégiai vagyonnak tekintik, amelyet mozgósítani kell, mégpedig az egyetemi kutatások eredményeinek hatékonyabb átvitelével az ipari szektorhoz. Az ilyen felfogást nagymértékben elősegítették a magas szintű technológia bizonyos regionális klasztereiről, különösen a Szilícium-völgyről és a 128. számú országuátról közkézen forgó sikertörténetek. Mindazonáltal először is kevés bizonyíték támasztja alá azt az érvet, hogy az egyetemek jelenléte önmagában regionális high-tech agglomerációk kialakulását eredményezi, továbbá semmiféle bizonyíték sem igazolja, hogy a szándékos állami stratégiai előfeszítések hatékonyak lennének ilyen agglomerációk létrehozásában. Másodsor, a Szilícium-völgyben elért sikerekről szóló részletes beszámolók inkább az 1945 utáni szövetségi honvédelmi kiadások erőteljes növekedésének fontosságát bizonyították meggyőző módon: a sikerekhez a vezető egyetemek jelenléte szükséges, de nem elegendő feltételt jelentett (Saxenian, 1988). Mint Mowery és Sampat (2005, 19) helyesen megállapították:

„Az USA tapasztalatai arra utalnak, hogy az ilyen agglomerációk kialakulása véletlenszerű, az ott bejárt úttól és – ami a legfontosabb – más (szándékos

vagy nem szándékolt) támogató politikai célok érvényesülésétől függ, amelyeknek kevés közülük van az egyetemi kutatásokhoz vagy az egyetemek és az iparvállalatok közötti kapcsolatok ösztönzéséhez.”

Végül, de nem utolsósorban részletes felmérések azt mutatták ki, hogy az USA ipari vállalatainak beszámolóí szerint – a gyógyszeripari cégek lehetséges kivételével – a vállalatok több hasznot húznak a konferenciákból és publikációkból, mint az egyetemi prototípusokból, szabadalmakból és licencekből (Cohen és tsai, 2002; Arundel és Geuna, 2004).

Végül – a fentieket kiegészítő szinten – azok az adatok, amelyek arra mutatnak, hogy az egyetemek és az ipar közötti kapcsolatok az USA-ban erősebbek, mint Európában, legalábbis vegyesek: ha az egyik oldalon a munkaerő mobilitását tükröző kvalitatív adatok bizonyos mértékig ezt az elterjedt meggyőződést támasztják is alá, a másik oldalon a felsőoktatási K + F ipari támogatására vonatkozóan fent bemutatott adatok éppen ennek az ellenkezőjére mutatnak.

4.3 Műszaki tevékenység

A nemzetek műszaki teljesítményének (*technological Output of Nations*) megvilágítására az innovációra irányuló kutatási erőfeszítések intenzitásának és az ezekben részt vevő munkaerő képességeinek mérésére alkalmazott különféle megközelítések mellett általában a szabadalomalapú indikátorokat használják. A műszaki teljesítménynek valószínűleg a szabadalomalapú indikátorok a leggyakrabban alkalmazott mércéi; az ilyen indikátorok kiszámítására azonban nincs általánosan elfogadott, standard módszer, ami ahhoz vezet, hogy a szabadalmi statisztikákból leszűrhető politikai/stratégiai tanulságok gyakran meglehetősen divergensek (Dernis és Guellec, 2001). Észben kell tartani továbbá ennek a módszernek néhány hátrányát. Először is, az intézmények közötti különbségek, továbbá az eltérő vállalati elsajátítási stratégiák és az egyes szektorok más-más szabadalomképzési hajlamai is eltorzíthatják a nemzetközi összehasonlításokat. Másodsorban, a szabadalmak értékmegoszlása erősen torz, sok szabadalomnak egyáltalán nincs ipari alkalmazása. A nagymértékű heterogeneitás azt vonja maga után, hogy ha nem teszünk különbséget az eltérő értékű szabadalmak között, akkor nem nagy információértékű indikátorokhoz jutunk. Harmadszor, a szabadalmi törvények változásai megnehezítik a hosszú távon érvényesülő trendek elemzését. Különösen a szabadalmak birtokosainak nyújtott védelem növekedett meg világszerte az 1980-as évek eleje óta (elsősorban az USA-ban),¹⁶ továbbá a szabadalomképes műszaki megoldások száma is jelentősen kibővült. Végül, de nem utolsósorban a szabadalomalapú indikátorokat általában az országos szabadalmi hivatalok által közölt alkalmazási jegyzékek alapján szerkesztik meg, amelyek többnyire elfogultak a saját országuk iránt.

A következőkben a fenti korlátok tudomásulvételével összehasonlítjuk azoknak a szabadalmaknak a részarányait, amelyeket a különféle szabadalmi hivatalokban beje-

¹⁶ Az európai döntéshozók túlságosan gyakran követendő modellnek tekintik az USA szabadalmi rendszerét, melynek fogyatékoságait lényegretörően írja le Jaffe és Lerner, 2004.

gyeztek, azok benyújtóinak lakóhelye és elsőbbségi dátumai szerint:¹⁷ az OECD kifejlesztett olyan „szabadalomcsaládokat” (vagyis ugyanannak a találmánynak a védelmére különböző országokban bejegyzett szabadalmakat), amelyek megpróbálják enyhíteni az „itthoniak előnyben” jelszóban összegezhető elfogultságot, és általában megragadják a viszonylag magas gazdasági értékű szabadalmakat. Ennek az az árnyoldala, hogy a triadikus szabadalmak birtokosai rendszerint a nagyvállalatok, s ennél fogva a kisebb vállalatoknál folyó innovációs tevékenységet valószínűleg alábecsülik.¹⁸

A 10. táblázat bemutatja az EU-25 és az USA részarányát a „triadikus” szabadalomcsaládokban. Azokat a találmányokat sorolják ide, amelyek az Európai Szabadalmi Hivatalnál (*European Patent Office, EPO*), a Japán Szabadalmi Hivatalnál (*Japanese Patent Office, JPO*) és az USA Szabadalmi és Védjegy- Hivatalánál (*US Patent and Trademark Office, USPTO*) vannak bejegyezve. Ezek a részarányok viszonylag stabilak, az európai részesedés enyhe mértékű csökkenése mellett.

10. táblázat. *Részesedés a „triadikus” szabadalomcsaládokból*

	1990	1992	1994	1996	1998	2000
Valamennyi terület						
EU-25	0,27	0,28	0,29	0,29	0,30	0,23
US	0,39	0,40	0,40	0,38	0,36	0,38
Űrkutatás						
EU-25	0,17	0,18	0,21	0,21	0,23	0,20
US	0,40	0,43	0,44	0,41	0,39	0,39
Gépészmérnökség/gépipar						
EU-25	0,41	0,39	0,39	0,40	0,41	0,30
US	0,30	0,34	0,27	0,23	0,23	0,26
Vegyipar/kémia						
EU-25	0,33	0,36	0,36	0,34	0,34	0,28
US	0,42	0,40	0,39	0,41	0,40	0,45
Anyagmérnökség/anyagtudomány						
EU-25	0,29	0,33	0,31	0,31	0,32	0,21
US	0,37	0,35	0,34	0,33	0,33	0,38
Biotechnológia						
EU-25	0,29	0,30	0,29	0,26	0,26	0,19
US	0,50	0,47	0,50	0,53	0,55	0,62
IKT-szektor						
EU-25	0,17	0,18	0,21	0,21	0,23	0,20
US	0,40	0,43	0,44	0,41	0,39	0,39

¹⁷ A szabadalom benyújtója alatt ebben az esetben azt a személyt értjük, aki a benyújtás időpontjában a szabadalmat birtokolja. Ez az osztályozás a tulajdonjogra koncentrál, és attól függetlenül tükrözi az adott ország innovatív teljesítményét, hogy a kutatási környezet, amelyben az adott szabadalmat kifejlesztették, hol helyezkedik el. Az elsőbbségi dátum a szabadalom első benyújtásának időpontja a világ bármely országában, és a legközelebb esik (a szabadalomért való folyamodáshoz és a szabadalom megítéléséhez képest) a feltalálás időpontjához.

¹⁸ Bővebben lásd Dernis és Khan, 2004.

	1990	1992	1994	1996	1998	2000
Távközlés						
EU-25	0,22	0,26	0,28	0,27	0,30	0,21
US	0,42	0,46	0,45	0,43	0,39	0,47
Fogyasztói elektronika						
EU-25	0,10	0,11	0,11	0,14	0,15	0,22
US	0,30	0,34	0,41	0,35	0,35	0,26
Számítógépek, irodatechnika						
EU-25	0,11	0,13	0,16	0,15	0,18	0,17
US	0,45	0,46	0,46	0,43	0,42	0,39

Megjegyzés: a triadikus szabadalomcsaládokba azok a találmányok tartoznak, amelyeket az Európai Szabadalmi Hivatalnál (*European Patent Office, EPO*), a Japán Szabadalmi Hivatalnál (*Japanese Patent Office, JPO*) és az USA Szabadalmi és Védjegy Hivatalánál (*US Patent and Trademark Office, USPTO*) bejegyezték. A módszertani részleteket illetően lásd Dermis és Khan (2004).

Forrás: OECD online adatbázis.

Az európai teljesítmény azonban jelentős változatosságot mutat a különféle műszaki területeken. A 10. táblázat alsó része az USA és az EU szabadalmak részarányát tükrözi 9 fő területen. A táblázat az úrkutatási, gépészmérnöki, vegyészmérnöki és anyagszámítógépes találmányokat a nemzetközi szabadalmi osztályozás (*International Patent Classification*) szerint tünteti fel, míg a biotechnológia, valamint az IKT és annak három alosztálya terén az osztályozás különféle technológiai alterületek összevonásával történt, az OECD által javasolt módszernek megfelelően.¹⁹ Látható, hogy az EU viszonylag erős a gépészmérnöki és anyagszámítógépes teljesítmény tekintetében (még akkor is, ha az utóbbi három évben erős hanyatlás tapasztalható), és ugyanakkor gyengeséget mutat a biotechnológia területén. Az úrkutatási és vegyészmérnöki teljesítmények közelebb állnak a „valamennyi területre” vonatkozó részarányokhoz. Meglehetősen érdekes képet kapunk, ha az IKT részarányait három különböző alcsoportra bontjuk fel. A fogyasztói elektronika területén – elsősorban a skandináv országok teljesítményének következtében – világosan látható a felzárkózás,²⁰ míg a számítógépek, az irodafelszerelések és a távközlés területén az Európai Unió országai még mindig lemaradásban vannak.

Az EU és az USA közötti szakadék részben a különböző (vállalati és egyetemi/felsőoktatási) szervezeti rendszereknek a szabadalmaztatásra való eltérő hajlamosságából is adódik, amit egyúttal a különböző szabadalmi rendszerek is erősítenek. A divergens trendek és az egyes alterületeken mutatkozó különbségek (amelyek viszont többnyire különböző K + F erőfeszítéseket tükröznek) ténylegesen rámutatnak Európa valódi gyöngéségeire az innováció terén.

Egy utolsó megjegyzésünk a szabadalmak fontosságára vonatkozik, nem csupán az innovációs teljesítmény megközelítő mércéjének, hanem egyben olyan gazdasági intézménynek is tekintve azokat, ami innovációt és jólétet teremt. A standard gazdasági elmélet szerint az optimális szabadalmazási mechanizmusnak ki kellene egyensúlyoz-

¹⁹ Az ehhez használt módszerek részletes leírása megtalálható az alábbi honlapon <http://www1.oecd.org/scripts/cde/members/patentFamiliesAuthenticate.asp>

²⁰ A tovább bontott adatok a szerzőknél kívánságra rendelkezésre állnak.

nia a monopóliumok bérleményeiből fakadó statikus veszteségeket azokkal a dinamikus társadalmi nyereségekkel, amelyek a nagyobb innovációs erőfeszítésből származnak. Az utóbbi hatásra vonatkozóan azonban meglepően kevés bizonyíték lelhető fel.²¹ A másik oldalon, még a gyógyszeriparban, vagyis abban az ipari szektorban is, ahol a szabadalmak valóban az innovációk alapvető védelmi eszközét jelentik a hamisítók ellen, a termékek szabadalmi védelmének hiánya gyakran az innováció hirtelen elterjedéséhez és – kevésbé spontán módon – az illető tudás adásvételéhez vezetett, ami hozzájárult az adott technológiai megoldások túlságosan korai piacra kerüléséhez (Dosi és tsai, 2005).

Összefoglalva: a K + F-re fordított költségek és a szabadalomalapú indikátorok *Európa lemaradását mutatják mind az alacsonyabb kutatási befektetések, mind az alacsonyabb innovációs teljesítmény tekintetében.* Ez nagymértékben az olyan műszaki területeken való gyengeség következménye, amelyeket általában a mai „tudásgazdaság” motorjának tekintenek. Másrészt bizonyos adatok Európa erősségét mutatják a gépészmérnöki és anyagmérnöki technológiák terén.

5. Az európai gazdaság és az európai vállalatok strukturális gyengeségei

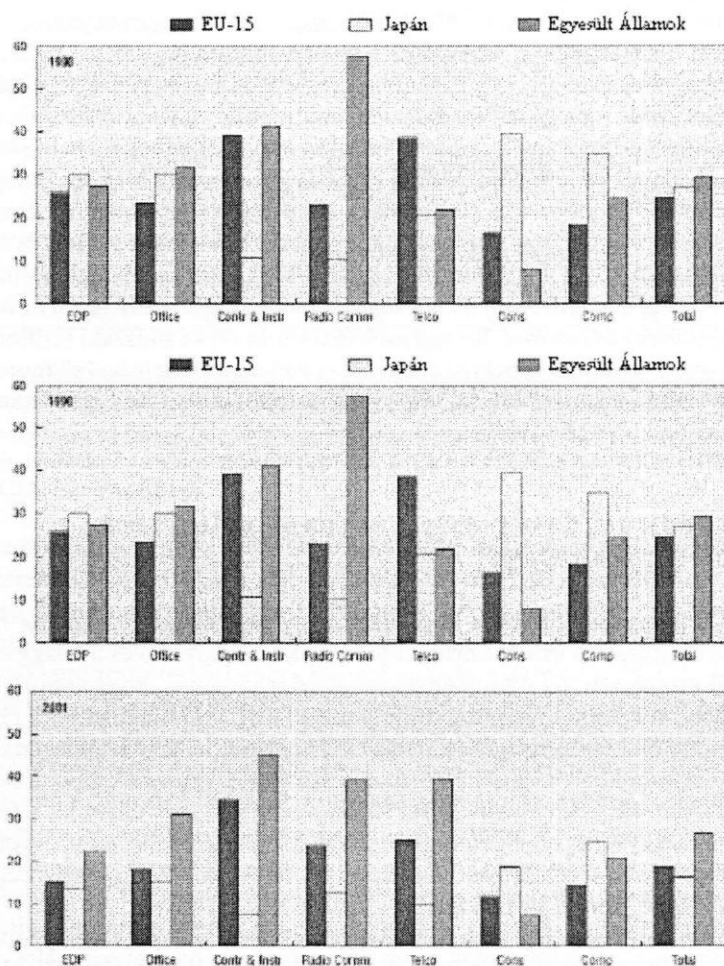
Ebben a fejezetben azokat a korlátokat és gyengeségeket vizsgáljuk meg, amelyek az európai gazdasági vállalkozásokat jellemzik az innováció és a világgazdaságban való versengés területén. Az adatok nézetünk szerint azt jelzik, hogy az európai vállalatok rosszabbodó teljesítménye mögött meghúzódó alapvető tényező nem más, mint a vállalatok kisebb elkötelezettsége a kutatás és a nemzetközi szabadalmaztatás iránt, továbbá egyes szektorokban a vállalatok alacsony szintű részvétele a központi nemzetközi oligopóliumokban. Másrészt viszont, mint fentebb jeleztük, nem találtunk semmiféle bizonyítékot²² arra a gyakran emlegetett gyengeségre, ami a gazdaság és az egyetemek közötti kapcsolatok tekintetében Európát hátrányos helyzetben mutatja az USA-hoz képest (lásd például 3. ábra és 6. táblázat).

Az alábbiakban elsősorban azokra az iparágakra koncentrálnak, ahol Európa tudományos és műszaki innovációs lemaradásának következményei valószínűleg súlyosabbak.

Az 5. ábra a termelés megoszlását mutatja különféle IKT-szektorokban. Amikor az EU-15 és az USA általános helyezési mutatói a rangsorban többé-kevésbé stabilak maradnak, akkor a részesedési arányok azt mutatják, hogy az EU – összhangban a szabadalmazási teljesítmény adataival – elvesztette vezető szerepét még a távközlési iparban is, ahol a 90-es években még nagy előnyben volt. Európa teljesítménye hanyatlott az Egyesült Államokéhoz képest az irodatechnikai berendezések terén is. Másrészt a rádiófrekvenciás kommunikáció és a radar-berendezések területén az Egyesült Államok előnye valamelyest csökkent Európához képest (ez viszont valószínűleg néhány új európai vállalat létrejöttének az eredménye, különösen a honvédelmi szektorban, melyeknek a mérete és kapacitása legalábbis összehasonlítható amerikai partnerekével).

²¹ Lásd például Sakakibara és Branstatter, 2001.

²² Azzal a lehetséges kivétellel, hogy az európai vállalatok kevésbé hajlamosak jól képzett kutatókat toborozni.



5. ábra. A világ IKT-termelésének megoszlása
Százalékos részesedés szektoronként (USD, 2005)²³

Megjegyzés: A részesedési arányok a 2005. évi USD-árfolyamokon vannak megadva, tehát az árfolyamváltozások (erős USD 2000–2001-ben) rövid távon nagy hatást gyakorolnak az IKT-termelésben való részesedés viszonylagos arányainak kiszámítására. 1990-ből nem voltak elérhető adatok Görögországra, Luxemburgia és Portugáliára nézve. A másik két évre nézve Luxemburgia vonatkozásán nem álltak rendelkezésre adatok.

Forrás: Reed Elektronikai Kutatóintézet (*Reed Electronics Research*), különféle évek. Ismételt közlés: OECD, 2004b.

²³ A táblázatok vízszintes tengelyén szereplő rövidítések: EDP: elektronikus adatfeldolgozás (Electronic Data Processing), Office: irodatechnika, Contr & Instr: vezérlőberendezések és műszerek (Control and Instrumentation), Radio Comm: rádiófrekvenciás kommunikáció (beleértve a mobiltelefoniat) és radar, Telco: távközlés (Telecommunications), Cons: fogyasztói audio- és videoelektronika (Consumer audio and video), Comp: alkatrészek és részegységek (Components), Total: összes.

Hasonló eredményekre jutunk az IKT-ra (irodagépekre, adatfeldolgozó berendezésekre, adatkommunikációs és telekommunikációs berendezésekre, továbbá ezekhez kapcsolódó szoftverekre és távközlési szolgáltatásokra) fordított költségek összehasonlítása terén is, azokat a GDP százalékában kifejező adatokat vizsgálva. A 11. táblázat azt mutatja, hogy valamennyi európai ország – Svédország és az Egyesült Királyság figyelemre méltó kivételével – kevesebbet investál ezen a téren, mint az USA.

11. táblázat. Az IKT-ra fordított költségek a GDP százalékában

Ország	2001	2002	2003	2004
Finnország	6,6	7,1	7,0	7,1
Franciaország	6,1	6,2	5,9	6,0
Németország	6,3	6,1	6,0	6,2
Olaszország	5,2	5,4	5,3	5,3
Spanyolország	5,2	5,6	5,4	5,2
Svédország	8,5	9,2	8,8	8,7
Egyesült Királyság	7,4	8,6	8,8	7,9
EU-15	6,3	6,6	6,4	6,3
EU-25	5,6	–	–	6,4
USA	8,6	8,1	7,9	7,8

Forrás: EIS, 2005

Bizonyos mértékig hasonló képet kapunk a főbb high-tech szektorok kereskedelmi adatainak mérése útján is. A 12. táblázat néhány kiválasztott EU-tagországnak az exportpiacból való részesedését mutatja, figyelmen kívül hagyva az Európai Unión belülré irányuló szállításokat. Míg az úrkutatás részesedése az USA-ban valamelyest visszaesett, miközben az EU-ban növekedett, ennek az ellenkezője történt a műszeripar és a gyógyszeripar területén.

12. táblázat. Külkereskedelem a high-tech iparágakban: exportpiaci részesedések az OECD országok összes exportjának százalékában (az Európai Unión belülré irányuló export kivételével)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Úrkutatás						
Franciaország	0,12	0,09	0,10	0,12	0,12	0,11
Németország	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,10
Olaszország	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Egyesült Királyság	0,05	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10
Egyesült Államok	0,54	0,52	0,52	0,52	0,48	0,45
Elektronika						
Franciaország	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Németország	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
Olaszország	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Egyesült Királyság	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Egyesült Államok	0,03	0,31	0,36	0,36	0,36	0,36

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Irodatechnika és számítógépek						
Franciaország	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Németország	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03
Olaszország	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Egyesült Királyság	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05
Egyesült Államok	0,36	0,35	0,38	0,37	0,37	0,38
Gyógyszeripar						
Franciaország	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,06
Németország	0,13	0,15	0,16	0,15	0,13	0,13
Olaszország	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04
Egyesült Királyság	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,07
Egyesült Államok	0,21	0,22	0,21	0,21	0,24	0,24
Műszeripar						
Franciaország	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03
Németország	0,10	0,10	0,10	0,09	0,08	0,09
Olaszország	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Egyesült Királyság	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Egyesült Államok	0,35	0,37	0,38	0,38	0,39	0,39

Megjegyzés: Az adatok számítása a STAN-adatbázison alapul. Az OECD-országok adatai nem tartalmazzák a Cseh Köztársaság, Magyarország és Korea adatait. Az ISIC-osztályozásban (*ISIC revision 3*) az itt szereplő iparágak az alábbi jelzetekkel szerepelnek: úrkutatási iparágak (353); elektronikai iparágak, ISIC (32); irodatechnika és számítógépipar (30); gyógyszeripar (2423); orvosi, precíziós és optikai műszerek, óragyártás és időmérő műszerek iparágai (33).

Az OECD 2004. évi információs technológiai áttekintése (*Information Technology Outlook*) különféle források kombinációjával vizsgálja meg a legnagyobb 250 IKT-vállalat, valamint 4 alszektorban (kommunikációs berendezések és rendszerek, elektronikai berendezések részegységei, IT-berendezések és rendszerek, IT-szolgáltatások, szoftver és távközlés) a 10 legnagyobb vállalat teljesítményét (OECD, 2004b). Ebből kiviláglik, hogy a legnagyobb 250 cég közül 139 (56%) az Egyesült Államokban van, míg csupán 33 (13%) az Európai Unióban – ez megerősíti az EU általános gyengeségét a világ iparának vezetői körében, bizonyos szubszektorális kivételekkel. Így hat európai vállalat található a tíz legnagyobb telekommunikációs szolgáltató vállalat között, három a kommunikációs berendezéseket és rendszereket gyártó cégek hasonló csoportjában, kettő a tíz legnagyobb elektronikai berendezéseket és azok részegységeit gyártó vállalatok között, és csupán egy a tíz legnagyobb szoftvercég között. Végül, egyáltalán nincsenek európai cégek az IT-berendezéseket és rendszereket gyártó tíz legnagyobb vállalat között.

Másrészt, ha az olyan érettebb iparágakat vesszük szemügyre, mint például a gép- és szerszámipar, akkor az európai országok egy válogatott csoportjának tartós vezető szerepét látjuk. Mint a 13. ábra mutatja, ezeknek az iparágaknak a teljes termelési volumenét tekintve mind Németország, mind Olaszország felülmúlja az Egyesült Államokat.

13. táblázat. A szerszámgépipari termelés (millió euró, 2005)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Németország	5556	5956	5986	6686	7157	7538	8629	7427	6660
Olaszország	2541	2966	3041	3258	3519	4163	4240	4007	3678
Egyesült Államok	3416	3563	4325	4216	3460	3836	3185	2440	1954
Spanyolország	506	632	719	844	910	929	990	911	836
Franciaország	738	652	642	703	742	912	908	746	673

Forrás: A táblázatban szereplő adatokat az UCIMU (az olasz szerszámgép-, robot- és automata-gyártók egyesülete) dolgozta ki az amerikai gépészeti társaság adatai alapján.

Továbbá, mint a 14. táblázat mutatja, ezeknek az országoknak a vezető szerepe a világ exportjából való nagyobb részesedésükből következik. Úgy véljük, hogy a fenti eredmények egybecsengenek az európai országok erősségének megállapításával azokon a tudományos és műszaki területeken, amelyek szorosabban összefüggenek a szerszámgépiparral (alkalmazott fizika és gépészmérnöki tudományok).

14. táblázat. Részesedések (%) a világ exportjából a szerszámgépiparban

	2001	2002
Németország	20,67	23,52
Olaszország	9,50	10,05
Egyesült Államok	5,06	4,52
Spanyolország	2,27	2,89
Franciaország	2,78	2,53

Forrás: A táblázatot a szerzők dolgozták ki az UCIMU (az olasz szerszámgép-, robot- és automata-gyártók egyesülete) adatai alapján.

A fenti adatok egy része alátámasztja azt a feltételezést, hogy a high-tech szektorokban – a tudományos kutatás és az ipari alkalmazások közötti „hidaktól” függetlenül – az európai nagyvállalatok potenciális részesedése kisebb, gyengébb és kevésbé rugalmas, mint az óceánon túli partnereiké.

Ezt jól aláhúzzák azok a feltáró erejű esetek is, amelyeknél a tudomány teljesítménye eléri a világklasszis mércéjét, valamennyi „transzfermechanizmus” a helyén van, ám az eredményekből mégis alig húznak hasznot az európai vállalatok. Ennek egyik kirívó példáját adják az angliai Cambridge-ben születő számítógép-tudományi eredmények: ezt a kiváló tudományos teljesítményt leginkább *nem európai* vállalatok (a Fujitsutól a Microsoftig, és sokan mások) aknázzák ki.

6. Konklúzió, néhány szerény javaslattal, amelyek segíthetik az európai innovációs teljesítmény javítását

Összefoglalva: az európai helyzetkép minden bizonnyal tarka, mind a tudományos tudás, mind a műszaki innováció tekintetében. A jelentős gyengeségek azonban a tudományos kutatások európai rendszerében és a viszonylag gyengébb európai ipari potenciálban rejlenek. Az utóbbit – mint kimutattuk – általában az új technológiai paradigmák (például az IKT és a biotechnológiák) terén tapasztalható viszonylag alacsonyabb szintű jelenlét, az innováció iránti csekélyebb ösztönzés, valamint számos tevékenységben a nemzetközi oligopóliumokban való viszonylag gyenge részvétel jellemzi.

Az EU-országok között kétségtől van komolyabb eltérések, ám ugyanez elmondható az USA államairól is.²⁴ Az Európai Unió esetében további gondok adódnak a munkaerő kisebb mobilitásából, az intézmények sokféleségéből, valamint a tagországok közötti nyelvi határokból. Mindezek a tényezők problematikusabbá teszik a konvergencia megvalósulását.

Ez a helyzet erős tudománypolitikát és iparpolitikát tesz szükségessé. Mindazonáltal eddig ennek majdnem pontosan az ellenkezője volt tapasztalható a valóságban. A kutatás „hasznosságára” helyeztet hangsúly egy olyan politikai csomag kialakításához vezetett, melynek jegyében – különösen az úgynevezett „keretprogramok” (*Framework Programmes*) létrehozása óta – az EU-ban lényegében nem létezik az alap kutatások támogatása.

„A lehetséges gyakorlati és tudományos hasznok meghatározására kutatási programjavaslatokat várnak el; magasabb prioritást kap a felhasználók bevonása a kutatásokba (beleértve a részleges finanszírozást), az egyetemeket arra ösztönzik, hogy több jövedelmet húzzanak intellektuális tulajdonaik licenceinek áruba bocsátásából, és lényeges központi állami alapokat költöttek el olyan „jövőbe tekintő” (*foresight*) programokra, amelyeket az alkalmazások jövőbeli lehetőségeivel kapcsolatos eszmecsere során kialakítandó konszenzus elérése érdekében hoztak létre” (Pavitt, 2001, 268).

Az ipari K + F tekintetében a „versengés előtti” (*pre-competitive*) kutatásra helyezett hangsúly hasonlóképpen egyfajta sajátos imaginárius dimenzió kialakulását eredményezte, ahol a vállalatok – gyakran a tudósokkal szövetkezve – megpróbálják megcsapolni az állami pénzeket olyan területeken, amelyek eléggé marginálisak ahhoz, hogy ne legyen érdemes odainvestálniuk a saját pénzüket. Továbbá a hálózatépítési hullám kéz a kézben járt a tudományos kutatási bürokraták számának és hatalmának növekedésével (mind összeurópai szinten, mind az országos szinteken).

Ha a diagnózisunk helyes, akkor ez a helyzet *rossz a kutatás számára, pazarló a társadalomnak, és rossz a gazdaság számára is*. A fenti elemzésből levonható az alábbi néhány következtetés:

²⁴ Ennél a pontnál hangsúlyozni kívánjuk, hogy az USA egyes államainak szintjére vonatkozó indikátorokat nehéz összehasonlítani az EU-országok hasonló indikátoraival, mivel az előbbieket más-más fiskális ösztönzők meglétéből következő problémákat tükröznek (például Delaware állam statisztikáit eltorzítja az a tény, hogy igen sok amerikai vállalat jogilag ebben az államban van bejegyezve).

Először is, *növelni kell a magas szintű tudományos alap kutatások támogatását*, olyan agilis intézményeken keresztül, amelyek világszínvonalú tudóstársi értékelésekre támaszkodnak, fizikailag lehetőleg Brüsszeltől minél távolabb helyezkednek el, és sokban hasonlítanak az amerikai Országos Tudományos Alapítványra (*National Science Foundation, NSF*). Ebben az irányban az Európai Tudományos Tanács (*European Science Council*) létrehozása 2004 májusában örvendetes fejlemény volt.

Másodsor, *teljes mértékben tudomásul kell venni a különbségeket a felsőoktatási intézmények között*, amelyek elválasztják egymástól (i) a posztgraduális képzést nyújtó kutató egyetemeiket, (ii) a mesterfokozatot nem nyújtó oktató egyetemeiket és (iii) a műszaki főiskolákat.

Az első típushoz tartozó intézmények szerepére helyezett hangsúlyt gyakran az úgynevezett „Humboldt-modellként” említik, melynek úttörője több mint egy évszázaddal ezelőtt Németország volt. Ma azonban ez a gyakorlat főleg Amerikára jellemző, míg Európa (különösen a kontinentális Európa) legtöbb egyeteme gyakran mindezeknek a funkcióknak a zavaros keverékét nyújtja, ami nem jó sem a kutatás, sem a tömeges képzés számára.

Harmadszor, *a kutatási eredmények nyikvánossága érdekében vissza kell szorítani az államilag finanszírozott kutatások növekvő kisajátítása irányában ható tendenciákat*.

Gyakran megfeleldeznünk arról, hogy a kisajátíthatóság társadalmilag csak annyiban igazolható, amennyiben az maga is ösztönzőként hat az innovációra. Mint fentebb kifejtettük, az állami kutatások eredményeinek kisajátítása nem tölti be ezt a szerepet. Ez természetesen elsősorban az *alapkutatásokra* vonatkozik, míg a kép sokkal homályosabb az olyan gyakorlatra orientált ágazatokban, mint a műszaki tudományok, illetve a mérnöki tevékenység. Ennélfogva nagyfokú pragmatizmusra van szükség. Mindazonáltal azt az általános álláspontot tesszük magunkévá, hogy a kisajátíthatóságra és az *IPR*-re helyezett túlságosan nagy hangsúly valószínűleg ártalmas hatást gyakorol a kutatásoknak mind a mértékére, mind az irányaira, továbbá jelentős gátló tényezőt jelenthet a gazdasági érdekek által ösztönzött innováció terén is.

Az USA-hoz képest mutatkozó lemaradásunk az olyan intézményi változások terén, amelyek sokkal inkább tulajdonalapú kutatási rendszer kialakulásához vezetnek, ebben az esetben előnyös is lehet annyiban, hogy számunkra könnyebb lehet megállítani ezt a folyamatot, és megfordítani a tendenciát (a kisajátíthatósággal összefüggésben fent jelzett álláspontunk részletes kifejtését illetően lásd Nelson, 2004).

Negyedszer: *ambiciózus, technológiailag merész vállalkozások létrehozására van szükség, amelyek a bennük rejlő társadalmi és politikai érték alapján igazolhatók*.

Mint Pavitt (2001) emlékeztet rá bennünket, „a skandináv országok és Svájc képesek jelentős forrásokat mozgósítani magas szintű alapkutatásaikra, a világ egyetlen szuperhatalmának óriási honvédelmi és egészségügyi kiadásai nélkül”: ebből kiindulva Pavitt azt állítja, hogy „a nagyobb európai országoknak és magának az Európai Uniónak is többet kell tanulnia ezektől az országoktól, mint az USA-tól (776. oldal).

Mindezeknek a megállapításnak mellett sem szabad azonban kétségbe vonni a nagy léptékű és nagy kihatású európai programok fontosságát, amelyek ambiciózus és technológiailag kihívást jelentő célokat tűznek ki például az energiatakarékosság, az egészségügy és a környezetvédelem terén (és talán még az európai újrafelfegyverkezés terén is, bár erről nemigen van egyetértés, még ennek a tanulmánynak a szerzői között sem!).

Ötödször: *újra fel kell fedezni az iparpolitika mint az erősebb és innovatívabb európai ipar előmozdítására szolgáló eszköz felhasználási lehetőségeit.*

Teljes mértékben tudatában vagyunk annak, hogy ma az „iparpolitika” rossz csengésű szó, amelyet jobb társaságban nem lehet kiejteni anélkül, hogy az embert meggyanúsítanak azzal, hogy az ősrégi kövületnek számító „nemzeti bajnokok” érvényesülését támogatja, ami eltorzítja a versenyt, és az olyan termelési minták terjedését propagálja, amelyek ellenkeznek a „feltárt” viszonylagos előnyökkel stb. Kísértést érzünk rá, hogy azt mondjuk: „Miért ne?”! A 70-es évek végéig, illetve a 80-as évek elejéig tartó időszakban, amit a politikai döntéshozóknak a különféle iparágak alapvető struktúrájába való önkényes beavatkozásai jellemeztek, minden bizonnyal sok hiba történt, de volt számos siker is. Például Európa erőssége a távközlésben, markáns jelenléte a félvezetők területén, növekvő versenyképessége a repülőgépgyártás terén stb. szintén az „intervencionista” korszak politikai intézkedéseinek az eredményei. Úgy gondoljuk, hogy ma – még az új kereskedelmi egyezmények korlátai között is – sokkal többet lehetne tenni az európai jelenlét erősítése céljából a legígéretesebb technológiai paradigmákban, ha ezt nem akadályozná a saját magunk által önként vállalt piacimádat (egy újabb árucikk, amelyet *nagyrészt* az USA exportál, ám ott csupán egészen visszafogottan és pragmatikusan fogyasztják!).

Noha még ezek a szerény javaslatok is maguk után vonhatják a konzervativizmus vádját, most az egyszer egyáltalán nem bánjuk, ha azoknak a táborába kerülünk, akik megpróbálják megvédeni és erősíteni a legmagasabb szintű, nyilvános tudományos kutatások állami támogatásának rendszerét, amit túlságosan gyakran fenyeget mind a „tulajdonjog” jelszavával folyó gyarmatosítás, mind a „gyakorlati hasznosság” hirdetése. Emellett igyekszünk pragmatikusan felfogni azt a szerepet, amit az állami politika játszhat az innovációs lehetőségek egyre növekvő tárházának hatékony megcsapolására képes nagyvállalati szereplők megerősödésének előmozdításában.

Irodalom

- Archibugi, D. – Coco, A. (2005): Measuring technological capabilities at the country level: A survey and a menu for choice. *Research Policy*, 34 (2), 175–194.
- Arrow, K. J. (1962): Economics of Welfare and the Allocation of Resources for Invention. In *The Rate and Direction of Inventive Activity*. R. Nelson (ed.) 609-25. Princeton: N. J. Princeton University Press.
- Arundel, A. – Geuna, A. (2004): Proximity and the Use of Public Science by Innovative European Firms. *Economics of Innovation and New Technology*, 13, 559–580.
- Bush, V. (1945): *Science: The Endless Frontier*. Washington DC: Government Printing Office.
- Cohen, W. M. – Nelson, R. R. – Walsh, J. P. (2002): Links and Impacts: The Influence of Public Research on Industrial R & D. *Management Science*, 48 (1), 1–23.
- Dasgupta, P. – David, P. A. (1994): Toward a new economics of science. *Research Research*, 23, 487–521.
- David, P. A. (1993): Knowledge property and the system dynamics of technological change. In *Proceedings of the World Bank Conference on Development Economics*. Eds. Summers, L. – Shah, S. 215–248.
- David, P. A. (2004): Understanding the emergence of open science institutions: functionalist economics in historical context. *Industrial and Corporate Change*, 13 (3), 571–589.

- Dernis, H. – Guellec, D. (2001): Using Patent Counts for Cross-country Comparisons of Technology Output. *Science Technology Industry Review*, 27, 129–146.
- Dernis, H. – Khan, M. (2005): Triadic Patent Families Methodology. *STI Working Paper*, n. 2004/2.
- Dosi, G. (1982): Technological Paradigms and Technological Trajectories: A Suggested Interpretation. *Research Policy*, 11, 147–162.
- Dosi, G. (1988): Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation. *Journal of Economic Literature*, 26, 1120–1171.
- Dosi, G. – Orsenigo, L. – Mazzuccato, M. (2005): The Dynamics of Knowledge Accumulation, Regulation, and Appropriability in the Pharma-Biotech Sector: some Policy Issues. Forthcoming in *Innovation, Growth and Market Structure in High-Tech Industries: the Case of Biotech-Pharmaceuticals*. Eds. Dosi, G. – Mazzuccato, M. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dosi, G. – Llerena, P. – Labini, M. Sylos (2005): Science-Technology-Industry Links and the „European Paradox”: Some Notes on the Dynamics of Scientific and Technological Research in Europe. *LEM Working Paper*.
- European Commission (1995): *Green Paper on Innovation*.
- European Commission (2003): *Third European Report on Science & Technology Indicators*. Directorate-General for Research.
- European Commission (2004): *Europe and Basic Research*. Communication from the Commission, November.
- Florida, R. (1999): The Role of the University: Leveraging Talent, Not Technology. *Issues in Science and Technology*, summer, 67–63.
- Freeman, C. (1982): *The Economics of Industrial Innovation*. London: Francis Pinter.
- Freeman, C. (1994): The economics of technical change: a critical survey. *Cambridge Journal of Economics*, 18, 1–50.
- Freeman, C. – L. Soete (1997): *The Economics of Industrial Innovation*. Third Edition. Cambridge: MIT Press.
- Garfield, E. (1996): How can impact factors be improved? *British Medical Journal*, 313, 411–413.
- Geuna, A. – Salter, A. – Stainmuller, W. E. (2003): *Science and Innovation: Rethinking the Rationale for Funding and Governance*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Jaffe, A. B. – Lerner, J. (2004): *Innovation and Its Discontents*. Princeton: Princeton University Press.
- Heller, M. – R. Eisenberg (1998): Can Patents Deter Innovation? The Anticommons in Biomedical Research. *Science*, 280, 698–701.
- Kealey, T. (1996): *The Economic Laws of Scientific Research*. New York: St. Martins Press.
- King, D. A. (2004): The Scientific Impact of Nations. *Nature*, 430, 311–316.
- Klevorick, A. K. – Levin, R. C. – Nelson, R. R. – Winter, S. G. (1995): On the sources and significance of interindustry differences in technological opportunities. *Research Policy*, 24 (2), 185–205.
- Kline, S. J. – Rosenberg, N. (1986): An Overview of Innovation. In *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*. Washington DC: National Academy Press.
- Malerba, F. (2004): *Sectoral Systems of Innovation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- May, R. M. (2004): Raising Europe's Game. *Nature*, 430, 831–832.
- Merton, R. K. (1973): *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago: University of Chicago Press.
- Mowery, D. C. – Sampat, B. N. (2005): Universities in National Innovation Systems. In *The Oxford Handbook of Innovation*. Eds. Fagerberg, J. – Mowery, D. C. – Nelson, R. R. Oxford: Oxford University Press. 209–239.
- Mowery, D. – R. Nelson (1999): *Sources of Industrial Leadership*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Mowery, D. C. – Rosenberg, N. (1993): The U. S. National Innovation System. In Nelson (1993).
- Narin, F. – Hamilton, K. – Olivastro, D. (1997): The Increasing Linkage between U. S. Technology and Public Science. *Research Policy*, 26, 317–330.
- Nelson, R. R. (1959): The Simple Economics of Basic Scientific Research. *Journal of Political Economy*, 67 (2), 297–306.
- Nelson, R. R. (1993): *National Systems of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Nelson, R. R. (2003): On the uneven evolution of human know-how. *Research Policy*, 32 (6), 909–922.
- Nelson, R. R. (2004): The Market Economy, and the Scientific Commons. *Research Policy*, 33 (3), 455–471.
- Nelson, R. R. – Winter, S. G. (1982): *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge: the Belknap Press of Harvard University Press.
- OECD (2003): *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard*. Organization for Economic Co-operation and Development.
- OECD (2004a): *Main Science and Technology Indicators*. Organization for Economic Co-operation and Development.
- OECD (2004b): *OECD Information Technology Outlook*. Organization for Economic Co-operation and Development.
- Pavitt, K. (1987): The Objectives of Technology Policy. *Science and Public Policy*, 14, 182–188. Reprinted in Pavitt (1999) as The nature of Technology. 3–14.
- Pavitt, K. (1999): *Technology, Management and Systems of Innovation*. Northampton: Elgar.
- Pavitt, K. (2001): Public Policies to Support Basic Research: What Can the Rest of the World Learn from US Theory and Practice? (And What they Should not Learn). *Industrial and Corporate Change*, 10 (3), 761–779.
- Pavitt, K. (2003): Commentaries. In Geuna et al. (2003).
- Polanyi, M. (1962): The Republic of Science. *Minerva*, 1, 54–74.
- Rosenberg, N. (1976): *Perspectives on Technology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rosenberg, N. (1982): *Inside the Black Box: Technology and Economics*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Sakakibara, M. – Branstetter, L. (2001): Do Stronger Patents Induce More Innovation? Evidence from the 1988 Japanese Patent Law Reforms. *Rand Journal of Economics*, 32 (1), 77–100.
- Saxenian, A. (1988): The Cheshire Cat's Grin: Innovation and Regional Development in England. *Technology Review*, 91, 67–75.
- Saxenian, A. (1996): *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Harvard MA: Harvard University Press.
- Winter, S. G. (1982): An essay on the theory of production. In *Economics and the World Around It*. Ed. S. H. Hymans. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Winter, S. G. (1987): Knowledge and Competences as Strategic Assets. In *The Competitive Challenge*. Ed. D. Teece. Cambridge Mass: Ballinger.
- Young, A. (2001): Improving Measures of Government Support to Industrial Technology. *Science Technology Industry Review*, 27, 147–183.

Giovanni Dosi

Közgazdász professzor, az olaszországi Pisa városában működő *Scuola Superiore Sant'Anna* nevű felsőoktatási intézmény és kutatóintézet munkatársa, a gazdaságtudományi és menedzsmentlaboratórium (Laboratory of Economics and Management, LEM) vezetője. Érdeklődésének középpontjában a gazdasági fejlődés, a technológiai változás és a növekedés, az ipari szerveződés, továbbá az adatgyűjtés és az adatbecslés metodológiája, valamint a nagyvállalatok pénzgazdálkodása és irányítása áll. Újabb kutatásai az ipari vállalatok tanulási és kiválasztódási folyamataira irányulnak, elsősorban empirikus olaszországi longitudinális vizsgálatok mikroadatai, illetve a gyógyszeripar PHID-adatbankjai alapján, továbbá a szervezetek problémamegoldásának és irányításának koevolúcióját modellezi. Újabb publikációinak témái között a tudásfelhalmozódás és a térbeli agglomerációs formák mintái, valamint a különféle intézményi architektúrák és viselkedési környezetek által a piac dinamikájára gyakorolt hatások szerepelnek.

E-mail: gdosi@sss.up.it

Mauro Sylos Labini

A spanyolországi Alicantei Egyetem vendégprofesszora. Kutatási területei: munkagazdaságtan, az innováció gazdaságtana, továbbá alkalmazott mikroökonometria és társadalmi hálózatok. Az utóbbi években az olaszországi Pisában végzett kutatómunkát. Publikációi számos referált nemzetközi folyóiratban jelennek meg, az alábbi témakörökben: technológiai paradigmák és fejlődésipálya-görbék; a tudomány, a technológia és az ipar közötti kapcsolatok; az „európai paradoxon”; a technológia és a gazdaság gazdaságszociológiai kérdései; a tudományos és technológiai eredmények ipari kiaknázása. Ugyanezekben a szakterületeken számos könyv egyes fejezeteinek társszerzője.

E-mail: syloslabini(at)sss.up.it

Patrick Llerena

A strasbourggi Louis Pasteur Egyetem kutatója és a BETA (*Bureau d'Economie Théorique et Appliquée, Strasbourg*) megbízott igazgatója. Speciális érdeklődési területe a tudomány gazdaságtana. Kutatási témái: az innováció gazdaságtana, vállalat- és szervezetelmélet, döntésmélet, technológjapolitika, nemzetközi összehasonlító vizsgálatok. Publikációi 2002 óta számos nemzetközi szakfolyóiratban jelennek meg az alábbi témakörökben: tudomány és innováció, a francia innovációpolitika fejlődése és hatása az egyetemekre, a tudástermelés gazdaságtana, az ipari struktúrák dinamikája és hatékonysága, tudástermelés és -kodifikáció a szervezetközi együttműködésben, innovatív stratégiák mint a technológiai teljesítmény forrásai.

Email: pllerena@cournot.u-strasbg.fr

Bjørn T. Asheim^{a, b, c, *} Lars Coenen^{a, b}

Tudásbázisok és regionális innovációs rendszerek: skandináviai klaszterek összehasonlítása**

^a Társadalom- és Gazdaságföldrajzi Tanszék, Lundi Egyetem, Svédország

^b Gazdaságtudományi innovációs, kutatási és szaktudományi központ (Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy, CIRCLE), Lundi Egyetem, Svédország

^c Technológiai, innovációs és kulturális központ (TIK), Oslói Egyetem, Norvégia

Beérkezett: 2004. október 3-án; átdolgozott formában beérkezett: 2005. január 26-án; elfogadva: 2005. március 7-én.

Online hozzáférhető 2005. június 27-től.

© 2005. Elsevier B. V. Minden jog fenntartva.

1. Bevezetés

Az elmúlt két évtized során a társadalomtudósok és a törvényhozók egyre nagyobb figyelmet fordítottak a régiókra mint a globalizálódó gazdaság innovációs és versengési célterületeire. Ennek a megközelítésnek a közkedveltsége olyan különböző regionális sikertörténetek tapasztalati úton történt tanulmányozására vezethető vissza, mint amilyen például a hálózatokba tömörült kis- és középméretű vállalkozások gyors gazdasági növekedése volt a „Harmadik Olaszország” ipari körzeteiben (Asheim, 2000), vagy a Szilícium-völgy példaértékű ipari rendszere (Saxenian, 1994). A regionális klaszterek szerveződésére számos további példa lelhető fel a legtöbb fejlett és fejlődő gazdaságban (Porter, 1990). Mindezeket a tanulmányokat az az általános szemlélet jellemzi, miszerint az innováción alapuló globalizálódó gazdaság részére – a lokalizált tanulási folyamatoknak és a társadalmi interakción alapuló „ragados” tudásnak köszönhetően – a területi agglomeráció biztosítja a lehető legjobb környezetet (Asheim, 2002; Asheim és Isaksen, 2002; Gertler, 2004). A szerzők az országos szint mellett – és néha annál is inkább – a regionális szint fontosságát hangsúlyozzák a gazdasági fejlődésben.

* Levélben elérhető szerző.

E-mail címek: Bjorn.Asheim@keg.lu.se (B. T. Asheim), Lars.Coenen@keg.lu.se (L. Coenen).

** Újra megjelentetve az eredetileg „Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters” címen a *Research Policy* című folyóirat 2005. évi 34. számának 1173–1190. oldalán megjelent tanulmány fordításaként, az Elsevier Kiadó engedélyével. [Reprinted from *Research Policy*, 34 (2005), 1173–1190. Copyright © 2005. Elsevier B. V., with permission from Elsevier. Authors: Bjørn T. Asheim, Lars Coenen. Translated by Albert Tóth, the translation reviewed by András Rohonyi. The translation has not been reviewed by Elsevier prior to printing.]

A területi innovációs elméletcsaládban (Moulaert és Sekia, 2003) két koncepció is rámutat a tudományos és az iparpolitikai körök – a regionális innovációs rendszerek (*regional innovation systems, RIS*) és az ipari klaszterek – sajátosság rezonanciájára (Cooke és Tsai, 2004; Porter, 2000). Ez a két tényező szoros kapcsolatban áll egymással, de nem szabad összemenni őket. Az utóbbit Isaksen és Hauge (2002, 14) „egy kisebb földrajzi terület azonos vagy egymáshoz közel álló ipari szektoraiiban található, 'kölsönösen összefüggő' vállalatok koncentrációjaként” definiálja. Ezzel szemben a regionális innovációs rendszer (*RIS*) meghatározó sajátossága „a tudás interaktív, kölcsönhatások útján történő létrehozása és ennek érdekében a globális, országos és egyéb regionális rendszerekhez csatlakozó alrendszerek kiaknázása” (Cooke, 2004, 3). Az innovációs rendszernek elvileg több szektort is át kell fognia a regionális gazdaságban, ahol a vállalatok és a tudást előállító szervezetek szisztematikusan (vagyis tartósan és következetesen) kölcsönhatásban állnak egymással. Ebből az következik, hogy a klaszterek és a regionális innovációs rendszerek ugyanazon a területen együtt tudnak élni (és gyakran együtt is élnek). A fejlesztési stratégiák szempontjából mindazonáltal kritikus fontosságú az egyes klaszterek konkrét, szektorspecifikus vonásainak, valamint a *RIS* általánosabb szektororientációjának a figyelembevétele.

Ez a tanulmány az innovációs politika regionálissá tételével foglalkozik, alulról felfelé irányuló (*bottom-up*) szemlélettel vizsgálva a regionális innovációs rendszerek és a klaszterek közötti kapcsolatokat. Határozottan szembeszállva mindenféle univerzális, „mindent egy kalap alá vevő” („*one-size-fits-all*”) modell alkalmazásával, azt állítjuk, hogy a szektorsajátosságoknak megfelelően különbséget kell tenni az egyes klaszterek tudásbázisai között. A szintetikus (műszaki tudományokon alapuló) tudásbázissal rendelkező klaszterek esetében a regionális innovációs rendszerek (valamint a regionális innovációs politika) logikájának támogatnia és erősítenie kell a meglévő, adott irányokban specializálódott iparágaknak a „ragadós” tudáson alapuló, helyben történő „továbbtanulását”, a műszaki fejlődés történelmileg kialakult pályáit követve. Ezt „nyomon követő” (*ex-post*) megközelítésnek nevezzük. Az analitikus (természettudományos) tudásbázissal rendelkező klaszterek esetében az új gazdasági tevékenységek elősegítésére van szükség, ami megkívánja az ipar és az egyetemek szoros, rendszerszinten megvalósuló együttműködését és tevékenységük összehangolását, például „tudományos parkok” és „inkubátorközpontok” létesítése révén. Ezt „megelőző” (*ex-ante*) megközelítésnek nevezzük. E megkülönböztetések szem előtt tartásával hasonlítunk össze öt skandináviai klasztert, különféle iparágak spektrumát vizsgálva, és következtetéseket vonunk le az innovációs politika regionálissá tételére vonatkozóan.

Tanulmányunk második szakaszában a „tanuló gazdaság” fogalmát tárgyaljuk, és elemezzük a különbségtétel fő vonalát alkotó ipari tudásbázisokat. A harmadik szakaszban a regionális innovációs rendszerek fogalmával foglalkozunk, majd a negyedikben áttekintjük ezek különböző formáit, míg az ötödik szakasz illusztrációkat nyújt a skandináviai kis- és középméretű vállalkozások és regionális innovációs rendszerek összehasonlító vizsgálatának eredményeiből. Végül a hatodik szakaszban – összefoglaló jelleggel – a követendő fejlesztési stratégiákra vonatkozó következtetéseinket fogalmazzuk meg.

2. Kontextusteremtés: tanuló gazdaság és ipari tudásbázisok

Mind a tudásalapú, mind a tanuló gazdaság alapértelmezése abból indul ki, hogy a globalizálódó gazdaságban a tudás a legfontosabb stratégiai erőforrás, és a versenyképesség elérése szempontjából a tanulás a leglényegesebb tevékenység (Lundvall, 1992; OECD, 1996). A tudományos és a stratégiai-politikai diskurzusokban azonban ez a két fogalom időről időre más és más jelentést kapott, ami potenciálisan fontos szerepet játszhatott a kortárs gazdaság jelenségeinek elméleti értelmezésében és a stratégiai döntések meghozatalában egyaránt. Lundvall a kortárs gazdaságról mindig is inkább mint „tanuló gazdaságról” beszélt, míg az *OECD* szakértői (legalábbis a gazdasági szekciókban) – az Egyesült Államok által befolyásoltan – gyakrabban használták a „tudásalapú gazdaság” kifejezést. Ez a különbség alapvetően az *OECD* által bevezetett és „szentesített” taxonómiára vezethető vissza, ami a technológiailag magas, közepes és alacsony szinten fejlett iparágak megkülönböztetésére épült (OECD, 1986). Bár ennek az alkalmazását kezdetben igen gondosan, alapos szakmai viták során elfogadott minősítési rendszer kidolgozásával indították útjára, úgy tűnik, hogy a high-tech bővölete mintegy önálló életre kelt, az innovációs és egyéb tudásintenzív tevékenységeket kizárólag az olyan high-tech iparágakra korlátozva, mint az IKT-berendezések gyártása vagy a gyógyszeripar. Ebben a felfogásban gyakran egyenlőségjelet tesznek az innováció általános helyzetképe és a K + F tevékenység intenzitása közé (Hirsch-Kreinsen és tsai, 2003).

A kulcskérdés ebben a kontextusban az marad, hogy az innovációt hogyan kell értelmezni és kezelni, mivel annak fontosságát alapjában véve mindkét definíció hangsúlyozza, a globalizálódó gazdaságban versenyelőny forrásának tekintve az innovációt. Mi a magunk részéről az innovációra vonatkozóan Edquist (1997) által adott tágabb meghatározást követjük, miszerint az gazdasági szempontból jelentős újdonságok létrehozását jelenti. Ez az értelmezés felöleli a radikálisan új elemek létrehozását és a már meglévő elemek új kombinációját is, magában foglalja az anyagi és az eszmei jellegű újdonságokat egyaránt, továbbá nemcsak a létrehozott új elemekre utal, hanem arra a módra is, ahogyan árucikkek és szolgáltatások előállíthatók. Ezen túlmenően a „tudásalapú gazdaság” helyett szívesebben használjuk a „tanuló gazdaság” kifejezést, mivel az inkább magában foglalja az innováció fogalmát és annak dinamikusabb értelmezésére utal. A tanuló gazdaságban az innováció társadalmilag és területileg beágyazódott, kulturális kontextusba beépült és intézményesült interaktív tanulási folyamatnak tekinthető (Lundvall, 1992). Ez a felfogás az innováció dinamikus megközelítését hangsúlyozza, míg a tudásalapú gazdaság elméleteiben elfogadott statikus értelmezés inkább a specializált tudástárakhoz való hozzáférésre helyezi a hangsúlyt (Lundvall és Archibugi, 2001). A fogalom dinamikus interpretációja lehetővé teszi az innovatívnak tekinthető iparágak, továbbá az ebbe a kategóriába sorolható, különféle méretű vállalatok és régiók számának a kibővítését, beleértve a hagyományosan nem intenzív kutatásra és fejlesztésre orientált iparágakat (például a tervezés jelentőségének kiemelésével a bútorgyártók versenyképessé válásában, miáltal feljebb kerülhetnek a hozzáadott érték növekedési láncában). Ezenkívül a különböző fokú kutatási és fejlesztési intenzitással működő iparágak közös tudásbázisán (Smith, 2000) belül zajló tudásáramlások, amelyek egyre inkább átveszik a kutatás-fejlesztés intenzitására vonatkozó OECD-taxonó-

mia alapját képező vállalaton belüli (*intra-mural*) tudásbázisok szerepét, tovább gyengítik a magasabb és az alacsonyabb fejlettségi szintű technológiával termelő (*high-tech* és *low-tech*) iparágak közötti megkülönböztetés indokoltságát. Ez történik például akkor, amikor az élelmiszereket és italokat gyártó vállalatok „bio” termelési módszereket alkalmazó (*bio-tech*) beszállítóktól származó alapanyagok felhasználásával állítják elő az úgynevezett „egészséges élelmiszerek” (*functional food*) kategóriájába sorolható termékeiket.

Ez a felfogás azonban bizonyos fokú módosításra szorul. A tanuló gazdaság fogalmával jellemzett megközelítés a termékeknek nem a kutatáson és fejlesztésen alapuló innovációjára építő kisebb méretű, ám egyre bővülő iparágak országos kontextusában fejlődött ki (például Dániában). A tanuló szervezetek és általában véve a tanuló gazdaságok egyik problematikus aspektusa az volt, hogy nem az új tudás létrehozását igénylő radikális innovációkra, hanem a növekedést szolgáló és azzal együtt járó, úgynevezett inkrementális innovációkra alapozó „felzárkózó” tanulásra (azaz a cselekvés és használat közben történő tanulásra) összpontosítottak. Természetesen fontos kihangsúlyozni „az inkrementális innováció, illetve a cselekvés és a használat, valamint a technikai változási folyamatok és az innovációk megosztása során fellépő kölcsönhatások révén végbemenő tanulás rendkívüli jelentőségét” (Freeman, 1993, 9–10). Ez tipikusan az, ami a széttagolt piacgazdaságok – mint például Dánia és a többi skandináv ország – éppen a tudást megosztó (és tanuló) szervezetek révén – erősen fejlett abszorpciós kapacitásukkal igen hatékonyan működnek, ám ez legyengül, amikor a radikális innovációk beviteléhez új tudás létrehozására van szükség (Hall és Soskice, 2001). Hosszú távra előre tekintve azonban a tanuló gazdaság fenntartását és fejlesztését egyre nehezebb lesz megvalósítani alapvetően új termékek létrehozása (azaz radikális innovációk bevezetése) nélkül, elsősorban a termékek és a termelési folyamatok inkrementális fejlődésére támaszkodva, ami például utánzás útján valósulhat meg. Ez még problematikusabb lenne, ha külső forrásokból táplálkozó tanuláson alapulna. Nonaka és Reinmüller szerint „bármilyen nagy mértékű is legyen a külső forrásból táplálkozó tanulás hatékonysága és sebessége, az nem helyettesítheti a tudás belső forrásból táplálkozó létrehozását. Minél gyorsabban felszívódik a tudás, annál erősebb lesz a tudás forrásaitól való függés” (Nonaka és Reinmüller, 1998, 425–426). A gyorsan és dinamikusan változó és globalizálódó kortárs gazdaságban ezért nagy figyelmet kell fordítani a tudás létrehozására mint olyan feladatra, ami egyenlő fontosságú a szaktudás kiépítéséhez szükséges tanulás folyamataival.

A fogalmak értelmezésének a fentiek szerinti módosítása tudomásul veszi és elfogadja Cooke bírálatát a tanuló gazdaságról (megjelenés alatt). Cooke rámutat, hogy a „tanulásra” helyezett szemantikai hangsúly a szóban forgó tanulási folyamatok tényleges tartalmát tekintve fokozottan rövidlátó szemléletet eredményezett. Ezért álláspontunk szerint fontos szem előtt tartani, hogy sem a tanulás, sem a tudás nem tekintendő a tárgy belső természetéből fakadóan önmagát igazoló célnak: mindkettő lényegében az innováción keresztül elérhető versenyképesség megteremtésének eszköze marad. A verseny a globalizáció, a világ különböző részeinek egyre szorosabb összekapcsolódása következtében egyre intenzívebbé válik. A globalizálódó gazdaságban a versenyelőny különleges kompetenciák és egyedi források kihasználásán alapul, amelyek nem származhatnak elavult és másodkézből szerzett tudásból. Egy vállalat vagy régió arra

alapozva tud versenybe szállni, ami a rendelkezésére álló források között egyedinek számít, és a versenytársaihoz viszonyítva különleges helyzetet biztosít számára. Ennél fogva a kortárs globális gazdaságban stratégiai jelentőségű kérdéssé válik, hogy az adott esetben miképpen fejlesztik az ilyen egyedi kompetenciákat és forrásokat a versenyképesség elősegítése érdekében (Porter, 1990).

Maskell és tsai (1998) amellett érvelnek, hogy a lokalizált, „ragadós” tudás (a kollektíve birtokolt tacit tudást és a „testétől” már elvált, kodifikált tudást is beleértve) az egyetlen olyan termelési tényező, ami nincs kitéve a „mindenütt elérhetővé válás” tendenciájának, miközben a hagyományos termelési tényezők (például a munkaerő, a tőke, a berendezések és a nyersanyagok világszerte egyre több helyen elérhetőek ugyanazért az árért (Asheim, 1999). A területi agglomeráció általában fontos szerepet játszik a tudás és a tanulási folyamatok regionális beágyazódásában. A szektorális specializálódás, valamint a politikai és kulturális szervezetek és intézmények működése következtében a tudás országos szinten beágyazódik, és a történelem folyamán létrejött területi munkamegosztás eredményeként ugyanígy végbemeget a tudás regionális beágyazódása is. A regionális specializálódás jelenségeinek megértésében fontos tényező a lokalizált gazdasági erőforrások kiaknázása a területi agglomerációkban. A történelemben számos példa van olyan – egykor sikeres – agglomerációkra, amelyek valaha nagy profitot hoztak és versenyképesek voltak. Ezek az egykor sikeres regionális klaszterek azonban az útvonalfüggőség miatt kialakuló negatív „bezáródási” (*lock-in*) tendenciák eredményeképpen szintén komoly problémákkal szembesülhetnek, ha az adott iparágaknak a versenyben való lemaradását megelőzően az innovációk hiánya miatt nem módosítják a technológiai fejlődés domináns pályagörbjét. Erre a „harmadik Olaszország” számos ipari körzete szolgálhat illusztrációként, amelyek többnyire csupán a tacit tudásra, illetve – az esetek kisebb részében – a szintetikus tudáson alapuló inkrementális innovációra támaszkodtak, ami normális körülmények között nem módosítja a technológiai pályagörbjét. Ugyanakkor a regionális politika jól láthatóan eltávolodott a jóléti szolgáltatások újraelosztásának reaktív gyakorlatától, proaktív attitűddel fordulva a gazdasági fejlődés középpontja felé. A régiók belső eredetű innovációs kapacitásának versenyelőny megszerzése érdekében végbemenő fejlődését ma gyakran nevezik az adott régiók „strukturális előnyének”, amelynek elérésében stratégiai szerepet tölt be a regionális innovációs rendszerek létrehozása és kialakítása (Cooke és Leydesdorff, megjelenés alatt).

Ebben a tekintetben nem létezik egyetlen optimális stratégia. A vállalatok és az iparágak innovációs folyamatai erősen függenek azok adott tudásbázisaitól (Asheim és Gertler, 2005). Itt meg kell különböztetnünk a tudásbázisok „analitikus” és „szintetikus” típusait (Laestadius, 1998), amelyeknek a jellemző vonásait az 1. táblázat foglalja össze. Filozófiai értelemben az analitikus tudástípus esetében egy állítás igaz vagy hamis volta az általános alaptörvényekből kiindulva, következtetések levonása útján állapítható meg, függetlenül a tényektől és a tapasztalatoktól. Ezzel szemben a szintetikus tudás igazságértékét a megfigyelések vagy a tények határozzák meg.

1. táblázat. A szintetikus és analitikus tudásbázisok jellemző vonásai

Szintetikus	Analitikus
Innováció a meglévő tudáselemek alkalmazása vagy új módon történő kombinálása révén	Innováció új tudás létrehozása révén
A konkrét problémákkal kapcsolatos, gyakran induktív folyamatokon keresztül létrejövő alkalmazott tudás (mérnöki tudomány) fontossága	A gyakran deduktív folyamatokon és formális modelleken alapuló tudományos ismeretek fontossága
A megrendelőkkel és a beszállítókkal létesített kapcsolatok révén megvalósuló interaktív tanulás	Kutatási együttműködés a vállalatok kutatási és fejlesztési részlegei és a kutatóintézetek között
A tacit tudás dominanciája, konkrét know-how, szakmai tudás és gyakorlati készségek	A kodifikált tudás dominanciája, szabadalmakban és publikációkban dokumentált eredmények
Főként inkrementális innováció	Több radikális innováció

Forrás: Asheim és Gertler, 2005.

Az analitikus tudásbázis azokban az iparágakban játszik meghatározó szerepet, ahol a tudományos ismeretek nagyon fontosak, és ahol a tudás létrehozása gyakran a racionális kognitív folyamatokon vagy formális modellek alkalmazásán alapul. Ilyenek például a genetikai technológia, a biotechnológia és az általános információs technológia. Ezeken a területeken az alapkutatások és az alkalmazott kutatások folytatása, valamint a termékek és a termelési folyamatok szisztematikus fejlesztése egyaránt fontos tevékenység. A vállalatoknak megvannak a saját kutatási és fejlesztési részlegeik, de innovációs folyamataikban az egyetemek és egyéb kutatószervezetek kutatási eredményeire is támaszkodnak. Ezért az egyetemek és az iparágak közötti kapcsolatok, illetve ezek hálózatai fontos szerepet játszanak, és gyakrabban alakulnak ki, mint a másik típusú tudásbázis esetében. Ennél a tudásbázistípusnál az *inputot* és az *outputot* képező tudás gyakrabban jelenik meg kodifikált formában, mint a másik típus esetében. Ez nem jelenti azt, hogy a tacit tudás irreleváns lenne, mivel a tudás létrehozásában és az innováció folyamatában minden esetben jelen van és szükséges mind a két típus (Nonaka és tsai, 2000; Johnson és Lundvall, 2001). Az a tény, hogy a kodifikált tudás itt nagyobb szerepet játszik, több okra vezethető vissza: a tudásbázis inputja gyakran már elvégzett kutatások eredményeinek megismerésén, az új tudás létrehozása (az *output*) pedig tudományos elvek és módszerek alkalmazásán alapul, az úgynevezett tudásfolyamatokat formálisabb keretek között (például kutatási és fejlesztési részlegekben) szervezik meg, és azoknak az eredményeit többnyire jelentésekben, elektronikus dokumentumokban vagy szabadalmak leírásában rögzítik. A tudást új termékek vagy folyamatok formájában alkalmazzák, és több radikális innováció jön létre itt, mint a másik tudástípus esetében. A tudás alkalmazásának fontos módja az új vállalatok és a kifejezetten a K + F eredmények hasznosítására létrehozott (*spin-off*) leányvállalatok megjelenése, amelyek esetenként radikálisan új találmányokra vagy termékekre alapozva jönnek létre.

A szintetikus tudásbázis az olyan ipari környezetre jellemző, ahol az innováció elsősorban a már meglévő tudás alkalmazásán vagy a tudáselemek újfajta kombinációján keresztül valósul meg. Ez gyakran az ügyfelekkel vagy beszállítókkal fenntartott kapcsolatok során felmerülő egyedi problémákra adott válasz, ami a szükséges megoldást lehetővé teszi. Ilyen típusú ipari tudásbázisra van szükség például az üzemmérnöki

munkáknál, valamint a bonyolult szakipari gépi berendezések és a hajók építésénél. A termékek gyakran egyediek vagy kis sorozatban készülnek.

A kutatás és a fejlesztés itt általában kevésbé fontos, mint az első típusnál. Ebben az esetben az alkalmazott kutatás leggyakrabban a termékek vagy a folyamatok fejlesztésének formájában valósul meg. Az egyetemek és az ipar kapcsolatai fontosak, de ezek egyértelműen inkább az alkalmazott kutatás és fejlesztés, mintsem az alap kutatás területéhez tartoznak. A tudás nem annyira deduktív folyamatok vagy absztrakció révén, hanem inkább induktív úton, a tesztelés, a kísérletezés, a számítógépes szimuláció vagy a gyakorlati munka során jön létre. Az adott műszaki megoldásokban vagy a mérnöki munkában megtestesülő tudáselemek legalábbis részben kodifikáltak. Itt azonban a tacit tudás fontosabbnak tűnik, mint az első típus esetében, különösen abból a tényből következően, hogy a tudás gyakran a munkahelyen szerzett tapasztalatokból, valamint a végrehajtás, a felhasználás és a kölcsönhatások során történő tanulásból származik. Az első tudástípushoz viszonyítva több tényleges *know-how*, szakmai és gyakorlati készség szükséges a tudás létrehozásához és a körforgás folyamatához. Ezeknek a meglétét többnyire a különféle szakképzési intézményekben és műszaki főiskolákon, illetve egyetemeken nyújtott képzés, valamint a munkahelyeken történő betanítás biztosítja. Az innovációs folyamatok célja legtöbbször az új megoldások hatékonyságának és megbízhatóságának vagy a termékek gyakorlati használhatóságának és felhasználóbarát jellegének a javítása. Ez általában inkább az innováció inkrementális módozataihoz vezet, amelyekben a meglévő termékek és folyamatok módosítása dominál. Mivel az innovációnak ezek a típusai kevésbé bomlasztják fel a meglévő szervezeteket és azok gyakorlatát, ezek többnyire a már megalapozott vállalatoknál fordulnak elő, és viszonylag kevésbé gyakran találhatók meg a *spin-off* vállalkozások körében.¹

3. Regionális innovációs rendszerek és a lokalizált tanulás

Egy-egy régió termelési szerkezetében a regionális innovációs rendszert tekintetjük az innovációt támogató intézményi infrastruktúrának. Regionális innovációs rendszer meglétéről tehát abban az esetben beszélhetünk, ha a szereplők következő két alrendszere szisztematikusan és interaktív módon tanul egymástól (Cooke és Tsai, 1998): 1. az a regionális termelési szerkezet vagy tudáskiaknázási alrendszer, ami elsősorban vállalatokból áll, és gyakran a klaszterré válás tendenciáját mutatja, és 2. az a re-

¹ Pavitt (1984, 353–365) az iparágak háromféle fő típus szerinti felosztását dolgozta ki, annak alapján, hogy azokban a műszaki változások túlnyomórészt milyen jellegűek és milyen okokból következnek be. Az „ellátó” (*supplier-dominated*) iparágakhoz tartozik a mezőgazdaság, valamint az olyan hagyományos gyártó szektorok, mint például a textilipar. A „termelésérzékeny” (*production-intensive*) iparágak tovább bonthatók olyan méretérzékeny szektorokra, mint az acélipar, a tartós fogyasztási cikkek előállító iparágak és az autópipar, valamint olyan specializált ellátó szektorokra, mint a gépipar és a műszeripar. A „tudományalapú” (*science-based*) iparágak reprezentánsai az elektronika és a vegyipar (beleértve a gyógyszeripart). A szintetikus tudásbázissal rendelkező iparágakkal kapcsolatban saját megfigyeléseink jó közelítéssel egybeesnek Pavitt megállapításaival az általa az első két (*supplier-dominated*, illetve *production-intensive*) kategóriába sorolt szektorokra vonatkozóan, míg a tudásbázisok analitikus típusa hasonlóképpen közvetlenül megfelel Pavitt tudományalapú iparágainak.

gionális támogatási infrastruktúra vagy tudásteremtő alrendszer, ami köz- és magántulajdonban lévő kutatólaboratóriumokból, egyetemekből és főiskolákból, az új technológiák terjesztését elősegítő ügynökségekből, szakképzési intézményekből és szervezetekből stb. áll. Cooke és tsai (1998) elsősorban arra az informális intézményi kontextusra (azaz a normákra, a bizalomra és a kialakult rutinjelzésekre) helyezik a hangsúlyt, ami elősegíti az ilyen interaktív tanulást. Ez a dinamikus és összetett interakció hozza létre azt, amit általában innovációs rendszernek (Edquist, 1997) vagy interakciós hálózatként felfogott rendszernek (Kaufmann és Tödtling, 2001) neveznek.

A kifejezés egyes elemeit sorra véve (Asheim és Cooke, 1999): a régió fogalma hangsúlyozza a gazdasági folyamatok egy olyan irányítási szintjének a fontosságát, ami az országos szint és a helyi vagy helyhatósági szintek fölötti szint között helyezkedik el (Cooke és Leydesdorff, megjelenés alatt). Ezen a közbülső szinten a régiók fontos alapot jelentenek a gazdasági együttműködéshez, bár a regionális adminisztráció a különböző országokban jelentősen eltérő lehet. A regionális irányítás különböző mértékben jut érvényre mind a magánszférát képviselő szervezetek (pl. iparági egyesületek, kereskedelmi kamarák), mind az olyan állami szervek körében, mint amilyenek például a vállalkozások elősegítése és az innováció támogatása érdekében létrehozott regionális ügynökségek, amelyek az országos (vagy az Európai Unió esetében a szupranacionális) szintről átruházott hatalommal rendelkeznek (Asheim és tsai, 2003a; Cooke és tsai, 2000).

A *RIS* valódi rendszerként való működése részben az innovációs hálózatok asszociációs jellegéből adódik (Cooke és Morgan, 1998). Ahhoz, hogy az ilyen kapcsolatok rendszerszintűek legyenek, a rendszer elemeinek bizonyos fokig kölcsönösen függő viszonyban kell lenniük egymással, bár ez eltérő mértékű lehet. Hasonlóképpen, nem szükségszerűen kell az összes rendszerszintű kapcsolatnak fennállnia a regionális szinten, bár sok esetben mégis ez a helyzet.² Ahogy az innováció interaktív módjának a fontossága növekszik, egyre valószínűbbé válik ezeknek a kapcsolatoknak a regionális szintre kerülése, például a valamilyen különleges technológiával vagy tudásbázissal rendelkező, szakosodott beszállítók esetében. Az ilyen beszállítók gyakran a tacit tudásra, a személyes találkozások során megvalósuló interakciók „tőkéjére”, valamint a bizalmon alapuló kapcsolatokra támaszkodnak, és ezért a regionális klaszterekben hasznukra válik a fogyasztókkal való együttműködés, míg a szabad kapacitásaikat szükség esetén megbízóik rendelkezésére bocsátó alvállalkozók (*capacity subcontractors*) egyre inkább globális szinten fogadják megrendeléseiket. A *RIS* valódi rendszerjellegét tovább erősíti az attitűdök, értékek, normák, gyakorlatok és elvárások egész sorának a megjelenése, amit egyesek a jellegzetes „regionális kultúra” fogalmával jelölnek, és ami befolyásolja a régióban működő vállalatok gyakorlati tevékenységét. Az adott gazdasági régióban működő vállalatok interakcióinak jellemző módját éppen ez a közös regionális kultúra alakítja ki, ami maga is a közösen tapasztalt intézményi erőhatások terméke.

Ezért egyáltalán nem értünk egyet Bathelt (2003) véleményével, aki szerint „megkérdőjelezhetőnek tűnik, hogy a régióspecifikus innovációk és termelési folyamatok tipikusan összefüggésben vannak a regionális innovációs rendszerek meglétével.

² Egy frissebb tanulmányban Carlsson (2004) bemutatja, hogy az innovációs rendszerek elméleti és empirikus alapú elemzéseinek nagy része a régiókra összpontosít.

Az ilyen kisméretű rendszerek létezésének a feltételezése azzal a kockázattal jár, hogy alulbecsüljük az olyan intézmények jelentőségét, amelyeket a nemzetállamok országos hatáskörrel hoznak létre és feladataikat országos szinten folytatott viták és tárgyalások alapján határozzák meg. A valóságban azonban a regionális és az országos innovációs kontextusok alapvetően különbözőek. A regionális termelési körülmények gyakran olyan struktúráktól és fejlesztési programoktól függenek, amelyekről a régióon kívül döntenek és ott valósulnak meg” (Bathelt, 2003, 797).

A véleménykülönbség kulcsa abban rejlik, ahogyan Bathelt a társadalmi rendszerek elméletét alkalmazza, ő ugyanis az elemek és a köztük fennálló viszonyok dichotómiájának a helyébe, ami az innováció rendszerszemléletű vizsgálatának az egyik központi témája, a rendszer és a környezet dichotómiáját állítja (Kaufmann és Tödtling, 2001). Ennek eredményeképpen Bathelt a regionális innovációs rendszerek elméletének egyik fő problémáját abban látja, hogy az „a régiót, mint entitást ábrázolja, amely a gazdasági lánc nagy részének ad otthont és saját kormányzati struktúrája van, ami független a környezetétől” (Bathelt, 2003, 796). Ennek az állításnak az alátámasztására – a formális rendszerelméleti indokoltól eltekintve – nem létezik alapvető elmélet. Empirikusan kimutatható, hogy egyes régiók ténylegesen működtetik az értéklánc nagyobb szegmentumait (például az olaszországi ipari körzetekben) és viszonylag autonóm irányítási struktúrával rendelkeznek (például az olyan szövetségi államokban, mint Baden-Württemberg Németországban, valamint Katalónia és Baszkföld Spanyolországban). Továbbá a vertikális megosztottsággal és megosztott tudásbázisokkal jellemezhető globalizálódó gazdaságban a régiók és az országok kölcsönös egymásrautaltságának kellene nyújtania azt a fontos távlati igazodási pontot, amely megmutatja, hogy a meghatározó kritériumokat nem a teljes egészében vizsgált értékláncban, hanem a gazdasági teljesítmény központi magját alkotó tevékenységeknek (*core activities*) a földrajzi elhelyezkedésében és a tudás regionális infrastruktúráival kialakított kapcsolataiban, illetve azok viszonylagos fontosságában kell keresni. Az az érvelés, miszerint „a regionális termelési körülmények gyakran olyan struktúráktól és fejlesztési programoktól függenek, amelyekről a régióon kívül döntenek és ott valósulnak meg” – az Egyesült Államok lehetséges kivételével –, könnyen alkalmazható a legtöbb kis- és közepes méretű országra és régióra, különösen akkor, ha azok olyan szupranacionális szervezeteknek a tagjai, mint az Európai Unió, ahol a régiók kialakítása „eddig is gyorsan haladt, és ez továbbra is ugyanilyen ütemben folytatódik” (Cooke, megjelenés alatt). Cooke idézett munkájában Bathelt állásfoglalását lisztianusnak* nevezi, mondván: „[Bathelt] azt írja,

³ Egy frissebb tanulmányban Bathelt (2005) újból hangsúlyozza álláspontját, azt állítva, hogy „ezen a földrajzi szinten [azaz egy-egy régióban – kiegészítés tőlem], nem valószínű, hogy egy önmagára utalt rendszer fejlődhet, mivel a régiók erősen függenek az országos intézményektől és más külső hatásoktól, továbbá hiányzik belőlük a fontos politikai döntéshozatali kompetencia. [...] A regionális termelési alakzatoknak kevésbé van lehetőségük a strukturális függetlenség elnyerésére és fenntartására, valamint alapszerkezetük reprodukálására.”

* Az eredetiben: „Cooke (in press) refers to Bathelt’s position as Listian [...]”. Ezzel kapcsolatban – a tévedés jogát fenntartva – érdemes felvetni, hogy a szerzők itt feltehetőleg a 19. századi német merkantilista közgazdász-politikus Friedrich List elméleteire utalnak, akinek nagy hatású munkássága annak idején Otto von Bismarck politikáját támogatta, és eszméi átmenetileg győzelmet arattak a szabad kereskedelem előnyeit valló Adam Smith koncepciója fölött. (Lásd Peter F. Drucker: *The New Mercantilism*. homepage.mac.com/dmhart/iblog/C1064231521/E1704082625/index.html) – szerk.

hogy csak *nemzetek* rendelkeznek specifikus jellemző vonásokkal, és ezek lehetnek akár *zárt* rendszerek is (feltehetőleg *államokra* gondolva, mivel sok nemzet létezik teljes körű gazdasági kormányzati hatalom nélkül).”

Mindezek mellett lényeges, hogy felismerjük – következtetés útján – a régiók szélesebb földrajzi kontextusban is összefonódó karakterét (Howells, 1999). Még ha a kutatások ki is mutatták, hogy a regionális szint nem mindig, sőt még általában sem elegendő a vállalatok számára ahhoz, hogy innovatívok és versenyképesek maradjanak (Isaksen, 1999), és a tanulási folyamat is egyre inkább a hálózatok és az innovációs rendszerek különböző (regionális, országos és nemzetközi szinteken kialakuló) formáiba integrálódik, a regionális szint folyamatosan fennálló jelentőségét megerősítik egy európai felmérés eredményei, melynek a célja a klaszterek összehasonlító vizsgálata volt (Isaksen, 2005). Ez a tanulmány megmutatja, hogy az együttműködés és a regionális források nagy jelentőségűek a klaszterek gazdasági aktivitásának ösztönzésében. A felmérés eredményei azonban arra is rávilágítanak, hogy sok klaszterben növekedett a multinacionális vállalatok száma, továbbá a klaszter vállalatai a főbb alapanyagok beszerzését és az összeszerelési munkálatokat egyre gyakrabban „kiszervezik”, vagyis a klaszteren kívül végeztetik el (Isaksen, 2005). Tödttling és Tripl (2005) szintén azt állapították meg, hogy a társadalmi interakciók, a bizalom és a helyi intézmények fontosságának növekedése erősíti a „klaszteresedést”. Megjegyzik azonban, hogy a sikeres együttműködési programok megvalósításához gyakran van szükség mind a helyi, mind a távolabbi hálózatokra, különösen az innovációs és termékfejlesztési programok esetében, amelyeknél ahhoz, hogy a régió határain túl tudjanak lépni, általában egyesíteni kell a helyben meglévő és a csak távolabb elérhető készségeket és szaktudást (lásd még Asheim és Herstad, 2003; Bathelt és tsai, 2004; Cooke és tsai, 2000).

4. A regionális innovációs rendszerek változatai

Az „innovációs rendszer” fogalma értelmezhető mind szűkebb, mind tágabb értelemben. Szűkebb értelemben vett definíciója elsősorban az egyetemek kutatási és fejlesztési funkcióit, az állami és magántulajdonú kutatóintézményeket és vállalatokat foglalja magában, felülről lefelé építkező innovációs modellt követve: ilyen modell például a „hármasspirál” (Etzkowitz és Leydesdorff, 2000). Az innovációs rendszerek tágabb értelemben vett fogalma magában foglalja „a tanulásra, valamint az önálló vizsgálódásra és a feltáró kutatásokra egyaránt hatást gyakoroló gazdasági struktúra és intézményi környezet valamennyi részét és aspektusát” (Lundvall, 1992, 12). Ez a tág meghatározás a „tanuló régiók” modelljének (Asheim, 2001) is nevezhető, alulról felfelé építkező interaktív innovációs modell elemeit tartalmazza.

A regionális termelési struktúrát az intézményi környezethez kötő kapcsolat fogalmi változatosságának és gyakorlati sokrétűségének megvilágítására Asheim (1998) a regionális innovációs rendszerek három típusát különböztette meg (lásd még Cooke, 1998; Asheim és Isaksen, 2002). Az első típus *területileg beágyazott regionális innovációs rendszerként* írható le, amelyben a (főként szintetikus tudást alkalmazó) vállalatok innovációs tevékenységeiket főként a lokalizált, vállalatközi tanulási folyamatokra alapozzák, amelyeket a földrajzi közelségre épülő kapcsolatok segítenek elő, anélkül hogy a

vállalatok közvetlen kölcsönhatásba lépnének a tudástermelő szervezetekkel (vagyis a kutatási és fejlesztési intézményekkel és egyetemekkel). Ez a típus hasonlít arra, amit Cooke (1998) „alulról jövő kezdeményezésekre épülő regionális innovációs rendszernek (*grassroots RIS*)” nevezett, és a Lundvall (1992) által az innovációs rendszerekre adott fenti tágabb definíciója illik rá.

A területileg beágyazódott regionális innovációs rendszer legjobb példái a kis- és közepméretű vállalkozások hálózatai az ipari körzetekben. Az olaszországi Emilia-Romagna tartományban például az innovációs rendszer területileg beágyazottnak tekinthető az adott régióon belül (Granovetter, 1985). Ezek a területileg beágyazott rendszerek alulról felfelé kiépülő, hálózati alapú támogatást biztosítanak „a területi kontextusban folyó adaptív technológiai és szervezeti tanuláshoz”, például technológiai központokon, innovációs hálózatokon vagy olyan szolgáltatóközpontokon keresztül, amelyek piackutatási és ipari hírszerzési szolgáltatásokat nyújtanak (Storper és Scott, 1995, 513).

A *RIS* egy másik típusa a *regionális hálózati innovációs rendszer*. A vállalatok és a szervezetek itt is beágyazódnak az adott régióba, és a lokalizált interaktív tanulás jellemző rájuk. Ezek a rendszerek azonban – a régió intézményi infrastruktúrájának szándékos erősítése (például a régióban működő és a vállalatok innovációs folyamataiban részt vevő kutatási és fejlesztési intézetek, szakképzési intézmények és egyéb helyi szervezetek nagyobb mértékű és erélyesebb bevonása) révén – markánsabban „megtervezett” karakterűek, s ezekben fejlettebb az állami és a magánszféra együttműködése (*public-private co-operation*). A hálózati rendszert, ami lényegében a „támogató” regionális intézményi infrastruktúrával körülvett vállalatok regionális klaszterének felel meg, általában a *RIS* ideális típusának tekintik. Ezt a típust Cooke (1998) is a „hálózati *RIS*” néven említi. A hálózati megközelítés leginkább Németországra, Ausztriára és a skandináv országokra jellemző.

A hálózati típusú regionális innovációs rendszer kialakulása az innovációs kapacitás és az együttműködés elősegítése érdekében eszközölt politikai beavatkozás eredménye. Lehetséges például, hogy a kis- és közepméretű vállalkozásoknak – annak érdekében, hogy radikálisabb változásokat tudjanak végrehajtani – a meglévő (nagy részben tacit tudáselemekből összetevődő) informális tudásukat ki kell egészíteniük szisztematikusabb kutatási és fejlesztési tevékenységből származó kompetenciákkal. Hosszú távon a legtöbb vállalat nem támaszkodhat kizárólag a helyhez kötött informális tudásra: országos és globális szinten is hozzá kell férniük mind az analitikus, mind a szintetikus tudás nagyobb mértékű biztosító tárházaihoz. A hálózati *RIS* létrehozása a helyi egyetemekkel, valamint kutató- és fejlesztőintézetekkel történő fokozott együttműködés vagy technológiai transzferügynökségek létrehozása révén biztosíthatja a vállalatok számára, hogy hozzájussanak mindazokhoz a tudáselemekhez és kompetenciákhoz, amelyek kiegészítik a helyben megszerzett szaktudásukat. Ez nem csupán kollektív innovációs kapacitásukat növeli, hanem egyúttal a technológiai „bezáródás” (*lock-in*) veszélyének az elhárítására is szolgálhat, ami abból adódhat, ha az adott regionális klaszteren belül a vállalatokból hiányzik a már határozottan kialakult, de időközben elavulttá vált technológiai fejlődési pályától való eltérés, a megújulás képessége.

A *RIS* harmadik típusa – a *regionalizált országos innovációs rendszer* – számos ponton eltér az előző két típustól. Először is, ennél a típusnál az ipari bázis és az intézményi infrastruktúra egyes részei szervezettebben integrálódnak az országos vagy nemzetközi inno-

vációs rendszerekbe, vagyis az innovációs tevékenységek elsősorban a régió kívül működő résztvevőkkel történő együttműködés révén mennek végbe, tehát ez a típus olyan fejlődési modellt képvisel, amelyben a külső résztvevők és a külső kapcsolatok nagyobb szerepet játszanak. Cooke (1998) ezt a típust „felülről irányított regionális innovációs rendszernek” (*dirigiste RIS*) nevezi, ami elsősorban az egyetemek, kutatóintézetek és vállalatok kutatási és fejlesztési funkcióit egyesítő innovációs rendszer szűkebb definícióját tükrözi. Másodsor, a regionális innovációs rendszereknek ehhez a típusához tartozó szervezetek közötti együttműködés közelebb áll a lineáris modellhez, mivel az együttműködés főként olyan meghatározott projektekre vonatkozik, amelyek a formális analitikus tudományos tudásra alapozott radikálisabb innovációk megvalósítására irányulnak. Az ilyen rendszerekben nagyon valószínű, hogy sor kerül az ugyanazzal foglalkozó vagy ugyanolyan képzettségű emberek (például tudósok) közötti együttműködésre. Az általuk betöltött funkciók hasonlósága megkönnyíti a tudás terjesztését és megosztását az „ismeretelméleti közösségekben”, amelyeknek a tagsága – összetételét tekintve – átlépheti a régiók közötti, sőt az országok közötti határokat is (Amin és Cohendet, 2003; Coenen és tsai, 2004).

A *regionalizált országos innovációs rendszer* egyik példája a nagyvállalatok kutatási és fejlesztési laboratóriumainak, illetve az állami kutatóintézeteknek gondosan megtervezett „tudományparkokban” és „technopólusokban” kialakuló klaszterekben szerveződése, amelyek normális körülmények között az egyetemek és műszaki főiskolák közvetlen közelében helyezkednek el, de a rendelkezésre álló bizonyítékok alapján úgy tűnik, hogy tipikusan korlátozott a kapcsolatuk a helyi iparral (Asheim, 1995). A tudományparkok ezért az olyan, magas szintű belső erőforrásokkal és szakmai kompetenciákkal rendelkező vállalatokat magában foglaló, tudatosan megtervezett innovatív miliókra szolgálnak példát, amelyek gyengén együttműködő lokális környezetben találhatók. Ezek a parkok a vállalatok közötti kooperáción és a saját köreiken belül folyó interaktív tanuláson alapuló innovatív hálózatok kifejlesztése terén általában kudarcot vallottak (Asheim és Cooke, 1998; Henry és tsai, 1995). A Franciaországban, Japánban és Tajvanban létrehozott „technopólusokat” egyaránt a póluson belül elhelyezkedő vállalatok közötti innovatív kölcsönhatások alacsony intenzitása és a külső vállalatokkal létesített vertikális alvállalkozói kapcsolatok bősége jellemzi. Azokban a ritka esetekben, ahol megjelentek a helyi innovatív hálózatok, ezeket többnyire az az állami szektor országos szintről irányított, szándékos beavatkozása alakította ki. Ezek a jellemzők magukban foglalják a helyi és regionális beágyazottság hiányát, és arra készítetnek, hogy megkérdőjelezzük a tudományparkok és technopólusok alkalmasságát az innovációs képességek és a versenyképesség szélesebb körben való előmozdítására a helyi iparágakon belül (különösen a kis- és középméretű vállalkozásoknál), ami az endogén regionális fejlődés előfeltétele lenne (Asheim és Cooke, 1998; Longhi és Quére, 1993).

Összegezve: tanulmányunk fő tézise az, hogy regionális innovációs rendszerek – az adott iparágak tudásbázisától és az elérhető regionális tudás-infrastruktúrától függően – többféle logikai háttérrel, más-más elvi megfontolások alapján hozhatók létre. A területileg beágyazott regionális innovációs rendszerekben a hangsúly a vállalatok közötti tanulás lokalizált, útvonalfüggő folyamataira kerül, gyakran ideértve a szintetikus tudáson alapuló innovációt is. Ezért a regionális tudás-infrastruktúra főként az adott iparágakra specializálódott, aktív részvételt biztosító szolgáltatások (*hands-on services*) és a

konkrét, rövid távú problémamegoldás terén, azaz a már kialakult klaszterek utólagos (*ex-post*) támogatásában játszik szerepet. A regionalizált országos innovációs rendszerekben a kutatás-fejlesztés és a tudományos kutatás sokkal kiemelkedőbb helyet foglal el. Az innováció elsősorban az analitikus tudásra épül. A már meglévő helyi ipar és a tudás-infrastruktúra közötti kapcsolatok azonban fejletlenek, ezért fennáll az új iparágak támogatásának a lehetősége, azok ipari és technológiai életciklusának már a kezdetén. A regionális vagy regionalizált tudás-infrastruktúra itt kiemelkedő, központi szerepet tölt be, mivel – annak a kétes értékű feladatnak a végrehajtásával, hogy a tudást „kommercializálja” – ez az infrastruktúra alkotja a klaszter fejlődésének alapkövét, és éppen ezért a klaszter megelőző (*ex-ante*) támogatására szolgál. A regionális hálózati innovációs rendszer a *RIS* ideális típusának tekinthető. A tudás-infrastruktúra – a regionalizált országos innovációs rendszerhez hasonlóan – itt is nélkülözhetetlen szerepet játszik, ám a klaszter működését itt nem a tudomány, hanem a piac vezérli. A területileg beágyazott regionális innovációs rendszerekhez viszonyítva a hálózati *RIS* gyakran fejlettebb technológiákat ölel fel, amelyek egyesítik magukban az analitikus és a szintetikus tudást. Míg a területileg beágyazott regionális innovációs rendszerek többnyire kiforrott iparágakban, a regionalizált országos innovációs rendszerek pedig az újonnan felemelkedő iparágakban találhatók, a hálózati típusú regionális innovációs rendszerek tipikusan az illető iparágak növekedési fázisában vannak jelen. A vállalatok és a tudás-infrastruktúra dinamikus együttest alkotnak, az inkrementális problémamegoldás utólagos támogatását a technológiai és kognitív „bezáródás” megakadályozása érdekében megelőző támogatással kombinálva.

Az alábbiakban a regionális innovációs rendszerek kialakulásakor érvényesülő különféle logikák illusztrálása céljából öt esettanulmányra fordítjuk figyelmünket.

5. Skandináviai klaszterek összehasonlítása

A következőkben bemutatjuk a megelőző és az utólagos támogatási formák közötti különbséget, a következő három skandináv ország öt klaszterének összehasonlító elemzése alapján: Dánia, Svédország és Norvégia.⁴

- A dániai Salling bútorigipari klasztere és Észak-Jütland vezeték nélküli kommunikációs iparági klasztere;
- a svédországi Scania „egészséges élelmiszereket” gyártó klasztere;
- a norvégiai Rogaland élelmiszeripari klasztere és Horten elektronikai klasztere.

A módszerrel kapcsolatban Cooke (1998, 12) azt állítja, hogy a regionális innovációs rendszerek felől történő megközelítés nyilvánvaló előnyeinek egyike az, hogy lehetővé teszi több régió innovációs tevékenységeinek szisztematikus összehasonlítását: „Az ilyen összehasonlítható esettanulmányok segítségével azonosítható néhány konkrét és általános probléma funkcionális megfelelője az innovációs folyamatban.” Több

⁴ Ezeket az esettanulmányokat különböző kutatók dolgozták ki egy közös kutatási projekt keretein belül, amely a „Skandináviai kis- és középméretű vállalkozások és regionális innovációs rendszerek” elnevezést kapta

más kutató azonban továbbra is kritikus szemmel tekint a módszerre, és azt állítja, hogy a Szilícium-völgy iránti lelkesedés hulláma (*Silicon Valley fever*, Benneworth és Hardy, 2003) a *high-tech* szektorokban végzett tetemes munkát a tankönyvi esetekre szűkítette le (Doloreux, 2002). Úgy érvelnek, hogy több figyelmet kellene fordítani ennek a megközelítésnek olyan régiókban történő alkalmazására, amelyek nem tartoznak a sztereotip „boldog kisebbség” (*the happy few*) körébe, és ami még ennél is fontosabb, az elméletekben meg kell jelenniük az átlagos, nem kiemelkedő régiók tanulmányozásából levont következtetéseknek is. Ez a kritika hasonló a tudásintenzív iparágak bizonyíthatóan szűkebb és viszonylag statikus értelmezésének, ami a „tudásalapú gazdaság” diskurzusára jellemző, a „tanuló gazdaság” tágabb szemléletével való szembeállításához. Kaufmann és Tödting (2000) hagyományos, régi ipari régiókat összehasonlító tanulmánya – az utóbbi megközelítésre nyújtva példát – megmutatja, hogy ez a felfogás hasznosan alkalmazható az átlagos régiókban és az érett iparágakban is. Az alábbiakban az esettanulmányok ismertetésének a célja nem az, hogy részletes és átfogó jelentést adunk az öt régióban található innovációs rendszerekről. Ezt illetően az eredeti tanulmányokra hivatkozunk (Asheim és tsai, 2003b). Az esetek összehasonlító elemzésével azokat a korábban kifejtett megállapításainkat próbáljuk meg alátámasztani, amelyeket az iparági tudásbázisoknak a fontosságával, illetve a regionális innovációs rendszerek kontextusában a különféle támogatási formák és kapcsolatok kialakulásában játszott szerepével kapcsolatban tettünk. Ennek érdekében tipikusan szintetikus tudáson alapuló klasztereket⁵ (Salling és Rogaland) hasonlítunk össze olyan klaszterekkel, amelyeknek a tudásbázisában erősebben érvényesülnek az analitikus tudáselemek (Észak-Jütland, Scania és Horten). Az egyes esetek ismertetéséhez szükséges rövid bevezetést követően részletesebben foglalkozunk az illető iparágak tudásbázisaival.

5.1. Az esetek bemutatása

Az északnyugat-jütlandi Salling városában és környékén működő regionális bútoriparról szóló tanulmányában Lorenzen (2003) jelentést ad az elmúlt évtizedekben ott a magas termelői önköltségi árak ellenére végbement rendkívüli gazdasági növekedésről. 1972 és 1992 között, miközben a foglalkoztatottság aránya Dániában országos szinten csökkent, ebben a klaszterben megháromszorozódott. A vállalatok száma körülbelül 80%-kal nőtt. 1996-ban 2388 alkalmazottat foglalkoztattak 54 vállalatnál, amelyek többsége kis- és középméretű vállalkozás. Ez a teljesítmény annak volt köszönhető, hogy a klaszter képes volt kollektívan bejutni új piacokra, márkanévet szerezni a termékeinek és új formatervezést bevezetni. Az alacsony technológiai szintű innovációs készség, ami a „tudásalapú gazdaság” paradigmájában magában hordja a semmibevétel kockázatát, itt megerősödött, mégpedig a vállalatok közötti stabil és ugyanakkor rugalmas kapcsolatok sajátos kombinációja révén, amit a vállalatvezetők és dolgozók helyi közös-

⁵ Az esetek kiválasztását természetesen megalapozta az a tény, hogy szerepeltek a „Skandináviai kis- és középméretű vállalkozások és regionális innovációs rendszerek” című közös kutatási projektünkben, melynek keretében kifejezetten az esettanulmányokra orientált megközelítéssel vizsgáltuk a különböző klasztereket.

ségébe beágyazódott nagyfokú bizalom, valamint a közös normák és szokások tartanak össze. Az Észak-Jütlandban, Aalborg városa körül elhelyezkedő másik dán klaszter a vezeték nélküli kommunikációra specializálódott, és jelenleg 35 vállalatból áll, amelyek körülbelül 3220 embert foglalkoztatnak. A vállalatok méreteit tekintve a klaszter kis- és középméretű vállalkozásokból és nagy multinacionális vállalatokból áll. 1997-ben a vállalatok, az Aalborg Egyetem és a *NOVI*-tudománypark – együttműködésük formálissá tétele céljából – létrehozták a klaszter szereplőit összefogó *NorCOM*-társaságot (Dalum és tsai, 2002).

Túlzásba esnénk, ha a Scaniában „egészséges élelmiszereket” gyártó vállalatok csoportját valódi klaszternek tekintenénk, mivel az csupán egy maréknyi, elkötelezetten „egészséges élelmiszereket” előállító vállalatot foglal magában, amelyek Lund és Malmö városa körül helyezkednek el. Mégis azt mondhatjuk, hogy a hagyományos élelmiszeripar szárnyai alatt egy tudásintenzív – egyelőre embrionális fejlődési szakaszban lévő – klaszter van kialakulóban (Holmberg, 2003). A dél-svédországi Scania történelmileg fontos országos mezőgazdasági termelőközpont volt (Nilsson és tsai, 2002), és ma az ország néhány legnagyobb élelmiszer-feldolgozó ipari üzemének ad otthont. Az „egészséges élelmiszerek” fogalmát így határozzák meg: mesterségesen kifejlesztett élelmiszerek, olyan hozzáadott összetevőkkel, amelyek tudományos bizonyítékok alapján pozitív hatással vannak az emberi egészségre. Előállításuk új technológiának számít, nagy növekedési és innovációs lehetőségekkel egy hagyományosan nem túlságosan innovatív iparágban. Mint olyan, eseti példát ad a megosztott tudásbázisok fogalmának a gyakorlatban való megjelenésére, aminek következtében a *high-tech* és a *low-tech* iparágak közötti különbségek egyre inkább elmosódnak. A Lundi Egyetem körül számos „egészséges élelmiszereket” előállító, kisméretű, de jelentős K + F tevékenységet végző vállalat létesült. Ezek a vállalatok az „egészséges élelmiszerek” tényleges termelése és piaci értékesítése terén intenzíven együttműködnek a hagyományos nagy élelmiszer-ipari vállalatokkal, és a tudományos kutatás vonalán hasonló kapcsolatokban állnak a regionális kutatócsoportokkal és szervezetekkel.

A Norvégia dél-nyugati részén található Rogaland az ország egyik vezető termelési térsége, ahol főleg húsipari készítmények és tejtermékek, valamint takarmány előállítás, továbbá kagyló- és rákhalászat, valamint bizonyos zöldségfélék termelése, illetve ezeknek a termékeknek a feldolgozása folyik. 1995-ben a régióban 161 élelmiszer- és italgyártó vállalatot számláltak össze (Onsager, 1999). Ezek körülbelül 4000 embert foglalkoztattak. Számos nagy nemzetközi vállalat található itt, ám a legtöbb vállalat kis- vagy középméretű. Onsager és Aasen (2003) megkülönbözteti a mezőgazdasági termelésre (*agrofood production*), a tengerből származó alapanyagokra (*seafood production*) és az állattenyésztésre (*livestock production*) épülő élelmiszergyártás három alrendszerét, amelyek részben elkülönülnek, részben integrált egységet alkotnak. Bár mindegyik alrendszer más-más nyersanyagra, termelési technológiára és piacra épül, az alvállalkozói megbízások, közös fogyasztói és a közös támogató szervezetek (K + F, illetve képzési és szakmai fórumok) révén funkcionális összeköttetések és az alrendszerek határain átívelő kölcsönös kapcsolatok alakultak ki közöttük. Ennek az egyesült szektorkörnyezetnek köszönhetően magas fokú helyi együttműködés támogatja a vállalatok innovációs erőfeszítéseit (Onsager, 1999). A Norvégia délkeleti részében található Horten kis elektronikai klasztere körülbelül 25 vállalatnak és azok 1900 alkalmazottjának ad ott-

hont (Isaksen, 2003; Asheim és Isaksen, 2002). Ebben a klaszterben van néhány nagyvállalat is, de ezektől eltekintve a kis- és középméretű vállalkozások vannak többségben. A helyi elektronikai iparágban a meghatározó erők a nagy rendszerházak (*system houses*) és az eredeti berendezések gyártóinak (*original equipment manufacturers, OEM*) a beszállítói, amelyek főként a norvégiai országos innovációs rendszerből származnak. Ezek a vállalatok innovációs tevékenységeik során jelenleg még mindig legtöbbször az országos és nemzetközi kutatószervezetekkel, az egyetemekkel és a fogyasztóikkal működnek együtt. A klasztert a különböző vállalatoknál dolgozó egyének személyes hálózatai tartják össze, és a fontos tudásáramlás a munka mobilitásán keresztül valósul meg. Az ipari összeköttetések terén a rendszerházak és az *OEM*-beszállítók csak a horteni helyi alvállalkozókkal építettek ki regionális kapcsolatokat. Mint specializálódott alkatrész- és szoftvergyártók fontos szerepet játszanak az innovációs folyamatokban, a prototípusok hatékony ipari termelésre váltása terén és a közös problémamegoldásban egyaránt.

A következő szakaszban a klaszterek ipari tudásbázisait és a régiójukkal kialakított sajátosságos kapcsolataikat elemezzük. Elemzésünk eredményeit a 2. táblázat mutatja be.

2. táblázat. A skandináv klaszterek áttekintése

	A vállalatok száma	Az alkalmazottak száma	A tudásbázis jellege	Regionális tudásinfrastruktúra	Sajátos regionális előnyök
Bútor, Salling	54	2400	szintetikus	műszaki iskola és műbútorasztalosok céhe	személyes hálózatokon és helyi kultúrán alapuló vállalat-közi kapcsolatok
Vezeték nélküli kommunikáció, Észak-Jütland	35	3220	analitikus	Aalborg Egyetem és NOVI tudománypark	szoros kapcsolat a vállalatok és az egyetem között, magasan képzett helyi munkaerő
„Egészséges élelmiszerek”, Scania	3	130	analitikus	Lundi Egyetem	specializált szaktudás a Lundi Egyetemen (az „egészséges élelmiszerekkel” foglalkozó tudományos központ)
Élelmiszeripar, Rogaland	161	4000	szintetikus	(régióba szervezett) alkalmazott kutató és fejlesztő szervezetek, és regionális fejlesztő szervezetek	nyersanyag és regionális hálózat
Elektronika, Horten	25	1900	analitikus és szintetikus	nem régóta, regionális egyetem, főiskola	személyes hálózat és alvállalkozók

Forrás: Dalum és tsai, 2002; Lorenzen, 2003; Holmberg, 2003; Onsager és Aasen, 2003; Isaksen, 2003.

5.2. A bútorgyártók klasztere Salling városában

Lorenzen (2003) tanulmánya azt mutatja, hogy a bútorgyártó vállalatok Salling városában a termékek innovációja terén – a meglévő gyártósorokra építve – leginkább a stílus, az anyagok és a színek tekintetében terveznek különböző változtatásokat. Teljesen új terméktípusokat általában évente egy alkalommal vezetnek be. A folyamatok innovációja szükségképpen követi az új terméktípusok bevezetését. A klaszterben a keményfáról más anyagokra – nevezetesen rétegelt lemezre – való áttérés a leginkább „drámai” változtatás. A vállalatok kulcsmechanizmusai a belső innováció megvalósítására a gyárakban elvégzett kísérletek és az alkalmazottak ötletei alapján kivitelezett termékmódosítások – ez jól illusztrálja a bútoripar tudásbázisának tacit és szintetikus jellegét. Az innováció elsődleges forrásai azonban az interaktív innovációs tevékenységek, amelyek a gyártók és a beszállítók között kialakult vertikális hálózatok közvetítésével (a már meglévő beszállítókkal való együttműködés során vagy az inputok más beszállítókhöz történő átszervezése, a közreműködő személyek átcsoportosítása révén), valamint a horizontális hálózatokon keresztül (például az egyes üzemekben gyártott terméktípusoknak a gyártósorok jobb kihasználását célzó összehangolása útján) mennek végbe. Lorenzen (2003) hangsúlyozza, hogy a kapcsolatok fenntartásában fontos szerepet játszanak a vállalatvezetők által vallott közös normák és közös értékek. A jellemző helyi társadalmi konvenciók körében előkelő helyet foglal el a mesterségbeli tudás és a vállalkozó szellem, a gazdasági közösséghez való „odatartozás” érzése, valamint a helyi összetartás. Úgy tűnik, hogy a Salling városában működő vállalatok a klaszteren kívüli külső szereplőkkel valójában – vagy legalábbis a helybeli klaszter dinamikájához képest – szinte semmiféle szisztematikus tanulási kapcsolatot nem tartanak fenn. A vállalatok közötti lokális tanulási minták fenntartásában a bútorgyártó cégek mellett két regionális szervezet játszik fontos szerepet. Először is, a munkaerő alapképzésére és a szükséges szakképzésre legnagyobb részben a helyi szakiskolai oktatás keretein belül kerül sor. Dániában ezt az iskolát tekintik a bútorgyártásra legjobban specializálódott oktatási intézménynek, amely szoros kapcsolatokat ápol a bútorgyártó vállalatokkal, éppen abból a célból, hogy a tantervet azok szükségleteihez tudják igazítani. Másodsor, a helyi bútorasztalos céh gondoskodik a rendszeres információcsere helyszínéről, a vállalatok közötti kapcsolatok koordinálásáról, valamint a vállalatokat Salling városának klaszterébe beágyazó konvenciók (újbóli) kialakításáról. A klaszter vállalatai egymástól való kölcsönös függésük révén vertek gyökeret a régióban. Az elmúlt húsz év során mindegyik vállalat megteremtette a saját „élőhelyét” a gazdasági lánc bizonyos kiválasztott részein, az egyre fokozódó specializálódást kombinálva a stabil, de rugalmas vállalatközi kapcsolatok kiterjedt helyi hálózatának kialakításával. Ebben a regionális innovációs rendszerben világosan megmutatkoznak a *területileg beágyazott RIS* tipikus jellemző vonásai: központi fontosságú a szintetikus tudáson alapuló lokalizált tanulás, a vállalatok mélyen beágyazódnak a helyi gazdasági közösségbe, a tudástermelő szervezetek pedig csupán korlátozott szerepet játszanak. Az innovációs stratégia túlnyomórészt a meglévő klaszter struktúrájának a helybeli szereplők aktív részvételével történő (*hands-on*) támogatására irányul, s így jól illusztrálja a nyomon követő vagy utólagos (*ex-post*) megközelítés alkalmazását a *RIS* kialakításakor. (Sallingban például a helyi gazdaságfejlesztési iroda is segítséget nyújt ahhoz, hogy mind több leendő bútorasztalost tudjanak már tanulóként a régióba csábítani.)

5.3. Az élelmiszer-ipari klaszter Rogalandban

A rogalandi élelmiszer-ipari klaszter is szintetikus tudásbázisát használja fel versenyképességének fenntartásához, főként az iparág speciális technológiája terén felhalmozódott műszaki tudást alkalmazva. Az innováció itt a már korábban kialakult termék-szabványok, a csomagolás, illetve a design, a felcímkézés stb. folyamatos fejlesztésén keresztül valósul meg (Onsager és Aasen, 2003). Ez a régió – a sallingi klasztertől eltérően – fontos élelmiszer-ipari K + F intézményeknek ad otthont, amelyek aktívan részt vesznek a vállalatok innovációs tevékenységeiben. A Norvég Halfeldolgozási és Tártósítás-technológiai Intézet (*Norwegian Institute for Fish Processing and Preservation Technology, Norconserv*) például jelentős szakmai központként közreműködik a termelési szerkezet módosítására és fejlesztésére irányuló folyamatokban. A Norconserv Intézet a halfeldolgozó ipar igényeihez gondosan testre szabott, *hands-on* típusú kutatási tevékenységéről nevezetes, ami jól illusztrálja a helyi iparral fenntartott rendszerszintű kapcsolatát. A közelmúltban alapított Stavangeri Egyetem vendéglátó-ipari kara (*Norwegian School of Hotel Management*) – az egyetlen egyetemi szintű oktatási létesítmény ezen a szakterületen a skandináv országokban – az iparág szempontjából fontos gazdasági, illetve vezetés- és szervezéstudományi K + F programjaival járul hozzá a fejlődéshez. Számos K + F tevékenységet folytató rogalandi intézmény valamely nagyobb országos szervezet – például a Norvég Terménykutató Intézet (*Norwegian Crop Research Institute*) – regionális alosztályaként működik: ezek a térségben uralkodó sajátos mezőgazdasági és természeti körülmények miatt települtek Rogalandba. A vállalatok számára fontos azonban a Rogalandon kívüli országos K + F szervezetek, például a tromsói Norvégiai Halászati és Tengerművelési Intézet (*Norwegian Institute for Fishery and Aquaculture Research in Tromsø*) tevékenysége is. Mint Horten esetében is látni fogjuk, Norvégiára jellemző, hogy a fejlesztésben hagyományosan az országos innovációs rendszer játszik domináns szerepet. Az országos szintű K + F programokat régóta olyan állami kutatási és fejlesztési intézmények tervezik, mint például a Norvég Kutatási Tanács (*Norwegian Research Council*). A közelmúltban hozott politikai intézkedések mindazonáltal a regionalizációs tendenciákat erősítik, a helyi ipar szükségleteihez közelebb álló innováció célzottabb támogatása érdekében. Jó példának tekinthető erre a Regionális Kereskedelemfejlesztési és Vállalkozási Porond (*Arena for Regional Commercial Development and Entrepreneurship, ARNE*) elnevezésű regionális fejlesztési program, melynek keretében az élelmiszeripar támogatása – például az ökológiai tápanyagok és a mikroszkopikus algák hasznosítására irányuló projektek révén – a regionális hatóságok, a helyi önkormányzatok és a magánszektor együttműködésével valósul meg. A rogalandi klaszter egyik fontos hálózati szervezete az élelmiszerek és italok szakmai fóruma (*Fagforum for Mat og Drikke*), amelynek elsődleges küldetése a szakmai tudás megosztásának és terjesztésének elősegítése a helyi vállalatok és az oktatási, illetve K + F tevékenységet végző intézmények között. Jelenleg készítik elő az „Élelmiszerek Házának” megnyitását, amely a gasztronómiai és élelmiszer-ipari technológiai szaktudás regionális központjaként fog funkcionálni. Ez a klaszter piaci szereplőinek széles körű összefogásával megvalósuló létesítmény – mintegy „bevásárlóközpontként” (*one-stop shop*) – azt a célt szolgálja, hogy egy helyen elérhető, sokoldalú szolgáltatásokat nyújtson azoknak a vállalatoknak, amelyek termékfejlesztési programok elindítását kívánják kezde-

ményezni. Amint látjuk, ez a klaszter tehát tipikus példa az innováció területén mind a regionális, mind az országos szintű támogatás igénybevételére. Az adott térségben uralkodó természeti körülmények, valamint a mezőgazdasági termelés és az élelmiszeripar történelmileg kialakult agglomerációja folytán a termelési ágak szempontjából releváns K + F és oktatási tevékenységet folytató intézmények a rogalandi régióban tömörültek. Ez azonban inkább felülről irányított folyamat volt: a kutatási és fejlesztési programok megtervezése országos szinten történt. A jelenlegi innovációs támogatások közvetlenebb módon valósulnak meg, kifejezetten a regionális szükségletekhez igazodva, s így szintén inkább a klaszter utólagos (*ex-post*) innovációs támogatásának tekinthetők. Sallinghoz viszonyítva ez a klaszter nagyobb mértékben függ az egyetemek és kutatóintézetek által biztosított országos és regionális szintű tudás-infrastruktúrától, ám azt jobban ki is aknázza. Ez a minta – tekintettel a kormányzati indíttatású innovációs támogatások fokozódó regionalizására tett erőfeszítések súlyára is – „hálózati regionális innovációs rendszernek” tekinthető. Scania esetéhez hasonlóan ez a példa is nagyon jól illusztrálja, a vállalatok és a tudás-infrastruktúra közötti rendszerszintű innovációs kölcsönhatások hogyan alapulhatnak megosztott tudásbázison. Rogaland esetében azonban tipikusan jellemző az élelmiszeripari szektor számára nyújtott innovációs támogatás széles spektruma, ami többnyire magában foglalja a szintetikus tudást is, bár esetenként (például az „egészséges élelmiszerek” kutatása terén) megfigyelhető az analitikus tudásra alapozott innováció is.

5.4. A vezeték nélküli kommunikációs iparági klaszter Észak-Jütlandban

Az alacsony technológiai szintű innovációk fent említett esetei szembeállíthatók Észak-Jütland vezeték nélküli kommunikációs klaszterével, valamint Scania „egészséges élelmiszereket” előállító klaszterével, amely még az embrionális fejlődési szakaszban van. Az utóbbi esetek az olyan analitikus tudásbázisra épülő klaszterek szemléltető példáinak tekinthetők, amelyeknél már a klaszter létrejöttétől kezdve alapvető szerepet játszott és mindmáig döntő fontosságú a regionális tudás-infrastruktúra. A Dalum és tsai (1999, 2002) által az észak-jütlandi vezeték nélküli kommunikációs iparági klaszterről kidolgozott történelmi áttekintés világos képet ad arról, hogy az Aalborg Egyetem és a *NOVI* tudománypark jelenléte nélkülözhetetlen alapot nyújtott a klaszter kialakulásához és fejlődéséhez. A valódi áttörést az egyetem 1974. évi megalapítása jelentette. A helyi ipar növekedésének előfeltétele volt a vezeték nélküli kommunikáció terén magas szintű szaktudással rendelkező mérnökök képzése. A nagy multinacionális vállalatok számára is ez jelenti a régió fő vonzerejét, az egyetem ezen a téren folytatott kutatási programjával együtt, amit Dalum és tsai (1999, 16) így jellemeztek: „alapkutatás egy csipetnyi alkalmazásorientációval”. A *NOVI*-tudománypark sikere is nagyrészt az Aalborg városában és környékén található vállalatok és az egyetem közötti rendszerszintű kölcsönhatásoknak köszönhető. Az ebben az esettanulmányban bemutatott regionális innovációs rendszer is a hálózati *RIS* típusához tartozik. A hálózati *RIS* és a regionalizált országos innovációs rendszer közötti különbség a regionális beágyazódottság, a vállalatok egymás között, helyben végbemenő tanulása, valamint az ipar és az egyetem között fennálló rendszerszintű regionális kölcsönhatások tekintetében mutat-

kozik meg: ezek a jellemző vonások az utóbbi típusból legnagyobbbrészt hiányoznak. A jütlandi kontextusban az Aalborg Egyetem a klaszter alapkövének tekinthető. Nélküle a klaszter nem tudta volna kifejleszteni különleges szakmai kompetenciáit és nem érthette volna el a technológiai kiválóság jelenlegi szintjét a vezeték nélküli kommunikáció terén, amire a klaszter versenyképessége épül. Mindez jól illusztrálja a megelőző (*ex-ante*) típusú támogatás szerepét a regionális innovációs rendszer kiépítésében, mivel az innovációs támogatás mögött meghúzódo logika inkább a valamilyen áttörést jelentő technológiára alapozott új gazdasági tevékenységek kialakítását segíti elő, mintsem a már meglévő ipari specializáció támogatását. Vitatható, hogy a kutatókból és mérnökökből összetevődő képzett munkaerő-állomány fontosabb szerepet játszik-e a tudás-infrastruktúra és a vállalatok közötti kapcsolat fenntartásában, mint a két előző klaszter esetében, amelyek szintetikus tudásbázisra épülnek. Ennek eldöntésénél – amellet, hogy a jütlandi klaszter tudásbázisa főként analitikus, és az itt elért tudományos eredmények világszínvonalúak – figyelembe kell venni azt is, hogy technológiai életciklusában ez az iparág már előrébb jutott, mint az „egészséges élelmiszerek” előállítása.

5.5. Az „egészséges élelmiszerek” klasztere Scaniában

Hasonló beszámoló adható az „egészséges élelmiszerek” „klaszteréről” Scaniában, bár a vállalatok méretei itt jóval kisebbek (Holmberg, 2003). A svéd biotechnológiai és gyógyszeripari szektorra vonatkozó kutatási eredményekhez hasonlóan (McKelvey és tsai, 2003) itt is kimutatható, hogy a kutatás iránt elkötelezett kisebb vállalatok közötti tudás-kapcsolatok – rendezettségük ellenére – viszonylag gyengék. Ehelyett a vállalatok minden földrajzi szinten más vállalatokkal és kutatási intézményekkel, szervezetekkel együttműködve vesznek részt a kutatási feladatokban. A Lundi Egyetem mindazonáltal kezdettől fogva döntő szerepet játszik az „egészséges élelmiszerekkel” foglalkozó vállalatok létrehozásában, mintegy melegágyat biztosítva az ezeket a vállalatokat nagymértékben segítő eredeti tudományos elgondolások megszületéséhez. Továbbá az „egészséges élelmiszerek” területén az első osztályú kutatási és oktatási intézmények folyamatos jelenléte közvetítő csatornaként szolgál ahhoz, hogy az ilyen termékeket előállító vállalatok hozzáférjenek az élvonalbeli tudományos eredményekhez. Ezt tovább erősítette, hogy a közelmúltban a *VINNOVA*, az innovációs rendszerek (köztük a *RIS*) kialakításának elősegítése érdekében működő svéd állami intézmény „*Vinnväxt*” programja által támogatott egyik legfontosabb projekt keretében létrehozták az „Egészséges Élelmiszerek Tudományos Központja” (*Functional Foods Science Center*) elnevezésű, több egyetemi kar kutatóit összefogó kutatóközpontot. Jobb kihasználásra váró értéként – a vezeték nélküli kommunikáció esetéhez hasonlóan – itt is az emberi tőke áll a figyelem középpontjában. Ez is jól illusztrálja a megelőző (*ex-ante*) megközelítést, ami az „egészséges élelmiszerek” viszonylagos újdonságának köszönhetően előnynek tekinthető a tudás-infrastruktúra szempontjából. Mindazonáltal az „egészséges élelmiszerek” jövője nagymértékben függ attól, hogy a Scaniában működő hagyományos élelmiszer-ipari szektor és a fogyasztók elfogadják-e azokat. Ezért alaposan indokolt lenne ezt az esetet „építés alatt álló” hálózati regionális innovációs rendszerként jellemezni.

5.6. Az elektronikai klaszter Hortenben

Az 1960-as években a horteni elektronikai klaszter úttörő szerepet játszó vállalatai már a kezdetektől fogva rendelkeztek tudáskapcsolatokkal, főként a norvég országos innovációs rendszerhez csatlakozva. Ezek a cégek tulajdonképpen a fontos országos tudásszervezetek (például a Trondheimi Norvég Műszaki Egyetem) K + F eredményeinek hasznosítására létrehozott (*spin-off*) leányvállalatok, és a termékekkel kapcsolatos, onnan eredő ötletekre alapozva jöttek létre. Később, a (radikális) termékfejlesztés során együttműködtek a norvég és külföldi műszaki kutató- és fejlesztőintézetekkel, valamint a nagy állami és magánmegrendelőkkel egyaránt, továbbá részt vettek számos olyan projektben is, amelyeket gyakran részben a Norvég Kutatási Tanács finanszírozott (Isaksen, 2003). Rogaland esetéhez hasonlóan itt is figyelembe kell vennünk az országos kutatási és fejlesztési programok Norvégiában hagyományos vezető szerepét. A regionális tudásinfrastruktúra azonban – Rogalanddal ellentétben – az itteni elektronikai klaszter számára kisebb értéket képviselt. A műszakilag fejlett rendszerházak és az *OEM*-beszállítók vonatkozásában még ma is ez a helyzet. Isaksen (2003) szerint ezek a vállalatok kinőttek abból az országos innovációs rendszerből is, amiből annak idején létrejöttek, és egyre inkább nemzetközi szinten működnek együtt a többi vállalattal, valamint a kutató- és fejlesztőintézetekkel. Ám akkor mi köti ezeket a vállalatokat Hortenhez? Ez a kötődés a térségben letelepedett és kulcsszerepet játszó professzionális műszaki munkaerő egyedi szaktudásának a szerkezetén keresztül érthető meg (Asheim és Isaksen, 2002). Fontosnak tűnik továbbá a helyi alvállalkozók szerepe is. Az alvállalkozók az 1980-as évek elején kezdték el üzleti tevékenységüket, miután a rendszerhez tartozó cégek leépítették a saját belső gyártási kapacitásaikat. Míg a rendszerházak és az *OEM*-beszállítók tudásbázisa inkább analitikusnak tekinthető, a helyi alvállalkozók innovációs tevékenységei tipikusan szintetikus tudásbázison alapulnak. Ebben a régióban a *RIS* továbbra is „regionalizált országos innovációs rendszerként” jellemezhető, annak ellenére, hogy a regionális felsőoktatás megerősödése a régióban az elmúlt években valamelyest módosította ezt a képet. Éppen ezért a klaszter kialakulásának kezdetén többé-kevésbé hiányzott a regionális innovációs támogatás. A megelőző (*ex-ante*) támogatás – például a Norvég Kutatási Tanács által finanszírozott, együttműködésen alapuló kutatási projektek révén – a régió kívül ágyazódott be. A technológiai specializálódás és kifinomultság szintje jelenleg magas, ami megnehezíti a rendszerházak és az *OEM*-beszállítók szükségleteinek megfelelő regionális innovációs rendszer létrehozását vagy megfelelő kialakítását. Ehelyett az aktuális politikai erőfeszítések leginkább a helyi alvállalkozókat célozzák meg, arra törekedve, hogy ezt a klasztert lokális hálózatok kiépítésével is a régióhoz kössék. Az ilyen utólagos vagy nyomon követő (*ex-post*) megközelítésre jó példa a termelésben foglalkoztatott dolgozóknak a helyi vállalatok közötti gyakori áthelyezése, valamint a Norvég Kutatási Tanácsnak a regionális innovációs rendszer fejlesztésére irányuló *REGINN*- programján keresztül támogatott menedzserképzés.

6. Összegzés

Ebben a tanulmányban azt fejtettük ki, hogy a „tanuló gazdaság” paradigmájában a klasztereket és a regionális innovációs rendszereket (*RIS*) két különböző, ám szorosan összefüggő fogalomként kell kezelni. A klaszter mindig lényegesen szűkebb, mint a *RIS*, mivel a klaszterek – meghatározásuk értelmében – adott szektorokon belül jönnek létre, míg a regionális innovációs rendszerek átfoghatnak több szektort is. Ezt a megkülönböztetést a két fogalom szektorspecifikus, illetve általánosabb karaktere közötti különbségek miatt a fejlesztési stratégia szempontjából is fontos figyelembe venni. Néhány skandináviai klaszter összehasonlításával elemeztük továbbá az iparágak és a regionális innovációs rendszerek közötti kapcsolatokat az ipari tudásbázisok szempontjából, különbséget téve a regionális innovációs rendszerek kialakításának „megelőző” (*ex-ante*) és „utólagos” (*ex-post*) jellegű megközelítése között. Az analitikus tudásbázisra épülő iparágak valamely régióban végbemenő beágyazódásához nélkülözhetetlen a kifinomult és összehangolt tudásinfrastruktúra, melynek kulcselemei a helybeli, magasan képzett munkaerő és a kiváló tudományos műhelyek elérhetősége. Ezért a regionális innovációs rendszerek létrehozására irányuló stratégiának ilyen tudás-infrastruktúra, valamint az egyetemek és az ipar közötti rendszerszintű kölcsönhatások megteremtését kell célba vennie az adott régióban. Ha az ilyen tudás-infrastruktúra már a klaszter életciklusának kezdetekor (*ex-ante*) rendelkezésre áll a régióban, ez megkönnyíti a rendszeren belüli együttműködést és növeli annak a lehetőségét, hogy ott „regionalizált országos innovációs rendszer” helyett „hálózati *RIS*” jöjjön létre. A szintetikus tudásbázisra építő iparágak esetében fontos szerepet játszik a vállalatok közötti, helyben végbemenő tanulás. Alapvető fontosságú, hogy az innovációs politika ezt felismerje. Ez magában foglalja azt is, hogy a regionális tudás-infrastruktúra által utólag (*ex-post*) nyújtott támogatást össze kell hangolni a már kialakult iparági specializálódással. Más szóval, ezt a keresletnek kell meghatároznia. Az ilyen típusú, „területileg beágyazódott regionális innovációs rendszert” az adott helyzetre megfelelően ráhangolt, aktív részvételre épülő támogatási infrastruktúra jelenléte különbözteti meg a „hálózati *RIS*” típusától.

Mindezek a megfontolások elvezetnek tanulmányunk utolsó témájához: az innovációs politika regionalizálásához, és annak a racionális alátámasztásához, hogy innovációpolitikai szempontból miért célszerű a *RIS* fogalmának alkalmazása. Az innovációs rendszerek kifejlesztéséhez az idők folyamán számos megközelítést dolgoztak ki, vagy az iparágak területi (országos, illetve regionális) elhelyezkedését, vagy az adott szektorokat vagy technológiákat választva kiindulópontul (Fagerberg és tsai, 2004). A regionális innovációs rendszerek koncepciójának megszületését az országos innovációs rendszer koncepciója inspirálta, mivel az is hasonló alapokra épül, a területileg megalapozott innovációs rendszerekre helyezi a hangsúlyt. Megállapítható azonban, hogy az országos innovációs rendszerek koncepciójának kidolgozása a rendszerhatárok meghúzása és az elemek meghatározása terén még nehézségekkel küzd (Edquist, 1997). Ezeket az aspektusokat figyelembe véve Lundvall (1999) beismeri, hogy például az országos gazdasági rendszerekről szóló tanulmányok (Whitley, 1999) világosabban és következetesebben határozzák meg a rendszerhez tartozó szervezeteket és intézményeket. Ezért fontos, hogy inkább az „innovációs rendszer” fogalmi tartalmát és gyakorlati összefüggéseit hangsúlyozzuk (Kaufmann és Tödtling, 2001) a luhmanni „társadalmi rendszer”

mint kiindulási kategória helyett, mivel az utóbbi „túlságosan absztrakttá” teheti az innovatív kölcsönhatások lényeges és materiális tartalmát (Miettinen, 2002).

Ezért az innováció rendszerszemléletű megközelítésére tehát jellemző annak a ténynek a tudomásulvétele, hogy az innovációk végrehajtása mindig valamilyen – számos szereplőt összekapcsoló – hálózat működésének köszönhetően történik meg, az adott intézményi keretrendszer támogatásával. Országos szinten ez a rendszer a legtöbb esetben nagyon nagy, összetett, és kapcsolatok özönét foglalja magában. Az aggregáció igen magas szintje miatt országos szinten továbbra is nehéz lesz biztosítani olyan mértékű empirikus megalapozottságot, ami instrumentális szerepet játszhat az innovációs politika fejlődésében. Miettinen (2002) szerint ahhoz, hogy kevésbé elvonatkoztatott és ugyanakkor jobban tagolt, „redukált típusú innovációs rendszereket” tudjunk kialakítani, figyelembe kell venni a valóságos történeti háttér, valamint az adott iparági és regionális sajátosságok tiszteletben tartásának elvét. Lundvall és Borras (1997) szintén erre utalnak, amikor azt állítják, hogy „egyre inkább a régió az a szint, ahol az innováció – az újítók, a helyi klaszterek regionális hálózatai, valamint a kutatóintézetek egymást megtermékenyítő hatása révén – létrejön” (39).

Az előző szakaszban leírt esettanulmányok bemutatják, hogy a regionális innovációs rendszerek vizsgálata hogyan nyújthat konkrét, politikai szempontból is releváns elemzéseket, láthatóvá téve a különböző szereplők közötti kapcsolatokat, a különböző intézmények hozzájárulásait, valamint a regionális és országos politikai intézkedések jelentőségét. A regionális innovációs stratégiát azonban nem lehet olyan „készen kapott” (*off-the-shelf*) megoldásokkal, a „legjobb gyakorlatok” (*best practices*) alapján meghatározni, amelyeket „a sikeres régiók tapasztalataiból vagy valamilyen szakértői kézikönyvből” vettek (Amin, 1999, 371). Az innovációs politika regionalizálásával azonban pontosabban számba vehetők a régió sajátos adottságai és körülményei az ipari struktúra, az intézményi környezet és a tudásbázis szempontjából egyaránt. Ez lehetőséget nyújt arra, hogy az innovációs politika jobban koncentrálhasson az ipari sajátosságok által meghatározott igények kielégítéséhez szükséges támogatás biztosítására. Az analitikus és a szintetikus tudás közötti különbségtétel és ennek az innovációs politika számára fontos következményei rávilágítanak arra, hogy ezeknek a sajátosságoknak és igényeknek a fokozott figyelembevétel leginkább regionális szinten valósítható meg. A regionalizáció azonban nem tévesztendő össze a regionalizmussal, ami nem vesz tudomást a régiók országos és transznacionális beágyazottságáról.

Köszönetnyilvánítás

Tanulmányunk kidolgozásához nagy segítséget jelentett, hogy egy korábbi változatát előadhattuk „Az innovációs politika regionalizálása” című konferencián, amit a Német Gazdaságkutató Intézet (Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung, DIW) szervezett 2004. június 4-én és 5-én Berlinben, valamint az „Ipari dinamika, innováció és fejlődés” című, 2004. évi DRUID nyári konferencián a dániai Helsingörben, június 14. és 16. között. Értékes közreműködésükért köszönetet mondunk a „Skandináviai kis- és középméretű vállalkozások és regionális innovációs rendszerek” című projekt résztvevőinek. Külön köszönet jár a vendégszerkesztőknek, Michael Fritsch-nek és

Andreas Stephannak, csakúgy, mint öt ismeretlen bírálónknak. Köszönetet mondunk végül pénzügyi támogatásukért a Skandináviai Innovációs Központnak (*Nordic Innovation Centre*) és a Norvég Kutatási Tanácsnak (*KUNI*).

Irodalom

- Amin, A. (1999): An institutionalist perspective on regional economic development. *International Journal of Urban and Regional Research*, 23 (2), 365–378.
- Amin, A. – Cohendet, P. (2003): *Architectures of Knowledge*. Oxford: Oxford University Press.
- Asheim, B. T. (1995): Regionale Innovasjonssystemen Sosialt og Territorielt Forankret Teknologipolitikk. *Nordisk Samhallsgeografisk Tidsskrift*, 20, 17–34.
- Asheim, B. T. 1998. Territoriality and economics: on the substantial contribution of economic geography. In Jonsson, O. – Olander, L.-O. (eds.): *Economic Geography in Transition*. Vol. 74. The Swedish Geographical Yearbook: Lund, 98–109.
- Asheim, B. T. (1999): Interactive learning and localised knowledge in globalising learning economies. *GeoJournal*, 49 (4), 345–352.
- Asheim, B. T. (2000): Industrial districts: the contributions of Marshall and beyond. In Clark, G. L. – Feldman, M. P. – Gertler, M. S. (eds.): *The Oxford Handbook of Economic Geography*. Oxford: Oxford University Press, 413–431.
- Asheim, B. T. (2001): Learning regions as development coalitions: partnership as governance in European welfare states? Concepts and Transformations. *International Journal of Action Research and Organizational Renewal*, 6 (1), 73–101.
- Asheim, B. T. (2002): Temporary organisations and spatial embeddedness of learning and knowledge creation. *Geografiska Annaler: Series B. Human Geography*, 84, 111–124.
- Asheim, B. T. – Cooke, P. 1998. Localised Innovation Networks in a Global Economy: A Comparative Analysis of Endogenous and Exogenous Regional Development Approaches. *Comparative Social Research*, 17, Stamford, CT: JAI Press, 199–240.
- Asheim, B. T. – Cooke, P. 1999. Local learning and interactive innovation networks in a global economy. In Malecki, E. – Oinas, P. (eds.): *Making Connections: Technological Learning and Regional Economic Change*. Aldershot: Ashgate, 145–178.
- Asheim, B. T. – Gertler, M. S. 2005. The geography of innovation: regional innovation systems. In Fagerberg, J. – Mowery, D. – Nelson, R. (eds.): *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press, 291–317.
- Asheim, B. T. – Herstad, S. J. 2003. Regional innovation systems, varieties of capitalism and non-local relations: challenges from the globalising economy. In Asheim, B. T. – Mariussen, A. (eds.): *Innovations, Regions and Projects*. Vol. 3. Stockholm: Nordregio, 241–274.
- Asheim, B. T. – Isaksen, A. 2002. Regional innovation systems: the integration of local 'sticky' and global 'ubiquitous' knowledge. *Journal of Technology Transfer*, 27, 77–86.
- Asheim, B. T. et al. (eds.) (2003a): *Regional Innovation Policy for Small-Medium Enterprises*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Asheim, B. T. – Coenen, L. – Svensson-Henning, M. (2003b): *Nordic SMEs and Regional Innovation Systems – Final Report*. Oslo: Nordic Industrial Fund (<http://www.nordicinnovation.net>).
- Bathelt, H. (2003): Geographies of production: growth regimes in spatial perspectives I – innovation, institutions and social systems. *Progress in Human Geography*, 27 (6), 789–804.
- Bathelt, H. (2005): Geographies of production: growth regimes in spatial perspectives (II) knowledge creation and growth in clusters. *Progress in Human Geography*, 29 (2), 204–216.

- Bathelt, H. – Malmberg, A. – Maskell, P. (2004): Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in Human Geography*, 28 (1), 31–56.
- Benneworth, P. – Hardy, S. (2003): In *Celebration of the 'Ordinary' Region. In Introduction to paper session at the RGS-IBG International Annual Conference*. September 3–5, London.
- Carlsson, B. (2004): Innovation systems: a survey of the literature from a schumpeterian perspective. In Pycka, A. (ed.): *The Companion to Neo-Schumpeterian Economics*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Coenen, L. – Moodysson, J. – Asheim, B. T. (2004): Nodes, networks and proximities: on the knowledge dynamics of the medicon valley biotech cluster. *European Planning Studies*, 12 (7), 1003–1018.
- Cooke, P. (1998): Introduction: origins of the concept. In Braczyk, H. – Cooke, P. – Heidenreich, M. (eds.): *Regional Innovation Systems*. First ed. London: UCL Press, 2–25.
- Cooke, P. (2004): Evolution of regional innovation systems – emergence, theory, challenge for action. In Cooke, P. et al. (eds.): *Regional Innovation Systems*. Second ed. London: Routledge, 1–18.
- Cooke, P.: Regional innovation systems, asymmetric knowledge and the legacies of learning. In Rutten, et al. (ed.): *The Learning Region: Foundations, State of the Art, Future*. Cheltenham: Edward Elgar, in press.
- Cooke, P. – Leydesdorff, L.: Regional development in the knowledgebased economy: the construction of advantage. *Journal of Technology Transfer*, in press.
- Cooke, P. – Morgan, K. (1998): *The Associational Economy: Firms, Regions and Innovation*. Oxford: University Press, Oxford.
- Cooke, P. – Boekholt, P. – Todtling, F. (2000): The governance of innovation in europe. In *Regional Perspectives on Global Competitiveness*. London: Pinter.
- Cooke, P. – Heidenreich, M. – Braczyk, H.-J. (eds.) (2004): *Regional Innovation Systems*. Second ed. London: Routledge.
- Cooke, P. – Uranga, M. G. – Etxebarria, G. (1998): Regional systems of innovation: an evolutionary perspective. *Environment and Planning, A* 30, 1563–1584.
- Dalum, B. et al. (1999): The formation of knowledge-based clusters in north jutland and western sweden. In Paper presented at the DRUID Conference on National Innovation Systems. *Industrial Dynamics and Innovation Policy*, June 9–12, Rebild.
- Dalum, B. – Pedersen C. – Villumsen, G. (2002): Technological life cycles: regional clusters facing disruption. *DRUID Working Paper*; 02-10. Aalborg: Aalborg University.
- Doloreux, D. (2002): What we should know about regional systems of innovation. *Technology in Society*, 24, 243–263.
- Edquist, C. (1997): Introduction. In Edquist, C. (ed.): *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organisations*. London: Pinter.
- Etzkowitz, H. – Leydesdorff, L. (2000): The dynamics of innovation: from national systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of University–industry–government relations. *Research Policy*, 29, 109–123.
- Fagerberg, J. – Mowery, D. – Nelson, R. (eds.) (2004): *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Freeman, C. October (1993): The political economy of the long wave. In *Paper Presented at EAPE 1993 Conference on 'The Economy of the Future: Ecology, Technology, Institutions'*. Barcelona.
- Gertler, M. (2004): *Manufacturing Culture: The Institutional Geography of Industrial Practice*. Oxford: Oxford University Press.
- Granovetter, M. (1985): Economic action and social structure: the problem of embeddedness. *American Journal of Sociology*, 91, 481–510.

- Hall, P. – Soskice, D. (2001): *Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage*. Oxford, Oxford University Press.
- Henry, N. et al. (1995): Along the road: R & D, society and space. *Research Policy*, 24, 707–726.
- Hirsch-Kreinsen, H. – Jacobson, D. – Laestadius, S. – Smith, K. (2003): Low-Tech Industries and the Knowledge Economy: State of the Art and Research Challenges. *STEP Report*, 16–2003, Oslo.
- Holmberg, G. (2003): Functional foods in Scania, Sweden. In Asheim, B. T. – Coenen, L. – Svensson-Henning, M. (eds.): *Nordic SMEs and Regional Innovation Systems – Final Report*. Oslo: Nordic Industrial Fund. <http://www.nordicinnovation.net>
- Howells, J. (1999): Regional systems of innovation? In Archibugi, D. et al. (eds.): *Innovation Policy in a Global Economy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Isaksen, A. (ed.) (1999): Regionale Innovasjonssystemer: Innovasjon og Læring i 10 Regionale Næringsmiljøer. *STEP Report*, 02–1999, Oslo.
- Isaksen, A. (2003): Learning, globalization, and the electronics cluster in horten: discussing the local buzz – global pipeline argument. In Asheim, B. T. – Coenen, L. – Svensson-Henning, M. (eds.): *Nordic SMEs and Regional Innovation Systems – Final Report*. Oslo: Nordic Industrial Fund. <http://www.nordicinnovation.net>
- Isaksen, A. (2005): Regional clusters building on local and nonlocal relationships: a European comparison. In Lagendijk, A. – Oinas, P. (eds.): *Proximity, Distance and Diversity: Issues on Economic Interaction and Local Development*. Aldershot: Ashgate, 129–152.
- Isaksen, A. – Hauge, E. (2002): *Regional Clusters in Europe. Observatory of European SMEs report 2002*. No. 3. Luxembourg: European Communities.
- Johnson, B. – Lundvall, B.-A. (2001): Why all this fuss about codified and tacit knowledge? In *Paper presented at the DRUID ACADEMY Winter Conference*. Korsør, January 18–20.
- Kaufmann, A. – Todtling, F. (2000): Systems of innovation in traditional industrial regions: the case of styria in a comparative perspective. *Regional Studies*, 34 (1), 29–40.
- Kaufmann, A. – Todtling, F. (2001): Science–industry interaction in the process of innovation: the importance of boundary-crossing between systems. *Research Policy*, 30, 791–804.
- Laestadius, S. (1998): Technology level, knowledge formation and industrial competence in paper manufacturing. In Eliasson, G. et al. (eds.): *Micro Foundations of Economic Growth*. Ann Arbor: The University of Michigan Press, 212–226.
- Longhi, C. – Quere, M. (1993): Innovative networks and the technopolis phenomenon: the case of sophie-antipolis. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 11, 317–330.
- Lorenzen, M. (2003): Low-Tech localized learning: the regional innovation system of salling, denmark. In Asheim, B. T. – Coenen, L. – Svensson-Henning, M. (eds.): *Nordic SMEs and Regional Innovation Systems – Final Report*. Oslo: Nordic Industrial Fund. <http://www.nordicinnovation.net>
- Lundvall, B.-A. (ed.) (1992): *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.
- Lundvall, B.-A. (1999): National business systems and national systems of innovation. *International Studies of Management & Organisation*, 29 (2), 60–77.
- Lundvall, B.-A. – Archibugi, D. (eds.) (2001): *The Globalizing Learning Economy*. Oxford: Oxford University Press.
- Lundvall, B.-A. – Borrás, S. (1997): *The Globalising Learning Economy: Implications for Innovation Policy*. Luxembourg: European Communities.
- Maskell, P. – Eskelinen, H. – Hannibalsson, L. – Malmberg, A. – Vatne, E. (1998): *Competitiveness, Localised Learning and Regional Development*. London: Routledge.

- McKelvey, M. – Alm, H. – Riccaboni, A. (2003): Does co-location matter for formal knowledge collaboration in the swedish biotechnology-pharmaceutical sector? *Research Policy*, 32 (3), 483–501.
- Miettinen, R. (2002): *National Innovation System: Scientific Concept or Political Rhetoric*. Helsinki: Edita.
- Moulaert, F. – Sekia, F. (2003): Territorial Innovation models: a critical survey. *Regional Studies*, 37 (3), 289–302.
- Nonaka, I. – Reinmoller, P. (1998): The legacy of learning: toward endogenous knowledge creation for Asian economic development. *WZB Jahrbuch*, 1998, 401–433.
- Nonaka, et al., 2000. SECI, Ba and leadership: a unified model of dynamic knowledge creation. *Long Range Planning* 33, 5–34.
- Nilsson, M. – Svensson-Henning, M. – Wilkenson, O. (2002): *Skanska Kluster och Profilmraden – En Kritisk Granskning*. Malmö: Region Skane.
- OECD (1986): *OECD Science and Technology Indicators, R&D, Innovation and Competitiveness*. Paris: OECD.
- OECD (1996): *The Knowledge-Based Economy*. Paris: OECD.
- Onsager, K. (1999): Matindustrien i Innovative Nettverk i Rogaland. In Isaksen, A. (ed.): *Regionale Innovasjonssystemer: Innovasjon og Læring i 10 Regionale Næringmiljøer. Step Rapport, 2–1999*, Oslo.
- Onsager, K. – Aasen, B. (2003): The Case of „Rogaland Regional Food Cluster”. In Asheim, B. T. – Coenen, L. – Svensson-Henning, M. (eds.): *Nordic SMEs and Regional Innovation Systems – Final Report*. Oslo: Nordic Industrial Fund. <http://www.nordicinnovation.net>
- Pavitt, K. (1984): Sectoral Patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research policy*, 13, 343–373.
- Porter, M. E. (1990): *The Competitive Advantage of Nations*. Worcester: Billing and Sons Ltd.
- Porter, M. E. (2000): Locations, clusters and company strategy. In Clark, G. L. – Feldman, M. P. – Gertler, M. S. (eds.): *The Oxford Handbook of Economic Geography*. Oxford: Oxford University Press, 253–274.
- Saxenian, A. (1994): *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Smith, K. (2000): *What is 'The Knowledge Economy'? Knowledgeintensive Industries and Distributed Knowledge Bases*. Paper presented at the DRUID Summer Conference on 'The Learn1190 ing Economy – Firms, Regions and Nation Specific Institutions'. Denmark: Aalborg, June 2000.
- Storper, M. – Scott, A. (1995): The Wealth of Regions. *Futures*, 27 (5), 505–526.
- Tódtling, F. – Tripl, M. (2005): Networking and project organisation in the Styrian automotive industry. In Legendijk, A. – Oinas, P. (eds.): *Proximity, Distance and Diversity: Issues on Economic Interaction and Local Development*. Aldershot: Ashgate, 89–110.
- Whitley, R. (1999): *Divergent Capitalisms – the Social Structuring and Change of Business Systems*. Oxford: Oxford University Press.

Fordította: Tóth Albert

Björn T. Asheim

A gazdasági földrajz professzora, a Lundi Egyetem tanszékvezetője Svédországban. Az innovációs rendszerek kutatásával foglalkozó, ugyanitt a közelmúltban létrehozott „kiválósági központ” (*Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy, CIRCLE*) társalapítója és 2004 óta igazgatóhelyettese. Korábban mellékállásban professzorként oktatott és kutatott Norvégiában, az Oslói Egyetemen is. Az *Economic Geography and Regional Studies* című folyóirat szerkesztője és számos európai tudományos folyóirat, köztük a *European Planning Studies* és a *Journal of Economic Geography* szerkesztőbizottságának tagja. Hosszabb ideje nemzetközi szakértőként működik az UNCTAD és az OECD megbízásából. 2004-ben és 2005-ben a riporttörri feladatokat látta el az Európai Bizottság EU/DG XVI programjának a regionális előnyök megteremtésével foglalkozó szakértői csoportjában (*Expert Group on 'Creating Regional Advantage'*). Főbb kutatási témái: ipari körzetek és regionális klaszterek összehasonlító elemzése, kis- és középméretű vállalatok, innovációpolitika, globalizáció és endogén regionális fejlődés, regionális innovációs rendszerek és „tanuló régiók”. Számos jelentős szakkönyv szerzője. Publikációi referált nemzetközi folyóiratoknál jelennek meg.

E-mail: Bjorn.Asheim@keg.lu.se

Lars Coenen

Doktori tanulmányait végző hallgató a Lundi Egyetem *CIRCLE*-intézetében. Témája a regionális innovációs rendszerek és az ipari klaszterek kapcsolatai. Kutatási érdeklődése az alábbi területekre terjed ki: innovációs rendszerek, intézményi gazdaságföldrajz, regionális innovációs és fejlesztési politika, klaszterek és kis- és középméretű vállalatok, az egyetemek és a vállalatok közötti kapcsolatok, biotechnológia.

E-mail: Lars.Coenen@keg.lu.se

Bak Árpád

7. kutatási keretprogram: nagyobb hangsúly a kutatási témákon

Interjú az EU 7. kutatási, technológiafejlesztési és demonstrációs keretprogramjáról Dr. Vass Ilonával, a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal (NKTH) alelnökével és Gulyás Ágnessel, az NKTH Külkapcsolatok Főosztálya EU-osztályának vezetőjével.

– *Információs Társadalom: Mi ad politikai kontextust az EU kutatás-fejlesztési keretprogramjának? A 7. kutatási keretprogram (FP7) 2005 áprilisban bemutatott bizottsági tervezeete mennyiben tekinthető az Európai Tanács által közel azonos időben újraindított lisszaboni stratégia kutatáspolitikai eszközének?*

– **Dr. Vass Ilona:** Az első keretprogram 1984-ben indult, amikor még nem voltak lisszaboni célkitűzések, és most sem lehet azt mondani, hogy Lisszabon lenne a program meghatározó kontextusa, legfeljebb azt, hogy új impulzust adott neki. A keretprogramnak különleges, kiemelt szerepet adott az a felismerés, hogy Európa mennyire lemaradt Amerika és Japán mögött a versenyképesség szempontjából, de eddig is volt szerepe az unió kutatás-fejlesztési céljainak meghatározásában.

– **I. T.:** *Miközben Európa kutatás-fejlesztési teljesítményének értékelése kapcsán rendszerint a lisszaboni célkitűzések kerülnek a figyelem középpontjába, az uniós pénzügyi perspektíva tárgyalásakor a keretprogram tervezett költségvetését jelentősen csökkentették.*

– **V. I.:** Ez azért történhetett meg, mert a keretprogram európai szinten nagyon kicsi részt tesz ki a kutatás-fejlesztésre fordított GDP-ben.¹ A program csak azokat a fejlesztéseket támogatja, amelyek összeurópai szinten fontosak, így a támogatási összegek nagyobb részének kiosztása a tagállamok hatáskörében marad, a strukturális és kohéziós alapokon keresztül. Az Európai Tanács felkérésére készült, januárban megjelent Aho-jelentés ezzel kapcsolatban azt fejtette ki, hogy a strukturális alapokból a nemzeti kormányok körülbelül 6%-ot fordítanak a kutatás-fejlesztés és az innováció támogatására, amit föl kellene emelni 20%-ra. A versenyképesség fokozásának fő eszközét ugyanis a tagállamok tevékenységei nyújtják.

– **I. T.:** *Hogyan befolyásolta az Európai Kutatási Térség (European Research Area, ERA) koncepciójának 2000. évi megjelenése a keretprogram fejlődését?*

– **Gulyás Ágnes:** A 2002-ben indult 6. keretprogram a fő eszköze az Európai Kutatási Térség létrehozásának, melynek célja az európai kutatás szétdaraboltságának megszüntetése, a párhuzamosan folyó kutatások kiküszöbölése, az európai kutatási kapacitás lehető legjobb kihasználása, a kritikus tömeg elérése és a nemzeti keretek között folyó kutatás-fejlesztési tevékenységek összehangolása.

– **I. T.:** *Milyen specifikus programokból épül fel az új keretprogram?*

¹ A 2002 és 2006 közötti időszakra szóló 6. kutatási keretprogram eredetileg 17,5 milliárd eurós költségvetése a tagállamok K + F összkidadásainak 4-5%-át tette ki. Forrás: *The 6th Framework Programme in brief*. Brussels: European Commission, December 2002, 4. – *A szerk.*

– **G. Á.:** A 7. K + F keretprogramnak négy specifikus programja lesz, amelyek a következők: Kooperáció, Ötletek, Emberek és Kapacitások. E négy specifikus program foglalja magában az európai kutatáspolitikát hat fő célkitűzését.² A „Kooperáció” című specifikus program a hat célkitűzés közül hármat tartalmaz: a kollaboratív kutatást, az európai technológiai kezdeményezéseket és a nemzeti programok koordinációját. Az „Ötletek” az alapkutatás támogatását tűzte ki célul a kutatócsoportok európai szintű versenyén keresztül. Az „Ember” című specifikus program a már létező Marie Curie-akciók továbbfejlesztését szolgálja a tudás- és karrierfejlesztés, valamint az ipar és akadémiai szféra közötti mobilitás erősítése érdekében. A „Kapacitások” a kutatási infrastruktúra és a kutatási potenciál fejlesztését, a kis- és középvállalkozásokat (KKV-kat) célozza meg.

– **I. T.:** A 7. keretprogram ötödik elemét a Közös Kutatási Központ (Joint Research Centre, JRC) nem nukleáris tevékenységei adják, kiegészítő specifikus programként. Miért kapnak önálló státuszt az új keretprogramban a JRC tevékenységei?

– **G. Á.:** A JRC célkitűzése a fogyasztóorientált tudományos és technikai háttér biztosítása a közösségi politikák előkészítése, kifejlesztése és megvalósítása során. A JRC a következő területeken saját kutatásokat is folytat: környezetvédelem és fenntarthatóság, élelmiszer-ipari és vegyi termékek és az egészség, nukleáris biztonság és biztonsági garanciák, referencia anyagok és -mérések, az állampolgárok biztonsága, a csalások és hamisítások megakadályozása, technológiai előrejelzés. Az Európai Unió bővítési politikájának elősegítése érdekében a JRC támogatja és kiemelt prioritásként kezeli a csatlakozó, valamint az újonnan csatlakozott államok integrációját az Európai Kutatási Térségbe.

– **I. T.:** Az új keretprogram szerkezete viszonylag nagy átalakuláson ment keresztül. A 6. keretprogram három specifikus programjának tartalmi elemeit erősen átcsoportosították a 7. keretprogram specifikus programjain belül.³ A régebbi programok átnevezése és a korábbi elemek újrendezése az előzőhöz képest milyen fókuszot ad az új keretprogramnak?

– **G. Á.:** Az átrendezés által egyszerűbb és érthetőbb lett a keretprogram. Megmaradtak a tematikus prioritások. A változás ezen a téren annyi volt, hogy a 6. keretprogram „Fenntartható fejlődés, globális változások és ökoszisztémák” tematikus prioritásának három alprioritása (közlekedés, energia, környezet) önálló tematikus prioritásként jelenik meg; továbbá új prioritásként bejött a biztonsági kutatások témaköre.

– **I. T.:** Egy bizottsági közlemény szerint míg a 6. keretprogram az eszközökre helyezte a hangsúlyt, a 7. a kutatási témákra fogja. Mit jelent ez pontosan?

– **G. Á.:** A 6. keretprogramban a bizottság a felhívásokban meghatározta, hogy milyen eszközökkel, például úgynevezett „Integrált projekttel” (*integrated Project, IP*) és

² „2004 júniusában az Európai Bizottság elfogadta a »Tudomány és technológia, Európa jövőjének a kulcsa – iránymutatások az Európai Unió kutatáspolitikájának támogatásához« című dokumentumot, mely meghatározza az Európai Unió új kutatáspolitikájának hat fő célkitűzését, melyek a következők: 1. európai kiadványi központok létrehozása a laboratóriumok együttműködésén keresztül; 2. az európai technológiai kezdeményezések elindítása; 3. az alapkutatás kreativitásának ösztönzése a kutatócsoportok európai szintű versenyén keresztül; 4. Európa vonzóvá tétele a legjobb kutatók számára; 5. európai léptékű kutatás-fejlesztési infrastruktúrák fejlesztése; 6. a nemzeti kutatási programok koordinálásának erősítése.” *Forrás: A 7. keretprogram és háttere, NKTH. – A szerk*

³ Lásd 1. és 2. táblázat.

„specifikus célzott kutatási projekttel” (*Specific Targeted Research Project, STREP*) lehet pályázni. A 7. keretprogram e két eszközt összevonja „kollaboratív kutatási projekt” néven, és nem határozza meg, hogy milyen nagyságú projekttel lehet ebben a struktúrában pályázni.

– **I. T.:** *Míg a 6. keretprogram több új finanszírozási sémát vezetett be, az utódjában ehhez képest kevesebb ilyen új eszközt találunk.*

– **V. I.:** Az eddigi gyakorlat az volt, hogy minden egyes keretprogram négy évre szólt. A mostanit már harmonizálják az Unió pénzügyi tervezésével, így hétéves időszakot fog felölelni. Korábban azt lehetett látni, hogy mindig elég jól „megrángatták” a rendszert, teljesen új elemeket vezettek be. A keretprogramok értékelései, amelyeket a bizottság végrehajtott, azt mutatták, hogy sokkal nagyobb stabilitásra van szükség, mert nagyon sok idő eltelik, míg a résztvevők megtanulják az új pályázati rendszert és az új eszközök kezelését. A bizottság ezért arra törekedett, hogy sokkal több stabil elem maradjon, így csak néhány új eszközzel gazdagították a programot.

– **I. T.:** *Az egyik új finanszírozási séma a „közös technológiai kezdeményezések” (Joint technology initiative, JTI) elnevezésű eszköz, amely a gazdasági szféra részvételét ösztönzi a kutatás-fejlesztésben. Ezen a téren igen nagy az Unió lemaradása: Európa évente körülbelül 130 milliárd euróval fordít kevesebbet kutatás-fejlesztésre, mint az Egyesült Államok, és ennek a hiánynak a 80%-a a magánszektorból származik.⁴*

– **V. I.:** Ez egy olyan eszköz, amely a kutatási stratégiák kialakításában teljes iparágak bevonását teszi lehetővé. A 6. keretprogram új eszközei közül az integrált projektek (*Integrated Project, IP*) ösztönözték a vállalkozások részvételét, de azok nem ebben a szellemben működtek, mert témáik bizottsági stratégiákat követtek. A „közös technológiai kezdeményezések” ezzel szemben az ipari kezdeményezésű európai technológiai platformokra épülnek, amelyeknek a kereteiben az ipari szereplők ágazati „útvonalterveket” (*roadmaps*) dolgoznak ki. A JTI-kben is – hasonlóképpen – egy-egy gazdasági szektor szereplői együtt határozzák meg, hogy a fejlesztés területén melyek a legfontosabb lépések. A korábbi eszközöknél, az IP-knél és a specifikus célzott kutatási projekteknel a bizottság a tagállamokkal együtt dönti el, hogy milyen kiírások születnek. A JTI-k esetében az ipar fogja meghatározni, hogy merre tereljék a fejlesztéseket, és ahhoz írnak majd ki pályázatokat és felhívásokat.

– **G. Á.:** A „Kooperáció” című programon belül működő „közös technológiai kezdeményezések” a következő hat szűkebb kutatási területre terjednek ki: hidrogén- és üzemanyagcellák; légügy és légi közlekedés; innovatív gyógyászat; nanoelektronika; beágyazott számítógépes rendszerek; globális monitoring a környezet és biztonság érdekében (*Global Monitoring of Environment and Security, GMES*).

– **I. T.:** *Az FP7 első vázlatát az Európai Bizottság készítette el 2005. áprilisban, amit az Európai Parlamentnek, majd az Európai Unió Tanácsnak kell jóváhagynia. A tervet a parlament tárgyalta, amikor 2006. áprilisban megszületett az EU 2007 és 2013 közötti időszakra szóló teljes költségvetési megállapodása, ami szerényebb összeget enged meg a keretprogramnak, mint amivel a bizottság számolt. Ezért a bizottságnak új tervezetet kellett kidolgoznia és benyújtania a parlamentnek. A lecsökkent költségvetés – a bizottság eredeti 72 milliárd eurós javaslatát*

⁴ *Building the ERA of knowledge for growth.* Brussel: European Commission, 6. 4. 2005, 3.

a tanács és parlament idén áprilisban elért kompromisszuma 50 milliárdra csökkentette – hogyan érinti a tervezetet?

– **V. I.:** A javaslat átdolgozásakor annak eredeti struktúrája nem sérült. Nem a főnyíróelvet követték, de nem is dobtak ki olyan elemet, amit korábban beterveztek, hanem bizonyos megfontolások alapján különbözőképpen csökkentették az összegeket. Egyes részek költségvetéséből többet faragtak le, másokéból kevesebbet.

– **I. T.:** *A költségvetés így is jelentősen növekedett: az 50 milliárd eurós keret 40%-os emelkedést jelent a 6. keretprogramhoz képest. Hogyan fogja ez éreztetni hatását, miután a keretprogram életbe lép?*

– **V. I.:** Az a stratégia, hogy az első évben annyi pénzt szeretnének biztosítani, amennyi a 6. keretprogramnak az átlagos finanszírozása volt. Onnan fog fokozatosan emelkedni, és az éves költségvetés nagyságrendje az időszak végére éri el a csúcst. Az egyetlen kivétel az infrastruktúrák esetében van, ahol a ciklus közepére tervezték a csúcfinanszírozásokat. Ezt az egyet leszámítva, a többi terület szép fokozatos növekedésre van beállítva. Ezzel a Versenyképességi Tanács messzemenőig egyetértett, ugyanakkor ez a fajta ütemezés nincs összhangban Lisszabonnal. Lisszabon ugyanis 2010-re bezárul, a keretprogram összegeinek nagyságrendje pedig éppen 2010-től fog fölugrani.

– **I. T.:** *Milyen konfliktusok jellemzik a három uniós szerv FP7-vitáit?*

– **V. I.:** Az 5. és 6. keretprogram elindításánál, melyeknek szintén szemtanúja voltam, még nem volt olyan erős a parlament, mint most. Tehát lehet, hogy most a parlament több dologban fog hozzászólni a vitákhoz, mint korábban. A bizottság tervezetének parlamenti értékeléseiben általában azon van a hangsúly, hogy nagyobb legyen az ipari hasznosítás támogatásának aránya és a keretprogram nagyobb mértékben járuljon hozzá az európai ipar versenyképességéhez. (2006. június 19-ig az Európai Parlament Ipari, Kutatási és Energiaügyi Bizottsága, az ITRE több mint 300 módosítási javaslattal egészítette ki a keretprogram bizottsági tervezetét. Az egyik legjelentősebb nézeteltérés a két uniós intézmény között annak kapcsán alakult ki, hogy a parlament nagyobb autonómiával látná el az alapkutatási támogatásokat felügyelő, hamarosan felálló új szervet, az Európai Kutatási Tanácsot. Egy további lényeges különbség, hogy az ITRE egy új pénzügyi alap, a Technology Transfer Facility létrehozását javasolja a technológiatranszfer-folyamatok ösztönzésére, amit az Európai Befektetési Alap kezelne. – A szerk.)

– **I. T.:** *Az uniós kutatás-fejlesztési keretprogramjának tematikus prioritásai nem terjednek ki a nukleáris energiára, mert vele párhuzamosan működik az Euratom keretprogramja. Az Európai Bizottság az új keretprogram-tervezettel egyszerre készítette el és nyújtotta be az Euratom 2007 és 2011 közötti időszakra szóló keretprogramját, amely nincs összehangolva úgy az uniós költségvetésével, mint az FP7. Miért szükséges ezen a területen egy külön program működtetése?*

– **G. Á.:** A 2007–2011 közötti időszakot felölelő Euratom keretprogramra irányuló javaslat az Euratom-szerződés 7. cikkén alapul. E cikk második bekezdésével összhangban a kutatási programokat legfeljebb öt évre állapítják meg. Ezért van az, hogy az Euratom-keretprogramra vonatkozó javaslat nem ugyanarra az időtartamra vonatkozik, mint a K + F keretprogramra irányuló javaslat.

– **I. T.:** *Az új nukleáris kutatási program miben különbözik a régitől?*

– G. Á.: Igazán nagy különbségek nincsenek, inkább a hangsúlyok tolódtak el a fúziós kutatások, illetve a radioaktív hulladékok kezelése és az új fíziós reaktorkoncepciók (például a negyedik generációs erőművek) irányába.

– I. T.: A 6. keretprogramban új elemként szerepelt az alapkutatásokat támogató, a tematikus prioritásokon kívül eső „Új és kibontakozó tudományágak és technológiák” (New and Emerging Science and Technology, NEST) kutatási aktivitás 215 millió euró költségvetéssel. A 7. keretprogramban ezt a „frontier research” típusú, azaz úttörő jellegű kutatásokat célzó „Ötletek” nevű specifikus program hivatott felváltani. Mit ért a bizottság „frontier research” alatt?

– V. I.: A frontier research az alapkutatások megfelelője. Manapság már nem basic research-nek hívják, mert az a régi lineáris modellt idézi, amely mereven elkülöníti az alap- és az alkalmazott kutatásokat, illetve a kísérleti fejlesztések kategóriáit. Az újabb elméletek nem ilyen éles határokon gondolkodnak. Egy ilyen modellben a frontier research olyan terület, amely nagyon elől van a láncban, tehát még messze van a hasznosítástól. Azért adták neki ezt a nevet, mert ez jobban tükrözi, hogy nem cél nélküli kutatásokról van szó, de azok a hasznosíthatóságtól még távol vannak.

– I. T.: Az „Ötletek” című specifikus programhoz a bizottság eredetileg 11,862 milliárd eurót javasolt, majd az összeg a költségvetési kompromisszum után hozzávetőlegesen 7,46 milliárdra csökkent. Így a kilenc tematikus prioritást definiáló „Kooperáció” című specifikus program után az „Ötletek” rendelkezik majd a második legnagyobb költségvetéssel. Mi ad magyarázatot arra, hogy a frontier research súlya hirtelen ilyen mértékben megnőtt a keretprogramban?

– V. I.: Mivel a keretprogram tematikus prioritásait fölülről irányított módon határozzák meg és a programokat több évre dolgozzák ki, mindig kell hagyni mozgásteret annak a lehetőségnek, hogy jöhet valami váratlan külső esemény, amire a tudománynak reagálnia kell, vagy paradigmaváltás következik be magán a tudományon belül. A frontier-kutatások is ezt szolgálják, hogy olyan hirtelen változásokra, föltörekvő új területekre is lehessen kutatási pénzt adni, amit nem láthattak előre.

– I. T.: A 6. keretprogram „információs társadalom technológiái” (IST) tematikus prioritásán belül létezett egy „jövőbeli és feltörekvő technológiák” (FET) kezdeményezés, amely az infokommunikációs szektor feltörekvő területeinek kutatásait támogatta. Most, hogy a 7. keretprogramban az alapkutatások önálló specifikus programot kapnak, az infokommunikáció-program megőrzi ezt az elemet?

– V. I.: Az „információs és kommunikációs technológiák” (Information and Communication Technologies, ICT) kutatási tematikában biztos, hogy lesznek ilyen elemek. Ez különösen egy olyan terület, ami nagyon gyorsan változik, ahol nem lehet úgy fölkészülni, hogy hét évre kidolgozzunk programokat, és ahhoz ragaszkodunk. Minden tematikus prioritáson belül képeznek tartalékkeretet, amit hirtelen jött témákra tartalékolnak. Eredetileg a madárinfluenza nem volt benne a 6. keretprogramban, mégis írtak ki pályázatokat hozzá kapcsolódóan. Hogy az ilyen kereteknek külön nevet is adnak-e, vagy hogy ösztönzik-e a kutatási témák alulról történő kezdeményezését, az mindig az adott szakterületről függ.

– I. T.: Elődjéhez hasonlóan a 7. keretprogram uniós szinten meghatározott kutatási területei között is kiugróan magas az információs és kommunikációs technológiák költségvetése.

– V. I.: Eddig is az IST volt a vezető, amit az élettudományok követtek, és ezen az arányon most sem igazán változtattak. A kiemelt költségvetési szerep egyik oka, hogy Európának ebben az ágazatban a legnagyobb a lemaradása Amerikához képest. Talán

csak a mobiltechnológia és a távközlés az egyetlen terület a szektoron belül, ami kivételt képez ez alól. Ezenkívül pedig ez horizontális kérdés is. Az informatika húzza az egész gazdaságot, meghatározza a többi szektort, ágazatot is.

– **I. T.:** Az Európai Bizottság információs társadalomért és médiaügyekért felelős főigazgatósága (*Information Society and Media Directorate-General, DG INFSO-MEDIA*) részt vesz valamilyen formában a keretprogram működésében? A Viviane Reding vezette szervei 2010 kezdeményezése hogyan kapcsolódik a Kutatási Főigazgatóság keretprogramjának IST-tematikájához?

– **G. Á.:** A DG INFSO-MEDIA felelőssége az információs társadalom fejlesztésére vonatkozik, s ez felöleli a kutatás, a bevezetés (*deployment*) és a szabályozás területeit. Ezért a kutatási főigazgatóság megosztja a KTF Keretprogram végrehajtási felelősségét a DG INFSO-MEDIA-val. A Bizottság a befejeződő *eEurope* helyébe az új „Információ–2010” (*i2010*) politikai kezdeményezéssel állt elő. Ez a kezdeményezés mintegy politikai keretet ad az információs társadalom európai fejlesztésének, az uniós szintű és a tagországi kezdeményezéseknek. Az eddigi *eEurope*-kezdeményezés bizottsági támogatását 2007-től az eddigi MODINIS-program helyett a versenyképességi és innovációs keretprogram (*Competitiveness and Innovation Framework Programme, CIP*) veszi át, s az információs társadalom fejlesztésének a *deployment* kérdései, amelyeket az *i2010* foglal keretbe, a CIP-program költségvetéséből kapnak támogatást. A CIP vonatkozó költségvetése a 2007–2013. évekre várhatóan 2,8 milliárd euró lesz, míg a 7. keretprogram az információs és kommunikációs technológiákra 9 milliárd euró támogatást szán.

– **I. T.:** A 6. és a 7. keretprogram egyformán kevés forrást biztosít a társadalomtudományok és a humán tudományok terén folyó kutatások számára.

– **V. I.:** A keretprogram fő célja a gazdasági versenyképesség növelése, és ehhez persze a társadalomtudományokra is szükség van, de nem olyan mértékben, mint a többi tematikus prioritás tudományágaira. Ha megnézzük a támogatások ágazati összetételét bármelyik tagállamban, akkor körülbelül olyan arányok alakulnak ki, mint a keretprogramban, tehát az utóbbi nem bontja fel a szokványos rendet. A *frontier research* specifikus programjában lehet, hogy más rangot kapnak a társadalomtudományok, és lehet, hogy ott a műszaki tudományokkal azonos súlyuk lesz.

– **I. T.:** A 6. keretprogram támogatásait elnyerő kutatás-fejlesztési projektek az Európai Befektetési Banktól kölcsönökben, továbbá az Európai Befektetési Alaptól kockázati finanszírozásban és garanciákban részesülhetnek. Milyen uniós szintű ösztönző eszközökkel növelhető tovább a magánszféra részvétele a kutatás-fejlesztési együttműködésekben?

– **G. Á.:** A magánszféra támogatása elsősorban nemzeti szinten történik, amire ráépül az uniós szintű finanszírozás. Ez utóbbi finanszírozással európai problémákat próbálnak kezelni. Az állami támogatások nemzeti szinten ösztönzik a magánszféra kutatás-fejlesztési tevékenységét azáltal, hogy infrastruktúrát biztosítanak az egyetemek, kutatóintézetek, valamint áthidaló intézmények bevonásán keresztül. A támogatások egy része mindkét esetben a *public-private partnership* formájában valósul meg. (A bizottság tervezete egy kockázatmegosztó pénzalap – a Risk-Sharing Financial Facility – elkülönítését javasolja a 7. keretprogram költségvetéséből, melyet az Európai Befektetési Bank kezelne, saját kutatás-fejlesztési kölcsönei mellett. – A szerk.)

– **I. T.:** Nemzeti szinten milyen eszközök támogatják a hazai részvételt?

– **G. Á.:** Az Apponyi Albert-program 5. témaköre nyújt lehetőséget arra, hogy a magyar pályázók támogatásért folyamodjanak nemzetközi konzorciumok megszervezésének előkészítéséhez, nyertes pályázat esetén pedig a szerződés megkötéséhez

– **I. T.:** *A 6. keretprogram hét tematikus prioritásához biztosított költségvetésnek (11,285 milliárd euró) 15%-át a bizottság a kis- és közepes vállalatok részére irányozta elő. Milyen formában vettek részt a KKV-k az FP6-ban?*

– **G. Á.:** A KKV-k nemzetközi konzorciumok tagjaként vettek részt a keretprogramban. A tematikus területeken előnyt jelentett, ha a konzorcium tagjai között KKV-k is voltak. Már a 6. keretprogramban is léteztek a KKV-programok, így a *CRAFT*, illetve a „Kollektív kutatási projektek”, amelyeknek a költségvetési keretét kimerítették a pályázók.

– **I. T.:** *Az új programtervezet hogyan erősítené a KKV-k kutatási és innovációs kapacitását?*

– **G. Á.:** A 7. keretprogramban a „Kapacitások” specifikus program hat programjának egyike a „KKV-k javát szolgáló kutatás”, melynek célja az innovációs kapacitással rendelkező európai KKV-k megerősítése. A program két eszköze a „kutatás a KKV-k számára” és a „kutatás KKV-szövetségek számára”. Az első esetben innovatív KKV-k csoportjait támogatják közös technológiai problémák megoldása érdekében. A második esetben KKV-k szövetségei kaphatnak támogatást arra, hogy az egyes ipari szektorok és szegmensek KKV-inak nagyobb csoportját érintő technológiai problémákra megoldást találjanak. Emellett a KKV-k bármely tematikus prioritásban részt vehetnek nemzetközi konzorcium tagjaként.

– **I. T.:** *Az Európai Bizottság a közelmúltban az innováció tematikáját elkülönítette a kutatás-fejlesztéstől, és a Vállalkozási és Iparügyi Főigazgatósága hatáskörébe helyezte a területet. A Günter Verheugen vezette főigazgatóság 2007-től elindítja a kis- és közepes vállalatokra erősen koncentrált versenyképességi és innovációs keretprogramját (CIP). Hogyan egészíti majd ki egymást a két keretprogram?*

– **G. Á.:** A CIP-nek többek között olyan célkitűzései vannak, mint a KKV-k versenyképességének előmozdítása és az innováció támogatása. A CIP esetében többek között a vállalkozások innovációjáról, az innovációs kultúra fejlesztéséről van szó, míg a kutatási keretprogram lényegében a fejlesztési szakaszig nyújt támogatást.

– **I. T.:** *A keretprogramokból származó támogatásra többnyire nemzetközi konzorciumok pályázhatnak. Miért fektet az uniós kutatópolitika látszólag kisebb hangsúlyt a független kutatócsoportok és az egyéni kutatói karrierek támogatására?*

– **G. Á.:** Az új keretprogram nem fektet kisebb hangsúlyt a kutatócsoportok és a kutatói karrierek, mint a nemzetközi konzorciumok támogatására. A független kutatócsoportok támogatása az alapkutatás területén teljesen új elem, melynek az a célja, hogy ezen a területen fokozza a versenyt Európában. Az „Emberek” című specifikus program, ahova a kutatói karrierek fejlesztése is tartozik, szintén sarkalatos pontja a keretprogramnak. A 7. keretprogramban az erre a területre jutó költségvetés több mint 4,5 milliárd euró, szemben a 6. keretprogrammal, amikor ez 1,7 milliárd euró volt. Kiemelt hangsúlyt fektet a bizottság a mobilitás ösztönzésére és szükségességére, valamint az elsősorban az USA-ban élő európai kutatók visszacsalogatására.

– **I. T.:** *A bizottság keretprogram-javaslatára hogyan teszi lehetővé a nemzeti kutatási programok koordinálását?*

– **G. Á.:** Az *ERA-NET* program a 6. keretprogramban indult el először, és folytatódni fog a 7. keretprogramban is. Lényegében a nemzeti kutatási programok koordinációját biztosítja, és nemcsak új *ERA-NET* projektek indítását, hanem a meglévőket elmélyítését, így például a partnerkapcsolatok kiterjesztését vagy a programok kölcsönös megnyitását is jelenti. A séma új elemeként megjelenő *ERA-NET Plus* lényege az, hogy az EU kiegészítő támogatást ad azoknak a kutatásfinanszírozó szervezeteknek, amelyek közös alapot hoznak létre, hogy az egymásnak megfelelő regionális és nemzeti programokból közös pályázati felhívásokat jelentessenek meg.

– **I. T.:** *Miben különbözik a keretprogram más európai szintű kutatásfinanszírozó programoktól, mint amilyen az EUREKA és a COST? Milyen együttműködés létezik ezek között a programok között?*

– **G. Á.:** A COST-program kormányközi keret-együttműködés, amely nemzeti szinten támogatott projektek koordinációját látja el európai szinten. A kutatási projektek nemzeti szinten kapnak támogatást, míg az ezzel kapcsolatos koordinációs költségeket a COST fedezi. Az EUREKA a piacközei kutatás-fejlesztés érdekében létrehozott hálózat, amely az európai vállalatok versenyképességét javítja, nemzetközi együttműködési és innovációs hálózatok és kapcsolatok kialakítása révén. Az EUREKA piacközei kutatásokat finanszíroz, tagállami programok költségvetéséből.

– **I. T.:** *Hogyan értékelhető Magyarország részvétele a 6. keretprogramban?*

– **G. Á.:** A 2006. januári adatok alapján a 6. keretprogramban 651 pályázó vett részt, akik összesen 75,5 millió euró támogatást nyertek. Ezek az adatok a keretprogramra vonatkozóan még nem véglegesek. A három legsikeresebb terület az „információs és kommunikációs technológiák”, az „élettudományok, genomika és biotechnológia az egészség szolgálatában”, valamint a Marie Curie-akciók.

– **I. T.:** *Hogyan vesz részt Magyarország a tervezésben?*

– **G. Á.:** A keretprogram előkészítésével kapcsolatos feladatok koordinálásáért a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal felelős. Az uniós kutatás-fejlesztési politika elsődleges színtere a Versenyképességi Tanács, ahol miniszteri szinten vitatják meg a versenyképességet elősegítő témákat a belső piac, az ipar, a turizmus és a kutatás-fejlesztés területén. A Versenyképességi Tanács szakértői kérdéseivel a Kutatási Munkacsoport (*Working Party on Research*) foglalkozik, amelynek ülésein általában az Európai Bizottság mellé rendelt delegáció szakdiplomátája, a delegált T&T-attasé vesz részt.

Mellékletek

1. táblázat. A 6. kutatási keretprogram (2002–2006) szerkezete és költségvetése

Forrás: Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal

A 6. kutatási, technológiafejlesztési és demonstrációs keretprogram (2002–2006) költségvetési keretei (millió euró)	
I. Az európai kutatás integrálása és koncentrálása	14 682
Tematikus prioritások	12 438
1. Genomika és biotechnológia az egészség szolgálatában	2 514
2. Az információs társadalom technológiai	39 84
3. Nanotechnológia és nanotudományok	1 429
4. Repüléstechnika és űrkutatás	1 182
5. Élelmiszerminőség és biztonság	753
6. Fenntartható fejlődés, globális változás és ökoszisztémák	2 329
7. Állampolgárok és kormányzás a tudásalapú társadalomban	247
Specifikus kutatási aktivitások	1 409
1. A tudományos és technológiai szükségletek előrejelzése: új problémák és lehetőségek a tudományban és a technológiában (NEST)	590
2. Kis- és középvállalkozások részvételének támogatása – horizontális akciók	473
3. A nemzetközi együttműködést támogató specifikus tevékenységek	346
A Közös Kutatóközponttal (Joint Research Center, JRC) kapcsolatos tevékenységek	835
1. A Közös Kutatási Központ (Joint Research Centre, JRC) 2005. évi pályázati felhívása	
II. Az Európai Kutatási Térség strukturálása	2 854
1. A kutatás és innováció ösztönzése	319
2. Humán kutatói erőforrások és a kutatói mobilitás elősegítése	1 732
3. A kutatási infrastruktúra fejlesztése	715
4. Tudomány és társadalom	88
III. Az Európai Kutatási Térség alapjainak megerősítése	320
1. A kutatási tevékenységek összehangolása	270
2. Kutatási és innovációs irányelvek kialakítása	50
Összesen	17 856

2. táblázat. Az Európai Bizottság tervezete a 7. kutatási keretprogramról

Az Európai Bizottság 7. kutatási, technológiafejlesztési és demonstrációs keretprogramról (2007–2013) szóló tervezetének költségvetési keretei ⁵ (millió euró)	
I. Együttműködés	44 432 (millió euró)
1. Egészségügy	8 317
2. Élelmiszerek, mezőgazdaság és biotechnológia	2 455
3. Információs és kommunikációs technológiák	12 670
4. Nanotudományok, nanotechnológiák, anyagtudomány és új gyártástechnológiák	4832
5. Energia	2 931
6. Környezetvédelem (beleértve az éghajlatváltozást is)	2 535
7. Közlekedés (beleértve a repüléstechnikát is)	5 940
8. Társadalom-gazdaságtan és humán tudományok	792
9. Biztonság és világűr	3 960
II. Ötletek	11 862
III. Emberi erőforrások	7 129
IV. Kapacitások	7 486
1. Kutatási infrastruktúrák	3 961
2. A KKV-k javára végzett kutatás	1 901
3. A tudás régiói	158
4. Kutatási potenciál	554
5. Tudomány a társadalomban	554
6. Nemzetközi együttműködési tevékenységek	358
V. A Közös Kutatóközpont nem nukleáris tevékenységei	1 817
Összesen	72 726

Forrás: „Javaslat az Európai Parlament és a Tanács határozatához az Európai Közösség kutatási, technológiafejlesztési és demonstrációs tevékenységekre vonatkozó 7. keretprogramjáról (2007–2013)”. Európai Bizottság, Kutatási Főigazgatóság, 2005. április 4., 51–52.

Bak Árpád

Angol nyelv és irodalom szakos bölcész és újságíró, a Debreceni Egyetem Angol–Amerikai Intézetében szerzett diplomát 2002-ben. 2003-tól tagja a Magyar Újságírók Országos Szövetségének (MÚOSZ). 2004 óta az InfoPark Zrt. *Koine* című innovációs hírlevelének főszerkesztője az INFINIT Intelligence Bt. alkalmazásában. 1998 és 2004 között az információs társadalomról, a digitális kultúráról és a filmkultúráról szóló írásai és fordításai többek között a *Ctheory* (Kanada), a *Filmtett*, a *Filmvilág*, az *Internet Kalauz*, a *Korunk*, a *Metropolisz*, a *Piac és Profit*, valamint a *Természet Világa* című lapokban, illetve folyóiratokban jelentek meg.

E-mail: bak.arpad@ittk.hu

⁵ A tervezetet 2005 áprilisában nyújtotta be a bizottság az Európai Parlament és az Európai Tanács számára. A tervezet bemutatása óta az uniós pénzügyi tárgyalások során a keretprogram költségvetése 50,183 milliárd euróra csökkent. Lapzártánk időpontjában a keretprogram egyes szerkezeti elemeinek pontos költségvetése még nem ismeretes.

Pintér Róbert

A finn csoda titka

Castells, Manuel – Himanen, Pekka (2002): *The Information Society and the Welfare State – The Finnish Model* (Oxford University Press, Sitra's Publication Series, No. 250)

Finnország mint a castells-i elmélet próbája

1998-ban jártam először Finnországban egy négy hónapos Tempus-ösztöndíjjal, ott szereztem be Manuel Castells háromkötetes nagy opuszát az információs társadalomról (*The Information Age: Economy, Society and Culture*).¹ Már ekkoriban azt rebesgették, hogy Castells következő könyve Finnországgal fog foglalkozni, mivel érdeklődése e felé a kicsi, ám annál nagyobb globális jelenléttel bíró ország felé fordult. Miután 1999-ben én is írtam egy könyvet a finnekről (Pintér, 1999), kíváncsian vártam Castells kötetét, és igen megörültem, amikor az 2002-ben végül megjelent.²

Azt már korábban is lehetett sejteni, hogy miért ez a Finnországra irányuló kitüntetett figyelem, attól a kutatótól, akinek évekre előre zsúfolt a naptára, aki a világ vezetői előtt „szokott” előadni, és akinek a legnevesebb egyetemeken kínálnak kutatási lehetőséget. Kimondatlanul ugyanis Finnország jelentette Castells elméletének (egyik) próbakövét, és ezen a ponton az információs korszakról szóló teória nem vizsgázott valami fényesen. Ez a könyv tehát – miközben a finn helyzetet is mélyrehatóan tárgyalja – csendben újragondolja a 90-es években megfogalmazott castells-i elmélet egyes részeit is. A „szörnyű titok”, ami Castellst Finnország felé fordította, hogy ennek az országnak a teljesítménye sehogy sem simul az elméletbe, az ugyanis kimondta, hogy az információs korszakban tapasztalható globalizációs folyamatok következtében az államok közötti hatalmas versengés nem kedvez a nagy szociális költségekkel dolgozó országoknak, mint amilyenek az észak-európai államok. A jóléti rendszereknek beakonyul, az egyes államok egymás alá ígérnek, hogy megtartsák a befektetőiket, a munkahelyeiket, ami már középtávon is fenntarthatatlanná teszi a széles körű szociális ellátások finanszírozását.

Castells eredeti feltételezése szerint a jóléti államok globalizációja a következőképpen megy végbe (Castells, 1997, 252–254): a globális világban az országokat fenyegető lehetséges pénzügyi válságok veszélyeztetik a jóléti államot és annak intézményrendszerét. Ennek egyik első oka, hogy a cégek számára nem éri meg a nagy szociális költségekkel dolgozó munkaerőpiacokon foglalkoztatni az embereket, miközben a verseny immár globális (mert aki kisebb munkaerőköltséggel dolgoztat, az versenyelőnybe kerül). Ez a jelenség erősen hat a legkülönbözőbb OECD-országokban is. A dolog ered-

¹ Magyarul eddig az első kötet jelent meg az Infonia Alapítvány és a Gondolat Kiadó közös gondozásában, 2005-ben (Castells, 2005), de előkészítés alatt van a következő két kötet is.

² A teljes képhez hozzátartozik, hogy Castells a trilógiáját követően először az internetről írt egy könyvet (Castells, 2001), és „csak” ezután jelentette meg a finnekről szóló írást.

ménye, hogy a szociális költségek lefaragásának *lefelé haladó spirálba* torkolló versenye kezdődik meg az államok között. Az ilyen „negatív versenylőnynek” rendszerint két dolog szab gátat: a produktivitási-minőségi különbség a különböző országok munkásai között, illetve a hazai gazdaságot védő protekcionizmus. Mindkét dolog egyre kevésbé jelentős. Az olyan gazdaságokban, ahol a központi tőke-, áru- és szolgáltatási piacok mindinkább globálisan integráltak, az ugyanakkora munkaerőpiaccal és hasonló produktivitású-minőségű munkaerővel rendelkező államok esetében már kicsi mozgástere van a jóléti intézményeknek és megoldásoknak.³ Épp ezért a jóléti államok sokszínűsége el fog tűnni a jövőben, mondja ki a verdiktet Castells. Azt, hogy a jóléti államok elkerülhessék a hanyatlást, csak egy globális szociális szerződés tudná lehetővé tenni, amely a nemzetközi szerződésekhez (pl. a vámegyezményekhez) is kapcsolódik. Mivel pedig egy ilyen átfogó szerződés gyakorlatilag lehetetlen, a negatív versengés folytatódik a közösen kialakuló legalacsonyabb szintig (amiből már senki sem enged). Mindez alámossa az államok stabilitását és társadalmi legitimitációját. Végeredményben az állam egyre kevesebb gazdasági hatalommal bír a monetáris politika terén, a költségvetés meghatározásában, a termelés és a kereskedelem megszervezésében, az adók beszedésében és a szociális juttatások, valamint az ezekhez kapcsolódó szolgáltatások nyújtásában.

Briliáns logika, csak hogy Finnországot az ezredfordulón a világ legversenyképebb országai között tartották számon, a közelgő válság különösebb tünetei nélkül, és a jóléti rendszer is köszöni szépen, de még megvan. Vajon mi lehet akkor a finnek (és közvetve a skandinávok) titka, hogy ennyire sikeresen képesek menedzselni egy jóléti rendszert a posztindusztriális korszakban? – kérdezhetette magától Castells, és miközben kielégítette kutatói kíváncsiságát, megszületett a Finnországról szóló könyv is, amit Pekka Himanennel közösen írt.⁴

Egy út helyett három modell

A megoldást – amely az elméletet is megmenti, és a finn csoda megértéséhez is közvetlen alapot nyújt – a finn könyv első (a rosszmájúak szerint egyetlen igazán érdekes) fejezete adja, amely nem is annyira a finnekkel, mintsem a castells-i elmélet megmentésével foglalkozik, miközben persze megindokolja azt is, hogy általában véve miért olyan érdekesek a finnek.

A könyv első fejezete ugyanis azt állítja, hogy nem csupán egyfajta információs társadalom létezik, hanem számos, *alapvető* tulajdonságaiban eltérő módja van annak, hogy valamely társadalom információs társadalommá váljon, tehát többfajta modelltől beszélhetünk. Ennek az állításnak némileg ellentmond, hogy maga Castells a korábbi, háromkötetes opuszában erre a különbözőségekre nem fektetett különösebb hangsúlyt,

³ Ez a tézis azonban nem bizonyított, mivel a különböző fejlett államok, és a kifejezetten jóléti államok között is találhatóak különbségek a produktivitás és a minőség, valamint a munkaerőpiac nagysága szempontjából.

⁴ Pekka Himanen filozófus, információ-társadalom-kutató, 1973-ban született Finnországban, 20 évesen szerezte PhD-fokozatát filozófiából mint minden idők legfiatalabb finn doktora. A finn elnök, a kormányzat és a parlament tanácsadója is volt. Castellsszel a Stanford Egyetemen dolgoztak közösen, ennek gyümölcse ez a könyv is.

így nem igazán beszélt modellekről sem, hanem leginkább a finn könyvben aztán szilícium-völgyinek hívott modellt írta le „az” információs társadalomként.

Nem véletlen tehát, hogy Castells érdeklődésének a homlokterébe már a 90-es évek végére Finnország került. Ha létezik az amerikaitól (a szilícium-völgyitől) markánsan eltérő, ugyanakkor legalább annyira sikeres, nemzetközi szintre is kiható vonásokkal rendelkező információs társadalmi modell (lásd a *Linux* vagy a *Nokia* sikereit, hogy csak a legkézenfekvőbb példákat említsem), akkor az ebben az országban jól megfigyelhető. A Finnországról szóló könyv bevezetőjében azonban Castells és Himanen nem csupán két – jóléti és szilícium-völgyi – modellt különítenek el, hanem egy ezektől szintén jellegzetesen különböző, és hasonlóan sikeres harmadik megoldást is bemutatnak (Castells és Himanen, 2002, 1–18):

- Finn modell: nyitott, jóléti információs társadalom.
- Szilícium-völgyi modell: piacvezérelt, nyitott információs társadalom.
- Szingapúri modell: autoriter, államilag vezérelt információs társadalom.

A modellek részletes jellemzésétől e helyütt most eltekinthetünk (témánk a finnek titka), ugyanis nem a modellek pontos leírása a cél, hanem annak hangsúlyozása, hogy *nemcsak egyetlen sikeres információs társadalmi átmenet létezik*, ami minta lehet minden ország számára.

A modell kifejezés egyébként ebben az esetben *nem normatív*, a fogalomnak a konceptuális jelentését részesítik előnyben a szerzők, azaz *a modellt mint a valóság egyszerűsített reprezentációját értelmezik*, ami a kulcselemeket és a köztük lévő kapcsolatokat emeli ki, s így egyszerre struktúrateremtő és dinamikát leíró eszköz. Tehát nem rigorózus társadalomtudományi modellről, amely matematikai formulákon és statisztikailag mért korrelációkon alapul. Ehelyett az egész könyv inkább a finn információs társadalom mozgásáról felállított hipotézisek sematikus reprezentációja, abból a célból, hogy egyrészt az elszánt kutatók – ha kellően érdekesnek találják – tesztelhesék ezt a modellt, másrészt az egyszerű érdeklődők is jobban megérthessék ezt a hatalmas társadalmi, gazdasági és technológiai átalakulást (Castells és Himanen, 2002, 141–142).

Bár az információs kihívás és a globális kontextus – vagy ahogy Castells nevezi, a *domináns működésmódok* – mindenhol azonosak, a kihívásra adott válaszok hihetetlenül sokszínű utakat jelenítenek meg, s ezért az átalakulás sem egyforma mindenhol. Így – idézem: „[...] társadalmak és gazdaságok a technikai-szervezeti informacionalizmus⁵ nagyon hasonló szintjére érhetnek el különböző történelmi és kulturális kiindulópontokról is [...], szemben az egydimenziós futurológusok nézeteivel, a világ nem a Szilícium-völgygé válásról szól [...]. Létezik egy közös információs technológia és egy globális gazdaság, de az emberi sokszínűség közepette. Az információs társadalomnak nem csupán egyetlen modellje létezik, amit kizárólagosan az Egyesült Államok és Kalifornia

⁵ Az „informacionalizmus” Castells terminus *technicus*, amely arra utal, hogy a társadalmak információs társadalommá válnak, és ekként működnek tovább. (Az angol 'information society' kifejezés tükörfordításban 'információtársadalmat' jelentene, Castells ezért az 'informational society' kifejezést használja, hogy hangsúlyozza, nem az információ, hanem az információs működésmód áll a középpontban. Magyarul ezt a megkülönböztetést azért nehéz visszaadni, mert a mi nyelvünkön eleve információs társadalomról beszélünk, és nem információtársadalomról.)

képviselne, és ami modernizációs mintául szolgálna a világ többi része számára. Az 'információs korszak' jelentősége pontosan az, hogy globális, sokszínű és multikulturnális valóság" (Castells és Himanen, 2002, 2).

Castells tehát szolidan revideálta saját gondolatait, és ha már így tett, a szilícium-völgyi modell egykori részletes leírásán túl külön könyvet szentelt a finn jóléti modellnek is. Ebből a könyvből pedig megérthetjük azt is, hogy a finnek hogyan rántották ki magukat a saját hajuknál fogva (modern Münchhausen báróként) a „mocsárból”, melybe a 90-es évek elején beleragadtak, és hogy miért nem sikerülhet ugyanez, ugyanígy másoknak, tehát – nagy szomorúságunkra – miért nem másolható a finn modell.

Nokia-ország?

Ha egy laikust kérdeznénk meg, azt hiszem, a finn csoda okaként a *Nokiát* jelölné meg (feltéve, ha tisztában van a cég finn gyökereivel) – és látszólag nem is tévedne sokat. Nagy félelme a finneknek is, hogy sikerük kizárólag a *Nokiának* köszönhető, éppen ezért a könyv a bevezető fejezetet követően rögvest ennek a kérdésnek a taglalásával kezd el foglalkozni. Így mi sem kerülhetjük el, hogy nagyobb teret szenteljünk a „*Nokia-jelenségnek*”. A fejezet címe (*A mobil-völgy: Nokia, Finnország és a finn gazdaság transzformációja*) a Szilícium-völgygel keresi a párhuzamot, miközben megelőlegezi, hogy a siker nem kizárólag a *Nokiáé*, hanem a gazdaság egészének a megújulásában áll.

Az 1990-es években termelékenységi forradalom ment végbe Finnországban, 1992 óta a gazdasági szektorban évi 3,5%-kal, a gyártásban 7%-kal, az elektrotechnikai szektorban 15%-kal, végül a távközlési szektorban 25%-kal nőtt a produktivitás (Castells és Himanen, 2002, 23). Ez is hozzájárult ahhoz, hogy az IT-klaszter, miközben 2000-ben mindössze 3-4%-át foglalkoztatta a munkaerőpiacnak, mégis az export harmadáért volt felelős, és a GDP 45%-át adta. Mindez nem egyedül a *Nokia* érdeme, ez a vállalat csupán a zászlóshajó: körülötte ugyan közel 300 beszállítót lehet találni, viszont további 2700 független finn IT-cég is működik, amelyek többségükben globálisan is megállják a helyüket, bár korántsem annyira ismertek, mint a *Nokia*.

Az azonban igaz, hogy a 90-es évek gazdasági válságának idején a *Nokia* fontos hajtóerőt jelentett, és az általa életre keltett üzleti modell mára széles körben elterjedt az országban (és világviszonylatban is). 1992 és 1995 között a *Nokia* ugyanis teljesen átalakította termelési rendszerét, vállalati struktúráját és pénzügyi alapjait. Ezt megelőzően a cég három üzletág konglomerátumaként működött: fa- és papíripar (1865 óta), gumiipar (1898 óta) és kábelgyártás (1912 óta). Az 1970-es és 80-as években ehhez jött hozzá többek között a fogyasztási elektronika (lásd az egy időben idehaza is jól ismert *ITT-Nokia* televíziókat), továbbá egy icipici egység, amely a mobiltelefonokkal foglalkozott. A *Nokiának* ekkoriban összesen 11 részlege volt, és WC-papírtól kezdve a gumicsizmán és autógumin át a televíziókészülékekig és a távközlési kábelelekig sokféle terméket gyártott. Az egyes részlegek között azonban kicsi volt az átjárás és a szinergikus kapcsolat. A menedzsment pedig régi, hierarchikus struktúrában működött.

A mai *Nokiát* csak azért ismerhetjük, mert összeomlott a létező szocializmus, és ez hatalmas, addig nem látott válságba taszította a finn gazdaságot is, amely korábban az or-

szág el nem köteleződése révén a keleti, elsősorban a szovjet piacra szállított. A gazdasági válságból fakadó romló vállalati teljesítmény miatt 1991-ben komolyan felmerült, hogy egyszerűen eladják és/vagy feldarabolják a *Nokiát*. 1992-ben azonban Jorma Ollilát, a *Nokia* akkor igen kicsinek számító *Mobile Phones* részlegének a vezetőjét nevezték ki az egész cégcsoport élére, hogy vezesse ki azt a tartós válságból. Az új vezetőség teljesen megreformálta a céget, és nagy kockázatot vállalva annak középpontjába az akkor még igencsak marginálisnak tűnő mobiltelefoniat tette. Ma már tudjuk, hogy ez nemcsak a *Nokia*, hanem az egész finn gazdaság sorsát is megfordította.

Az új *Nokia* a következő három új elemre építette a gazdasági modelljét: új termelési és ipari struktúra, alapvető újítások a pénzügyi kérdésekben és az innovatív hálózati vállalkozási működésmód bevezetése. A vállalat eladta minden egyéb üzleti érdekelttségét, és kizárólag a mobiltelefonira koncentrált. Amiért a kis *Nokia* világvezetővé vált ezen a piacon, néhány év alatt megelőzve egykori, sokkal nagyobb versenytársait is, az az, hogy elsőként ébredt rá: ha jó telefonokat akar gyártani és eladni, akkor ehhez nemcsak mérnöki teljesítményre van szükség, hanem *társadalmi innovációra* is. A *Nokia* ismerte fel először, hogy mobiltelefonra nemcsak az üzletembereknek, hanem mindenki másnak is szüksége lehet, és ezért a felhasználóbarátságnak és a dizájnnak központi vezérlőelveknek kell lenniük. Ez és az ehhez hozzáadódó finn (protestáns) munkathosz, valamint a vásárlók vezérelte vállalati logika tette a céget nagyobbá, mint az *Ericsson* vagy a *Motorola*, amelyek a kilencvenes évek elején még sokkal meghatározóbbak voltak a piacon, mint a kis *Nokia*.

Mindezeket túl a *Nokia* a világon az elsőként vált *hálózati vállalkozássá*.⁶ A vállalat úgy döntött, hogy a termelési, folyamat- és szervezeti innovációnak együtt kell haladnia, ezért az alvállalkozókkal és az ügyfelekkel szorosabb kapcsolatot építettek ki (ez megvalósult többek között pl. a logisztikában és az információk megosztásában is). Nemcsak a hálózatosodás jelentett azonban fontos kitörési irányt, hanem a kutatási-fejlesztési kiadások megnövelése is: a *Nokia* költségvetésének 9%-át fordította erre a könyv megírásának idején, és alkalmazottainak egyharmada dolgozott ezen a területen. A vállalat szorosan együttműködik az egyetemekkel is, és elsősorban a termékekre, valamint az alkalmazott kutatásokra koncentrált, mivel hitvallása szerint az alap kutatás az egyetemek feladata, saját maga pedig leginkább abban segíthet, hogy közvetíti ezt a tudást közöttük (2001-ben egyébként 55 kutatási egysége volt a vállalatnak a világ 15 országában). Bár a *Nokia* a tőzsdére való bevezetése óta tulajdonképpen már nem finn vállalat, működésmódjában mégis az maradt, amit jól jelez az is, hogy a kutatás szempontjából kiemelt országnak számít Finnország (a kutatások közel fele itt zajlik).⁷

A *Nokia* sikerének titkát tehát a vállalat 90-es évekbeli megújulása jelentette, ami egy sajátos értékek (a *Nokia-értékek*) mentén működő céget hozott létre. Ezek az értékek – az ügyfelek elégedettsége, az egyén tisztelete, a teljesítmény és a folyamatos tanulás – elsősorban az új munkatársak felvételénél, az új munkakapcsolatok kialakításánál, valamint a termékbevezetéseknél és a promóciónál érvényesülnek.

⁶ A „hálózati vállalkozás” (*network enterprise*) szintén Castells terminus technicusa, bővebben lásd Castells, 2005, 223–282.

⁷ Ennek persze az is az oka, hogy – bármily meglepő is – a relatíve magas fizetések ellenére még mindig olcsóbb itt kutatni, mint pl. az Egyesült Államokban.

Végül, visszatérve azokhoz a finn félelmekhez, hogy az ország túlzottan függne ettől az egyetlen cégtől, és ki lenne neki szolgáltatva, jó tudni, hogy a *Nokia* eladásainak csak 2%-a származik ebből az egyetlen országból, miközben a cég 90%-a külföldi befektetők kezében van, tehát a felszínen a vállalat már most sem kötődik túlzottan Finnországhoz. Ennek ellenére sem tűnik azonban úgy, hogy a *Nokia* el akarná hagyni az országot, például az adók miatt máshová tenné át a termelését. Az igazság az, hogy kultúráját és vállalati identitását tekintve nagyon is finn cégről van szó. A vezetőség például teljes egészében finn, a vállalat itt érzi magát „ittthon”, továbbá kormányzati és egyéb támogatottsága is itt a legmagasabb, ami biztonságot jelent számára. A kutatás és fejlesztés a már említett módon szintén ide köti a céget, sőt, kis túlzással azt lehet mondani, hogy Finnország maga jelenti azt az innovációs miliót, amire a *Nokia* épül, tehát legalább annyira szüksége van a *Nokiának* Finnországra, mint fordítva.

Ennél izgalmasabb kérdés, ami szintén ott motoszkál a posztmodern finn néplélekben, hogy mi történik, ha a *Nokia* kudarcot vall és csődbe megy? Első pillantásra úgy tűnhet, hogy a vállalat és az ország sorsa túlzottan összefonódott. Valójában Finnország saját jogán is kiemelt pontja lett a globális gazdaságnak, számos vállalat keres kapcsolódást a finn gazdasághoz. Kétségtelen ugyanakkor, hogy a *Nokia* bukása kemény adaptációs kihívás elé állítaná az országot, mivel a vállalatnak hatalmas befolyása van a finn gazdaságra: 2000-ben egymaga volt felelős az IT-export 70%-áért és a teljes export 25%-áért. Viszont amíg Finnország – a *Nokiával* vagy a *Nokia* nélkül – integrálódik az IT-javak és szolgáltatások termelésének globális rendszerébe, addig lesz export és import is, és önálló finn gazdaság is.

A *Nokia* meghatározó Finnország számára, de nem abban az értelemben, hogy gazdaságilag teljesen tőle függne az ország, vagy politikailag alárendelődné neki. A *Nokia* szerepe az – állítják a szerzők –, hogy csatornát nyisson a finn IT-szakértelemnek a világ felé. Mindeközben a vállalat nem nyomja agyon a finn társadalmat, ami jól jelzi a finn kultúra sajátosságát: egy ugyanilyen vállalat akár Európa, akár a világ más részén sokkal meghatározóbb politikai és gazdasági szerepre tör(ne) a társadalmon belül.

A siker igazi titka: a finn innovációs rendszer

Miután szerzőink túlestek az elméleti bevezetésen, és „letudták” a kötelező házi feladatot – a *Nokia* történetének ismertetését és finnországbeli szerepének latolgatását –, mi is ráterhetünk a könyv első „valódi” fejezetére. Ez el is vezet minket a finn siker igazi titkához, ami magát a *Nokiát* is létrehozta. Ebből a szempontból nézve ugyanis a *Nokia* nem ok, hanem következmény, mégpedig a finn innovációs rendszer tudatos megújításának tulajdonképpen nem várt, ám annál kellemesebb mellékhatása.⁸

Már a fejezet címe is igen beszédes, és „zanzásítva” tulajdonképpen magában rejti mindazt, amit a szerzők megtanultak Finnországról, és amit nekünk is a leginkább érdemes megjegyeznünk: Az *innoválás innovációja – a valószerűtlen innovációs rendszer: az*

⁸ Lásd Castells és Himanen, 2002, 55–56.

*állam, a vállalati üzlet, az egyetem és a hackerek.*⁹ Ez a cím azt sugallja, hogy a finn siker titka az innovációs rendszer szisztematikus és innovatív megújítása.

A finnek az 1960-as és 70-es évektől módszeresen, tudatosan, megfontoltan haladva alakították át az innovációs rendszerüket. 1963-ban megalapították a Tudománypolitikai Tanácsot. 1967-ben létrehozták a *SITRA* nemzeti kutatási és fejlesztési alapot. 1982-ben úgy döntöttek, hogy a GDP-arányos K + F ráfordításokat tíz év alatt (1992-re) 1,2%-ról 2,2%-ra növelik. 1983-ban megalapították az ipari és kereskedelmi minisztérium fennhatósága alatt működő TEKES-alapot,¹⁰ amely elsősorban nem az alapkutatókat, hanem a műszaki K + F tevékenységet volt hivatott finanszírozni.¹¹ Az újonnan létrehozott fejlesztési keretekben rövidesen együtt kezelték a technológiát és a tudományt. 1986-ban az 1963-ban alapított Tudománypolitikai Tanács és az 1979-ben alapított Technológiai Bizottság összevonásával létrehozták a Tudomány- és Technológiapolitikai Tanácsot, amelyet közvetlenül a miniszterelnök vezet, nyolc kulcsterületen működő miniszter részvételével. A tanácsban helyet foglal még 10 egyetemi rektor és/vagy kutatásvezető, továbbá jelentős cégek (köztük a *Nokia*) reprezentánsai, akadémikusok, valamint a TEKES, a munkavállalói és a munkaadói oldal képviselői.

Ez a tanács hozza meg együttesen a tudománnyal és technológiával kapcsolatos stratégiai döntéseket, és nem kiüresedett sóhivatalként, hanem évtizedek óta meghatározó intézményként működik. Döntései érintik a technológia- és tudományfejlesztés humán és pénzügyi alapjait, az egyetemi oktatás- és kutatáspolitikát a technológiai szegmensekben, a nemzeti K + F befektetéseket, és a szabályozáson keresztül hozzájárulnak a nyitott innovációs kultúra megteremtéséhez. A testület fontosságát jól jelzi, hogy üléseit maga a miniszterelnök vezeti.

1996-ban – részben még a gazdasági válság idején – úgy döntött az ország, hogy 1999-re még tovább (2,9%-ra) növelik a GDP-arányos K + F ráfordításokat. A döntés súlyát jól jelzi, hogy eközben a legtöbb közkiadást jelentősen visszafogták, de erre a területre extra forrásokat különítettek el. A célt már 1998-ra elérték, és az ezredfordulón már 3% felett jártak, ami Finnországot (e szerint a mutató szerint) – Svédországgal együtt – a világ vezető K + F államává tette.¹²

Az innovációs rendszer másik sajátossága a finn egyetemi oktatás és kutatás technológia-központúsága. A finn diákok 27%-a természettudományi vagy mérnöki

⁹ A *hackerek* nem véletlenül kerültek a címbe, ez azonban némi magyarázatot igényel. A szó használata ebben a kontextusban Castells társszerzőjétől, a finn Pekka Himantentől ered, aki *Hackeretika* (Himanen, 2001) című (magyarul sajnos nem olvasható) könyvével hívta fel magára a világ figyelmét. A mű mellett érvel, hogy hasonlóképpen Weberhez, aki kimutatta az ipari korszak vállalati kapitalizmusa mögött működő protestáns etikát mint egyfajta hajtóerőt, mi az információs korban egy sajátos *hackeretikát* figyelhetünk meg, amiben a világ megjavításának szándéka ötvöződik a szabályok kreatív (újra)értelmezésével. A *hackerek* ebben az értelemben olyan innovátorokként kerülnek a címbe, akik nemcsak azzal foglalkoznak, amit a szó eredeti jelentése (szoftverek és hardverek feltörése) sugall, hanem egyúttal fontos (szociális) innovátorok, akik találmányaikkal és megoldásaikkal tulajdonképpen a rendszerek működésének megújítását, az életminőség javítását szolgálják. Ezek a *hackerek* az információs és kommunikációs technológiák terén megszerzett jártasságukat nem gazdasági haszonért, hanem önmagáért állítják a közösség szolgálatába, miközben közösen élik ki kreativitásukat és munkaszeretetüket.

¹⁰ A finn kutatási és fejlesztési alap.

¹¹ A TEKES-ről és a SITRA-ról később bővebben is lesz szó.

¹² Mindezt úgy érték el, hogy a K + F ráfordítások közel 70%-át a magánszféra adta.

szakokon tanult az ezredfordulón, ami a fejlett világban tapasztalt átlagos arány kétszerese. A technológiai kutatások azonban nem korlátozódnak az egyetemekre és az akadémiaira, ahol elsősorban alapkutatások folynak. A már említett TEKES a gazdaságra orientált, közpénzből finanszírozott kutatásokat támogatja (például az exportra szánt termékekét: tulajdonképpen a Nokia is innen kapta a mobiltelefonos üzletág indulásához szükséges kutatási forrásokat egy részét). A TEKES elsősorban az egyetemek és a vállalatok együttműködésével létrejövő, technológiailag és gazdaságilag ígéretes projekteket támogatja.¹³ Bár a szervezet az ipari és kereskedelmi minisztérium alá tartozik, meglehetősen autonóm intézmény, mivel a minisztérium nem szólhat bele közvetlenül a támogatási döntésekbe. Ennek köszönhetően a TEKES kívül került a ciklikus politikai rendszeren, s így hosszabb távú, ugyanakkor gyors döntések meghozatalára képes.¹⁴

A TEKES azonban nem az egyedüli K + F finanszírozó közintézmény, mellette létezik még a fentebb már említett SITRA is, amely gyakorlatilag állami kockázati tőkét befektető és *think tank* funkciót betöltő intézményként működik. Az 1990-es évek óta pedig – amikor megerősödött a finn kockázati tőke-piac – elsősorban a tőkebevonáshoz még túl kicsi (*pre-seed*) vállalkozásokat támogatja, illetve a K + F-hez kapcsolódva az egyes területekre vonatkozó tudás újragondolására sarkalló provokatív kutatási eredményeket tesz közzé.¹⁵ A SITRA közvetlenül a parlament alá tartozik, és mintegy 60 munkatársa van.

Az innovációs rendszernek a magas színvonalú oktatási rendszeren és a jól átgondolt belső szervezeti felépítésen túl további fontos jellemzője a nyitott kultúra és a szabályozási hagyományok. A finn állam az elsők között volt Európában, amely a liberalizációt, a deregulációt, a privatizációt és a nyitott standardokat támogatta, és részben sikerei inspirálták magát az EU-t is a hasonló lépések ajánlásában más országok számára.

Ahogy említettem, tulajdonképpen a Nokia sikere is félig-meddig ennek az innovációs politikának, mégpedig a finn állam 1960-as években kezdődött támogatásainak a gyümölcse, amelyekből kiemelten részesült a mobiltávközlés fejlesztése. Persze ehhez az is kellett, hogy legyen kit támogatnia. Hihetetlen, de a helyi szabályozás következtében Finnországban a két világháború között 815 különböző cég versengett a távközlési piacon. Ez az erős versengés jót tett az ágazatnak, amit a második világháború után világszínvonalúra lehetett fejleszteni, majd az így megtermelt tudást exportálni tudták.

¹³ A támogatás feltétele az egyetemek és a vállalatok kooperációja. Ennek következménye az erős hálózati hatás és a tudástőke megosztása az országon belül. Részben emiatt Finnországban az innovatív vállalkozások 53%-ának van együttműködési megállapodása valamely egyetemmel, szemben a 7,5%-os (!) uniós átlaggal.

¹⁴ A teljes képhez hozzátartozik, hogy a TEKES rendszeresen felülvizsgálja saját működését, és megvizsgálja az általa támogatott projekteket is. A szervezet arra törekszik, hogy kicsi maradjon (kb. 200 főt foglalkoztat), és szervezetenként „lapos”, hogy elkerülje a felesleges hierarchiát.

¹⁵ Castells és Himanen könyvét is a SITRA adta ki (közösen az Oxford University Press-szel), sőt, a saját példányom is tőlük származik, miután voltak olyan kedvesek, és kérésre küldtek belőle. Ezt a támogatást ezúton is köszönöm.

Hackeretika, jóléti állam és információs társadalmi identitás

A könyv eddigi részei tulajdonképpen nem különösebben mondtak újat azoknak, akik figyelemmel kísérték a finn utat az elmúlt néhány évtizedben, bár kétségtelenül rendszerezhettek az erre vonatkozó tudást. Castells és Himanen könyve igazán a harmadik fejezet vége felé kezd el élni, amikor a finn identitást, kulturális értékeket és politikai berendezkedést összekötik az információs társadalommal, arra az igazán ki nem mondott következtetésre jutva, hogy a finn csoda maguktól az emberektől és a kultúrától működik, mivel vérukké, önképük és önmeghatározásuk részévé vált, hogy sikeres információs társadalomként léteznek a világban.

A szilícium-völgyi modelltől – vagy másképp fogalmazva: világréptől – való legnagyobb eltérést a finn kapitalizmus emberközpontságja jelenti, szemben az amerikaiak a vállalkozás- vagy pénzközpontúságával. Castells és Himanen egy sor olyan példára hivatkozik, ahol finnek alkotják olyan világraszóló fejlesztések kiindulópontját, amelyek meglévő társadalmi igényeket elégítenek ki, mégsem lett belőlük senki sem milliomos, mert nem az volt az elsődleges cél. És itt kerül elő újra a *hackeretika*: a *hacker* célja nem a meggazdagodás, hanem az, hogy saját kreativitásával, hasznosságának tudatában hozzon létre valami maradandót a közösség számára. Ezt nem eladni akarja, hanem azt szeretné, hogy minél szélesebb körben hasznosuljon, amit létrehozott. Ilyen kezdeményezés volt például az *Erwise*, a világ első grafikus felülettel készült webböngészője, amit húszegynéhány egyetemi hallgató dolgozott ki 1992-ben, egy évvel a *Mosaic* és két évvel a *Netscape* előtt. Miután elkészült, közzétették a forráskódját, de saját maguk nem kívánták továbbfejleszteni a programot.

Ennél egy fokkal ismertebb az *SSH*, ami hálózati titkosítást tesz lehetővé. Ezt Tatu Ylönen még diákkorában készítette el, majd később mint kutató továbbfejlesztette, s végül 1995-ben ő is közzétette a program forráskódját. Az *IRC* is finn találmány, amelynek ötlete 1988-ban fogant meg Jarkko Oikarinen fejében, aki később el is készítette a programot. Ez is elterjedt mindenhol a világon, és mára a *chat* mint az egyik alkalmazás az internet szerves részévé vált.

A legismertebb példa persze a *Linux*, és a finnek közül az informatika szerelmeiseinek táborában Linus Torvalds neve cseng a legismerősebben. A *Linuxot* és finn gyökereit lehetne idealizálni is, hiszen megtalálható benne a fő szemléleti különbség a finn és a szilícium-völgyi modell között: míg az első közösségi jellegű és nyitott alapon működik, addig az utóbbi piaci jellegű és zárt alapon funkcionál. A *Linux* ugyanis nem elsősorban technológiailag (volt) innovatív, hanem társadalmi, közösségi szempontból, a nyílt forráskódú fejlesztések úttörőjeként, az egész modell működőképességének bizonyításával.

Szerzőink így foglalják össze a *hackerek* szerepét a finn fejlődésben: „A hackerek számos ok miatt fontosak a finn innovációs rendszer számára. Kulcsszereplők voltak Finnországnak az internethez való kapcsolódásában, meghatározó szerepet játszottak az internet szociális médiummá való átalakításában, és kifejlesztették a nyílt forráskódú innovációs modellt. Mindezek az innovációk túlnyomórészt teljesen a gazdaság és a közsféra keretein kívül történtek. Linus Torvalds az állampolgári fellépés, a felelős *citizen* fontos mintájává vált” (Castells és Himanen, 2002, 71).

A finn modell egyik leginkább meghatározó legitimációs tényezője azonban nemcsak egyéni vagy kisközösségi, hanem társadalmi szinten is a szociális felelősségvállalás. A fő kérdés ebből a szempontból az, hogy milyen társadalmi dimenziói vannak a technológiai-gazdasági fejlődésnek – ez a fejlődés ugyanis nem lehet *önkéntes*. Meglepő lehet, de Finnország azon kevés helyek egyike a világban, ahol nincsenek erős rezisztens csoportok, és nincs jelen olyan rezisztens identitás, ami teljesen elutasítaná az országban uralkodó politikai berendezkedést, illetve a fejlődés módját. Nincsenek ultranacionalisták, nincs jelentős vallási fundamentalizmus, a bűnözés alacsony szintű, és még az antiglobalizációs mozgalom sem igazán markáns. Ennek oka Castells és Himanen szerint az, hogy Finnországban – a világban általában tapasztalható helyzettől eltérően – az információs társadalom és az identitás kapcsolata teljesen más irányjelű, mint másutt. A finn információs társadalom ugyanis a finn identitásra épül, és nem tesz erőszakot rajta, mint oly sok helyen a világ más tájain, de a hosszú évtizedek óta a legitimáció alapját jelentő jóléti rendszert sem kérdőjelezi meg. Így mind az információs társadalomnak, mind a jóléti rendszernek nagyon erős gyökerei vannak a finn identitásban, s ezek a kettő integrálásával csak tovább erősödtek.

Végeredményben a finnek a 90-es évek válságából úgy lábaltak ki, hogy közben önmaguk alakították ki a saját maguknak leginkább megfelelő információs társadalmi kereteket, sőt, ez volt az, ami megmentette őket a még mélyebb recessziótól. Az információs társadalom nem *külső kényszerként* vagy a kialakult életvitelüket fenyegetve jelentkezett (mint ahogy az a világ túlnyomó részére jellemző), hanem mint olyan kínálkozó esély, ami kihúzhatja az országot a nagy bajból. Ehhez persze kellett az az alapozómunka is, ami az 1960-as évek óta folyt, valamint a ragaszkodás ahhoz a nemzeti konszenzushoz, hogy a nagy kitörési lehetőséget az oktatásra és az innovációra alapozott fejlődés jelenti.

Mit lehet tanulni a finnektől?

Ezek után kézenfekvő a kérdés, hogy a finn csodát hogyan lehetne lemásolni? Castells és Himanen válasza – ami feltehetően egybevág a valósággal – az, hogy sehogyan. Talán mégis meg lehet próbálni – tehetnénk hozzá. A másolhatóság akadályai alighanem a finn identitás és a *hackeretika* környékén keresendő, vagyis abban a kontextusban, amit a másoló értelemszerűen nem tud biztosítani, amikor átveszi a modellt (pl. az innovációs intézményrendszer) különböző elemeit. Ennek ellenére a könyv szerzői szerint hét olyan dolog van, amelyeket szem előtt tartva mindenkinek érdemes elgondolkodni a finn példáról, és levonni saját maga számára a konzekvenciákat:

1. A jóléti állam nem automatikusan összeegyeztethetetlen az információs társadalommal és egy globálisan versenyképes, dinamikus gazdaság megteremtésével, illetve működtetésével.¹⁶

¹⁶ Nem véletlen, hogy Castells ezt teszi az első helyre, hiszen – tekintettel arra, hogy trilógiájának már említett első kötetében ennek éppen az ellenkezőjét hirdette – számára ez volt a legfontosabb konzekvencia.

2. A kormányzat közreműködésével zajló együttműködés a gazdaság és a munka világa között viszonylag kötött ipari viszonyok mellett is lehetővé teszi a flexibilis munkaszervezést. A szakszervezetek nem feltétlenül ellenségei az átalakulásnak.
3. Az állam fontos, vezérlő szerepet játszott és játszik a finn gazdasági növekedésben és a finn információs társadalom építésében. Ennek ellenére nincs túlzott bürokratikus kontroll a gazdaság felett, sőt, a finn állam saját maga kezdeményezte a gazdasági liberalizációt.
4. Finnországnak határozott és explicit politikája van valamennyi állampolgárának az információs társadalomba való integrálására. Ennek érdekében az informatikai eszközök közösségi használatának széles skáláját fejlesztették ki, aminek köszönhetően új (exportálható) termékek újabb és újabb piacokon is meg tudnak jelenni.
5. A szervezeti hálózatosodás és a térségben szerveződött tudásalapú iparági klaszterek döntő tényezők a versenyképesség és a termelékenység javításában, miközben az önkormányzatok is fontos szerepet játszanak a lokális kezdeményezések felkarolásában, illetve a technológiai innovációk terítésében. Finnország maga az *innováció miliője*.¹⁷
6. A *hackeretika* (a *hackerizmus*) a technológiai innováció egyik meghatározó ereje Finnországban. A *hackerek* működése mind az egyetemek, mind a gazdaság számára közvetlen kapcsolódást jelent a legfejlettebb információs technológiai kutatásokhoz és fejlesztésekhez.
7. Végül, ami a legfontosabb, a finnek reményt adnak a világ más, kevésbé fejlett részei számára. Finnország még három generációval ezelőtt is igen szegény ország volt, népességének túlnyomó része a mezőgazdaságban és a faiparban dolgozott, maga az ország pedig pénzügyi, piaci és technológiai szempontból egyaránt csak igen kis mértékben kapcsolódott a világ fejlett térségeihez.

A finn modell meghatározó részét képezi a sajátos kulturális identitás és az erős nemzeti kötődés. Emiatt is állítható, hogy minden országnak saját magának kell megtalálnia azt a megoldást, ahogyan az információs kihívást kezeli. Ez ugyanis minden esetben egy *konstelláció*, bizonyos tényezők „szerencsés” egymásrahatása: különféle intézkedéseknek, intézményeknek, meghatározó szereplőknek, továbbá a politikai rendszernek, a személyes ambícióknak, a kulturális beállítódásnak és az identitásnak együttesen olyan struktúrát kell alkotniuk, hogy mindezek azonos irányban, serkentőleg hassanak a fejlődésre. Ezért nem lehet sikeres a finn modell egyszerű lemásolása, ugyanis bizonyosra vehető, hogy a másoló országban mások az identitások, más a nemzeti kötődés, más a munkaerőkereslet stb., tehát a készen átvett megoldások más környezetben egyáltalán nem biztos, hogy működőképesek.

¹⁷ Az *innovációs miliő* kiemelt fogalom Castells szótárában. Leegyszerűsítve azt jelenti, hogy egy térben rendelkezésre állnak mindazok a szereplők és tényezők, amelyek a sikeres innovációhoz elengedhetetlen elemeket, háttérrel alkotják.

Befejezés: nincs megállás

Befejezésül – nehogy azt higgyük, hogy a sikerek örökké tartanak – álljon itt néhány olyan kihívás is, amivel a szerzők szerint a finneknek kell megküzdeniük, ha elismerésre okot adó pozíciójukat meg akarják tartani a jövőben is:

1. A régi és az új gazdaság közötti szakadék áthidalása.
2. Az információs társadalom és az ipari korból itt maradt kormányzati struktúra összeegyeztetése.
3. Az új egyenlőtlenségek orvosolása.
4. Annak a problémának a megoldása, hogy a gazdaságnak több ambiciózus és vállalkozó szellemű fiatalra van szüksége.
5. A protestáns munkaerkölcs és a *hackeretika* közötti ütközések tompítása.
6. A finn gazdaság sérülékenységének csökkentése a globális folyamatokkal szemben.
7. Az erős nemzeti identitás és a multikulturális világba való integrálódás közötti ellentét feloldása.

Mindez arra figyelmeztet minket, hogy semmilyen elért eredmény nem marad meg csupán a múltbeli érdemek miatt. Castells és Himanen könyve tehát nemcsak a kívülálló, hanem a finnek számára is fontos olvasmányoknak bizonyulhat. A fentebbi hét kihívás java része természetesen Magyarország esetében is már megjelent vagy meg fog jelenni a jövőben. A finnektől pedig – ha minden vélt vagy valós rokonságunk ellenére sem tudjuk másolni őket – sokat lehet tanulni a jó válaszok megadásában és abban, hogy léteznek azok a válaszok, amelyek bárkit a világ élvonalába repíthetnek. Univerzális recept viszont nincsen, mindenkinek magának kell megtalálnia a megoldást és megszenvednie érte.

Bibliográfia

- Castells, Manuel (1997): *The Information Age: Economy, Society and Culture, Volume II. The Power of Identity*. Blackwell Publishers.
- Castells, Manuel (2001): *The Internet Galaxy Reflections on the Internet, Business, and Society*. Oxford University Press.
- Castells, Manuel – Himanen, Pekka (2002): *The Information Society and the Welfare State – The Finnish Model*. Oxford University Press, Sitra's Publication Series, No. 250.
- Castells, Manuel (2005): *A hálózati társadalom kialakulása – Az információ kora. Gazdaság, társadalom és kultúra*. I. kötet. Budapest: Gondolat–Infonia.
- Himanen, Pekka (2001): *The Hacker Ethic and the Spirit of the Information Age*. Foreword by Linus Torvalds, afterword by Manuel Castells. Random House.
- Pintér Róbert – Élő Gábor (1999): *Finnország, út az információs társadalomba*. Budapest: Kossuth Kiadó.

Pintér Róbert

Szociológus és politológus 1998 óta a Budapesti Műszaki Egyetemen működő Információs Társadalom- és Trendkutató Központ munkatársa, 2001 óta az Információ-és Tudásmenedzsment Tanszék tanáregédje. Számos hazai és nemzetközi kutatási program résztvevője. 2005-ben fejezte be tanulmányait az ELTE szociológiai doktori iskoláján. 2005 nyarától az *Információs Társadalom* című folyóirat főszerkesztője. Kutatási területei: az információs társadalom elmélete, Magyarország és az Európai Unió információs társadalmi fejlettsége és politikája, új média, internet- kultúra, internet-politika és internet-gazdaság, észak-európai információs társadalmak, elektronikus demokrácia.

E-mail: pinter.robort@ittk.hu

SZEMLE

DIGITÁLIS SZAKADÉK

A csend zónái: a digitális szakadékon túl

Amelia Bryne Potter: *Zones of silence: A framework beyond the digital divide*

First Monday, 2006/5 (május)

http://www.firstmonday.org/issues/issue11_5/potter/index.html

A szerző a digitális szakadék jelenségét új megvilágításba helyező értelmezési rendszer kidolgozására tesz kísérletet. Véleménye szerint ugyanis a 'digitális szakadék' elméleti keretrendszer nyelvhasználata a „van/nincs” kettősségére egyszerűsíti le a kérdéskört, és az „információs szegénység” megoldására olyan megoldások lehetőségét tételezi fel, amelyek nem veszik figyelembe a helyi kontextust. A „csend zónái” elmélete a jelenség szélesebb körű és részletesebb leírását kínálja a szerző szándékai szerint.

Digitális szakadék vagy digitális fejlődés? Internet Mexikóban

James Curry – Martin Kenney: *Digital divide or digital development? The Internet in Mexico*

First Monday, 2006/3 (március)

A szerzők a mexikói internetpenetrációval és annak hátterével foglalkozó tanulmányukkal a digitális szakadék hátterével kapcsolatos vitához járulnak hozzá: véleményük szerint az internet- hozzáférés térképének változatosságát nem a technológiai lehetőségek eltérései, hanem társadalmi-demográfiai különbségek okozzák, és a hozzáférés elterjedését leginkább gazdasági és történelmi tényezők gátolják. Mexikó a digitális szakadéokra és a digitális fejlődésre egyaránt jó példát nyújt.

Munka a digitális szakadék árnyékában

Michelle Rodino-Colocino: *Laboring under the digital divide*

New Media & Society, 2006/3 (június)

<http://nms.sagepub.com/>

A digitális szakadékot vizsgáló kutatások első és második hullámában többnyire túlságosan kevés hangsúly esik a digitális munkaerőben meglévő szakadékra: a kutatók a szakadék létrejöttének okai között gyakran felnagyítják a digitális technológiák hozzáférhetőségének a hatását. A digitális szakadékról szóló vita így inkább marketingcélokat szolgál, mintsem társadalmilag konstruktív célokat. A cikk írója szerint a hozzáférés javítása és a technikai tréningek együttesen sem tudják csökkenteni a digitális munkaerő megosztottságát, ami a fizetés, a biztonság és a munka rangja terén mutatkozó jelentős különbségek révén megosztja a high-tech munka kínálati piacát. A szerző a seattle-i digitális munkaerőt vizsgálva megállapítja, hogy az ottani helyzet is alátámasztja annak szükségességét, hogy előtérbe kell helyezni a digitális munkaerő-szakadék jelenségét.

IT A MINDENNAPOKBAN

Az információs és kommunikációs technológiai eszközök hatékony használata és az új „mobil tudósok”

David B. Bills – Stephanie Holliman – Laura Lowe – J. Evans Ochola – Su–Euk Park – Eric J. Reed – Christine Wolfe – Laura Thudium Zieglowsky: The new mobile scholar and the effective use of information and communication technology

First Monday, 2006/4 (április)

http://www.firstmonday.org/issues/issue11_4/bills/index.html

A kutatók célja annak feltérképezése, hogy a tudósok hogyan tudják hatékonyan kihasználni munkájukban a mobil információs és kommunikációs technológiai eszközöket (IKT). A wi-fi és az USB-technológiák elméletileg lehetővé teszik, hogy a társadalomtudósok az irodájukon kívül is dolgozhassanak, ám sokan közülük nem rendelkeznek az ehhez szükséges gyakorlati készségekkel. A szerzők megvizsgálják néhány olyan olcsó IKT-eszközt, melyeknek a használata révén az új „mobil tudósok” kiaknázzhatják az elérhető eszközök adta előnyöket.

A mobiltelefonok mint divatkellékek: diákok körében végzett felmérések Amerikában és Japánban

James E. Katz – Satomi Sugiyama: *Mobile phones as fashion statements: evidence from student surveys in the US and Japan*

New Media & Society, 2006/2 (április)

<http://nms.sagepub.com/>

A tanulmány szerzői körüljárják, hogy a divat mint szimbolikus kommunikáció hogyan kapcsolódik a mobiltelefonnal kapcsolatos viselkedéshez különböző kultúrákban. Az amerikai és japán egyetemisták és főiskolai hallgatók körében végzett felmérés a divatkövetés és a mobiltelefon beszerzése, használata és lecserélése között fennálló kapcsolatokat tárja fel. Az eredmények szerint a fiatalok elsősorban saját maguk bemutatására, önkifejezésre használják mobiltelefonjukat, és másokat is ezen a ‘divatlencsén’ keresztül érzékelnek.

Nemek és IT a háztartásban: az internethasználat kialakuló mintázatai az Egyesült Államokban

Ruby Roy Dholakia: Gender and IT in the Household: Evolving Patterns of Internet Use in the United States

The Information Society, 2006/4 (szeptember–október)

<http://www.indiana.edu/~tisj/>

Más technológiákhoz hasonlóan az internet alkalmazása és a hasznosságáról való gondolkodás terén is különbségek mutatkoznak a nemek között. A számítógép háztartási használata azonban a háztartásban használt egyéb eszközökétől eltérően alakult. A korai statisztikák komoly nemi sza-

kadékról számoltak be: a férfiak jóval nagyobb arányban használták a számítógépet és a hozzá kapcsolódó technológiákat. Az új adatok azonban a szakadék csökkenéséről tanúskodnak, sőt, az Egyesült Államokban egyenesen a trend megfordulása észlelhető: a nők nagyobb számban kapcsolódnak a világhálózathoz otthonukból. A tanulmány a hozzáférési adatokon túl elemzi azt is, hogy milyen alkalmazásokat használnak előszeretettel a férfiak és a nők.

Az internet mindennapi használatának vizsgálata Ausztráliában

Dirk H. R. Spennemann: *The Internet and Daily Life in Australia: An Exploration The Information Society*, 2006/2 (április-június)
<http://www.indiana.edu/~tisj/>

Míg az internet alkalmazásaival kapcsolatban számos kutatás folyik, a szerző szerint a szakma kevés figyelmet fordít arra, hogy ezek hogyan illeszkednek bele a mindennapi életbe, a hétköznapi tevékenységekbe. Az ausztrál szolgáltatók adataira támaszkodva a tanulmány egy új módszert használva vizsgálja, hogy milyen használatbeli különbségek vannak a közösség egyes szektorai között.

INTERNET-TV

Az internetes televíziózás terjedését befolyásoló tényezők Tajvanban

Kenneth C. C. Yang – Yowei Kang: *Exploring factors influencing Internet users' adoption of Internet television in Taiwan First Monday*, 2006/3 (március)
http://www.firstmonday.org/issues/issue11_3/yang/index.html

A cikk szerzői tanulmányukban azt vizsgálják, hogy a demográfiai tényezők, az internethasználati motivációk és az internettelevízióval kapcsolatos vélekedések hogyan befolyásolják az internettelevízió terjedését a tajvani internetezők körében. Az internettelevízió elterjedésével kapcsolatos előrejelzések megfogalmazásakor a nemi különbségek és a különféle internethasználati motivációk mellett leginkább a programozás minőségével, az állami szabályozással és a média hatással kapcsolatos vélekedéseket veszik figyelembe.

KERESKEDELEM

A honlap, a kereskedő és a vásárló jellemzőinek hatása a weboldallal kapcsolatos bizalomra

Miriam J. Metzger: *Effects of Site, Vendor, and Consumer Characteristics on Web Site Trust and Disclosure Communication Research*, 2006/3 (június)
<http://crx.sagepub.com/>

A cikk szerzője az elektronikus kereskedelem két újabb modelljét – az „internetes bizalom” és az elektronikus kereskedelem modelljét – használja fel kutatásához, ami a különböző bizalmi és biztosítási mechanizmusok (például a személyiségi jogok védelme, adatvédelmi garanciák stb.) hatékonyságát vizsgálja az elektronikus kereskedelemben. Elemzi, hogy a kereskedők hírneve, illetve a fogyasztóknak az adatbiztonsággal kapcsolatos vélekedései mennyiben befolyásolják a bizalmat és a személyes adatok közlését a kereskedelmi weboldalak használatakor. A felmérés eredményei szerint az eladó hírneve jóval többet számít, mint a személyiségi jogok védelmére vonatkozó nyilatkozatok megszövegezése, ami nincs hatással az adatok közlésére.

TÁRSKERESÉS AZ INTERNETEN

Az internetes társkeresés dinamikája

Helene M. Lawson – Kira Leck: Dynamics of Internet Dating
Social Science Computer Review, 2006/2 (nyári kiadás)
<http://ssc.sagepub.com/>

A tanulmány az internetes társkeresés világát vizsgálja mélyinterjúk alkalmazásával. Témája felöleli a társkeresők motivációit, az udvarlás stílusait, továbbá a bizalom és a csalás problémájának kezelését. A kutatás eredményei szerint azok, akik az interneten keresnek társat, többnyire valamilyen krízis után kezdtek kapcsolatokat keresni a világhálón, fontos volt nekik az énbemutató feletti kontroll lehetősége, valamint az elköteleződés és a sztereotipikus szerepek kerülése.

MÓDSZERTAN

Webes kérdőívek és a kérdezési módszerek hatása

Martyn Denscombe: Web-Based Questionnaires and the Mode Effect
Social Science Computer Review, 2006/2 (nyári kiadás)
<http://ssc.sagepub.com/>

A cikk írója szerint a webes kérdőívekkel kapcsolatos módszertani értékelések többnyire a mintavétellel és a válaszadási aránnyal kapcsolatos kérdésekről szólnak, és kevésbé foglalkoznak azzal, hogy a kérdezettek vajon ugyanazt válaszolják-e a hozzájuk különböző módokon eljuttatott kérdőívekre. A szerző ennek a problémakörnek a vizsgálatára készített felmérést közel azonos válaszadói csoportokhoz különböző módokon eljuttatott, de közel azonos kérdőívek alkalmazásával. A tanulmány a fiatalok egészséggel kapcsolatos viselkedésére vonatkozóan webes, illetve papíralapú kérdőívek útján nyert eredményeket hasonlítja össze a kitöltési arányok és az adattartalom alapján.

CONTENTS

*Lectori salutem!***Imre Hronszky**
Two Scholia on Innovation

This paper is dealing, on the one hand, with basic characteristics of innovation, the nature of uncertainty determining innovation, special ways of learning leading to innovation, and the contraposition of basic assumptions of the neo-classical and evolutionist approaches, and, on the other hand, the management of break-through or radical innovation. For exploring innovation in the context of globalization, a dynamic systems approach and an evolutionist way of thinking is required. The author of the paper compares, from the perspective of innovation, several basic attributes of the neo-classical and the evolutionist approach in economics, and summarizes how the so-called *SOCROBUST* project, relying on the evolutionist approach, has tried to solve the problem of managing radical innovation.

Keywords: radical innovation, uncertainty, neoclassical and evolutionist way of thinking, SOCROBUST

Tibor Dessewffy – Bence SÁgvári
Indicator-fetishism, or the bent yard-stick

Standard indicators of the level of R + D activities have now been used for several decades to measure the competitiveness of societies and economies. However, much less attention has been paid to the phenomena hidden behind the figures that fundamentally determine the possibilities and the expectable economic outcomes of innovation. Thus, in addition to traditional indicators, other ones must also be found, which may help in better understanding of R + D and innovation processes, and mechanisms determining economic success or failure of development programs. Even more important is consummating and turning into new marketable products of the social processes that might be measured by these indicators in the future. The author, reporting on empirical research results, argues that not only measurement methodology should be changed, but also the Hungarian micro- and macro-environment of innovation must simultaneously be reformed.

Keywords: innovation, R + D, indicators, small and medium size enterprises (SMEs), IT industries

Tivadar Lippényi – József Imre – Zoltán Peredy
**R & D and innovation hubs of the knowledge-based society
and economy in Hungary**

The sharpened competition in the context of globalization presents challenges which have to be faced by all nations interested in developing a knowledge-driven economy. The Hungarian society and economy have to change over to a new trajectory of development, based on innovation and knowledge. In international comparison, the innovation achievement of Hungary is somewhere in the middle range in the EU, among those countries trying to catch up with „older” member states. In Hungary, a comprehensive reform of the system of innovation commenced in 2003. The government’s R&D and innovation strategy, presently being under wide-scale discussions, explicitly aims at enhancing the country’s competitiveness. The national

innovation system is, however, unevenly developed in different regions of the country, therefore special attention has to be given in the future to promoting the innovation capabilities of various regions lagging behind.

Keywords: knowledge-driven economy, innovation performance, competitiveness, regional capabilities for innovation

Balázs Borsi

Chances of the so-called Visegrád countries in the European research and innovation area.

This paper examines the chances of catching up for the countries of the Visegrád treaty (the V-4 countries: the Czech Republic, Poland, Hungary, and Slovakia), in connection with one of the chief strategic aims of the European Union, namely, the establishment of the European Research Area (ERA). The author arrives at the conclusion that the V-4 countries' overall economic potential, and especially that in the field of R&D, is rather modest, in spite of the fact that in general political terms, these states belong to the more advanced countries of the world. He emphasizes that without comprehensive restructuring and improvement of the environment for a competitive market economy in the region, one cannot expect a real enhancement in the demand for innovation and R&D activities. An important assertion of the paper is coining the term „Visegrád paradox”: although, in international comparison, relative to the GERD, BERD, and GDP, the number of researchers is high, the innovative achievements of the V-4 countries are not commensurable with their scientific performance (the gap is greater than in the EU-15 countries). Integration into the ERA is being hindered by the V-4 countries' regional underdevelopedness (the low number of regional R&D centers-of-excellence). The EU's considerable political-economic pressures resulting from the desire of establishing ERA, effectuated by various support mechanisms, are highly inspirational for opinion-shaping leaders and decision-makers of the V-4 countries, however, the transformation of the national innovation systems essential for a healthy market economy will probably be a slow process.

Keywords: Visegrád (V-4) countries, competitiveness, ERA, innovation, R&D.

György Bőgel

Which Way Is R+D Going? Reshuffling the International Division of Labour in the Field of Research and Development

The role, the future and the institutional system of research and development activities are intensely debated issues in today's Hungary. Local decision must be made in a rapidly changing global R + D environment. This study highlights and analyses key trends and developments in this field with the aim of understanding their logic and future direction. The conclusion is that the migration of R + D activities and jobs to some low cost countries is motivated by the same factors as the outsourcing of manufacturing, a trend which started many years ago. The present winners of this process are countries like China and India; CEE countries must compete with them in the future.

Keywords: migration of R + D activities, outsourcing, competitiveness in R+D, global R+D environment

Giovanni Dosi – Patrick Llerena – Mauro Sylos Labini
Evaluating and Comparing the Innovation Performance
of the United States and the European Union

The report aims at evaluating and comparing the innovation performance of the United States and the European Union. In particular, bearing in mind the subtleties entailed by innovation measurements, we discuss the European comparative performance in terms of scientific output, proxies for technological innovation, and actual production and export in those lines of business which draw more directly on scientific advances. The general message of the authors' analysis can be summarized as follows. Certainly one observes significant differences across scientific and technological fields, but it happens that Europe has structural lags in top level science and innovative performance vis-à-vis the US, together with some points of strength in physical sciences and engineering. At the same time, one also finds ample evidence of a widespread European corporate weakness, notwithstanding major success stories.

Keywords: innovation performance, structural lags, scientific and technological knowledge, indicators

Bjørn T. Asheim – Lars Coenen
Knowledge bases and regional innovation systems:
Comparing Nordic clusters

The analysis of the importance of different types of regional innovation systems must take place within a context of the actual knowledge base of various industries in the economy, as the innovation processes of firms are strongly shaped by their specific knowledge base. In this paper, we shall distinguish between two types of knowledge base: analytical and synthetic. These types indicate different mixes of tacit and codified knowledge, codification possibilities and limits, qualifications and skills, required organisations and institutions involved, as well as specific competitive challenges from a globalising economy, which have different implications for different sectors of industry, and, thus, for the kind of innovation support needed. The traditional constellation of industrial clusters surrounded by innovation supporting organisations, constituting a regional innovation system, is nearly always to be found in contexts of industries with a synthetic knowledge base (e.g. engineering-based industries), while the existence of regional innovation systems as an integral part of a cluster will normally be the case of industries based on an analytical knowledge base (e.g. science-based industries, such as IT and bio-tech). In the discussion of different types of regional innovation systems five empirical illustrations from a Nordic comparative project on SMEs and regional innovation systems will be used: the furniture industry in Salling, Denmark; the wireless communication industry in North Jutland, Denmark; the functional food industry in Scania, Sweden; the food industry in Rogaland, Norway and the electronics industry in Horten, Norway. We argue that in terms of innovation policy the regional level often provides a grounded approach embedded in networks of actors acknowledging the importance of the knowledge base of an industry.

Keywords: Regional innovation systems; knowledge bases; Nordic countries

INTERVIEW

Árpád Bak

**The 7th Research Framework Programme:
More Emphasis on Research Topics**

An interview about the EU's 7th Framework Programme for Research and Technological Development with Ilona Vass, vice-president of the Hungarian National Office for Research and Technology (NKTH) and with Ágnes Gulyás, head of the EU Department within the Division of Foreign Relations at NKTH.

BOOK REVIEW

Róbert Pintér

The Secret of the Finnish Miracle

Castells, Manuel – Himanen, Pekka (2002): *The Information Society and the Welfare State – The Finnish Model* (Oxford University Press, Sitra's Publication Series, No. 250)

Manuel Castells and Pekka Himanen published their book on the Finnish information society in 2002. This article, through reviewing the book, inquires into the secret of the Finnish development, seeking the answer to the questions why the Finns have become so successful, what can be learned from their praxis, and what challenges the Finns themselves are facing. While doing so, the pieces of the puzzle (including, among others, the welfare state, educational and science policies, „hacker ethics”, the success of *Nokia*, the political system, and the national identity of the Finns) slip home.

Keywords: Finnish information society, Finnish innovation policies, welfare state, Nokia, Manuel Castells, hacker ethics, Finnish identity

REVIEW

„Kritikusai megállapítják, hogy az innováció neoklasszikus jellemzése azzal kapott némi valószínűsítést, magyarázó erőt, hogy az innováció régebben marginális, vagy legalábbis sokkal marginálisabb jelenség volt, mint ma, amikor a gazdaság (és a társadalom) központi jelenségévé válik. Alapfeltevései miatt az innováció neoklasszikus gazdaságtani felfogása ebben az új helyzetben alapvetően félrevezető lesz. Hasznos ezért összefoglalni, miért inadekvát a neoklasszikus felfogás, ha az innováció a globalizáció körülményei között valósul meg, és hasznos szembeállítani kiindulópontjait az innováció adekvátabb nézetének mutatkozó evolucionista nézet kiindulópontjaival.”

(Hronszky Imre)

„...a hazai IT-vállalkozások genezistörténetét feldolgozó – egyelőre nem túl bőszes – irodalomban gyakran találkozhatunk a *buhera* dicséretével: ezzel arra a mentális és technológiai tudáskészletre utalnak a szerzők, amely jelentős számú olyan vállalkozónak volt sajátja, akik a késő Kádár-korszak felemás gazdaságában, hiányos piaci szerveződéseiben »edződtek«. Ez a habitus a 80-as évek végén és a 90-es évek elején a magyar vállalkozók egy részének olyan tudást biztosított, ami az ebben az időszakban kialakuló nemzetközi piacon, jól hasznosítva, akár komoly versenyelőnyt is jelenthetett. (Jó példa erre a magyar IT-ipar két »zászlóshajója«, a *Kürt* és a *Graphisoft*.)

Látnunk kell azonban, hogy a 90-es évek közepétől ez az egyedi előny, vagy legalábbis ennek technológiai-kognitív része egyre inkább elenyészni látszik.”

(Dessewffy Tibor – Ságvári Bence)

„Az elmúlt évtized végén – a lineáris modell bírálatától is ösztönözve – az Európai Bizottság magáévá tette azt az álláspontot, hogy az EU lemaradása egyes high-tech szektorok és technológiai alkalmazások (elsősorban az információs és kommunikációs technológiák, valamint a biotechnológia) területén abból következik, hogy Európa nem képes tudományos erejét gazdaságilag nyereséges innovációkban gyümölcsöztetni (EC, 1995). A központi tétel, amit a későbbiekben mint »európai paradoxont« volt szokás emlegetni, az volt, hogy az EU globálisan vezető szerepet játszik a legmagasabb szintű tudományos teljesítmények tekintetében, ebből azonban az európai vállalatok számos ok miatt nem húznak hasznot. Egy ilyen állítás következményeként nagy hangsúly került az egyetemektől a vállalatokhoz irányuló technológiai transzfer stratégiájára, és általában kevesebb figyelem jutott az inkább spekulatív természetű alapvető kutatások finanszírozásának mértékére. Ebben a fejezetben annak a megmutatására törekszünk, hogy az európai kiválóság tétele a tudomány tekintetében nagymértékben téves.”

(Giovanni Dosi – Patrick Llerena – Mauro Sylos Labini)

Nyíri Kristóf

Konzervatívnak lenni az internet korában

Karácsony András

Konzervatív beállítódás az „információ” korában
(adottságok mint lehetőségek)

Balázs Zoltán

Konzervatizmus és információs társadalom

Horkay Hörcher Ferenc

Prudencia, kairosz, decorum

A konzervativizmus időszelemlétéről

Információs Társadalom

Konzervativizmus
az információ korában

Szerkesztette: Demeter Tamás

2006. VI. évfolyam 4. szám