

HAZAI KISTÉRSÉGEK INNOVÁCIÓS KÉPESSÉGÉNEK ELEMZÉSE

(Measuring the Innovation Performance
of Hungarian Subregions)

BAJMÓCY ZOLTÁN – SZAKÁLNÉ KANÓ IZABELLA

Kulcsszavak:

regionális innovációs rendszer innovációs képesség mérése kistérség

Napjaink térgazdasági folyamatait a tanulás-alapú gazdaság feltételrendszere formálja. E sajátos keretben a regionális változás egyik legfőbb hajtóereje az innovációk sorozatán keresztül megvalósuló technológiai változás. Így a regionális gazdaságtan egyik központi vizsgálati területévé vált a térségi innovációs képesség értelmezési és mérési lehetőségeinek vizsgálata, jóllehet az alacsony területi aggregációs szinteken folyó vizsgálatok számos módszertani problémát vetnek fel.

Jelen tanulmány célja a hazai kistérségek innovációs képességének elemzése és értékelése, melynek során a regionális innovációs rendszer koncepciót tekintjük kiindulási alapul. A kistérségek innovációs teljesítményét több dimenzió mentén és összesítve is rangsoroljuk, majd megadjuk a térségek csoportosítását, illetve vizsgáljuk az innovációs képesség térbeliségének szabályszerűségeit. A tanulmány utolsó fejezetében feltárjuk az alkalmazott megközelítés korlátait, amellyel egyben az innováció-mérés metodikájának általános problémáira, és ily módon esetleges jövőbeni kutatási irányokra kívánunk rávilágítani.

Bevezetés

Napjaink „tudás-alapú”, vagy „tanulás-alapú” gazdaságában az innovációs képesség és a térségek kívánatosnak vélt gazdasági folyamatai között szoros összefüggés áll fenn. A tanulás és innovációs képesség révén a régiók nehezen utánozható, egyedi erőforrásokra tesznek szert, amelyek segítik őket a területi versenyben történő helytállásban (Storper 1997; Lengyel 2003). A különböző területi egységek innovációs képességének (potenciáljának) megragadása ennél fogva élenként kutatott területté vált.

Bár az innováció-kutatás elsősorban nem regionális tudományi gyökerű (Solow 1957; Nelson–Winter 1982; Inzelt 1998; Marinov a–Phillimore 2003; Fagerberg 2005), a térbeliség mégis a kezdetektől fogva szorosan kapcsolódik az innovációs folyamat és az innovációs képesség vizsgálatához (Hägerstrand 1952; Moulaert–Sekia 2003; Dőry 2005; Legendijk 2006).

A regionális tudomány egyrészt felhívta rá a figyelmet, hogy az innováció térbeli, helyhez kötött jelenség, amely nagymértékben függ olyan erőforrásoktól, amelyek térség-specifikusak, és amelyeket lehetetlen máshol reprodukálni (Storper 1997; Ács et al. 2000; Asheim–Gertler 2005). A szereplők térbeli elhelyezkedése, közelsége tehát alapvetően fontos befolyásoló tényezője az innovációnak (Varga 2005).

Másrészt feltárta, hogy a területi egységek innovációs képessége kapcsán a szubnacionális szinten történő vizsgálódás is alapvető fontosságú (*Doloreux* 2002; *Lengyel–Rechnitzer* 2004; *Tödting–Tripl* 2005; *Hollanders* 2006), hiszen egy-egy ország innovációs potenciálja karakterisztikus térbeli struktúrával rendelkezhet, jelentős területi egyenlőtlenségeket mutathat.

Jelen tanulmány ez utóbbi témakörhöz kapcsolódik a hazai innovációs képesség kistérségi szintű struktúrájának vizsgálata révén. A tanulmány első részében a térségi innovációs képesség értelmezési lehetőségeit és az ebből következő mérési megközelítéseit tekintjük át. Ezt követően ismertetjük kistérségi szinten folytatott vizsgálatunk módszertanát, majd elemezzük a felmérés révén nyert eredményeket.

Felmérésünk során több szempontot tartottunk szem előtt. Egyrészt törekedtünk a területi egységek innovációs képességének mérésére irányuló legjelentősebb hazai és nemzetközi tanulmányok tanulságainak hasznosítására. Másrészt a kistérségi szinten történő elemzés végeredményeként egy összesített, és ezen felül az egyes részterületekre vonatkozó rangsort kívánunk megadni, amely a területi egységek teljesítményének összevetésén túl az egyes kistérségek relatíve erős, illetve gyenge pontjainak azonosítására is használható. Harmadrészt el kívánjuk végezni a hazai kistérségek innovációs képesség alapján történő csoportosítását. Negyedrészt pedig vizsgáljuk a kistérségi innovációs képesség térbeli struktúrájának szabályszerűségeit, a szomszédos kistérségek egymásra gyakorolt esetleges (túlsorduló) hatását.

A tanulmány utolsó fejezetében az alkalmazott megközelítés korlátait elemezzük, amellyel néhány olyan kritikus pontra kíséreljük meg felhívni a figyelmet, amely a területi egységek innovációs képességének mérését célzó megközelítések általános problémája. Ezzel mintegy lehetséges jövőbeni kutatási irányokat is kínálunk. A tanulmány végén legfontosabb megállapításainkat összegezzük.

A térségek innovációs képességének értelmezése és mérése

Az innovációs folyamat és a térbeliség között szoros kapcsolat van. Erre utal *Storper* (1997) az „innováció regionális világai” koncepcióval, és ezt bontják ki a különböző területi innovációs modellek (TIM) is (*Moulaert–Sekia* 2003; *Döry* 2005; *Lagendijk* 2006). Az innovációnak tehát nem egyszerűen térbeli vetülete van, hanem a szereplők térbeli elhelyezkedése (eloszlása), illetve az adott regionális környezet endogén módon befolyásolja a kimenetelét (*Varga* 2005).

A regionális tudományban számos olyan koncepció (TIM) látott napvilágot, amely egyes térségek átlagon felüli innovációs teljesítményét (és ebből következően versenyképességét, sikerességét) kívánta magyarázni. Ezen elméletek alapvetően olyan jellegzetességek leírását adják, amelyekkel a sikeres térségek a többiekkel szemben rendelkeznek.

Részben ezt a hagyományt követi a *regionális innovációs rendszerek (RIR)* koncepciója, amely a TIM modellek közül az innovációs képesség magyarázata kapcsán különös jelentőségre tett szert. Ez a megközelítés nyilvánvalóan magán hordozza az

innováció rendszermodelljeinek jegyeit is a területiség hangsúlyozása mellett. *A többi TIM modellhez képest a RIR koncepciónak jelentős előnye van a területi innovációs képesség értelmezési lehetősége szempontjából.* A regionális innovációs rendszer koncepciója a (nemzeti innovációs rendszerhez hasonlóan) ugyanis olyan elemekre vezeti vissza a régió innovációs teljesítményét, amelyek többé-kevésbé jelen vannak minden régióban, csak a teljesítményük és az elemek közti interakciók sűrűsége különbözik. Ily módon *a rendszer elemeit és a köztük lévő kapcsolatrendszer számba véve képet nyerhetünk a régió innovációs teljesítményéről (potenciáljáról)*¹.

Tödting és Trippel (2005) a regionális innovációs rendszert egy nyitott szerveződésként írja le, melynek legfőbb elemei a „tudásteremtés és diffúzió” alrendszere, a „tudás-alkalmazás és -kiaknázás” alrendszere, a köztük lévő kapcsolatrendszer, valamint a mindezeket befolyásoló politikák. Cooke (2004) értelmezéséhez hasonlóan kiemelik a RIR társadalmi beágyazottságát. A RIR koncepció egyébként is erőteljes intézményi és evolucionista közgazdaságtani gyökerekkel bír, így az innovációs aktivitást befolyásoló tényezők között számba veszik a történetileg létrejött helyi intézményi és infrastrukturális környezetet, szabály- és kapcsolatrendszert, érdekérvényesítési mechanizmusokat.

Doloreux (2002) szintén elemek és kapcsolatok összességeként definiálja a regionális innovációs rendszert. A rendszer szereplőit négy alapvető kategóriába sorolja: cégek, intézmények, tudás-infrastruktúra és regionális innováció-politika. A rendszer mechanizmusai közül az interaktív tanulást, a tudástermelést, a közelséget és a társadalmi beágyazottságot emeli ki.

Dóry (2005) a regionális innovációs rendszer (és egyben potenciál) elmeinek megragadása kapcsán hat kategóriát hangsúlyoz: vállalkozások K+F tevékenysége, vállalkozások közti kapcsolatok, innovációs szolgáltatások, technológiai kínálat, politikák és regionális környezet. Tehát ez a megközelítés is lényegében a korábbiakhoz hasonló tényezőket tartalmaz: a tudásteremtés és a kiaknázás rendszerét, valamint az ezt elősegítő háttérfeltételeket és politikákat.

Bár a RIR elemeinek rendszerezésében nem jelenik meg minden esetben explicit módon, a megközelítéshez mégis szorosan kapcsolódik azon háttértényezők szerepének a felismerése, amelyek lehetővé teszik a szereplők tanulási képességét és így a régió folytonos adaptációs készségét. E háttértényezők rendszerezésének széles körben használt sémája az úgynevezett „smart” (intelligens) infrastruktúra koncepciója (Malecki 1997; Stimson et al. 2006). A „smart” infrastruktúra fizikai és „puha” elemeket, valamint a (tudás-intenzív) üzleti szolgáltatásokat öleli fel, és lényegében a térség vállalatainak tanulási képességét segíti elő.

A RIR és így a regionális innovációs képesség értelmezése kapcsán tehát bizonyos releváns elemek és a köztük lévő kapcsolatrendszer megragadása történik. A fellelhető megközelítések gyakorlatilag a tudásteremtés, a tudáskiaknázás, az ezt lehetővé tevő, vagy ösztönző háttérfeltételek („smart” infrastruktúra) és az ezek közti komplex kapcsolatrendszer fontosságát emelik ki. *Így lényegében a régiók innovációs képességének megragadása kapcsán ezen kategóriák számbavétele tűnik célravezetőnek.* Az innovációs képesség megragadása tehát komplex mérési megközelítést igényel.

Erre reflektál az innováció-mérés legtöbb gyakorlati kísérlete is. *A szakirodalomban a területi egységek innovációs teljesítményének mérése kapcsán két markánsan elkülönülő megközelítéssel lehet találkozni.* Az egyik (Európában hangsúlyosabbnak tűnő) iskola lényegében az innovációs rendszer elemeinek és a köztük lévő kapcsolatoknak a számszerűsítésére koncentrált. Ide tartoznak a „European Trend Chart on Innovation” keretében zajló vizsgálatok: a különböző Scoreboard jelentések, valamint ezek módszertani háttér tanulmányai (Arundel–Hollanders 2005; Hollanders 2006; Kanerva et al. 2006; EIS 2007). Ebbe a csoportba sorolható be a legtöbb hazai kísérlet is: Csizmadia és Rechnitzer (2005) hazai nagyvárosokra irányuló felmérése, Kocziszky (2004) észak-magyarországi kistérségekre irányuló vizsgálata, vagy a rendszeresen megjelenő „Innováció a Nyugat-Dunántúlon” jelentések (Csizmadia et al. 2008). Ezen kísérletek erőssége mindenképpen az innováció komplex – a kutatás-fejlesztésen és annak outputjain túlmutató – értelmezésében, az innovációs rendszer elméletek eredményeinek alkalmazásában rejlik, gyengesége viszont az indikátorok kiválasztásának és esetleges súlyozásának problematikája.

Létezik ugyanakkor az innovációs képesség mérésének egy ettől alapvetően eltérő megközelítése, ahol *az innovációs képességet egy relevánsnak tartott mutatóra redukálják* (illetőleg a többi mutatót csak áttételesen, ezen függő változóval való kapcsolat fényében veszik számításba). Az e családba tartozó innovációs felmérések talán legismertebb példáját Porter és Stern (2003) „Nemzeti Innovációs Kapacitás” indexe jelenti. Ők az országok innovációs képességének rangsorolásakor az Amerikai Szabadalmi Hivatalnál bejegyzett szabadalmak számát tekintik függő változónak. A Nemzeti Innovációs Kapacitás indexébe az alapján kerül be a többi indikátor, hogy milyen kapcsolat áll fent köztük és a fenti függő változó között (egy regressziós modellben).

A megközelítés erőssége az indikátorok kiválasztásának (magyarázóerejük alapján) és súlyozásának (a súlyt a regressziós együttható adja) modellen belüli viszonylagos objektivitása. Az indikátor magyarázóereje, illetve a regressziós együttható értéke egyértelműen igazolja a vizsgálatban való szerepeltetését. Ám ugyanebből ered a megközelítés gyengesége is. Az egyetlen kiemelt függő változó kiválasztása ugyanis jelentős problémákat vet fel, tulajdonképpen egyenlővé teszi az innovációt és az invenciót. Ráadásul nehéz olyan függő változót találni, amely közel ugyanolyan jól lenne alkalmazható az országok (területi egységek) széles körében. E miatt például Porter és Stern munkája (jelentős idézettsége ellenére) a kritikák kereszttüzeiben áll.

Összességében úgy véljük, hogy bizonyos gyengeségeik ellenére a rendszermodelleken alapuló megközelítések jóval árnyaltabb képet képesek nyújtani a területi egységek innovációs képességéről és annak struktúrájáról, továbbá lényegesen jobban tükrözik az innovációs folyamat természetét, képesek elszakadni az innováció lineáris megközelítésétől. Így jelen tanulmányban folytatott elemzésünk során mi is ezen szemlélet mellett köteleződünk el.

Módszertan

Vizsgálatunk során a hazai kistérségek innovációs képességének összehasonlítását (rangsor felállítását) és a térségek csoportosítását végeztük el, illetve elemeztük az innovációs képesség térbeli eloszlásának szabályszerűségét. Az elemzés alapegysége a 244/2003-as Kormányrendelet által definiált 168 hazai kistérség volt, az adatok a 2004. évre vonatkoznak (amennyiben az adott évre elérhetőek voltak).

Az elemzés első lépése az alkalmazható indikátorkészlet kiválasztása és csoportosítása volt. Az indikátorok csoportjainak megalkotásánál, az innovációs rendszerek irodalmán alapuló mérési megközelítésekhez igazodva, egy „tipikus” regionális innovációs rendszer alkotóelemeinek megadására törekedtünk. Három kategóriát alakítottunk ki, amelyek mindegyike egy-egy alindex alapját képezi, ezek: a tudásteremtés, a tudás-kiaknázás, illetve a „smart” infrastruktúra (1. táblázat).

A tudásteremtés alindexének indikátorai a tudományos és technológiai tudás létrehozásának képességét mérik. Ezen mutatók használata széles körű, a legtöbb innovációs vizsgálat elemeit képezik. Meg kell említeni, hogy számos, az innováció szűken értelmező megközelítés nem is lép túl az indikátorok ezen körén, a kutatás-fejlesztést (K+F) az innovációval azonosítva, ezek alapján von le következtetéseket. Minthogy a K+F nem feltétlenül vezet innovációhoz, és az innováció nem szükségszerűen feltételezi a K+F-et (OECD 2005), így mindenképpen szükséges további kategóriák kialakítása.

A tudás-kiaknázás alindex indikátorai alapvetően az innovációkat kiaknázni képes vállalati szektor jellemzőit kívánja megragadni, így egyrészt olyan indikátorokat használ, mint az export részesedés, vagy a külföldi működő tőke jelenléte, másrészt a tudás-intenzív vállalati szektor részesedését jelzi.

A „smart” infrastruktúra alindex azokat a tényezőket rendszerezi, amelyek a másik két alindex által mért teljesítmények működtetéséhez szükségesek. Ez jelenti egyrészt a „tehetség” jelenlétét, illetve megtartásához szükséges feltételeket (pl. kulturálódás, szórakozás), a térség nem gazdasági értelemben vett „nyitottságát” (pl. az odaérkezők száma), illetve az információs és kommunikációs technológiák kihasználását.

Az egyes alindexekhez tartozó konkrét indikátorok kiválasztásakor számos korábbi mérési kísérlet² indikátorkészletét tekintettük át, figyelembe véve az egyes mutatók kistérségi szintű elérhetőségét. Így végeredményként 28 indikátor alapján kezdtük meg a vizsgálatot.

Minthogy a vizsgálat célja az innovációs képesség megragadása, így igyekeztünk elkerülni olyan – több áttekintett elemzésben is szereplő (Kocziksky 2004; Cszimadia–Rechnitzer 2005) – elemek szerepeltetését, amelyek a gazdaság általános jövedelemteremtő képességére utalnak, hiszen ez keveredést eredményez az innovációs aktivitásra való képesség, illetve az innováció révén nyert képességek megragadása között.

1. TÁBLÁZAT

*A kistérségi innovációs képesség vizsgálatának indikátorkészlete
(Indicator Set for Measuring Subregional Innovation Capacity)*

<i>Kategó- ria</i>	<i>Megnevezés</i>	<i>Forrás</i>	<i>Megjegyzés</i>
Tudás- teremtés	K+F helyek száma 100 000 lakosra (2004)	KSH Köz- ponti adat- bázis	Mind a számított, mind a tényleges létszámadat figyelembevételét fontosnak tartottuk, hiszen egy kutatói részidős jelenlétéhez is kapcsolódhat tudásáramlás, ugyanakkor a stabil jelenlétet a számított létszám tükrözi jobban. Az adat abszolút mutatójának szerepeltetését is fontosnak tartottuk, hiszen a jelentős kutatói koncentráció önmagában is hatékonyságnövelő lehet.
	K+F helyek tudományos kutatóinak tényleges létszámadata 1000 lakosra (2004)	KSH Köz- ponti adat- bázis	
	K+F helyek tudományos kutatóinak számított létszámadata (2004)	KSH Köz- ponti adat- bázis	
	K+F helyek tudományos kutatóinak számított létszámadata 1000 lakosra (2004)	KSH Köz- ponti adat- bázis	
	Köztestületi tagok száma 10 000 lakosra (2004)	MTA Köz- testületi Adatbázis	
	K+F helyek beruházásai 1000 lakosra (2004)	KSH Köz- ponti adat- bázis	
	K+F helyek költségei 1000 lakosra (2004)	KSH Köz- ponti adat- bázis	
	K+F helyek ráfordításai (2004)	KSH Köz- ponti adat- bázis	
	K+F helyek ráfordításai 1000 lakosra (2004)	KSH Köz- ponti adat- bázis	
A szabadalmak száma a kistérségben 2000–2004 közötti időszakban 10 000 lakosra (2000–2004)	Magyar Szabadalmi Hivatal PIPACS WEB		
Tudás- kiaknázás	Export értékesítés a nettó árbevétel %-ában (2004)	APEH TA	Az export értékesítést két eltérő vetítési alappal is szerepeltetjük. Míg az árbevételre történő vetítés a helyben folyó termelés általános „versenyképességre” utal, addig a népességszámra történő vetítés az export tevékenység volumenére is utal.
	Export értékesítés nettó árbevétele egy lakosra (2004)	APEH TA	
	Külföldi érdekeltségű vállalkozások száma 1000 lakosra (2004)	KSH Köz- ponti adat- bázis	A külföldi tulajdonlást és az átlagon felüli innovációs aktivitást számos elméleti és empirikus munka összekapcsolja.
	Külföldi érdekeltségű vállalkozások saját tőkéje az összes saját tőke %-ában (2004)	KSH Köz- ponti adat- bázis	Az eljárás-innovációk igen gyakran tőke-elemekben testesülnek meg.
Szellemi alkotások jövedelme 1 lakosra (2004)	APEH SZJA		

Tudás kiaknázás	A 24, valamint 29–34 alágazatokban működő vállalkozá- sok az összes vállalkozás %-ában (2005)	KSH Köz- ponti adat- bázis	A felsorolt alágazatok a csúcstechno- lógiai feldolgozóipart takarják. Ez a besorolás szokványos a nemzetközi szakirodalomban. A társas és egyéni vállalkozások összesen.
	A 64 és 72–73 alágazatokban működő vállalkozások az összes vállalkozás %-ában (2005)	KSH Köz- ponti adat- bázis	A felsorolt alágazatok a „csúcstech- nológiai” szolgáltatásokat takarják. Ez a besorolás szokványos a nemzet- közi szakirodalomban. A társas és egyéni vállalkozások összesen.
	A 74 alágazatban működő vállal- kozások az összes vállalkozás %-ában (2005)	KSH Köz- ponti adat- bázis	Az „Egyéb gazdasági szolgáltatások” alágazatot általában a tudás-intenzív üzleti szolgáltatások részének tekin- tük, így ebben a kategóriában szere- peltettük (az esetlegesen szóba jöhető „smart” infrastruktúra helyett).
	50 főnél többet foglalkoztató tu- dás-intenzív vállalkozások száma (2005)	KSH Köz- ponti adat- bázis	A társas és egyéni vállalkozások összesen. A vállalkozási szerkezetben elfoglalt helyen túl a tevékenységek gazdasági súlyára is utal. A 24, 29–34, 64, 72–74 tevékenységek összesen. A társas és egyéni vállalkozások összesen.
„Smart” infrastruk- túra	Az egyetemet, főiskolát végzettek a foglalkoztatottakon belül (2001)	Népszámlá- lási adatbá- zis	A „tehetség” jelenlétének és újratér- melődésének indikátora.
	A vezető értelmiségi foglalkozású- ak a foglalkoztatottakon belül (2001)	Népszámlá- lási adatbá- zis	A „tehetség” jelenlétének és újratér- melődésének indikátora.
	Nappali tagozatos hallgatók száma felsőfokú oktatási intézményekben 1000 lakosra (2004)	KSH Terü- leti Statisz- tikai Év- könyv	A „tehetség” jelenlétének és újratér- melődésének indikátora.
	Felsőoktatási intézményekben dolgozó oktatók száma (kihelyezett tagozatok szerint) 1000 lakosra (2004)	KSH Terü- leti	A „tehetség” jelenlétének és újratér- melődésének indikátora.
	ISDN vonalak száma 1000 lakosra (2004)	KSH Terü- leti	Az ICT infrastruktúra használatára utal.
	A nyilvános könyvtárak beiratko- zott olvasóinak száma 1000 lakosra (2004)	KSH Terü- leti	A „tehetség” megtartásához szüksé- ges kulturális és szórakoztatási felté- telek.
	Mozi látogatások száma 1000 lakosra (2004)	KSH Terü- leti	A „tehetség” megtartásához szüksé- ges kulturális és szórakoztatási felté- telek.
	Múzeumi látogatók száma 1000 lakosra (2004)	KSH Terü- leti	A „tehetség” megtartásához szüksé- ges kulturális és szórakoztatási felté- telek.
Vendégek száma összesen a keres- kedelmi szálláshelyeken 1000 lakosra (2004)	KSH Terü- leti	A térségbe áramló személyek által közvetített külső tudás, illetve érté- kek.	

Forrás: Sajtó szerkesztés.

Alapvető dilemma volt az indikátorok abszolút, vagy relatív értékeinek szerepel-
tetése (illetve utóbbi esetben a megfelelő vetítési alap kiválasztása). Az egyes kis-
térségek adatainak összehasonlíthatósága végett általában valamilyen viszonyítási
alap használata mellett döntöttünk, ez leggyakrabban a lakónépesség száma, a fog-
lalkoztatottak száma, illetve a térség vállalkozásainak száma volt. Ugyanakkor az

innovációs és K+F tevékenység kapcsán a tevékenység volumene és eredményessége között igen szoros kapcsolat feltételezhető: a koncentráló K+F eredményessége várhatóan nagyobb, mintha ugyanannyi ráfordítást több térség között osztunk meg (Varga 2005). Éppen ezért néhány esetben nem relativizált mutatókkal dolgoztunk (K+F helyek tudományos kutatóinak létszámadata, K+F helyek ráfordításai, 50 főnél többet foglalkoztató tudás-intenzív vállalkozások száma).

Az elemzés második lépésében a kistérségek innovációs képességének összevetése és ez alapján történő rangsorolása zajlott. Az egyes indexek kiszámításához (és így a rangsorok megadásához) a „European Innovation Scoreboard” (EIS) vizsgálatainak módszertanát vettük alapul – mind az Összesített Innovációs Index (SII), mind a Szolgáltató Szektor Innovációs Indexe (SSII) hasonló módon épül fel. Az ezek analógiájára kialakított „Kistérségi innovációs képesség” indexe (KIK index) a következő lépések során állt elő:

- 1) *Az egyes indikátorok minimum és maximum értékeinek meghatározása.* Szinte minden indikátorra jellemző volt, hogy egy-két kistérség adata (általában pozitív irányban) jelentősen kiugrott a magyarországi átlagértékhez viszonyítva. Kilógónak (outlier) tekintettünk egy adatot, ha az adatok szórásának több mint négyszeresével tért el az országos átlagértéktől. A legtöbb indikátor esetén 1–3 kilógó adat adódott. A kilógó adatokat nem vettük figyelembe a minimum és maximum értékek meghatározásakor (erre azért volt szükség, hogy a következő lépésben kialakuló skála ne legyen túlságosan koncentrált).
- 2) *Az adatok átskálázása.* Minden egyes adatból kivontuk az adott indikátor kapcsán nyert minimum értéket, és az így kapott értéket elosztottuk a maximum és minimum érték különbségével. Ily módon valamennyi átskálázott érték 0 és 1 közé esik. A kilógó adatok (az eltérés irányától függően) 0 vagy 1 értéket kaptak.
- 3) *Az alindexek kialakítása.* Az egyes alindexek a hozzájuk tartozó indikátorok értékeinek számtani átlagaként adódnak. Az indikátorok esetleges súlyozása megfontolható lépés lehet, ugyanakkor jelen vizsgálat során – az EIS módszertanának megfelelően – az átláthatóságra helyeztük a hangsúlyt.
- 4) *A KIK index kialakítása, és a sorrend felállítása.* A KIK index a három alindex számtani átlaga. A Kistérségi Innovációs Képesség sorrendje a KIK index értékek csökkenő sorba állításából adódik. Az index (és alindex) értékek arányskálán mért értékek, így alkalmasak a más térségektől való távolság megragadására, az országos átlaggal történő összehasonlításra.

Az egyes kistérségek KIK indexe tehát komplex módon, egy összetett indikátorrendszer alapján jellemzi a térség innovációs képességét. A megközelítés túlmutat a gyakran alkalmazott, K+F-t középpontba állító elemzéseken: a tudásteremtés képessége mellett a tudás-kiaknázás alrendszerét és a mindezek működtetéséhez szükséges „smart” infrastruktúra minőségét is jellemzi. A KIK index alapján jól teljesítő térségek innovációs képessége tehát általában egy komplex, „több lábon álló” teljesítmény eredménye. Ezzel együtt előfordulhat, hogy egy-egy terület kiemelkedő érté-

kének köszönhetően sorolódik egy térség relatíve előre a KIK index szerinti rangsorban, éppen ezért szükséges az egyes alindexek szerinti teljesítmény vizsgálata is.

Az elemzés harmadik szakasza a kistérségek lehetséges csoportosításának megadása innovációs képességük alapján. Ez hasonló módon történt, mint Csizmadia és Rechnitzer (2005) hazai nagyvárosok innovációs potenciálját vizsgáló tanulmányában. Az innovációs képesség mérésére megalkotott három alindex alapján történt a csoportképzés.

A három alindex standardizált értékeinek felhasználásával K-közép (K-means) klaszterelemzést végeztünk. Az elemzést három, négy és öt klaszter létrehozásával is elvégeztük. A csoportba való tartozás igen stabilnak mutatkozott, a klaszterek számának növelésével bizonyos csoportok továbbbontása történt, de az egyes csoportok tagjai jelentősen nem változtak. A klaszter-középponttól mért távolság szóródása alapján a leginkább homogén klaszterek négy csoport kialakítása során adódtak, így ez tűnik a leginkább alátámasztott megoldásnak.

Az elemzés negyedik lépésében a kistérségi innovációs képesség térbeli szabályszerűségeit vizsgáltuk, vagyis, hogy a szomszédos területi egységek adatai egymáshoz hasonlóak-e. Lényegében a térbeli autokorrelációt mértük az egész országot tekintve a Moran-index, kistérségi szinten pedig a „Lokális Moran Index” segítségével.

A Moran által 1948-ban javasolt mérőszám, a *Moran-index*, a területi autokorrelációt méri hasonlóan az idősoros adatok autokorrelációjához (Moran 1950; Anselin 1988; Dusek 2004). Kiszámítása a következőképpen történik:

$$I = \frac{M}{\sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^M w_{ij}} \frac{\sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^M x_i w_{ij} x_j}{\sum_{i=1}^M x_i^2}, \text{ ahol}$$

- M : a területi egységek száma, esetünkben 168 kistérség.
- x_j : a vizsgált adatértékek j . területegységhez tartozó értéke, esetünkben az egyes alindexek, illetve a KIK index j . kistérséghez tartozó értéke.
- w_{ij} : a szomszédsági mátrix i . sorának j . eleme, értéke az i . és j . kistérségek szomszédossága esetén 1, különben 0.

Mivel a területi egységek szomszédosságát sokféleképpen értelmezhetjük, ezért ennek megfelelően többféle szomszédossági mátrix is felírható. Mi a következőkben a bátya szomszédságot vettük alapul, azaz w_{ij} akkor kapott 1-es értéket, ha az i . és j . kistérségnek van közös határszakasza, w_{ij} értéke egyébként 0.

Az, hogy az aktuális Moran I érték mekkora és milyen irányú autokorrelációt jelez, megállapítható a Monte Carlo módszerrel kiszámított pszeudo-szignifikancia szint nagyságából, illetve az I érték előjeléből (2. táblázat).

2. TÁBLÁZAT
A Moran Index értelmezése
(The Interpretation of the Moran Index)

Szignifikancia	Index érték	Értelmezés
$p < 0,05$ és	$I < -0,00598$	erősen negatívan autokorrelált
$0,05 \leq p < 0,1$ és	$I < -0,00598$	gyengén negatívan autokorrelált
$0,1 \leq p$		az autokorreláció nem szignifikáns
$0,05 \leq p < 0,1$ és	$I > -0,00598$	gyengén pozitívan autokorrelált
$p < 0,05$ és	$I > -0,00598$	erősen pozitívan autokorrelált

Megjegyzés: „p” a pszeudo szignifikancia szintet jelöli. Az index értéket értelmezése során a $-1/(M-1)$ hányadossal kell összevetni, amelynek értéke kistérségi adataink esetén: $-0,00598$

Forrás: Cliff–Ord (1981) alapján saját szerkesztés.

3. TÁBLÁZAT
A Lokális Moran Index értelmezése
(The Interpretation of the Local Moran Index)

	Értelmezés	Feltételek
Magas – Magas	Mind a kistérség, mind szomszédjai szignifikánsan átlag feletti index értékkel rendelkeznek.	Local Moran $I > 0$ Standardizált mutató érték > 0 $p < 0,05$
Magas – Alacsony	A kistérség szignifikánsan átlag feletti, míg szomszédjai szignifikánsan átlag alatti index értékkel rendelkeznek.	Local Moran $I > 0$ Standardizált mutató érték < 0 $p < 0,05$
–	Nincs szignifikáns összefüggés	$p > 0,05$
Alacsony – Magas	A kistérség szignifikánsan átlag alatti, míg szomszédjai szignifikánsan átlag feletti index értékkel rendelkeznek.	Local Moran $I < 0$ Standardizált mutató érték > 0 $p < 0,05$
Alacsony – Alacsony	Mind a kistérség, mind szomszédjai szignifikánsan átlag alatti index értékkel rendelkeznek.	Local Moran $I < 0$ Standardizált mutató érték < 0 $p < 0,05$

Megjegyzés: A „p” a pszeudo-szignifikancia szintet jelöli.

Forrás: Saját szerkesztés.

A másik – a Moran Indexhez szorosan kapcsolódó – általunk kiszámolt mutatószám a Lokális Moran Index, amely a területi autokorreláltság lokális mérőszáma-ként fogható fel. Ezek az értékek minden kistérségre külön kiszámolhatók. Ese-

tünkben a vizsgált innovációs index aktuális kistérségbeli standardizált értékét összeszorozzuk a kistérség szomszédjainak együttes átlagos standardizált értékével. Ha az így kiszámolt Lokális Moran Index érték pozitív, akkor az illető kistérség hasonló a szomszédjaihoz, ha az értéke negatív, akkor pedig azoktól eltérő. Ily módon az eredeti standardizált index értékkel összevetve a kistérségek öt kategóriába sorolhatók (3. táblázat).

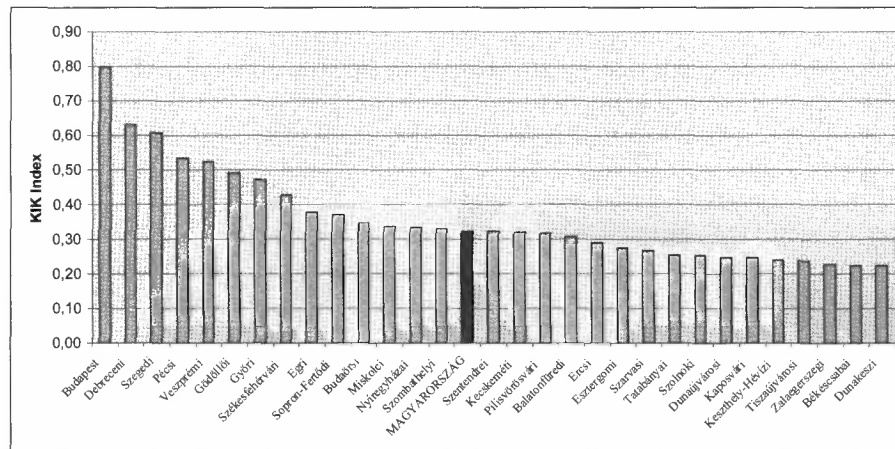
A hazai kistérségek innovációs képessége

A hazai kistérségek innovációs képességét átfogóan a KIK index, illetve annak alindexei segítségével mutatjuk be, majd ezt követően térünk ki a kistérségek innovációs képesség alapján történő csoportosítására, illetve a térbeli szabályszerűségek vizsgálatára.

A KIK index alapján tehető egyik legáltalánosabb megállapítás, hogy az innovációs képesség tekintetében hatalmas területi egyenlőtlenségek jellemzik Magyarországot (1. ábra). Csupán 14 olyan kistérség van, amely a 0,32-es KIK index értékkel jellemezhető magyarországi átlag felett teljesít. A többi 154 kistérség teljesítménye átlag alatti. Mindez arra utal, hogy az innovációs képesség térben hihetetlenül koncentráltan van jelen hazánkban.

1. ÁBRA

*A kistérségi innovációs képesség (KIK) index szerinti első harminc kistérség
(Top 30 Subregions Based on the Subregional Summary Index)*



Forrás: Saját számítás.

Bár az első 30 kistérség közül 20 olyan, amely megyei jogú várossal rendelkezik, a sorrend mégsem teljesen a váráhozásoknak megfelelő. Az első négy helyezett – ez megfelel a váráhozásoknak – Budapest, a Debreceni, a Szegedi és a Pécsi kistérség, ezt követően azonban a Veszprémi és a Gödöllői kistérség következik. A régióközpontok közül a Miskolci kistérség csupán a 12. helyet szerezte meg. A megyei jogú

várossal nem rendelkező kistérségek közül a Gödöllői került be az első tízbe (6. helyen), míg további öt az első húszba: a Szentendrei, a Pilisvörösvári, a Balatonfüredi, az Ercsi és az Esztergomi kistérség. Érdeemes még kiemelni, hogy három olyan kistérség, amely megyei jogú várossal rendelkezik, nem tudott bekerülni az első 30-ba. Ezek a Szekszárdi (41), a Salgótarjáni (43) és a Hódmezővásárhelyi (48) kistérség.

Budapest KIK index értéke (0,80) – bár nem túlságosan – de kimagaslik a többi kistérséghez viszonyítva. Meg kell említeni, hogy Budapest a vizsgált 28 indikátor közül 10 esetben adott kilógó (outlier) értéket. Minthogy ez esetben automatikusan 1-es értéket kapott (bár teljesítménye ennél valójában magasabb), az index értéke lefelé torzít. Bár viszonylag sok kistérség mutatott outlier adatokat egy-egy indikátor kapcsán, nem volt más olyan kistérség, amely kettőnél több outlier adattal rendelkezett volna.

Az összesített eredményeket árnyalják az egyes alindexek szerinti rangsorok. Ezek alapján megmutatkozik, hogy a kistérségek képessége „féloldalas”, vagy „több lábon álló”. A *tudásteremtés alindex* szerinti rangsorban – csakúgy, mint a másik két alindex esetén is – Budapest áll az első helyen. A jelentősebb hazai egyetemek, illetve az MTA kutatóintézeti hálózatának területi eloszlása jól visszaköszön az alindex szerinti rangsorban. Ez természetesen annak a következménye, hogy a kutatás-fejlesztési tevékenység igen jelentős része ezen intézményekhez kötődik hazánkban (Magyarországon jóval magasabb a közfinanszírozás vállalati finanszírozáshoz viszonyított aránya a K+F-ben, mint az európai átlag, jóllehet a GDP-hez viszonyítva ez már messze nem igaz).

A tudásteremtés területi koncentrációja még a KIK index alapján kapott sűrűsödést is felülmúlja. Az országos átlag értéke igen alacsony (0,25), és így is csupán 13 kistérség haladja azt meg. Már a rangsorban 28. kistérség értéke is 0,1 alatt van. Ennek megfelelően itt számos kisvárosi központtal bíró kistérség jó helyezése nem jár együtt jó teljesítménnyel. A kedvező relatív pozícióhoz kedvezőtlen abszolút helyzet társul.

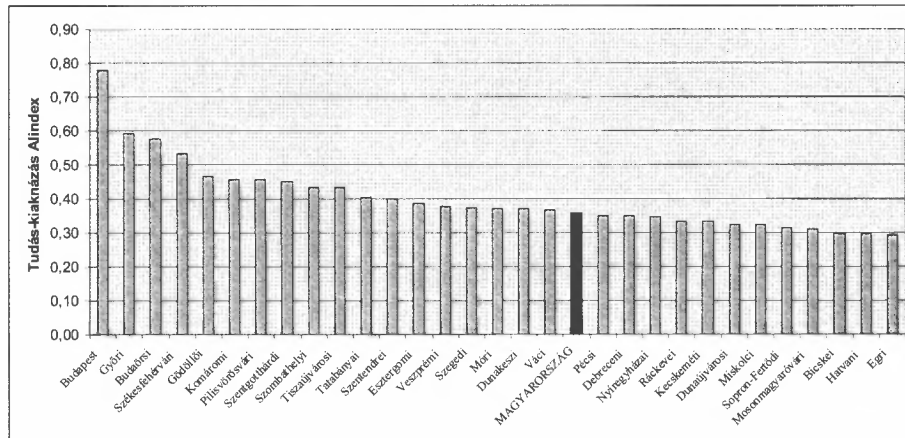
A *tudás-kiaknázás alindexének* országos átlagértéke az előbbinél jóval magasabb (0,36), amelyet 18 kistérség múlt felül (2. ábra). Az innovációs képesség ezen eleme kapcsán teljesen más sorrendet kapunk, mint a tudásteremtés esetén. Az innovációs centrumoknak tartott Szegedi, Pécsi és Debreceni kistérségek csupán a 15., 19. és 20. helyeket szerezték meg.

Érdekes, hogy több olyan kistérség, amely jeleskedik a külföldi működőtökevonásban és (részben ebből következően) az exportban, a kategória más indikátorai kapcsán is (pl. tudás-intenzív szolgáltatások aránya) jól szerepel.

A tudásteremtés és a tudás-kiaknázás (akár nemzetközileg is értékesíthető, magas hozzáadott értékű termékek előállításának) képessége hazánkban területileg elválk. A tudás-kiaknázás gyakran nem a helyben létrehozott tudást hasznosítja, a K+F tevékenység eredménye pedig gazdaságilag kevésbé hasznosul. Csupán néhány térség mutatott stabil és erőteljes pozíciót mindkét terület kapcsán: Budapest mellett a Gödöllői kistérséget lehet kiemelni.

2. ÁBRA

*A tudás-kiaknázás alindex szerinti első harminc kistérség
(Top 30 Subregions Based on the Knowledge-exploitation Sub-index)*



Forrás: Saját számítás.

A „smart” infrastruktúra alindex alapján kapott rangsor alapvetően a hazai város-hálózat hierarchiáját adja vissza, bár kisebb eltérésekkel (4. ábra). A nagyvárosi központtal rendelkező kistérségeken túl előkelő helyezést tudott elérni néhány olyan kisebb lélekszámú kistérség, amely jelentős (kultur-)turisztikai célpont (Balatonfüredi vagy Keszthely–Hévízi kistérség). Ugyanakkor a rangsorbeli előkelő helyezéshez nem volt elegendő csupán egy vagy két indikátor kapcsán jól teljesíteni. A fenti kistérségek teljesítménye a kategória 5–6 indikátora mentén is átlag feletti. Az országos átlagérték a három közül ebben a kategóriában volt a legmagasabb (0,37). Ezt az értéket 21 kistérség múlta felül. Érdeemes megjegyezni, hogy míg a tudásteremtés kapcsán már a 28., addig itt csak a 147. helyezett kistérség értéke megy 0,1 alá.

A rangsorbeli eltérések az alindex értékek együttmozgását mérve is kiválóan visszatükröződnek. A tudásteremtés és a tudás-kiaknázás közötti kapcsolat jóval lazább, mint a tudásteremtés és a „smart” infrastruktúra értékek közötti (4. táblázat).

Igen lényeges megvizsgálni, hogy az innovációs képesség vajon visszatükröződik-e a gazdasági teljesítményben mutatkozó különbségekben. Ezzel egyszersmind a vizsgálat eredményeit is lehet kontrollálni. Mind a KIK index, mind az egyes alindexek kapcsán közepes vagy erőteljes pozitív kapcsolat mutatható ki az egy lakosra jutó bruttó hozzáadott értékkel (GVA), illetve SZJA alapot képező jövedelemmel. Kicsit lazább a kapcsolat a termelékenységi mutatóként felfogható egy foglalkoztatottra jutó GVA-val és adózás előtti eredménnyel (AEE), bár a tudás-kiaknázás és a KIK index tekintetében ez is viszonylag erőteljes kapcsolatot takar.

A várakozásoknak megfelelően a tudás-kiaknázás alindexe mutatja a legszorosabb kapcsolatot a jövedelmi és termelékenységi mutatókkal, míg a tudásteremtés a leg-lazábbat. Ez egyben a „smart” infrastruktúra kategóriájának relevanciáját is bizonyítja. A korrelációs mátrix egyértelműen bizonyítja az innovációs képesség és a gazdasági teljesítmény összefüggését, ugyanakkor a kapcsolat erőssége arra is utal, hogy a kettő nem determinisztikusan következik egymásból.

4. TÁBLÁZAT

A KIK index és a szokásos jövedelmi mutatók korrelációs mátrixa
(*Correlation Matrix of Certain Income Indicators and the Subregional Summary Index*)

	Tudás- teremtés	Tudás- kiaknázás	„Smart” infra- struktúra	KIK Index	Egy lakosra jutó GVA	Egy foglal- koz- tatottra jutó AEE	Egy foglal- koz- tatottra jutó GVA	Egy lakosra jutó SZJA alap
Tudásteremtés	1,000							
Tudás-kiaknázás	0,593	1,000						
„Smart” infrastruktúra	0,736	0,611	1,000					
KIK Index	0,904	0,825	0,892	1,000				
Egy lakosra jutó GVA	0,508	0,777	0,521	0,678	1,000			
Egy foglalkoztatottra jutó AEE	0,359	0,605	0,291	0,471	0,773	1,000		
Egy foglalkoztatottra jutó GVA	0,483	0,748	0,499	0,650	0,992	0,773	1,000	
Egy lakosra jutó SZJA alap	0,501	0,849	0,594	0,727	0,671	0,451	0,628	1,000

Megjegyzés: Pearson-féle korreláció. A mátrixban jelzett valamennyi kapcsolatra: $p < 0,01$.

Forrás: Saját számítás.

Felvetődik továbbá, hogy az innovációs képesség miért mutat erőteljesebb kapcsolatot az egy lakosra jutó SZJA alap értékével, mint a munkatermelékenységi mutatókkal (hisz az innovációk eredményeként végső soron termelékenyséjavulás és kevésbé a jövedelmek növekedését várnánk). Ennek oka – véleményünk szerint –, hogy az innovációs képesség fenntartása nehezen választható el a magasan képzett, átlagosnál jobban fizetett munkakörökben dolgozó „tehetségek” jelenlététől.

Az eddigi elemzés is már egyértelműen azt sejteti, hogy a hazai kistérségek innovációs képessége jelentősen szóródik. Néhány kistérség relatíve erős innovációs képességgel jellemezhető, míg a kistérségek többségének innovációs teljesítménye gyenge. Ezen felül az egyes alindexek eltérő sorrendjei arra utalnak, hogy a relatíve erős innovációs teljesítmény is többféle módon előállhat, a kistérségek e tekintetben is csoportokra bomlanak.

A három alindex standardizált értékei alapján elvégezett K-közép klaszterelemzés megerősítette azt, hogy a kistérségek innovációs képességük alapján csoportosíthatók. A klaszterképző ismérvekkel való kapcsolat alapján a létrejött négy csoport viszonylag könnyen értelmezhető (5. táblázat, 3. ábra). A legnagyobb elemszámú klaszter (129 kistérség) a gyenge innovációs képességgel rendelkező kistérségeket tömöríti. Jellemzőjük, hogy mindhárom kategóriában gyengén teljesítenek. A klaszter homogén, a középponttól való (euklideszi) távolságok szórása 0,37.

5. TÁBLÁZAT
Klaszter-középpontok négy klaszter esetén
(Final Cluster Centres in Case of Four Clusters)

	Gyenge innovációs képesség (N=129)	„Félolda- las” inno- vációs képesség (N=5)	Közepes innovációs képesség (N=28)	Erős inno- vációs képesség (N=6)
Tudásteremtés	-0,357	1,345	0,453	4,372
Tudás-kiaknázás	-0,401	0,363	1,295	2,060
„Smart” infrastruktúra	-0,397	-0,270	1,200	2,960

Forrás: Saját számítás.

Markánsan kirajzolódott egy kis elemszámú klaszter (5 kistérség), amelyet „féloldalas” innovációs képesség jellemez (3. ábra, 6. táblázat). Ezen kistérségek jó teljesítményt mutatnak a tudásteremtésben, a másik két szempont szerint azonban igen gyengék. Ez a klaszter is meglehetősen homogén, a klaszter-középponttól mért távolságok szórása 0,36. Ugyanakkor a tudásteremtésben mért relatíve jó teljesítmény is több esetben gyenge abszolút teljesítményt takar, ugyanis a tudásteremtésben – mint ahogy azt korábban elemeztük – már az első harminc térség között is van olyan, amelynek index értéke 0,1 alatti.

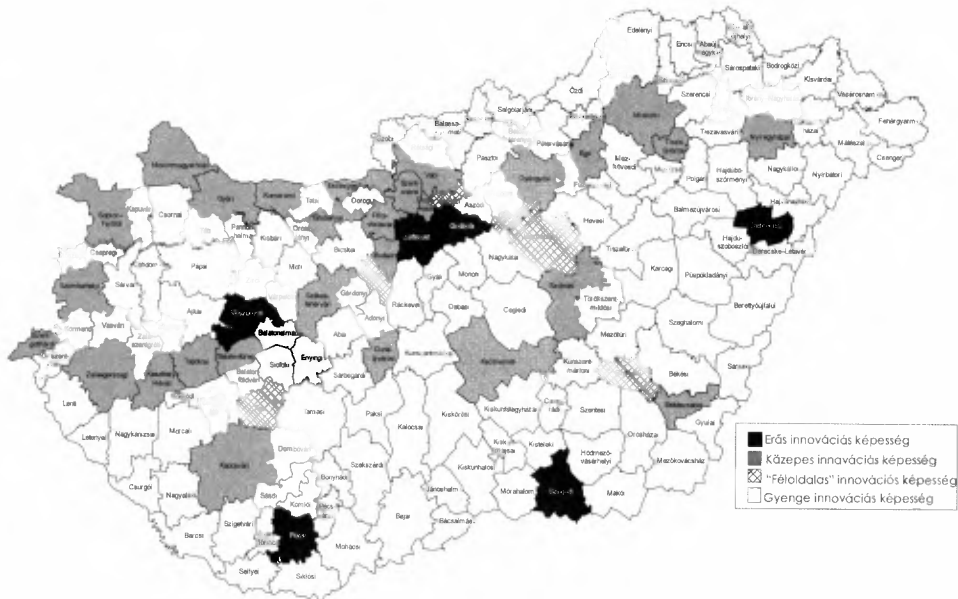
28 kistérséget tömörít a közepes innovációs képességgel rendelkezők klasztere. Ezek innovációs képessége viszonylag egyenletes, és mindhárom kategóriában közepes értéket mutat. Ez a klaszter kevésbé homogén, a középponttól mért távolságok szórása 0,5. Azonban még így is jól elkülönül a többi klasztertől.

Az erős innovációs képességgel rendelkezők klasztere 6 kistérséget foglal magában. Ezek teljesítménye mindhárom területen kiugró. Ez a klaszter a legkevésbé homogén, a fenti módon adódó szórásérték 0,79 (Budapest nélkül azonban csak 0,44). Bár a klasztertagok mindhárom kategóriában jó teljesítményt mutatnak, a legerősebb értékekkel a tudásteremtés kapcsán rendelkeznek. A klasztertagok mindegyike egyetemváros.

Figyelemre méltó, hogy a tudásteremtésben kiugró kistérségek – Gödöllő kivételével – rendre jóval gyengébben teljesítenek a tudás-kiaknázás során (Gödöllőnek viszont a „smart” infrastruktúra értéke alacsony). A közepes innovációs képességgel rendelkezők közül a Győri és a Székesfehérvári kistérségek állnak legközelebb ahhoz, hogy átkerüljenek az erős innovációs képességűek közé. A régióközpontok közül a Miskolci kistérség azonban egyértelműen a közepes képességűek csoportjába sorolódik. Jól látható, hogy a „féloldalas” kistérségeket a tudásteremtési képesség emeli ki, azonban a másik két szempont alapján szignifikánsan a „közepesek” klasztere alatt teljesítenek (5. táblázat).

3. ÁBRA

*A hazai kistérségek csoportosítása innovációs képességük alapján
(Classification of Hungarian Subregions on the Basis of Their Innovation Capacity)*



Forrás: Saját szerkesztés.

6. TÁBLÁZAT

*Az egyes klaszterek tagjainak alindexenkénti teljesítménye
(The Performance of Cluster-members with Respect to the Subindexes)*

	<i>Kistérség</i>	<i>Tudásteremtés alindex érték</i>	<i>Tudás- kiaknázás alindex érték</i>	<i>„Smart” infra- struktúra alindex érték</i>	<i>KIK index érték</i>
Erős innovációs képesség	Budapest	0,92 (1)	0,78 (1)	0,69 (1)	0,80 (1)
	Debreceni	0,89 (2)	0,35 (20)	0,65 (3)	0,63 (2)
	Gödöllői	0,65 (5)	0,47 (5)	0,35 (22)	0,49 (6)
	Pécsi	0,58 (6)	0,35 (19)	0,66 (2)	0,53 (4)
	Szegedi	0,81 (3)	0,37 (15)	0,64 (4)	0,61 (3)
	Veszprémi	0,67 (4)	0,38 (14)	0,53 (6)	0,52 (5)
„Féldoldas”, in- novációs képesség	Ercsi	0,52 (7)	0,25 (44)	0,10 (141)	0,29 (19)
	Jászberényi	0,17 (20)	0,25 (42)	0,20 (55)	0,21 (35)
	Szarvasi	0,41 (8)	0,13 (102)	0,25 (37)	0,27 (21)
	Tabi	0,14 (23)	0,29 (32)	0,14 (101)	0,19 (40)
	Veresegyházi	0,18 (17)	0,26 (39)	0,13 (106)	0,19 (38)

Közepes innovációs képesség	Balatonfüredi	0,23 (14)	0,20 (60)	0,49 (8)	0,31 (18)
	Békéscsabai	0,03 (63)	0,24 (48)	0,41 (17)	0,22 (29)
	Budaörsi	0,17 (19)	0,58 (3)	0,30 (30)	0,35 (11)
	Dunakeszi	0,08 (31)	0,37 (17)	0,22 (48)	0,22 (30)
	Dunaújvárosi	0,12 (26)	0,32 (24)	0,30 (29)	0,25 (24)
	Egri	0,27 (12)	0,29 (30)	0,56 (5)	0,38 (9)
	Esztergomi	0,14 (25)	0,39 (13)	0,29 (32)	0,27 (20)
	Gyöngyösi	0,11 (27)	0,23 (51)	0,30 (28)	0,21 (33)
	Győri	0,32 (10)	0,59 (2)	0,50 (7)	0,47 (7)
	Kaposvári	0,15 (21)	0,21 (58)	0,38 (21)	0,25 (25)
	Kecskeméti	0,22 (15)	0,33 (23)	0,41 (15)	0,32 (16)
	Keszthely-Hévízi	0,06 (38)	0,18 (71)	0,48 (10)	0,24 (26)
	Komáromi	0,04 (46)	0,46 (6)	0,16 (81)	0,22 (32)
	Miskolci	0,27 (11)	0,32 (25)	0,42 (13)	0,34 (12)
	Mosonmagyaróvári	0,09 (28)	0,31 (27)	0,21 (51)	0,20 (36)
	Nyíregyházai	0,18 (18)	0,35 (21)	0,47 (11)	0,33 (13)
	Pilisvörösvári	0,19 (16)	0,46 (7)	0,30 (27)	0,32 (17)
	Sopron-Fertődi	0,40 (9)	0,31 (26)	0,40 (18)	0,37 (10)
	Székesfehérvári	0,26 (13)	0,53 (4)	0,48 (9)	0,43 (8)
	Szentendre	0,14 (22)	0,40 (12)	0,42 (12)	0,32 (15)
	Szentgotthárdi	0,01 (103)	0,45 (8)	0,20 (56)	0,22 (31)
	Szolnoki	0,08 (32)	0,28 (35)	0,41 (16)	0,25 (23)
	Szombathelyi	0,14 (24)	0,43 (9)	0,41 (14)	0,33 (14)
	Tapolcai	0,04 (47)	0,20 (62)	0,34 (24)	0,19 (37)
	Tatabányai	0,07 (35)	0,40 (11)	0,29 (33)	0,25 (22)
	Tiszaújvárosi	0,05 (43)	0,43 (10)	0,23 (44)	0,24 (27)
	Váci	0,02 (76)	0,37 (18)	0,25 (40)	0,21 (34)
Zalaegerszegi	0,06 (39)	0,27 (37)	0,35 (23)	0,23 (28)	

Megjegyzés: Zárójelben az adott alindex, illetve KIK index helyezés található.

Forrás: Saját szerkesztés.

Megvizsgáltuk továbbá, hogy a kistérségi innovációs képesség térbelisége milyen szabályszerűségeket mutat, a szomszédos területi egységek adatai egymáshoz hasonlóak-e. Bizonyos esetekben a valós gazdasági térkapcsolatok ugyanis átléphetik a kistérségi határokat, így egyes kistérségek innovációs teljesítménye részben a szomszéd térség „túlsorduló” hatásaiból származhat. Különösen nyilvánvaló ennek lehetősége a Budapestet övező relatíve jó innovációs képességgel rendelkező kistérségek esetében.

ségek gyűrűje láttán. Egy ilyen elemzés tulajdonképpen ahhoz vihet közelebb, hogy mi volna egy hazai területi innovációs elemzés „ideális ténfelosztása”.

7. TÁBLÁZAT
A globális Moran I-próba eredményei
(Results of the Global Moran I Test)

<i>Index elnevezése</i>	<i>Moran I érték</i>	<i>P érték</i>	<i>Értelmezés</i>
Tudásteremtés	0,0051	0,36	Nincs szignifikáns autokorreláció*
Tudás-kiaknázás	0,3245	0,00	Erősen pozitívan autokorrelált*
„Smart” infrastruktúra	-0,0269	0,34	Nincs szignifikáns autokorreláció*
KIK index	0,0523	0,11	Nincs szignifikáns autokorreláció*

Megjegyzés: * 5%-os szignifikancia szint mellett. A számítás a Geoda095i program segítségével történt.

Forrás: Saját számítás.

A KIK index és annak három alindexe közül csak egy, méghozzá a *tudás-kiaknázás alindex* területi értékei között van erősen szignifikáns (pozitív) autokorreláció (7. táblázat). Ez azt jelenti, hogy a tudás-kiaknázás mértékét erősítő tényezők hatása túlmutat a kistérségi határokon.

Az ilyen kistérségi határokon túlmutató tényezők jelenléte a többi alindex és a KIK index esetében az egész országot tekintve nem szignifikáns. Budapest környezetében mégis található a kistérségeknek egy olyan összefüggő rendszere (Budapest, illetve a Szentendrei, Dunakeszi, Pilisvörösvári, Gödöllői, Budaörsi és Ráckevei kistérségek), amelyben mind a kistérségeknek, mind szomszédaiknak magas a *KIK index* értéke, vagyis a „magas – magas” osztályba tartoznak.

Míndez arra utal, hogy az innovációs képesség tekintetében a főváros és a környező kistérségek szerves egységet alkotnak, a valós térkapcsolatok itt jelentősen átnyúlnak a kistérségi határokon. Az eredmények azt is sugallják, hogy Budapesten kívül nincs olyan jelentős innovációs központ az országban, amelynek kistérségi határon átnyúló innovációs „kisugárzása” lenne.

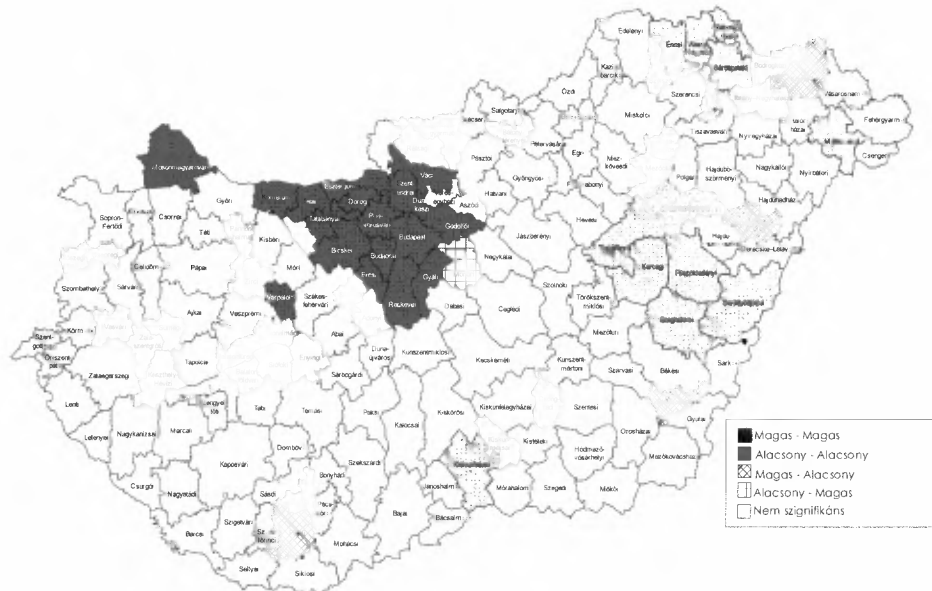
A tudás-kiaknázás képességének pozitív térbeli autokorrelációját két jelenség okozza: egyrészt a pozitív, másrészt a negatív (standardizált) alindex értékek térbeli sűrűsödése (4. ábra). A magas Lokális Moran Index értékekkel bíró kistérségek erőteljes térbeli koncentrációja figyelhető meg Budapest környékén („magas – magas” osztály).

Másrészt két további összefüggő terület látható a térképen: a Tiszántúl középső részén, illetve Északkelet-Magyarországon, ahol is mind a kistérség, mind a környezete alacsony *tudás-kiaknázás alindex* értékkel rendelkezik („alacsony – alacsony” osztály).

A tudás-kiaknázási képesség térbelisége tehát jellegzetes szabályszerűségeket mutat. Felvethető egy kistérségi határokon átnyúló valódi regionális rendszer jelenlétének a lehetősége Közép-Magyarországon (legalábbis a tudás-kiaknázás tekintetében). Fontos eredmény ugyanakkor az is, hogy a másik két alindex esetén nincs szignifikáns autokorreláció. A „smart” infrastruktúra kapcsán ez kevésbé meglepő, hiszen ezen alindex értékei viszonylag jól igazodnak a település-hierarchiához (és így annak térbeli megjelenéséhez). A tudásteremtés alindex kapcsán viszont ez mindenképp arra utal, hogy kutatás-fejlesztési aktivitás (illetőleg a kutató-fejlesztő intézmények) hatása nem nyúlik túl saját kistérségükön.

4. ÁBRA

*A Lokális Moran Index térbeli eloszlása a „tudás-kiaknázás” alindexe kapcsán
(Spatial Dispersion of Local Moran Index in Case of the Knowledge-exploitation
Subindex)*



Megjegyzés: Az ábrán a Lokális Moran I-próba értékei láthatók 5%-os pszeudo-szignifikancia szint mellett, bástya-szomszédsgót leképező szomszédossági mátrix használatával. Magas-magas viszony esetén mind a kistérségben, mind pedig a környezetében magas a tudás-kiaknázás alindex értéke. A számítás a Geoda095i program segítségével történt.

Forrás: Saját szerkesztés.

Korlátok és jövőbeni kutatási irányok

Az elemzésünk során alkalmazott módszer – egyebek mellett – számos olyan korláttal rendelkezik, amely az innováció-mérés általános metodikájában gyökerezik. A területi egységek innovációs képességének mérése és az ehhez kapcsolódó tuda-

mányos viták szempontjából éppen ezért alapvető fontosságúnak tartjuk ezen korlátozások feltárását, és ily módon esetleges jövőbeni kutatási irányok megadását.

Az alkalmazott megközelítés korlátjainak egy része a szubnacionális szintű elemzés következménye. Ez többé-kevésbé minden hasonló mérési kísérletet jellemez, de alapvetően nem kérdőjelezi meg a módszer relevanciáját. A területi adatok elérésének nehézségei általában a komplexitás bizonyos szintű feladását teszik szükségessé. Az alacsonyabb területi aggregációs szinten folyó vizsgálatok a szükségesnél jóval kisebb mértékben képesek vállalati szintű innovációs adatok hasznosítására, avagy vállalati-szintű adatok használata esetén csupán egy-két térségre korlátozzák a vizsgálat hatókörét (Hollanders 2006; Csizmadia et al. 2008). Ráadásul ebben az esetben az innovációs rendszerek elméletének egyik alapvető eredménye kerül ki a vizsgálatok fókuszából (illetve kap kisebb fontosságot), nevezetesen a rendszer szereplői közötti kapcsolatok megragadása.

A regionális innovációs rendszerek irodalmának egy másik alapvető eredményét hagyják a megközelítések figyelmen kívül, amikor *az esetenként gyökeresen eltérő jellegzetességekkel bíró térségek innovációs képességét ugyanazon szempontok alapján mérik és hasonlítják össze.* A regionális innovációs rendszer különböző típusai nem vonnak maguk után különböző mérési megközelítést. Ugyanakkor például egy területileg beágyazott innovációs rendszer teljesítményéről jóval többet mond az iparágon belüli és iparágak közötti tudásáramlások vizsgálata, mint mondjuk a K+F tevékenység.

A megközelítés további korlátai jóval inkább paradigmátikus jellegűek. A területi egységek innovációs képességének mérése kapcsán meglehetősen bizonytalanság észlelhető a tekintetben, hogy *mit is mérünk, mit is mérünk valójában.* Vállalati szinten az innovációs aktivitás megragadása viszonylag egyértelmű (például a rendszeresen végrehajtott CIS felmérésekben³ egyértelmű az innovatív vállalat kritériuma). Ugyanakkor a mikroszintű innovációk makrohatása gyakorlatilag bármi lehet (az innováció, az árbevétel vagy éppen a piaci részesedés nincs közvetlen összefüggésben). Talán pontosan emiatt valójában nem a térségek innovációs aktivitása, *hanem az innováció egy főre jutó GDP növeléséhez való hozzájárulásának képessége kerül számbavételre.* Ez a megközelítés azonban mindenképpen preconcepciókat hordoz magán: ex ante összeköti a gazdasági növekedés (a versenyképesség) és az innovációs képesség fogalmakat. Ennek tükrében azonban nem meglepő, ha az innovációs képesség és a gazdasági teljesítmény szoros kapcsolatot mutat.

Ez egyben magyarázhatja a különböző regionális innovációs rendszerek eltérő mérése iránti alacsony fogékonyságot is, hiszen a gazdasági növekedéshez való hozzájárulási képesség, mint „globális célfüggvény” közös nevezőre hozza az eltérő térségeket az innovációs képesség mérése kapcsán.

A térségek teljesítményének összevetését célzó munkák általános sajátossága, hogy az innovációs képességet relatív módon (másokhoz viszonyítva) vizsgálják. Az évről-évre közzétett rangsorok (mint például a „Scoreboard” jelentések) az átlaghoz viszonyított teljesítmény számbavételén alapulnak. Az átlagnak megfelelő teljesítmény-javulás tehát stagnálásként kerül interpretálásra (az átlagnál kisebb mértékű

romlás pedig javulásként lenne feltüntetve). Úgy véljük, ez a szemlélet alapvetően abban gyökerezik, hogy (mint azt korábban kifejtettük) valójában az innovációs aktivitás gazdasági növekedéshez (versenyképességhez) történő hozzájárulási képességét méri a vizsgálatok. A versenyképesség pedig relatív kategória. Szemlélete szerint gyakorlatilag teljesen mindegy, hogy milyen a teljesítményünk, ha az másokhoz és korábbi önmagunkhoz képest jó, illetve javul (*Bajmócy* 2007). Ez a megközelítés pedig a főáramú gazdaságtan és gazdaságpolitika általános szemléletéből ered, mely szerint a nagyobb növekedés (versenyképesség) jobb, mint a kisebb (gyakorlatilag minden körülmények között). Tulajdonképpen ez a szemlélet hatja át a lisszaboni stratégiát is, amely életre hívta a „Scoreboard” jelentéseket. Itt a fő kérdéssé az vált, hogy az egyes tagállamok mennyiben (és miben) maradnak el egymástól és főként az USA-tól és Japántól.

Mindennek azonban van egy másik (talán ennél is mélyebbre ható) gyökere. Ez pedig a *schumpeteri hagyomány (bizonyos értelemben vett) negligálása az innováció-mérésben*. A schumpeteri „teremtő pusztítás” folyamatosan lebontja a régi gazdasági struktúrát, és felváltja azt egy újjal (*Schumpeter* 1950). Ráadásul nem csak a gazdasági struktúra változik, hanem azzal „ko-evolúcióban” az infrastrukturális környezet, a társadalmi kapcsolatok, az érdekérvényesítési mechanizmusok, illetve a gazdaság és természeti környezet viszonya is (*Polányi* 1944; *Kemp et al.* 1998; *Witt* 2003). A teremtő pusztítás e folyamatának egyik következménye, hogy az innovációnak – legalábbis rövid távon – feltétlenül vannak vesztesei. Ráadásul joggal feltételezhető, hogy a nyertesek és vesztesek térben is elkülönülhetnek.

A másik alapvető következmény, hogy az innovációs folyamat – minthogy egyszerre okoz változásokat a gazdaságban, társadalomban és természeti környezetben – nagyfokú és folyamatos alkalmazkodást tesz az érintettektől szükségessé. Ez esetben viszont egyáltalán nem mellékes a változás üteme, azaz adott esetben a túl gyors változás (a kiemelkedő innovációs teljesítmény) akár katasztrofális gazdasági és környezeti hatásokat is eredményezhet.

Mindez azt vonja maga után, hogy a területi egységek innovációs képességének mérése kapcsán célszerűnek tűnik egy eddigieknél jóval komplexebb megközelítés alkalmazása: a társadalmi és környezeti hatások beintegrálása a mérésbe, illetve a változás „vállalható” ütemének megragadása.

Összegzés

A tanulmány során a hazai kistérségek innovációs képességének komplex, több indikátoron alapuló elemzését végeztük el, melynek során a regionális innovációs rendszerek koncepcióját tekintettük kiindulási alapul. A három kategóriába sorolt komplex indikátor-rendszer nyomán az elemzés túlmutat a kutatás-fejlesztést hangsúlyozó megközelítésen. A tudásteremtés mellett a tudás-kiaknázás és mindezek fenntartásához szükséges „smart” infrastruktúra teljesítményét is számba vettük.

Az eredmények alapján kiviláglik, hogy az innovációs képesség területi megoszlása hatalmas egyenlőtlenségekkel terhelt Magyarországon. Az innovációs képesség néhány kistérségben összpontosul. Az erős innovációs képességgel rendelkező néhány kistérség mellett a közepes innovációs képességűek csoportja sem túlságosan bő. Ez utóbbi jellemzően a nagyobb lélekszámú központokkal rendelkező kistérségeket öleli fel, bár ez alól mutatkozik néhány kivétel.

Igen lényeges, hogy a tudásteremtés és a tudás-kiaknázás térben elkülönül hazánkban. Igen csekély azon kistérségek száma, amely mindkét kategóriában élenjáró. A tudásteremtés hatása jellemzően nem mutat túl a kistérségi határokon, és helyi tudás-kiaknázással is csak ritkán párosul. A tudás-kiaknázási képesség ugyanakkor jellegzetes térbeli mintákat mutat. Budapest környékén e tekintetben számos kistérség kapcsolódik össze szervesen.

A tanulmány végén rámutattunk, hogy a területi egységek innovációs képességének mérésére irányuló megközelítések számos olyan korláttal bírnak, amelyek felvetik az általánosan bevett sémák újragondolásának szükségességét. Célszerűnek tűnik az innováció-mérés során a gazdasági jelzőszámokon túl az innováció indukálta társadalmi és környezeti változások egyidejű megragadása is, hiszen csak a három dimenzió együttes vizsgálata adhatna valós alapot arra (a folyó gyakorlatra), hogy az innovációs képességet és a térségek kívánatosnak vélt változási irányát összekapcsoljuk.

Jegyzetek

- ¹ Meg kell ugyanakkor jegyezni, hogy egyes szerzők (a többi TIM modellhez hasonlóan) olyan jegyek összességéként értelmezik a RIR-t, amely kiemel bizonyos térségeket a területi verseny során. Azaz szerintük a rendszer elemeinek pusztán megléte még nem elegendő ahhoz, hogy RIR-ről beszéljünk, ehhez az alrendszer közötti tényleges regionális (helyi) kapcsolatrendszerek megléte is szükséges (Asheim–Coenen 2005).
- ² A European Innovation Scoreboard (EIS) Összesített Innovációs Indexének (EIS 2007), a European Trend Chart on Innovation Szolgáltató Szektor Innovációs Indexének (Kanerva et al. 2006), az EXIS Összesített Indexének (Arundel–Hollanders 2005), Florida–Tingali (2004) Európai Kreativitási Indexének, a European Regional Innovation Scoreboard (Hollanders 2006) indexének indikátorkészletét, továbbá Csizmadia és Rechner (2005) hazai nagyvárosok innovációs potenciáljának vizsgálata során alkalmazott indikátorait és Kocziszky (2004) az Észak-magyarországi régió kistérségei innovációs potenciáljának vizsgálatok alkalmazott indikátorkészletét.
- ³ CIS: Community Innovation Survey. Az Eurostat által koordinált rendszeres, vállalati megkerdezésen alapuló adatgyűjtés, melynek módszertana megfelel az Oslo Kézikönyv (OECD 2005) ajánlásainak.

Irodalom

- Ács, J.Z.–de la Mothe, J.–Paquet, G. (2000) Regional Innovation: In Search of an Enabling Strategy. – Ács, J.Z. (ed.) *Regional Innovation, Knowledge and Global Change*. Pinter, London–New York. 37–49. o.
- Anselin, L. (1988) *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Kluwer, Dordrecht.
- Arundel, A.–Hollanders, H. (2005) *EXIS: An Exploratory Approach to Innovation Scoreboards*. European Trend Chart on Innovation, European Commission, Maastricht.
- Asheim, B.T.–Coenen, L. (2005) Knowledge Bases and Regional Innovation Systems: Comparing Nordic Clusters. – *Research Policy*. 34. 1173–1190. o.

- Asheim, B.T.–Gertler, M.C. (2005) The Geography of Innovation: Regional Innovation Systems. – Fagerberg, J.–Mowery, D.C.–Nelson, R.R. (eds.) *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, Oxford–New York. 291–317. o.
- Bajmócy Z. (2007) *A technológiai inkubáció elmélete és alkalmazási lehetőségei hazánk elmaradott térségeiben*. Doktori Értekezés. SZTE Gazdaságtudományi Kar, Szeged.
- Cliff, A.D.–Ord, J.K. (1981) *Spatial Processes: Models and Applications*. Pion, London.
- Cooke, P. (2004) Regional Innovation Systems – An Evolutionary Approach. – Cooke, P.–Heidenreich, M.–Braczyk, H.J. (eds.) *Regional Innovation Systems. The Role of Governance in a Globalized World*. Routledge, London–New York. 1–18. o.
- Csizmadia Z.–Rechnitzer J. (2005) A magyar városhálózat innovációs potenciálja. – Grosz A.–Rechnitzer J. (szerk.) *Régiók és nagyvárosok innovációs potenciálja Magyarországon*. MTA RKK, Pécs–Győr. 147–180. o.
- Csizmadia Z.–Erdős F.–Grosz A.–Smahó M.–Tilinger A. (2008) *Innováció a Nyugat-Dunántúlon, 2008*. MTA RKK, Pécs–Győr.
- Doloreux, D. (2002) What should we know about regional systems of innovation. – *Technology in Society*. 24. 243–263. o.
- Döry T. (2005) *Regionális innováció-politika. Kihívások az Európai Unióban és Magyarországon*. Dialóg Campus, Budapest–Pécs.
- Dusek T. (2004) *A területi elemzések alapjai*. Regionális Tudományi Tanulmányok 10. ELTE Regionális Földrajzi Tanszék – MTA – ELTE Regionális Tudományi Kutatócsoport, Budapest.
- EIS (2007) *European Innovation Scoreboard 2007. Comparative analysis of innovation performance*. Inno Metrics, Bruxelles.
- Fagerberg, J. (2005) Innovation. A Guide to the Literature. – Fagerberg, J.–Mowery, D.C.–Nelson, R.R. (eds.) *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, Oxford–New York. 1–26. o.
- Florida, R.–Tingali, I. (2004) *Europe in the Creative Age*. DEMOS. <http://www.demos.co.uk/publications/creativeeurope> Letöltve: 2008. 04. 10.
- Hägerstrand, T. (1952) *The Propagation of Innovation Waves*. Lund Studies in Geography, Gleerup.
- Hollanders, H. (2006) *European Regional Innovation Scoreboard*. European Trend Chart on Innovation, Maastricht.
- Inzelt A. (1998) Bevezetés az innováció közgazdaságtana és a technomenedzsment fogalmkörébe. – Inzelt A. (szerk.) *Bevezetés az innovációmenedzsmentbe. Az innovációmenedzsment és a technológia-menedzsment kapcsolata*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest. 19–32. o.
- Kanerva, M.–Hollanders, H.–Arundel, A. (2006) *Can We Measure and Compare Innovation in Services. 2006 Trend Chart Report*. European Trend Chart on Innovation, Luxembourg.
- Kemp, R.–Schot, J.–Hoogma, R. (1998) Regime Shifts to Sustainability Through Processes of Niche Formation: The Approach of Strategic Niche Management. – *Technology Analysis & Strategic Management*. 2. 175–195. o.
- Kocziszkó Gy. (2004) Az Észak-Magyarországi régió innovációs potenciáljának vizsgálata. – *Észak-Magyarországi Stratégiai Füzetek*. 1. 5–39. o.
- Legendijk, A. (2006) Learning from Conceptual Flow in Regional Studies: Framing Present Debates, Unbracketing Past Debates. – *Regional Studies*. 4. 385–399. o.
- Lengyel I. (2003) *Verseny és területi fejlődés. Térségek versenyképessége Magyarországon*. JATEPress, Szeged.
- Lengyel I.–Rechnitzer J. (2004) *Regionális Gazdaságtan*. Dialóg Campus, Budapest–Pécs.
- Malecki, E.J. (1997) *Technology and Economic Development: The Dynamics of Local, Regional and National Competitiveness*. Longman, Edinburgh.
- Marinova, D.–Phillimore, J. (2003) Models of Innovation. – Shavinina, L.V. (ed.) *The International Handbook on Innovation*. Elsevier Science, Oxford. 44–53. o.
- Moran, P.A.P. (1950) Notes on continuous stochastic phenomena. – *Biometrika*. 1–2. 17–23. o.
- Moualart, F.–Sekia, F. (2003) Territorial Innovation Models: A Critical Survey. – *Regional Studies*. 3. 289–302. o.
- Nelson, R.R.–Winter, S.G. (1982) *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Belknap Harvard, MA, Cambridge – London.
- OECD (2005) *Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. Third edition, OECD, Paris.
- Polányi, K. (1944) *The Great Transformation: The Political and Economic Origins of Our Times*. Rinehart, New York.
- Porter, M.E.–Stern, S. (2003) The impact of location on global innovation: Findings from the National Innovative Capacity Index. – *The Global Competitiveness Report 2002–2003*. WEF. 227–252. o.

- Schumpeter, J. (1950) *Capitalism, Socialism and Democracy*. Third edition. Harper and Row, New York.
- Solow, R.M. (1957) Technical Change and the Aggregate Production Function. – *Review of Economic and Statistics*. 39. 312–320. o.
- Stimson, R.J.–Stough, R.R.–Roberts, B.H. (2006) *Regional Economic Development. Analysis and Planning Strategy*. Second edition. Springer, Heidelberg.
- Storper, M. (1997) *The Regional World. Territorial Development in a Global Economy*. The Guilford Press, New York–London.
- Tödting, F.–Tripl, M. (2005) One size fit all? Towards a differentiated regional innovation policy approach. – *Research Policy*. 34. 1203–1209. o.
- Varga A. (2005) *Agglomeráció, technológiai haladás és gazdasági növekedés: A K+F térszerkezet makrogazdasági hatásainak vizsgálata*. MTA Doktora Értekezés, Pécs.
- Witt, U. (2003) Economic Policy Making in an Evolutionary Perspective. – *Journal of Evolutionary Economics*. 13. 77–94. o.

MEASURING THE INNOVATION PERFORMANCE OF HUNGARIAN SUBREGIONS

ZOLTÁN BAJMÓCY – IZABELLA SZAKÁLNÉ KANÓ

Today's spatial economic processes are heavily influenced by the conditions of the learning-based economy. In this peculiar framework one of the main drivers of regional change is technological change occurring through the sequence of innovations. Therefore, the interpretation and measurement of territorial innovation capacity has become one of the main fields of interest in regional economics, however the analyses conducted in lower levels of territorial aggregation raise several methodological problems.

Present paper aims to analyse and evaluate the innovation capacity of the Hungarian LAU-1 subregions on the theoretical basis of the regional systems of innovation. We rank the innovation capacity of the subregions along distinct dimensions and also complexly, then we carry out the classification of the subregions, and we also analyse the spatial regularities of the innovation capacity. In the last chapter we attempt to shed light on the limitations of the applied approach in order to discuss the problems of the usual methods of innovation-measurement and thus to provide possible future research directions.