

VÁLLALATOK AZ INNOVÁCIÓS RENDSZERBEN

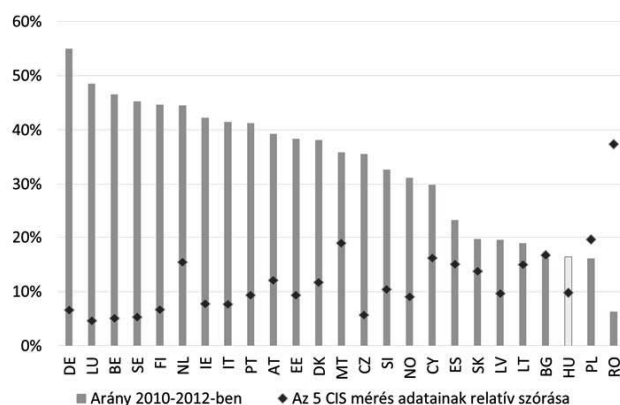
Az innovatív vállalkozások aránya egy-egy nemzetgazdaság megújulás- és versenyképességének fontos mérőszáma, melyet Európa-szerte két évente rendszeresen megmérnek. A mutatószám a szakpolitikai vélemények artikulálásakor szívesen hivatkozott innovációs eredménytábla összesített indikátorában is megjelenik. A cikkben elemzett statisztikai adatok szerint a vállalkozási szektor K+F tevékenysége az Európai Unió országainak többségében egyre kevésbé, az innovációs rendszer funkcióinak egyes minőségi jellemzői pedig egyre inkább kapcsolatban vannak az innovatív vállalkozások arányával, ami hosszabb távon is hatással lehet mind a témakör kutatására, mind a várható elemzési hangsúlyokra.¹

Kulcsszavak: innovációs rendszer, vállalkozási K+F

Az Eurostat ún. Közösségi Innovációs Felmérései (Community Innovation Survey, CIS) több, mint tíz éve méri kontinensszerte az üzleti szektor innovációs tevékenységét, így mára viszonylag hosszabb időszoron követhető például az is, hogy változik-e érdemben a technológiai innovációt² végrehajtó vállalkozások aránya. Ha megnézzük tíz év összesen öt felméréseinek adatait, akkor ez a mutatószám nagyfokú stabilitást mutat Európa országainak körében, a relatív szórással mérhető ingadozása nem jelentős (1. ábra).

1. ábra

A technológiai innovációt végrehajtó vállalkozások aránya 2010-2012-ben és az arányszám relatív szórása a CIS mérésekben (%)



Megjegyzés: a 10 főnél többet foglalkoztató cégekre vonatkozó adatok.
Forrás: Eurostat, illetve saját számítások

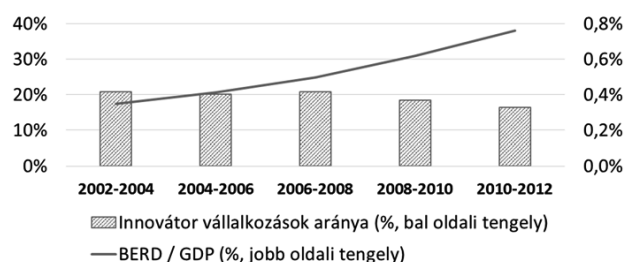
Ugyanebben az időszakban, például a magyar esetben is, a vállalkozási kutatási és fejlesztési tevékenység dinamikus felfutása tapasztalható: a 2. ábra együtt mutatja az innovációs és a K+F tevékenységek legismertebb statisztikai mutatóit.

S bár az innováció és a kutatás-fejlesztés teljesen eltérő koncepciók, az üzleti szektor esetében azt várnánk, hogy a technológiai innovációs és a K+F tevékenységek mutatói a makrogazdaság szintjén nagyjából együtt mo-

zognak, vagy legalábbis szisztematikus elválásuk kivételes esetben fordul elő. Márpedig a 2. ábra mutatói közötti olló nemcsak a magyar, hanem a belga, bolgár, cseh, dán, német, észt, ír, spanyol, osztrák, lengyel, szlovén, olasz, litván, portugál, román, norvég gazdaságok esetében is nyílni látszik, azaz sok országban az üzleti szektor kutatás-fejlesztése más makrofejlődési pályán van, mint a technológiai innovációik.

2. ábra

A technológiai innovációt végrehajtó vállalkozások aránya és a vállalkozási szektor kutatás-fejlesztési ráfordításai a GDP arányában, Magyarországon



Megjegyzés: 1. A vállalkozások arányszáma a 10 főnél többet foglalkoztató cégekre vonatkozik. 2. BERD = Business Expenditures on R&D: a vállalkozási szektor K+F ráfordításai

Forrás: Eurostat

A többi európai ország esetében a mintázat kevésbé egyértelmű: az olló olykor záródik (Ciprus, Luxemburg), vagy stabil marad (Málta, Finnország, Svédország), illetve előfordul az is, hogy hosszabb távú trend sem látható (Lettország, Szlovákia), mégis, adódik a kérdés, hogy mi állhat e jelenség hátterében.

Az egyik lehetséges magyarázat szerint a vállalkozási szektor K+F tevékenysége – bár a vonatkozó GDP-arányos mutatószám a globális K+F trendekre tekintettel továbbra is kiemelt figyelemre érdemes – azért válik el az innovációs folyamatoktól, mert más, a K+F-en kívül eső tényezők szerepe felértékelődik. Ezeknek a tényezőknek a feltárására az alábbiakban az innováció kutatásának egyre in-

kább előtérbe kerülő rendszerszemléletű megközelítései-
nek³ segítségével tettem kísérletet. Elsőként az innovációs
rendszerek fogalmát, főbb típusait és funkcióit tekintem
át, mivel az innovációs rendszerszemlélet az egyik fontos,
és talán leginkább elterjedt elméleti keretként ad magyará-
zatot az innovációk születésének valószínűségére és hatá-
saik kiterjedtségére.⁴ Ezután az innovációs rendszer funk-
cióinak összességének jellemzésére használt statisztikai
adatok együttmozgását, majd az innovatív vállalkozások
arányával való kapcsolatát mutatom be, rávilágítva arra,
hogy ezek a mutatószámok – a fent idézett K+F ráfordítási
mutatóval ellentétben – egyre jobban együtt mozognak az
innovátor vállalkozások arányával.

Innovációs rendszerek és azok funkciói

Az elméleti közgazdászok közül az innovációról mint a
társadalmi-gazdasági fejlődés fő mozgatórugójáról, el-
sőként *Schumpeter* (1934) számolt be. Makroszemlélete
a rendszerelmélet egyik előfutára is. A rendszerelmé-
tek kiindulópontja, hogy a rendszer alkotóelemekből áll,
amelyeknek tulajdonságai vannak, és a köztük levő kap-
csolatok határozzák meg a rendszer egészének működését
(Meadows, 2008).

Az innovációs rendszer első meghatározása *Freeman-
hez* (1987) köthető.⁵ Megfogalmazásában az innovációs
rendszer intézmények és szervezetek halmaza, amelyek
együttesen és külön-külön is hozzájárulnak az új tudás
és az új technológiák kifejlesztéséhez, alkalmazásához
és terjesztéséhez.⁶ A nemzetgazdasági szintre vonatkozó
első megfogalmazást követően, részben annak kritikája-
ként a szakirodalom számos innovációs rendszerkoncep-
ciót jegyzett fel, köztük a technológiai, a regionális, az
ágazati és a globális innovációs rendszereket.⁷

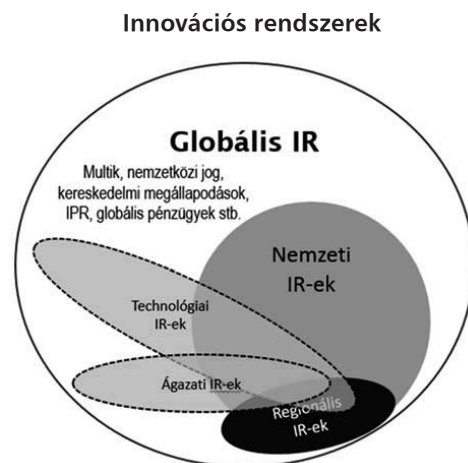
A *technológiai* (innovációs) *rendszer* meghatározott
gazdasági-iparági területen kapcsolatba lépő, a tudás lét-
rehozásában, felhasználásában és terjedésében részt vevő
szereplők dinamikus hálózata, amelyet sajátos intézményi
infrastruktúra használata jellemez. A technológiai rend-
szerekre a tudás és a kompetenciák áramlása jellemző.
A technológiai rendszerek kulcselemei a gazdasági kom-
petencia (az új üzleti lehetőségek fejlesztésének és kiak-
názásának képessége), az erőforrások klaszteresedése
(földrajzi és technológiai értelemben) és az intézményi
infrastruktúra (szervezetek, melyek közvetlenül vagy
közvetetten támogatják, ösztönzik, illetve szabályozzák
az innovációs folyamatokat és a technológia elterjedését)⁸
A technológiai innovációs rendszer a technológiai-iparági
fókuszban, a nemzeti határokon átnyúló jellegének és a
technológia adaptálására és hasznosítására irányuló szem-
léletének köszönhetően különbözik a nemzeti innovációs
rendszer koncepciótól (Carlsson – Stankiewicz, 1991).

A *regionális innovációs rendszerben* két alrendszer, a
tudás hasznosító és kiaknázó alrendszer, illetve a tudás
létrehozó és terjesztő alrendszer kapcsolatain van a hang-
súly (Autio, 1998). Az előbbi elsősorban – de nem kizáró-
lagosan – vállalatokból áll, az utóbbi különböző közsfé-
ra-intézményekből. A regionális innovációs rendszerben
a külső – a nemzetközi és nemzeti intézmények és politi-

kák, más regionális rendszerek részéről érkező – hatások
szerepe sem elhanyagolható (Cooke et al., 1997).

Az iparág határainak meghatározása hagyományosan
az alkalmazott technológiák, a kereslet, illetve a belépé-
si korlátok segítségével történt, azaz egy iparágba tarto-
zónak a hasonló technológiákat, hasonló termékekkel,
hasonló piacokat kiszolgáló szereplőket tekinthetjük.
Malerba (2002) innovációs rendszerszemléletű, az ipar-
ágra vonatkozó újszerű meghatározása szerint az ágazati
innovációs rendszer termékek és különböző egyéni és in-
tézmenyi szereplők halmaza, melyek között piaci és nem
piaci kapcsolatok, illetve interakciók segítik a szóban for-
gó termékek megalkotását, termelését és értékesítését. A
kapcsolatok és interakciók intézmények által befolyásolt
kommunikációs, csere-, kooperációs folyamatok, verseny,
illetve utasítások formáját öltik. Az ágazati rendszer válto-
zását a különböző alkotóelemek együttfejlődése, koevolú-
ciója határozza meg, és a versenyszektoron kívüli szerep-
lők hatása is lényeges.⁹

3. ábra



Megjegyzés: eltérés az eredetihez képest, hogy a RIR nemzeti határokon
átnyúlóan lett ábrázolva.

Forrás: *Asheim et al. (2011)*, egyszerűsítéssel

A 3. ábrán látható, hogy a *globális innovációs rendszer* a
cégek által hozzáférhető erőforrásokat és intézményeket
fogalja magában, melyek kiépülését és fejlődését számos
ország szervezetének interakciói alakítják (Spencer, 2003).
A globális innovációs rendszer meghatározása összessé-
gében kevésbé kiforrott, amit *Carlsson* (2006) áttekintése
megerősít: az innovációs rendszerek nemzetköziesedése
csak kevés tudományos közleményben jelenik meg.¹⁰

A regionális, ágazati, technológiai és nemzeti innová-
ciós rendszerek összetevői lényegében ugyanazok:¹¹ kü-
lönbségek az aggregálásokban (hogy ti. melyik intézmé-
nyi szereplőt, illetve komponst milyen szinten emelnek
ki), illetve a hangsúlyokban (hogy ti. melyik összetevőnek
tulajdonítanak nagyobb jelentőséget) mutatkoznak. A leg-
fontosabb összetevők a következők:¹²

– a *szereplők*: az egyének (felhasználók), az értéklán-
cok különböző szakaszait lefedő vállalatok, tanács-
adók, felsőoktatási intézmények és kutatóintézetek,

a kormányzat különböző szintjei, érdekképviseleti és civil szervezetek, finanszírozó szervezetek, szabványokkal és szellemi tulajdonvédelemmel foglalkozó szervezetek, könyvtárak, múzeumok, egészségügyi intézmények, szakemberek stb.,

– a szereplők formális és informális hálózatai: szabványosítással foglalkozó szervezetek és szerveződések, technológiai platformok, beszállítói hálózatok,

Az innovációs rendszer összetevőivel foglalkozó szakirodalom alapján (1. táblázat) a strukturális összetevők négy nagy csoportba sorolhatók (Wieczorek – Hekkert, 2012). Mindig feltehető az a kérdés, hogy egy adott összetevő egy adott innovációs rendszerben létezik-e, de ennél lényegesebb, hogy működése/jelenléte milyen kvalitatív tulajdonságokkal bír.

1. táblázat

Az innovációs rendszer strukturális dimenziói, összetevői és tulajdonságai

Dimenzió	Összetevő	Példa a kvalitatív tulajdonságra
Szereplők	Civil társadalom, felhasználók Cégek, finanszírozók Tudásszervezetek (egyetemek stb.) Kormányzat Egyéb szereplők	Kereslet ereje Innovációmenedzsment-képesség Tudás-előállítás képessége A kormányzás szakszerűsége Illeszkedés az egyéb rendszerelemekhez
Intézmények	<i>Kemény intézmények:</i> törvények, szabályok, utasítások <i>Puha intézmények:</i> szokások, rutinok, gyakorlatok, hagyományok, magatartás, normák, várakozások	A szabályozók életszerűsége, korszerűsége A rutinok, szokások stb. tudást és innovációt támogató karaktere
Interakciók	Hálózatossodott interakciók Egyéni interakciók	A szereplők közötti formális és informális interakciók erőssége, minősége és tartalma
Infrastruktúra	<i>Fizikai infrastruktúra:</i> műtárgyak, eszközök, utak, hidak, épületek, hálózatok, kikötők <i>Tudás-infrastruktúra:</i> szakértelem, know-how, stratégiai információ, tacit/explicit tudás, oktatás <i>Pénzügyi infrastruktúra:</i> támogatások, programok, ösztöndíjak stb.	A fizikai infrastruktúra színvonala A tudás infrastruktúra illeszkedése a gazdasági és társadalmi igényekhez A pénzügyi támogatási rendszer illeszkedése a gazdasági és társadalmi igényekhez, illetve a támogató szakpolitika szakszerűsége

Forrás: Wieczorek – Hekkert (2012). A kvalitatív tulajdonságok oszlop saját kifejtés.

szakmai tömörülések, fogyasztóvédelmi csoportok, különféle szakmai közösségek stb.,

– az intézmények mint szabályozók: a tudásfolyamatokra ható kultúra és összetevői, úgy is mint normák, törvények és egyéb szabályok, rutinok és magatartásformák,

– a politikai, makrogazdasági, társadalmi, technológiai és természeti környezet: a szereplők által egyénileg nem befolyásolható környezet lehetőségek és fenyegetések forrása,

– a fizikai és a kommunikációs infrastruktúra: műtárgyak, eszközök (gépek, berendezések stb.), explicit tudás és know-how, digitális és analóg csatornák elérhetősége, a média fejlettsége stb.,

– tényezőpiaci feltételek: tőke- és pénzpiaci szereplők és a finanszírozás elérhetősége, a munkaerő mennyisége és minősége, az energetikai, közlekedési, egészségügyi stb. hagyományos infrastruktúra,

– termékpiacon feltételek: vásárlóerő és kereslet, értékesítési hálózatok, kínált termékek és szolgáltatások összetétele.

A különböző innovációs rendszerek összetevői és tulajdonságaik ugyanis különböző minőségű működést tesznek lehetővé, és, ahogy arra Wieczorek és Hekkert (2012) is felhívják a figyelmet, a rendszer szerkezetéből önmagában nem, vagy csak kevésbé érthető meg a működés hatékonysága, hatásossága. Ezért a folyamatokat, illetve a rendszer fő funkcióit érdemes elemezni: a funkciókat részletes és objektív, a nagyszámú innovációs rendszer irodalmat elemző módszertanra alapozva Hekkert et al. (2007) és Bergek et al. (2008) határozták meg.¹³ Az innovációs rendszer funkciói egészében lefedik a K+F és innovációs folyamatokat is:¹⁴

1. a vállalkozás (entrepreneurship) stimulálása: a jól működő innovációs rendszer a régi folyamatokat, technológiákat, gondolkodásmódot megújítani képes vállalkozókat kísérletezésre csábítja,
2. tudásfejlesztés: a tudás és a tanulás – az új tudás fejlesztése, az új alkalmazások megtanulása és a régi tudás elfelejtése – a modern piacgazdaság kiemelten fontos erőforrásai,
3. a tudás terjedésének elősegítése formális és informális hálózatok segítségével,

4. *a választás elősegítése*: az innovációs rendszer az információs aszimmetria, illetve a jövő bizonytalanságainak mérséklésével segítheti a hatékonyabb erőforrás-allokációt, illetve pozitív externáliákat,
5. *a piacok fejlődésének és átalakulásának segítése*: az innovációk kezdetben csak ritkán hordozzák mindazokat az előnyöket, amelyek később már nyilvánvalók, ezért az innovációs rendszer egyik fontos funkciója annak biztosítása, hogy a piaci potenciál minél inkább megmutatkozhasson,
6. *erőforrások mobilizálása*: pénzügyi és humán erőforrásokra egyaránt szükség van valamennyi tudásfolyamat hatékony menedzseléséhez,
7. *legitimáció megteremtése*: a változásokkal szembeni ellenállás leküzdéséhez szükség lehet az újdonságok felkarolására, hogy a kreatív rombolás folyamata hamarabb mehessen végbe.

Amennyiben az innovációs rendszer fő funkciói hatékonyak, az adott nemzetgazdaságban több és nagyobb hatású innovációra van esély, ami összességében hatással lehet arra is, hogy az EU Közösségi Innovációs Felmérésében végül milyen arányban bukkannak fel technológiai innovátor vállalatok.

2. táblázat

Az innovációs rendszer funkcióit jellemző mérőszámok korrelációi

	Adófizetési terhek	Felsőoktatási kutatók aránya	A technológiai együttműködés fejlettsége	Kereskedelmi akadályok	Állampolgárok rugalmassága
2008					
Adófizetési terhek (középvállalatok)	1	0,422*	0,532*	0,302	0,386
Felsőoktatási kutatók aránya		1	0,387	0,268	0,289
A technológiai együttműködés fejlettsége			1	0,567**	0,193
Kereskedelmi akadályok				1	0,204
Állampolgárok rugalmassága					1
2010					
Adófizetési terhek (középvállalatok)	1	0,441*	0,624**	0,213	0,358
Felsőoktatási kutatók aránya		1	0,408	0,269	0,397
A technológiai együttműködés fejlettsége			1	0,287	0,481*
Kereskedelmi akadályok				1	0,158
Állampolgárok rugalmassága					1
2012					
Adófizetési terhek (középvállalatok)	1	0,470*	0,594**	0,326	0,344
Felsőoktatási kutatók aránya		1	0,523*	0,337	0,417
A technológiai együttműködés fejlettsége			1	0,318	0,524*
Kereskedelmi akadályok				1	0,183
Állampolgárok rugalmassága					1

Jelölés: *95%-os szignifikanciaszinten jelentős korreláció, **99%-os szignifikanciaszinten jelentős korreláció
 Forrás: számítások a Világbank, az IMD és a WEF adatai alapján

A funkciók és a vállalati K+F-teljesítmény összehasonlítása

Az innovációs rendszerfunkciók hatékonyságának jellemzésére ún. proxy-változók gyűjthetők össze. A középvállalatok adófizetési terhei (Világbank Doing Business

adatbázis), a felsőoktatási kutatók aránya az aktív népességben (Eurostat-adatok), a vállalatok közötti technológiai együttműködés fejlettsége (IMD versenyképességi évkönyv adatai), a kereskedelmi akadályok leküzdésének nehézsége (WEF versenyképességi évkönyv adatai), az állampolgárok rugalmassága és adaptációs készsége (IMD versenyképességi évkönyv adatai) összességében megfelelően lefedni látszanak a fenti innovációs rendszerfunkciókat. Az adatok nem mind az öt, hanem csak az utolsó három CIS-méréshez (2008, 2010, 2012) igazíthatóan állnak rendelkezésre. Annak az évnak az adatait vettem figyelembe, amelyik évben a CIS-felmérés készült, azaz a három évet felölelő CIS-időszakok utolsó évének adatait és ugyanezt az eljárást követtem a vállalalkozási K+F ráfordítási adatok esetében.

Amennyiben az innovációs rendszer funkcióit többé-kevésbé lefedő proxy-változók és a technológiai innovációt végrehajtó vállalkozások között erősebb statisztikai összefüggés mutatkozik, mint a vállalalkozási K+F és a technológiai innovátor vállalkozások között, akkor megerősítést nyer az a sejtés, hogy a vállalalkozási K+F mellett más szempontok is fontosak a makrogazdasági szintű innovációs teljesítmény kibontakozásához.

Az összegyűjtött mutatószámok között van ugyan korreláció, de ez nem egységesen erős és időben is mutatkoznak eltérések (2. táblázat).

Ugyanakkor ha főkomponens-elemzést végzünk, a mérőszámok mindhárom időszak esetében egyetlen főkomponensbe állnak össze, és az időben előrehaladva a mutatószá-

mok egyre inkább együtt mozognak. És bár a kereskedelmi akadályokra vonatkozó mutatószám valamelyest kivételt jelent, ez a mutató is jelentős összetevője a főkomponensnek mind 2008-ban, mind 2012-ben. Ennél is lényegesebb, hogy a főkomponens által magyarázott szórás lassan nő, rendre 49,5%, 50,8% és 54,5% (3. táblázat).

3. táblázat

A főkomponensek és az innovációs rendszer funkcióit jellemző egyedi mérőszámok korrelációi

	2008	2010	2012
Adófizetési terhek (középvállalatok)	0,777	0,793	0,801
Felsőoktatási kutatók aránya	0,681	0,744	0,806
A technológiai együttműködés fejlettsége	0,797	0,819	0,826
Kereskedelmi akadályok	0,694	0,477	0,556
Állampolgárok rugalmassága	0,538	0,680	0,665
<i>A főkomponens által magyarázott szórás</i>	<i>49,5%</i>	<i>50,8%</i>	<i>54,5%</i>

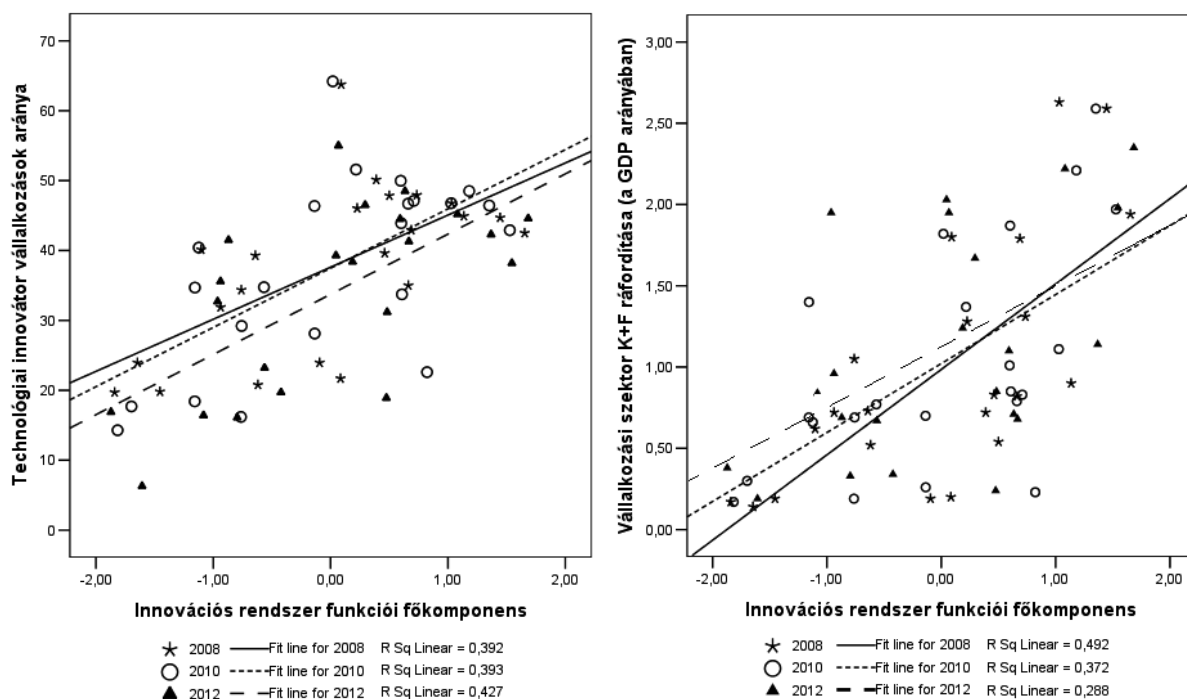
Forrás: számítások a Világbank, az IMD és a WEF adatai alapján

alacsony száma miatt – kísérleti munkának tekinthető, ugyanakkor az a tény, hogy négy különböző adatbázisból vett adatok segítségével a vizsgálni kívánt jelenség illusztrálható, és időben előre haladva a jelenség erősödik, bizakodásra ad okot az innovációs rendszer minőségi jellegzetességeivel foglalkozó jövőbeli kutatásokhoz. A két legfontosabb tanulság így összegezhető:

1. A vállalkezési K+F ráfordítások – vélhetően egy sor, itt nem elemzett jelenségnek (pl. a globális értékláncok, benne a K+F feladatok aprózódásának) is köszönhetően – az európai országok egy jelentős részénél egyre kevésbé látszik kapcsolatban lenni az adott ország vállalkozásainak innovációs teljesítményével, vagy legalábbis azzal a mutatószámmal, amelyet makroszinten ennek jellemzésére gyakran használnak. Előfordulhat az is, hogy az innováció egyre szélesebb körben való, viszonylagosan térítésmentesen történő megvalósításának terjedése (von Hippel (2005) fordulatával: demokratizálódása) azt

4. ábra

Az innovációs rendszer funkcióit magyarázó főkomponens kapcsolata a technológiai innovátor vállalkozások arányával és a vállalkezési szektor kutatás-fejlesztési ráfordításaival



Forrás: számítások az Eurostat, a Világbank, az IMD és a WEF adatai alapján

Továbbá az innovációs rendszer lényeges funkcióit összetítő főkomponens egyre inkább kapcsolatban van a technológiai innovátor vállalkozások arányával, miközben a vállalkezési K+F ráfordításokkal egyre kevésbé (4. ábra).

Következtetések

A bemutatott problémafelvetés és a rá kidolgozott megoldás egyelőre – főként az összehasonlítható időpontok

is okozza, hogy ma már a kutatás-fejlesztési tevékenységeknek a korábbiaknál jelentősebb része nem jelenik meg a hivatalos statisztikákban.

2. Az innovációs rendszer funkcióinak együttes működésének elemzése mindenképp lényegesebb lehet az innovációs jelenségek dinamizálásának megértése szempontjából, mint az egy-egy – mégoly lényeges – kiragadott mutatószám által leírható dinamikák.

Záró gondolatként ha a freemani meghatározást az újabb kutatási eredmények alapján korszerűsítjük, akkor az innovációs rendszer megadható úgy, mint „intézmények, szervezetek és személyek halmaza a magán- és a közszférában, amelyek kompetenciái, tevékenységei és interakciói tudás, készségek, kapcsolódó „műtárgyak”, valamint technológiák létrehozását kezdeményezik, azokat megalkotják, importálják, tárolják, módosítják, alkalmazzák és terjesztik”. A bemutatott, a 10 éves magyar EU-tagság időszakát lényegében lefedő számítások alapján az egyre inkább tudásvezérelt gazdaságok korában inkább érdemesnek látszik ebben a gondolkodási keretben keresni a választ az áhított felzárkózás mikéntjére, mintsem bízni az egy vagy néhány mutatószám növelésével¹⁵ elérhető teljesítményjavulásban.

Jegyzetek

- 1 A cikk a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatásával készült.
- 2 A felmérés meghatározása szerint a technológiai innovációt végrehajtó vállalkozás új terméket vezetett be a piacra és/vagy megújította gyártási (szolgáltatási) eljárásait. Az újabb CIS-felmérések az innováció fogalmát kiterjesztően, például a marketing- és szervezési innovációkra is tekintettel használják, ám tíz év távlatában a technológiai innovátor vállalkozások adatai állnak rendelkezésre.
- 3 A rendszerszemléletű innovációkutatás legjelentősebb mérföldköveinek az áttekintése is meghaladná e tanulmány kereteit. Ebben a cikkben is csak a kutatáshoz legszükségesebb információkat közlöm. Az érdeklődők lényeges elágazásokat, illetve részleteket ismerhetnek meg Vas (2014) értekezésében, valamint Vas és Bajmócy (2012) az innovációs rendszerelmélet történeti fejlődését is áttekinti.
- 4 A hármas csavarmodell (triple helix, lásd: *Etzkowitz és Leydesdorff*, 2000) egy másik megközelítés, de rokonítható a gyémántmodell (Porter (1990)), illetve az evolucionista közgazdaságtan (Hodgson, 2002; Kiss, 2005) is.
- 5 Vas (2014) kiemeli, hogy *Friedrich List* 1841-es „A politikai gazdaságtan nemzeti rendszere” című munkája akár a „Nemzeti innovációs rendszer” címet is kaphatta volna. De List eszméinek korai magyar összegzései is ismertek (lásd pl. Horn, 1942).
- 6 A 90-es évek végére a technológiai változás mértékadó kutatói a Nemzeti Innovációs Rendszer (NIR) meghatározását tovább finomították (OECD, 1997, 10. o.). A freemani definíció 25 éves évfordulójának tiszteletére magyar nyelvű kötet is megjelent (Inzelt – Bajmócy, 2013).
- 7 Vannak érvek amellett, hogy elméleti szempontból a nemzeti innovációs rendszer a leglényegesebb, lásd *Lundvall* (2007) érvelését.
- 8 Itt érdemes említeni az ökoszisztéma fogalmát, ugyanis eredeti megfogalmazásában (Moore, (1993) a vállalati ökoszisztéma a technológiai innovációs rendszer előfutárának (illetve alkalmazásának) tekinthető, mivel lazán, közös technológia és tudás mentén szerveződő, versengő és együttműködő, innováló vállalatok csoportjára utal. Azóta az innovációs ökoszisztéma kifejezés pl. regionális csomóponti hangsúlyt is kapott, és természetesen megjelentek a további intézményi szereplők is a vállalatok mellett.
- 9 Az ágazati innovációs rendszer koncepció jól összhangba hozható Porter (1985) értéklánc-koncepciójával.
- 10 Kivétel pl. *Pietrobelli és Rabellotti* (2011) cikke, melyben globális értéklánccok és az innovációs rendszer kapcsolatát vizsgálják.
- 11 A bizonyítás meghaladja a cikk kereteit.
- 12 Az összetevők áttekintéséhez kiindulópontot *Bergek et al.* (2008) cikke, illetve az *OECD* (1998) kiadványa jelentett.
- 13 Majd átvette *Wieczorek és Hekkert* (2012) is.
- 14 A fő funkcióknak a cikkben közölt tartalmi magyarázata saját kifejtés.
- 15 *Havas* (2014) – több, az itt kifejtettekhez kapcsolódó témakör mellett – arra is felhívja a figyelmet, hogy a rendszerszemléletű mérésnek szánt innovációs eredménytábla egészében komoly elméleti hiányosságok is mutatkoznak, amiből az következik, hogy a koncepcionális alapok végiggondolása nélkül még a sok mérőszám együttes figyelemmel követése és a javításukra való közvetlen törekvés sem feltétlenül hoz eredményt.

Felhasznált irodalom

Asheim, B. T. – Smith, H. L. – Oughton, C. (2011): Regional innovation systems: theory, empirics and policy. *Regional Studies*, Vol. 45 (7), 875–891. o. <http://dx.doi.org/10.1080/00343404.2011.596701>

- Autio, E.* (1998): Evaluation of RTD in regional systems of innovation. *European Planning Studies*, Vol. 6 (2), 131-140. o. <http://dx.doi.org/10.1080/09654319808720451>
- Bergek, A. – Jacobsson, S. – Carlsson, B. – Lindmark, S. – Rickne, A.* (2008): Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis. *Research Policy*, Vol. 37, 407-429. o. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2007.12.003>
- Carlsson, B.* (2006): Internationalization of innovation systems: A survey of the literature. *Research Policy*, Vol. 35 (1), 229–258. o. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2005.08.003>
- Carlsson, B. – Stankiewicz, R.* (1991): On the Nature, Function, and Composition of Technological Systems. *Journal of Evolutionary Economics* Vol. 1, 93-118.o. <http://dx.doi.org/doi:2010.1007/BF01224915>
- Cooke, P. – Uranga, M.G. – Etxebarria, G.* (1997): Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions. *Research Policy*, Vol. 26, 475-491.o. [http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(97\)00025-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(97)00025-5)
- 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* Vol. 29, 109-123.o. [http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- Freeman, C.* (1987): *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. London, New York: Pinter Publishing
- Havas A.* (2014): Mit mér(j)ünk? Az innováció értelmezései – szakpolitikai következmények. *Közgazdasági Szemle*, Vol. 61 (9), 1022-1059. o.
- Hekkert, M. P. – Suurs, R. A. A. – Negroa, S. O. – Kuhlmann, S. – Smits, R. E. H. M.* (2007): Functions of innovation systems: A new approach for analysing technological change. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 74 (4), 413-432. o. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2006.03.002>
- von Hippel, E.* (2005): *Democratizing Innovation*. Cambridge, MA: MIT Press
- Hodgson, G. M.* (szerk.) (2002): *A Modern Reader in Institutional and Evolutionary Economics*. Cheltenham: Edward Elgar
- Horn J.* (1942): *A közgazdaságtan nemzeti rendszere*. Szeged: Szeged Városi Nyomda és Könyvkiadó Részvénytársaság
- Inzelt A. – Bajmócy Z.* (szerk.) (2013): *Innovációs rendszerek: Szereplők, kapcsolatok és intézmények*. Szeged: JATE Press
- Kiss J.* (2005): *Az innováció és a technológiai fejlődés elmélete az evolucionista közgazdaságtanban*. Műhelytanulmány. Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem Vállalatgazdaságtan Intézet, <http://edok.lib.uni-corvinus.hu/88/1/Kiss59.pdf>
- Lundvall, B. A.* (2007): *National Innovation Systems – Analytical Concept and Development Tool*. *Industry and Innovation*, Vol. 14 (1), 95-119. o. <http://dx.doi.org/10.1080/13662710601130863>

- Malerba, F.* (2002): Sectoral systems of innovation and production. *Research Policy*, Vol 31, 247-264. o. [http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00139-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00139-1)
- Meadows, D. H.* (2008): *Thinking in Systems. A Primer*. White River Junction Vermont: Chelsea Green Publishing
- Moore, J. F.* (1993): Predators and prey: The new ecology of competition. *Harvard Business Review*, Vol. 71 (3), 75-83.o.
- OECD (1997): *National Innovation Systems*. Paris: OECD
- OECD (1998): *Technology, productivity and job creation*. Paris: OECD
- Pietrobelli, C. – Rabellotti, R.* (2011): Global Value Chains Meet Innovation Systems: Are There Learning Opportunities for Developing Countries? *World Development*, Vol. 39 (7), 1261-1269. o. <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2010.05.013>
- Porter, M. E.* (1985): *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: The Free Press
- Porter, M. E.* (1990): *The Competitive Advantage of Nations*. New York: The Free Press
- Schumpeter, J.* (1934): *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Cambridge, MA: Harvard University Press. Magyarul: *A gazdasági fejlődés elmélete. Vizsgálódás a vállalkozói profitról, a tőkéről, a hitelről, a kamatról és a konjunktúraciklusról*. Budapest: Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1980, 320 o.
- Spencer, J. W.* (2003): Firms' Knowledge-Sharing Strategies in the Global Innovation System: Empirical Evidence from the Flat Panel Display Industry. *Strategic Management Journal*, Vol. 24, 217-233. o. <http://dx.doi.org/doi:10.1002/smj.290>
- Vas Zs. – Bajmócy Z.* (2012): Az innovációs rendszerek 25 éve. Szakirodalmi áttekintés evolúciós közgazdaságtani megközelítésben. *Közgazdasági Szemle*, Vol. 59 (11), 1233-1256. o.
- Vas Zs.* (2014): *Tudásintenzív szektorális innovációs rendszerek a Dél-Alföld régióban*. Doktori értekezés. Szeged: Szegedi Tudományegyetem, Gazdaságtudományi Kar, Közgazdaságtani Doktori Iskola
- Wieczorek, A. J. – Hekkert, M. P.* (2012): Systemic instruments for systemic innovation problems: A framework for policy makers and innovation scholars. *Science and Public Policy*, Vol. 39, 74-87. o. <https://doi.org/10.1093/scipol/scr008>