

Statisztikai Szemle

Közzététel: 2021. április 13.

A tanulmány címe:

A régióközi ingázás szerepe a lemaradó régiók gazdasági növekedésében: Baranya megye esete

Szerzők:

SZABÓ NORBERT, a Pécsi Tudományegyetem Regionális Innováció és Vállalkozás-fejlesztési Központ tanársegédje
E-mail: szabon@ktk.pte.hu

FARKAS RICHÁRD, a Pécsi Tudományegyetem Regionális Innováció és Vállalkozás-fejlesztési Központ adjunktusa
E-mail: farkasr@ktk.pte.hu

VARGA ATTILA, a Pécsi Tudományegyetem Regionális Innováció és Vállalkozás-fejlesztési Központ egyetemi tanára
E-mail: vargaa@ktk.pte.hu

DOI: <https://doi.org/10.20311/stat2021.4.hu0301>

Az alábbi feltételek érvényesek minden, a Központi Statisztikai Hivatal (a továbbiakban: KSH) Statisztikai Szemle c. folyóiratában (a továbbiakban: Folyóirat) megjelenő tanulmányra. Felhasználó a tanulmány vagy annak részei felhasználásával egyidejűleg tudomásul veszi a jelen dokumentumban foglalt felhasználási feltételeket, és azokat magára nézve kötelezőnek fogadja el. Tudomásul veszi, hogy a jelen feltételek megszegéséből eredő valamennyi kárért felelősséggel tartozik.

1. A jogszabályi tartalom kivételével a tanulmányok a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény (Sztj.) szerint szerzői műnek minősülnek. A szerzői jog jogosultja a KSH.
2. A KSH földrajzi és időbeli korlátozás nélküli, nem kizárólagos, nem átadható, térítésmentes felhasználási jogot biztosít a Felhasználó részére a tanulmány vonatkozásában.
3. A felhasználási jog keretében a Felhasználó jogosult a tanulmány:
 - a) oktatási és kutatási célú felhasználására (nyilvánosságra hozatalára és továbbítására a 4. pontban foglalt kivétellel) a Folyóirat és a szerző(k) feltüntetésével;
 - b) tartalmáról összefoglaló készítésére az írott és az elektronikus médiában a Folyóirat és a szerző(k) feltüntetésével;
 - c) részletének idézésére – az átvevő mű jellege és célja által indokolt terjedelemben és az eredetire hűen – a forrás, valamint az ott megjelölt szerző(k) megnevezésével.
4. A Felhasználó nem jogosult a tanulmány továbbértékesítésére, haszonszerzési célú felhasználására. Ez a korlátozás nem érinti a tanulmány felhasználásával előállított, de az Sztj. szerint önálló szerzői műnek minősülő mű ilyen célú felhasználását.
5. A tanulmány átdolgozása, újra publikálása tilos.
6. A 3. a)–c.) pontban foglaltak alapján a Folyóiratot és a szerző(ke)t az alábbiak szerint kell feltüntetni:

„*Forrás: Statisztikai Szemle c. folyóirat 99. évfolyam 4. számában megjelent, Szabó Norbert, Farkas Richárd, Varga Attila által írt, 'A régióközi ingázás szerepe a lemaradó régiók gazdasági növekedésében: Baranya megye esete'* című tanulmány (link csatolása)”

7. A Folyóiratban megjelenő tanulmányok kutatói véleményeket tükröznek, amelyek nem esnek szükségképpen egybe a KSH vagy a szerzők által képviselt intézmények hivatalos álláspontjával.

Szabó Norbert – Farkas Richárd – Varga Attila

A régióközi ingázás szerepe a lemaradó régiók gazdasági növekedésében: Baranya megye esete*

The role of interregional commuting in the economic growth of lagging regions: the case of Baranya county

SZABÓ NORBERT, a Pécsi Tudományegyetem
Regionális Innováció és Vállalkozás-
fejlesztési Központ tanársegédje
E-mail: szabon@ktk.pte.hu

FARKAS RICHÁRD, a Pécsi Tudományegyetem
Regionális Innováció és Vállalkozás-
fejlesztési Központ adjunktusa
E-mail: farkasr@ktk.pte.hu

VARGA ATTILA, a Pécsi Tudományegyetem
Regionális Innováció és Vállalkozás-
fejlesztési Központ egyetemi tanára
E-mail: varгаа@ktk.pte.hu

A tanulmány az infrastruktúra-fejlesztés egy kevésbé gyakran vizsgált aspektusát, a munkaerő-mobilitás gazdasági hatásait vizsgálja. A szerzők annak érdekében, hogy a munkaerő-vándorlás és -ingázás gazdasági hatásait is számszerűsíteni tudják, egy ökonometriai ingázási egyenlettel bővítik ki a GMR-Magyarország¹ hatáselemző modellt. Alternatív scenáriók eredményeinek összehasonlítása révén arra a kérdésre keresik a választ, hogy milyen gazdasági hatással járnak az eltérő fejlettségi szintű magyar térségek közötti elérési idő csökkenéséből adódó, ingázásban bekövetkező változások. Eredményeik szerint az ingázás elősegítése – ha az képes kiváltani az elvándorlás egy részét – a regionális fejlődés forrása lehet, azonban a regionális konvergencia negatívan befolyásolja az országos növekedést.

TÁRGYSZÓ: regionális gazdasági hatáselemzés, GMR-modellek, munkaerő-mobilitás

* A kutatás az „EFO P-3.6.2-16-2017-00017. Fenntartható, intelligens és befogadó regionális és városi modellek” projekt és a TKP2020-IKA-08 számú projekt a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból biztosított támogatással, a „Tématerületi Kiválósági Program 2020 (2020-4.1.1-TKP2020)” pályázati program finanszírozásában valósult meg.

A kutatás az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-20-4-II. kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

¹ GMR (geographic, macro and regional – földrajzi, makro- és regionális).

In this study, labour mobility, a less frequently examined dimension of transport infrastructure development is investigated. The GMR-Hungary impact model is extended by a regression-based commuting equation to estimate the economic effects of labour migration and commuting. Alternative simulation results allow the authors to explore the potential economic effects of changes in commuting due to a reduction in traveling time between a developed and a less developed region in Hungary. Results suggest that promoting commuting can be a source of local development if traveling time reduction is significantly large and commuting replaces migration, however, regional convergence has a negative effect on national growth.

KEYWORD: regional economic impact assessment, GMR models, labour mobility

A lemaradó térségek gazdaságfejlesztése a regionális szakpolitikák egyik legfontosabb területe. A növekedési elmélet hagyományosan a növekedés három összetevőjét azonosítja: a munkaerőt, a tőkét (beleértve az infrastrukturális tőkét is) és az innovációt. Elméletben azok a beavatkozások, amelyek e tényezők fejlesztését szolgálják, gazdasági növekedést eredményeznek. A regionális politika (különösen az EU (Európai Unió) regionális fejlesztési és kohéziós politikája) régre visszanyúló tapasztalattal rendelkezik az infrastruktúra, az elérhetőség, az emberi tőke, a fizikai tőke, valamint az innováció kulcsfontosságú összetevőinek fejlesztésében a lemaradó régiókban.

A regionális fejlesztési politikák eredményességét illetően nem alakult ki konszenzus. A Kohéziós Politikát tekintve az empirikus kutatások egy része alátámasztja, hogy ezen erőfeszítések képesek voltak valós térségi fejlődést megvalósítani (*Pellegrini et al.* [2013]), e munkák azonban gyakran egymásnak ellentmondó megállapításokra jutnak, a Kohéziós Politika pozitív és negatív hatásaira egyaránt hoznak példákat (*Dall’erba–Le Gallo* [2008], *Mohl–Hagen* [2008], *Barca* [2009]). A témával kapcsolatos vizsgálatok számos kihívással küzdenek: nem egyértelmű, hogy miként szűrhető ki az elérhető adatokból a Kohéziós Politika hatása; a különböző tervezési időszakokban más és más térségek váltak jogosulttá a Strukturális Alapból történő finanszírozásra; a politika által kitűzött célok vizsgálata sok esetben nem választható élesen szét; végül a vizsgálatok alapjául szolgáló indikátorok alapvetően befolyásolják a vizsgálatok eredményeit (*Fratesi–Wishlade* [2017], *Pinho–Varum–Antunes* [2014]). Az ugyanakkor egyértelmű, hogy azok a nehézségek, amelyekkel a lemaradó régiók szembesülnek a gazdaságfejlesztési politikák megvalósítása során, képesek korlátozni a növekedési kilátásokat, illetve visszavetni a beavatkozások hatékonyságát.

A fejletlen térségekben alkalmazott fejlesztési eszközök különféle nem szándékolt mellékhatásokat és hátrányos következményeket okozhatnak. Az egyik leg-

népszerűbb beavatkozási formát a vállalatoknak nyújtott állami támogatások jelentik. A politikai döntéshozók reményei szerint a nagy és termelékeny vállalatok kevésbé fejlett területekre csábítása révén kedvező helyi gazdasági hatások érhetők el. Azonban e térségek gyakran gyenge iparági környezettel rendelkeznek (*Barca–McCann–Rodríguez-Pose* [2012]), ami miatt kisebb eséllyel tud mélyen beágyazódni a helyi gazdaságba egy-egy domináns iparág. Továbbá a támogatott iparágak helytelen kiválasztása a piaci folyamatok ellen hathat, mivel a támogatási források révén a hanyatló iparágak hosszabb ideig versenyben tarthatók, ezáltal azonban csökkenhet a régió versenyképessége, valamint az innováció és a hatékonyság fokozására való törekvés (*Ulltveit-Moe* [2008]). Ez különösen a lemaradó régiók esetében jelent problémát, mivel azok ágazati struktúrája jellemzően kevésbé fejlett.

Az innováció támogatása szintén erősen jellemzi a Kohéziós Politikát, amelynek célja a vállalatok és más szereplők innovatív kapacitásainak fejlesztése volt, főként a fejletlen térségek esetén. A szakpolitikák azonban főként a K+F támogatására fókuszálnak a regionális tudástermelés inputjai közül. Mivel a régiók között jelentős az eltérés a tudástermelési inputokkal való ellátottságban, ez a helyfüggetlen (place-neutral) megközelítés a tudásintenzív, központi térségeket részesíti előnyben (*Capello–Lenzi* [2015]), ahol ezen inputok nagyobb hatékonysággal hasznosulnak. A helyalapú (place-based) megközelítések (mint például az EU új innovációs politikája) hangsúlyozzák, hogy a helyi sajátosságok figyelembevétele is szükséges az innovációs politikák megfontolt tervezése során, ami egyben azt jelenti, hogy a lemaradó régióknak (mint jó „követőknek”) az agglomerációs térségekhez képest egészen más szerep jut az innovációs folyamatban (*Foray* [2015], *McCann–Ortega-Argilés* [2015]), ez azonban nem garantálja, hogy a területi különbségek idővel csökkenni fognak.

Általánosságban, az innovációs folyamatban mind a *vállalkozók*, mind az *egyetemek* aktívan hozzájárulnak a helyi tudástermeléshez és növekedéshez. Bár a legújabb kutatások jelentős és pozitív kapcsolatot találtak a vállalkozások és a gazdasági növekedés között, valójában a vállalkozások és gazdasági hatásuk erősen függ a régió fejlettségének szintjétől (*Acs* [2006]). Az empirikus eredmények csak részben meggyőzők a fejletlenebb térségekben (*Van Stel–Carree–Thurik* [2005]), ahol az egyetemek kevésbé kutatásintenzívek, és ez – kiegészülve a vállalkozások gyenge abszorpciós képességével – erősen korlátozza a helyi innovációs kapacitásokat (*Healy* [2016]). Gyakran e térségek erősebben függenek az egyetemeiktől (főként az általuk generált foglalkoztatás és jövedelem miatt), ami viszont nem jelenti azt, hogy jobban teljesítenek, mint a fejlett térségekben működő társaik (*Hugging–Johnston* [2009]).

Az előbb tárgyalt fejlesztéspolitikai eszközökön túl a gyenge intézményi háttér² (ezen belül főként a kormányzati minőség³) is képes visszavetni a regionális fejlesztéspolitika hatásosságát különösen a kevésbé fejlett térségekben (*Rodríguez-Pose–Ketterer* [2019]). Az EU innovációs politikájának új korszakában az intelligens szakosodási stratégia (smart specialisation strategy, S3) – amely nagy hangsúlyt helyez a helyi kormányzatra a regionális fejlesztésben – tapasztalatai is megerősítik, hogy sok fejletlen régió gyenge intézményi kapacitása nehézséget okoz a fejlesztéspolitikai törekvések megfelelő megvalósításában. Továbbá az S3 alkalmazása a fejletlen régiókban nagyfokú hasonlóságot mutat: duplikatív jellegű, és főként a kockázatkerülés motiválja (az ígéretes, de kockázatos prioritásokat nem támogatják) (*Capello–Kroll* [2016]). Ezek alapján tehát a fejlett térségekben sikeres szakpolitikai intézkedések eredményességét a fejletlenekben nagyban csökkenthetik az intézményi háttér hiányosságai.

A fejletlen térségekben emiatt kevés lehetőség mutatkozik a regionális fejlesztési politika előtt, és mivel nem rendelkeznek a sikeres növekedés szükséges előfeltételeivel, az infrastruktúra-fejlesztésre mint alternatív lehetőségre tekintenek, amely által csökkenthetők a területi különbségek (*CEC* [1999]). Bár aggregált szinten az infrastruktúra-fejlesztés növeli az infrastrukturális tőke állományát, és fokozza a termelékenységet, e hatások nem egyenletesen oszlanak el térben, ami potenciális veszélyeket is hordoz magában. A közlekedési infrastruktúra fejlesztése különböző fejlettségi szintű régiók között az input és output piacok jobb elérhetőségét biztosíthatja a kevésbé fejlett térségben található vállalatok számára. E hatások azonban érvényesülhetnek a fejlettebb térségben is, ami kedvezőtlenül befolyásolhatja a fejletlen térség iparosodását a polarizációs hatások erősödése révén (*Puga* [2002]). Ezek eredményeképpen a közlekedési infrastruktúra fejlesztésének gazdasági hatásai nem tisztázottak a fejlett és fejletlen térségekben.

Ebben a tanulmányban a közlekedési infrastruktúra-fejlesztési beruházások gazdasági hatásainak egy kevésbé vizsgált aspektusát, a munkaerő-mobilitásra kifejlesztett hatást és annak tovagyrűzéseit vizsgáljuk meg. Sok kevésbé fejlett régió szembeesül a munkaerő elvándorlásával annak ellenére, hogy különböző fejlesztéspolitikai beavatkozásokkal igyekezett élénkíteni a gazdaságát. Jelen munka a következő kutatási kérdések tanulmányozására vállalkozik: Képes-e a közlekedési infrastruktúra fejlesztése csökkenteni az elvándorlást? Ha a munkaerő elvándorlása nem is szűnik

² Ahol az intézmények tágan értendők, magukba foglalva a formális (törvények, szabályok, szervezetek), valamint az informális vagy tacit intézményeket (normák, értékek, szokások). Általánosságban mindkét intézményi forma szükséges ahhoz, hogy a helyi szereplők új kooperációkat alakíthassanak ki, azok az egymástól való tanulás révén fejlődjenek, és külső partnerekkel kapcsolatot építsenek. Az intézmények gyenge fejlettsége (például a bizalom hiánya, korrupció) azonban alapvető gátját képezheti a regionális fejlődés lehetőségeinek (*Rodríguez-Pose* [2013]).

³ A kormányzati minőség mérésének egyik elterjedt módja a kormányzati minőség indexe (quality of government, QoG; *Charron–Dijkstra–Lapuente* [2015]).

meg, milyen előnyökkel járhat, ha az elvándorlók egy része inkább az ingázás mellett dönt? Az empirikus elemzés során a GMR-Magyarország hatáselemző modellt alkalmazzuk a munkaerő-mobilitás változásából fakadó várható gazdasági hatások számszerűsítésére, amelyeket egy lemaradó térséget érintő infrastruktúra-fejlesztés vált ki. E térség Baranya megye, amelyre hagyományosan erős mezőgazdasági és bányászati szakosodás volt jellemző, azonban jelentős a szakosodása a felsőoktatásban is a helyi egyetem jelenlétéből fakadóan. A gyenge iparági potenciált jól illusztrálja a tény, hogy az egyetem tekinthető a legnagyobb helyi foglalkoztatónak. Továbbá a helyi vállalkozói ökoszisztéma sem jelentős, nem képes dinamikus innovatív környezetet létrehozni, míg az egyetem szintén híján van az erős iparági kapcsolatoknak. Ezek eredményeként Baranya megye folyamatosan az országos átlag alatt van az egy főre jutó bruttó hazai termék tekintetében, és e lemaradás számottevően emelkedett az utóbbi két évtizedben. Az előbbieket miatt Baranyát folyamatos elvándorlás jellemzi, és a lemaradó régiók fejlesztését célzó politikák tapasztalatai alapján úgy tűnik, hogy csak kevés lehetőség nyílik az ez által kiváltott negatív következmények enyhítésére. Ebben a tanulmányban Baranya megye és egy fejlett térség, Budapest közötti elérési idő csökkenése következtében változó ingázás várható területi gazdasági hatásait becsüljük.

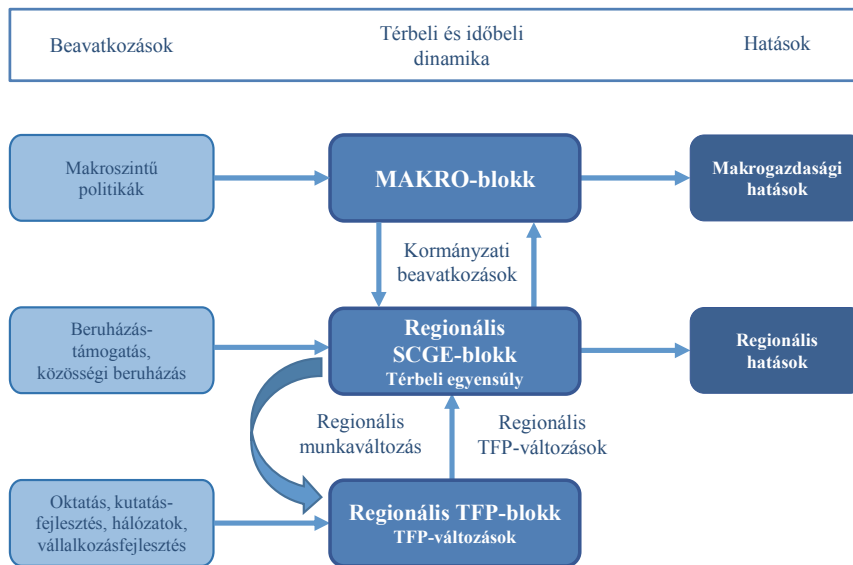
Írásunk a következőképpen épül fel. Az 1. fejezet rövid ismertetést ad a gazdasági hatások számszerűsítéséhez felhasznált GMR-Magyarország modellről. A 2. fejezet a munkaerő-mobilitás GMR-modellben történő figyelembevételének módszerét tárgyalja, a 3. pedig az infrastruktúra-fejlesztés különböző szakpolitikai szimulációinak regionális és országos hatásait mutatja be. A cikk összegzéssel zárul.

1. A GMR-Magyarország szakpolitikai hatáselemző modell

A GMR szakpolitikai hatáselemző modellek előzetes és utólagos hatásvizsgálatokon keresztül fejlesztéspolitikai döntések támogatását szolgálják. E modellezési rendszert gyakran alkalmazzák olyan fejlesztéspolitikai eszközök eredményeinek becslésére, mint például a K+F-támogatások, a vállalkozás- és emberi tőkefejlesztés, az innovációhoz kapcsolódó hálózati politikák, valamint a hagyományos gazdaságfejlesztési beavatkozások (például beruházástámogatás). A hatáselemző modellek leggyakrabban a beavatkozások országos eredményeit becslik, a GMR újdonsága azonban az, hogy a földrajz szerepét is figyelembe veszi (agglomerációs externhatások, interregionális kereskedelem, migráció), valamint a regionális és országos gazdasági következményeket is számszerűsíti.

A GMR-modellek három blokkból épülnek fel, amelyek különböző elméleti megközelítéseken alapulnak. 1. A termelékenységi (teljes tényező termelékenység – total factor productivity, TFP) blokk az innováció földrajzának irodalmában kifejlesztett módszerekre épül (*Anselin–Varga–Acs* [1997], *Varga* [2000]), és feladata a regionális termelékenységi változások dinamikájának számszerűsítése. 2. A térbeli számszerűsített általános egyensúlyi (spatial computable general equilibrium, SCGE) blokk a gazdasági tevékenységek térbeli eloszlását, a termelési erőforrások térbeli áramlását és az agglomerációs externhatások dinamikáját veszi figyelembe. A blokk elméleti megalapozásul az új gazdaságföldrajz irodalma szolgál (*Krugman* [1991], *Fujita–Krugman–Venables* [1999]). 3. A makroblokk felelős a makroszintű hatások és dinamika makroökonómiai elméleteken alapuló kiszámításáért. A modellezési rendszer részletes leírása megtalálható *Varga* [2017], valamint *Varga et al.* [2020a] tanulmányaiban. Munkánkban a GMR-Magyarország legfrissebb verzióját használjuk, amely egy többszektoros-többrégiós hatáselemző modell (*Varga et al.* [2020b]). A korábbi modellspecifikációk leírásáért és alkalmazásukért lásd *Schalk és Varga* [2004], *Varga* [2007] (GMR-Magyarország), *Varga és Baypinar* [2016] (GMR-Törökország), illetve *Varga* [2017] (GMR-Európa) tanulmányait.

1. ábra. A hatásmechanizmus a GMR-Magyarország modellben
(Impact mechanism in the GMR-Hungary model)



A modell hatásmechanizmusának vázlatja és az egyes blokkok integrálásának módja az 1. ábrán látható. A szakpolitikai eszközök egy része a TFP-blokkban kezelhető, mivel hatásuk elsődlegesen e blokkban érvényesül közvetlenül. E beavatkozások

sok termelékenységi hatásai továbbáramlanak az SCGE-blokkba, amely azok térbeli gazdasági változókra gyakorolt hatásait számszerűsíti, figyelembe véve az ágazatközi és interregionális kapcsolatokat is. A beruházások támogatása és az infrastruktúra-fejlesztés e blokkban vezethető be. A gazdasági és termelékenységi változókban bekövetkezett változások befolyásolják a makroökonómiai folyamatokat is, amelyek visszacsatolások révén mind az SCGE-, mind pedig a TFP-blokk (a regionális foglalkoztatáson keresztül) működésére hatnak, így létrehozva egy újabb interakciós mechanizmust az SCGE- és a TFP-blokk között. E visszacsatolási mechanizmusok révén a modell képes nyomon követni különböző szakpolitikai beavatkozások dinamikus hatásait országos, regionális és ágazati szinten egyaránt.

2. A munkaerő-mobilitás modellezése a GMR-Magyarország modellben

E fejezet tömören összefoglalja, hogy milyen módon kezeli a modell az interregionális munkaerő-mobilitás különböző aspektusait (a migrációt és az ingázást). Elsőként a modellnek már eddig is részét képező migrációs blokkot mutatjuk be. Majd a fejezet második felében az új modellkomponenst két szempontból, az ingázási egyenlet empirikus becslése, valamint annak modellbe történő integrálása alapján ismertetjük.

2.1. A migráció modellezése

Az erősödő munkaerő-mobilitás következtében a migráció a növekedés egyik meghatározó tényezőjévé vált regionális és országos szinten egyaránt. A gazdasági szereplők döntéseit főként a régiók között fennálló gazdasági különbségek befolyásolják. A szakirodalom jelentős része ezeknek, a migrációs döntések mögött meghúzódó, potenciális motivációknak az azonosítására fókuszál. E tényezők tipikusan a bérek, reálbérek (*Pissarides–McMaster* [1990], *Brakman–Garretsen–van Marrewijk* [2009], *Combes–Mayer–Thisse* [2008]), reáljövedelmek (*Greenwood* [2005]), hasznossági szintek (*Baldwin et al.* [2003]), munkalehetőségek (*Pissarides–McMaster* [1990], *Combes–Mayer–Thisse* [2008]), az externáliák és egyéb specifikus jellemzők regionális különbségeiből adódnak. Számos gazdasági és nemgazdasági tényező besorolható, úgymint a klimatikus adottságok, a közbiztonság, a helyi adók, a kulturális és nyelvi különbségek, különféle szolgáltatásokhoz való hozzáférhetőség stb. Végül megemlít-

jük, hogy a migrációs döntést ezeken felül egyéni tulajdonságok is befolyásolhatják (például családi állapot, életkor).

Számos számszerűsíthető általános egyensúlyi (spatial computable general equilibrium, CGE) modell, amely nem egészül ki elkülönülő közlekedési blokkal, legalább a régióközi migráció modellezése által kísérli meg a munkaerő-mobilitás részleges figyelembevételét. A migráció gyakran egy sajátos, a szakirodalom empirikus eredményein alapuló migrációs egyenlet formájában „szerepel” a modellekben; ez jelentheti az egyenlet ökonometriai becslését vagy annak a meglévő adatokhoz történő kalibrálását. A CGE-modellben a gazdasági folyamatok és a migráció közötti visszacsatolások főként a migrációt meghatározó olyan tényezőkön keresztül érvényesülnek, mint a reálbér (*Horridge–Madden–Wittwer* [2003], *Wittwer et al.* [2005]), a reáljövedelem (*Kim–Hewings–Hong* [2004]) vagy a munkalehetőségek (*Gesiecke* [2003]). Következésképp, a CGE-modellek nyomon tudják követni a migráció változása által kiváltott gazdasági hatások széles körét.

A GMR-Magyarország képes a migráció nettó nagyságát számszerűsíteni minden régió esetében. A migrációs döntés a háztartások regionális hasznossági szintjének régiók közötti eltérésein alapul. A hasznossági függvény két komponenssel rendelkezik: 1. az egy főre jutó reálfogyasztás, 2. az egy főre jutó lakásállomány. A magasabb fogyasztás erősíti a bevándorlás motivációját a fejlettebb térségek irányába, ezzel növelve azok népességállományát (és csökkentve az egy főre jutó lakásállományt), ami egyfajta negatív agglomerációs externhatásként szolgál. A hasznossági függvény a következő formában írható fel:

$$U_{r,t} = \text{init}C_r + \alpha H \cdot \ln\left(\frac{H_{r,t}}{N_{r,t}}\right) + \beta H \cdot \ln\left(\frac{CTOT_{r,t}}{N_{r,t}}\right), \quad /1/$$

ahol $U_{r,t}$ az r régióban és t időperiódusban érvényes hasznossági szint, $H_{r,t}$ a regionális lakásállomány, $CTOT_{r,t}$ a regionális reálfogyasztás, és $N_{r,t}$ a regionális népesség nagysága. αH és βH a fogyasztás és a lakásállomány részesedési paraméterei, végül $\text{init}C_r$ egy kalibrált paraméter, amelynek célja, hogy a modell által a bázisévben kiszámított migráció megegyezzen a megfigyelt adatokkal.

A munkavállalók a regionális hasznossági szinteket a súlyozott országos átlagos hasznossági szinthez hasonlítják (ahol súlyként a regionális munkaerő-állomány szolgál). Amennyiben egy régió hasznossági szintje ezen országos érték felett van, úgy a munkavállalók abban érdekeltek, hogy e térségbe vándoroljanak, így más régiókat várhatóan a nettó elvándorlás fogja jellemezni. A migráció érzékenységét egyszerre szabályozza a regionális hasznosságkülönbségek nagysága, valamint a következő egyenlet érzékenységi paraméterei:

$$LMIGR_{r,t} = LS_{r,t} \cdot \varphi \cdot \left(e^{\theta \cdot U_{r,t}} - e^{-\theta \cdot \frac{\sum_r U_{r,t} \cdot LS_{r,t}}{\sum_r LS_{r,t}}} \right), \quad /2/$$

ahol $LMIGR_{r,t}$ a regionális nettó munkaerő-bevándorlás nagysága, $LS_{r,t}$ a regionális munkaerő-állomány, φ a migráció érzékenységi paramétere, míg θ paraméter a régióspecifikus hatások figyelembevételére használható paraméter.⁴ A nettó megközelítés következtében a regionális migráció országos összegének minden időszakban zérusnak kell lennie ($\sum_r LMIGR_{r,t} = 0$); amennyiben kis eltérés adódik a kiszámított migrációs nagyságokban, úgy azokat a modell újra skálázza oly módon, hogy megszűnjenek az inkonzisztenciák. Végül a regionális munkaerő-állományok a migráció figyelembevételére után a következők szerint adódnak:

$$LS_{r,t+1} = LS_{r,t} + LMIGR_{r,t}. \quad /3/$$

Mivel a migráció közvetlenül befolyásolja a regionális munkaerő-állomány nagyságát, valamint a fogyasztás volumenét és közvetett módon sok más változót, amelyek visszahatnak az egyes régiók vonzerejére, a régióközi hasznosságkülönbségek várhatóan csökkennek hosszú távon.

2.2. Az ingázás modellezése

A települések és régiók közötti elérési idők csökkenésének következtében a migráció mellett az ingázás a munkaerő-mobilitás egyre nagyobb hányadéért felelős, ami fontos szerepet játszik a helyi gazdaságokban (*Eliasson–Lindgren–Westerlund* [2003]). Az ingázás mögött meghúzódó motivációs tényezők szinte azonosak a migráció esetében már tárgyaltakkal mind a gazdasági, mind a nemgazdasági tényezőket tekintve (azonban főként a bérek és munkalehetőségek eltérései motiválják). Mivel az ingázás a regionális bérkülönbségek függvénye, így a növekvő ingázás egyben ezek csökkenésének egyik forrásává vált. Az ingázás hatása tehát nem korlátozódik a regionális munkaerő-kínálat változására, a helyi gazdasági teljesítményre és a regionális bérkülönbségekre is hatást gyakorol (*Hazans* [2004]). A szakirodalom egyik fő kutatási területe az ingázás regionális bérkiegyenlítő hatásának tanulmányo-

⁴ A paraméterek teljes listája megtalálható *Varga et al.* [2018] tanulmányában.

zása. Számos tanulmány a természeti erőforrások ágazatainak (például a kőolaj-, földgáz-, szén- stb. kitermelésnek) a teljes nemzetgazdaságra gyakorolt hatását vizsgálják (*Jacobsen–Parker* [2016], *Bartik et. al.* [2019], *Freyer–Mansur–Sacerdote* [2017]). Az eredmények alapján ezen „resource boom” ágazatok jóval magasabb átlagbért képesek kínálni, mint a többiek, ugyanakkor a bérkülönbségek esetén megfigyelhető bizonyos mértékű túlsordulás más ágazatok irányába. Bár a legtöbb tanulmány ezen iparágak vizsgálatára koncentrált, *Beadry–Green–Sand* [2012] rámutatott arra, hogy e spillover-hatás a nemzetgazdaságok más húzó-ágazataira is jellemző. E megállapításokat *Michaels* [2011] azzal egészíti ki, hogy a bérekben jelentkező túlsorduló hatások mellett termelési spillover-ek is megjelenhetnek, amelyek többnyire az agglomerációs externáliák meglétének következményei. E kölcsönhatások alapján jelennek meg az interregionális bérkülönbségek, melyek kiegyenlítődésében az ingázás központi szerepet tölt be.

Az ingázás hatásainak vizsgálata – jóllehet más megközelítésben – a magyar szakirodalomban is megjelenik. *Ohnsorge–Szabó* [2006] az infrastrukturális fejlesztések jólétnövelő hatásainak modellezési technikáit veszi górcső alá. Míg *Tóth* [2014] az elérhetőség és a regionális folyamatok kapcsolatát tárja fel, *Fleischer* [2008] átfogó elemzést ad az EU-ban alkalmazott közlekedéspolitikai globális folyamatokhoz való igazításáról.

Jelen tanulmányban az ingázás legfontosabb befolyásoló tényezőinek azonosításához regresszióelemzést alkalmazunk, majd az így létrehozott ingázási egyenletet a GMR-modellbe ültetjük át annak érdekében, hogy számszerűsítsük a munkaerő-állomány megváltozásának munkaerőpiacon túlmutatató gazdasági hatásait.

2.3. Az ingázás empirikus becslése Magyarországon

A GMR-modell bővítéséhez elsőként az ingázás és annak fő meghatározó tényezői közötti kapcsolatokat szükséges becsülni. A szakirodalmi elemzés alapján megállapítottuk, hogy a nominális bérek és a munkalehetőségek tekinthetők az ingázást befolyásoló legfontosabb gazdasági tényezőknek (*Rupert–Stancanelli–Wasmer* [2009]). A vizsgált források alapján három fő momentum köré építettük fel az ingázási egyenletet: utazási idő, bérek és munkalehetőségek.

A becsléshez NUTS 3-szintű ingázási adatokat használtunk két év esetében, amelyek mindegyike a KSH (Központi Statisztikai Hivatal) által végzett kérdőíves felmérések, a 2011-es népszámlálás, valamint a 2016-os mikrocenzus eredményein alapulnak. A pontosabb adatellátottság érdekében nem végeztünk adatinterpolációt. A további adatok egy részét szintén a KSH adatbázisaiból, illetve „kézzel” gyűjtöttük össze. A felhasznált adatok körét, leírását, valamint forrását az 1. táblázat mutatja be.

1. táblázat

A regressziós elemzésbe bevont változók leírása és forrásai
(Description of variables used in the regression analysis and their data sources)

Változó	Leírás	Forrás
$Comm_{r,q,t}$	A küldő régióból a fogadó (cél-) régióba ingázók száma adott évben, megyei bontásban	KSH 2011-es népszámlálási és 2016-os mikrocenzusadatai
$Invdist_{r,q,t}$	A fogadó régió küldő régióból számított közúti elérési idejének inverze percben megadva, személygépkocsira vonatkoztatva	Adatgyűjtésen alapuló megfigyelések (www.utvonalterv.hu)
$Wagerat_{r,q,t}$	Az érkezési és az indulási régióban tapasztalható havi nettó átlagkeresetek aránya a munkavégzés telephelye szerint	KSH STADAT-táblák, 6.2.1.16. Teljes munka-időben alkalmazásban állók havi nettó átlagkeresete telephely területe szerint (2000–)
$Unemp_{r,t}$	Az indulási régióban tapasztalható munkanélküliségi ráta	KSH STADAT-táblák, 6.2.1.11. Munkanélküliségi ráta (2000–)
BP	Budapest dummy változója	
$Pest$	Pest megye dummy változója	

Majd az adatokat panelstruktúrába rendeztük, amely évente 420 megfigyelési sorból állt, és az adatok alapján a következő egyenlet becslését végeztük el:⁵

$$Comm_{r,q,t} = b_0 + b_1 Invdist_{r,q,t} + b_2 Wagerat_{r,q,t} + b_3 Unemp_{r,t} + b_4 BP + b_5 Pest + \varphi_t + \varepsilon_{r,q,t} \quad /4/$$

A /4/ egyenlet változói megegyeznek a 1. táblázatban ismertetett változókkal. A küldő (származási) és a fogadó (cél-) régiókat az r és a q index jelöli, t az időindex, φ_t az időfixhatás, míg $\varepsilon_{r,q,t}$ a becslés hibatagja. Annak érdekében, hogy a becsült paraméterek elaszticitásként legyenek értelmezhetők, a /4/ egyenletet log-log formában becsültük, amelyet változóbővítéssel, lépésenként végeztünk. Az első becslés során az ingázók számát a távolság inverzén regresszáltuk. A következő lépésben a magyarázó változókhoz hozzávettük a bérhányadost, és az eljárást addig folytattuk, míg a /4/ összefüggés becslését kaptuk. A becslési eredményeket a 2. táblázat foglalja össze.

⁵ A tanulmány céljának megfelelően megyei szintű adatokkal dolgoztunk, külön kiemelve Pécsét és Budapestet, így 21 területi egység került az elemzési körbe. Minden területi egységből évente 20 megfigyelési sorunk volt, amely a két mikrocenzus évére vetítve 420-420 megfigyelési sort jelent.

2. táblázat

A magyarországi megyék között ingázók számára vonatkozó regressziós becslések eredményei, 2011, 2016
(Regression results for the number of commuters between Hungarian counties [2011, 2016])

Változó	Becsült koefficiensek (paraméterek standard hibái)					
	1. modell	2. modell	3. modell	4. modell	5. modell	6. modell
<i>Konstant</i>	21,834*** (0,506)	21,829*** (0,476)	22,145*** (0,476)	21,284*** (0,470)	20,698*** (0,443)	19,815*** (0,539)
<i>Invdist</i>	3,495*** (0,097)	3,495*** (0,094)	3,472*** (0,094)	3,358*** (0,091)	3,269*** (0,085)	3,295*** (0,086)
<i>Wagerat</i>		2,808*** (0,317)	3,003*** (0,330)	1,759*** (0,357)	1,349*** (0,352)	0,895** (0,363)
<i>Unemp</i>			-0,217*** (0,084)	-0,119 (0,082)	-0,095 (0,079)	0,281** (0,133)
<i>BP</i>				1,882*** (0,197)	2,167*** (0,197)	2,349*** (0,193)
<i>Pest</i>					1,577*** (0,122)	1,614*** (0,118)
Megfigyelések száma	840	840	840	840	840	840
Időfixhatás	nem	nem	nem	nem	nem	igen
Régiófixhatás	nem	nem	nem	nem	nem	nem
R^2	0,609	0,658	0,661	0,683	0,704	0,709

** 5 százalékon szignifikáns paraméter.

*** 1 százalékon szignifikáns paraméter.

A 2. táblázatban a becült koefficiensek alatt zárójelben a paraméterek standard hibáit tüntettük fel, melyek heteroszkedaszticitásra és autokorrelációra robusztusak, így az eljárás során a legkisebb négyzetek módszerét (ordinary least squares, OLS) alkalmaztuk. A jelentősnek tekintett változók bevonásával a magyarázóerő folyamatosan növekszik, amit a korrigált R^2 -mutatóval mértünk. A becslési eredmények alapján az utolsó (6.) modell eredményeit tekintjük az ingázási egyenlet preferált specifikációjának. A koefficiensek a becslés típusa miatt elaszticitásokként értelmezhetők. Így például a preferált 6. modell esetén az *Invdist* változó 3,295 értékű paramétere a következőképp értelmezhető: amennyiben az elérési idő inverze 1 százalékkal csökken, úgy várhatóan 3,295 százalékkal emelkedik az ingázók száma az adott régiók relációjában. A modell többi paramétere ezzel ekvivalens módon értelmezhető. Ez alól csak a dummy változók képeznek kivételt, amelyeket matematikai okok miatt nem logaritmáltuk.

Regressziós eredményeink megfelelnek a szakirodalom korábbi megállapításainak. Az elérési idő növekedésével kevesebb napi ingázó várható azok lakhelye és munkahelye között. A bérhányados esetén pozitív kapcsolatot azonosítottunk az ingázók száma és a régiók bérkülönbségei között. Amennyiben a fogadó (cél-) régióban érvényes bérek magasabbak, úgy az ingázók növekvő száma várható. A küldő régió munkalehetőségeinek proxy-jaként a munkanélküliségi rátát használtuk, amely a regressziós eredmények alapján szintén pozitívan hat a régióból történő „elingázásra”. Ez arra enged következtetni, hogy az ingázók egy része a megfelelő számú és minőségű munkahelyek hiánya miatt kénytelen ingázni. Végül Budapest és annak agglomerációja (Pest megye), központi szerepükből fakadóan, jóval több ingázót vonzanak, mint amit az előbbi változók képesek megmagyarázni. E hatásokat hivatott képviselni az e két térség esetében bevezetett dummy változó szignifikáns pozitív együtthatója.

A /4/ egyenlet hatáselemző modellbe integrálásával a becslések valóságghűbek lettek, ugyanis a modell képessé vált számszerűsíteni az ingázás regionális jövedelmekre és munkapiacokra kifejtett hatásait is. Továbbá az integrálás azt is lehetővé teszi, hogy az alternatív infrastruktúra-fejlesztési beavatkozások okozta kisebb elérési idők következtében megváltozó ingázás gazdaság hatásait is számszerűsíthessük.

2.4. Az ingázás kezelése a hatáselemző modellben

Az ingázási egyenlet empirikus becslését követően, beültettük a /4/ egyenletet a hatáselemző modell struktúrájába. Az integrálás során azonban számos módszertani problémát kellett megoldanunk. E kihívásokat ebben az alfejezetben ismertetjük.

1. Bár a kiválasztott regressziós modell magyarázóereje relatíve magas, a becült egyenlet nem képes teljesen magyarázni az ingázás varianciáját. Azonban a hatáselemző modelleknek általában teljesen konzisztensnek kell lenniük a kiinduló adatokkal, ezért újra kalibráltuk a b_0 paraméter értékét, hogy az egyenlet tükrözze a 2011-ben megfigyelt ingázási adatokat. 2. A hatáselemző modell alapjául 2010-es adatok szolgálnak, míg az ingázási adatok csak 2011-re és 2016-ra álltak rendelkezésre. Ezen inkonzisztencia kezelése a következőképp történt. Kiszámítottuk a 2010-re várható ingázók számát a /4/ egyenlet felhasználásával, amelynek jobb oldalán található változókat 2010-es adatokkal töltöttük fel, majd e származtatott ingázási értéket tekintettük a bázisévben megfigyelt ingázási adatnak. 3. A hatáselemző modell egy becült 2010-es interregionális ágazati kapcsolatok mérlegén (ÁKM) alapszik, amelyben a regionális bérek explicite nem jelennek meg, csupán a munkavállalói jövedelmek, amely egy tágabb kategória. Bár a modell segítségével kiszámíthatók a regionális bérek, az eltérő adatforrások miatt semmi sem garantálja, hogy ezek megegyeznek majd a

regressziószámításhoz használt bérekkel. Úgy döntöttünk, hogy az eredeti béarányt használjuk a hatáselemző modell bázisévében a következő képlet szerint:

$$Wagerat_{r, q, 2010} = \frac{Wage_{q, 2010}}{Wage_{r, 2010}}. \quad /5/$$

Ezen arányt a következő években folyamatosan frissíti a modell az általa kiszámított bérek relatív megváltozásának megfelelően:

$$Wagerat_{r, q, t} = \frac{Wage_{q, 2010}}{Wage_{r, 2010}} \cdot \left(\frac{PLR_{q, t}}{PLR_{r, t}} \bigg/ \frac{PLR_{q, 2010}}{PLR_{r, 2010}} \right), \quad /6/$$

ahol $Wage_{r, 2010}$ a regionális bér a regressziószámítás adatai közül 2010-ben, $PLR_{r, t}$

a modell által számított regionális munkabér, míg $\frac{PLR_{q, t}}{PLR_{r, t}}$ az e bérek alapján kalku-

lált béarány. Továbbá, mivel a jelenlegi modellverzió nem képes kezelni a munkanélküliség változásait, azt exogén adottságként kezeltük, bár a modell ezirányú kiterjesztése fejlesztés alatt áll. Végül, az elérési idő szintén rögzített adottság, amely azonban szakpolitikai változóként funkcionál a hatáselemző modellben. Az alapszenárió futtatása során az elérési időt változatlan szinten tartottuk, majd a szimuláció során a megfelelő szakpolitikai beavatkozásoknak megfelelően változtattuk.

Miután az ingázási egyenletet integráltuk, a modell kalibrációját, valamint egyenleteinek egy részét is szükséges módosítani. Mivel a modellhez használt interregionális ÁKM becslése részben a regionális alkalmazásban állók száma⁶ alapján készült, a bázisév regionális munkaerő-állományában már megjelenik az ingázás hatása. Ezért elegendő az ingázásban bekövetkezett változásokat nyomon követni.

A regionális munkaerő-állomány értéke minden időszakban módosul a nettó migráció, valamint az ingázási egyenleg⁷ változása szerint:

$$LS_{r, t} = LS_{r, t-1} + LMIGR_{r, t} + \left(\sum_q COMM_{q, r, t} - \sum_q COMM_{q, r, 2010} \right) - \left(\sum_q COMM_{r, q, t} - \sum_q COMM_{r, q, 2010} \right), \quad /7/$$

⁶ Ahol az alkalmazottakat a munkavégzés helye szerint rendeltük a régiókhoz.

⁷ Ahol tehát a régióba ingázók növelik, az onnan elingázók csökkentik a helyben rendelkezésre álló munkaerő-állomány nagyságát.

ahol $LS_{r,t}$ a regionális munkaerő-állomány nagyságát, $COMM_{q,r,t}$ pedig a régióközi ingázók számát jelöli. Mivel elegendő az ingázók báziséhez mért változását számszerűsíteni, ezért a /7/ egyenletben az első zárójeles tag az adott régióba ingázók számának abszolút változását adja, míg a második zárójeles tagban az adott régióból az ország más térségeibe ingázók számának változása látható.

A háztartások jövedelmi egyenletét is szükséges módosítani, miután az elingázó munkavállalók más térségekben dolgoznak és keresnek. Ugyanakkor a helyben elérhető munkaerő-állomány egy része ingázó, akik más térségekben élnek. Az ingázók által megkeresett bérjövdelem visszaáramlik a küldő régió gazdaságába, és (részben legalábbis) ott költik el. E folyamatokat a háztartások jövedelmi egyenletében kezeltük a következő módon:

$$YH_r = PL_r \cdot \left(LS_r - \sum_q COMM_{r,q} \right) + \sum_q PL_q \cdot COMM_{r,q} + PKN \cdot KS_r, \quad /8/$$

ahol YH_r a háztartások regionális jövedelme, PL_r a nominális munkabér, LS_r a rendelkezésre álló munkaerő-állomány, PKN és KS_r a regionális tőke árát és az annak állományát jelölő változók. Továbbá a $PL_r \cdot \left(LS_r - \sum_q COMM_{r,q} \right)$ kifejezés azon munkavállalók jövedelmét jelöli, akik a régióban élnek és dolgoznak, míg a $\sum_q PL_q \cdot COMM_{r,q}$ kifejezés a régióból elingázók által megkeresett bérjövdelemet jelöli.

Az előbbieken kifejtettek miatt megváltozó regionális jövedelem következtében a háztartások megtakarításait, és így a megtakarítási rátáit is szükséges módosítani. A kalibrálás e változtatásait azt a célt szolgálják, hogy a modell a bázisévben továbbra is konzisztens maradjon az alapjául szolgáló adatokkal.

Végül szükséges biztosítani azt, hogy az ingázási egyenlet adott régió relációjában ne eredményezhessen negatív ingázási értéket. Ha ugyanis a bérarányok jelentős mértékben változnak egy szakpolitikai beavatkozás következtében, akkor elképzelhető, hogy egyes relációkban negatív értékűre csökken az ingázók száma. Ezért egy addicionális feltételt vezettünk be, amely előírja, hogy az ingázók száma csak nemnegatív értéket vehet fel.

3. Az infrastruktúra-fejlesztés regionális és országos gazdasági hatásai

Ebben a fejezetben az elkészült modell segítségével számszerűsítjük különféle infrastrukturális fejlesztési projektek várható regionális és országos gazdasági hatásait. A vizsgálat fókuszában két térség: egy fejlett (Budapest) és egy lemaradó régió (Baranya megye) között megváltozó ingázás áll. Ennek során arra keressük a választ, hogy az elérési idő változása miként befolyásolja a gazdasági növekedést e térségekben és országosan rövid, illetve hosszú távon. A szimulációk során feltételezzük, hogy különböző hipotetikus vasútfejlesztési programok következtében a két térség közötti utazási időben 10, 20, 30, 40 és 50 százalékos csökkenés következik be,⁸ amely lehetővé teszi, hogy feltérképezzük a gazdasági növekedés és az elérési idő kapcsolatát. Bár a vasúti pályák felújítása, modernizálása a Pécs-Budapest szakaszon rendkívül időigényes és költséges folyamat, elemzésünkben arra keressük a választ, hogy milyen gazdasági következményekkel járt volna egy 2021-re elkészült vasútfejlesztési program e két térség vonatkozásában. Mivel a kivitelezési idő nem játszik alapvető szerepet a gazdasági tendenciák becslésében, így vizsgálataink során e tényező figyelembevételétől eltekintünk. Továbbá, miután a kivitelezés költségeiről nem rendelkezünk pontos információkkal, valamint a közlekedési infrastruktúra hatásai túlmutatnak az ingázás által kiváltott gazdasági hatásokon, jelen tanulmányban nem vállalkozunk az infrastruktúra-fejlesztés költség-haszon elvű vizsgálatára. Végül mivel a vasúti (főleg a nagy sebességű) szállítás nem játszik jelentős szerepet az európai teherszállításban (*Puga* [2002]), e fejezet kifejezetten az infrastruktúra-fejlesztés munkaerő-mobilitásra kifejtett hatására koncentrálna.

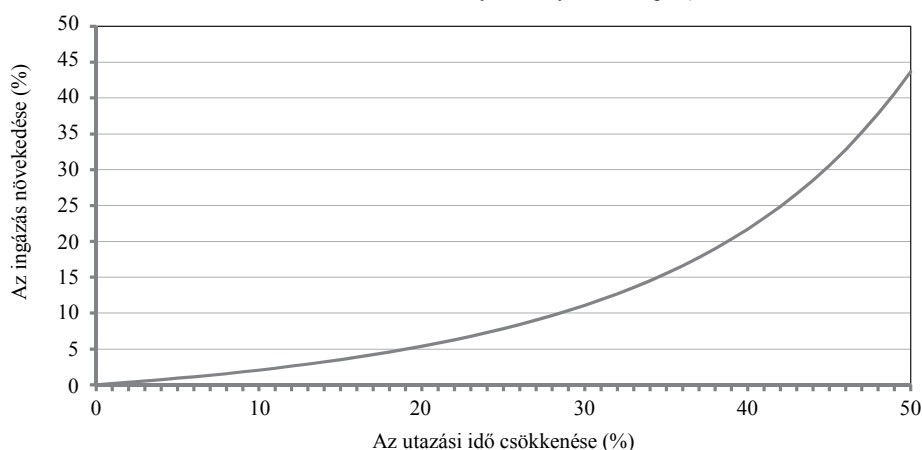
Bár az ingázási egyenlet alapján megállapítható az ingázás várható változása, arról azonban nem rendelkezünk információval, hogy a munkavállalók közül hányan döntenek úgy, hogy a beavatkozás következtében nem költöznek el a régióból, hanem ingázásba kezdenek. Az adatok szűkös elérhetősége miatt empirikusan nem tudjuk becsülni a migrációs és az ingázási döntés közötti összefüggéseket. A munkaerő-vándorlás esetén az adatok éves szinten rendelkezésre állnak, azonban az ingázásról csupán a népszámlálások, valamint egyéb felmérések (mikrocenzus) esetén érhető el adat.⁹

⁸ Korábbi vizsgálataink során jelentős hatásokkal járó 60, illetve 80 százalékos elérési időcsökkenés esetét is megvizsgáltuk, azonban ekkora utazásiidő-csökkenés nem tekinthető realiztikusnak a szükséges beruházások, valamint a magyar közlekedési viszonyok tekintetében. A 40-50 százalékos elérési időcsökkenés azonban még megvalósíthatónak tekinthető, hisz a vasúti pályák megerősítésével a Budapest és Bécs között közlekedő Railjet járatokhoz hasonló átlagos utazási sebesség érhető el.

⁹ A népszámlálás adatai szerint 2011-ben 341 fő ingázott Baranyából Budapestre és 65 fő Budapestről Baranyába, a 2016-os mikrocenzus adatai szerint Baranyából Budapestre 682 fő, míg Budapestről Baranyába 120 fő ingázott.

Az empirikus irodalomban többségében negatív kapcsolatot lehet találni az ingázás és a migráció között (Cameron–Muellerbauer [1998], Eliasson–Lindgren–Westerlund [2003], Green–Hogarth–Shackleton [1999], Renkov–Hoover [2000]). Azonban néhány tanulmány megmutatta, hogy az ingázás hosszabb távon növelheti a migrációra való hajlandóságot bizonyos korcsoportok esetében, míg mások számára épp ellenkezőleg hat (Brueckner–S’tastná [2020]). Továbbá Partridge, Ali és Oflert [2010] szerint a helyi munkahelyek növekedése rövid távon inkább az ingázásnak köszönhető, míg hosszabb távon a munkaerő-vándorlás és a népességváltás tekinthető a növekedés fő forrásának. Következésképp a migráció és az ingázás közötti interakciók nem egyértelműek, ezért az elemzés során két alternatív scenárió felállítása mellett döntöttünk: elsőként, feltételeztük, hogy az utazási idő csökkenése újabb ingázók megjelenését okozza, akik eredetileg nem hagyták volna el a régiót, de a jobb elérhetőség következtében a fővárosban vállalnak majd munkát. Ebben a forgatókönyvben a migráció közvetlenül nem változik meg az ingázás hatására. A második esetben azt feltételezzük, hogy az új ingázók olyan munkavállalók, akik potenciálisan a vándorlás mellett döntöttek volna, de a beavatkozás következtében mégis a küldő régióban maradnak, így a migráció nagyságát az új ingázók száma csökkenteni fogja. Az elérési idő különböző mértékű csökkenései, valamint a migráció és az ingázás kapcsolatának eltérő kezelési módjai kombinációjaként összesen $2 \times 5 + 1$ különböző szimuláció futtatására került sor. Elsőként beavatkozások nélkül szükséges futtatni a modellt a gazdasági változók alappályájának felrajzolásához, majd a szimulációk a megfelelő beavatkozások figyelembevételével számszerűsítik a gazdasági változók alappályától való eltérését, amely a beavatkozás várható gazdasági hatásaiént értelmezhető.

2. ábra. Az utazási idő csökkenése, valamint az ingázók száma közötti összefüggés Baranya megye és Budapest relációjában
(Relationship between the traveling time reduction and the gross number of commuters between Baranya County and Budapest)



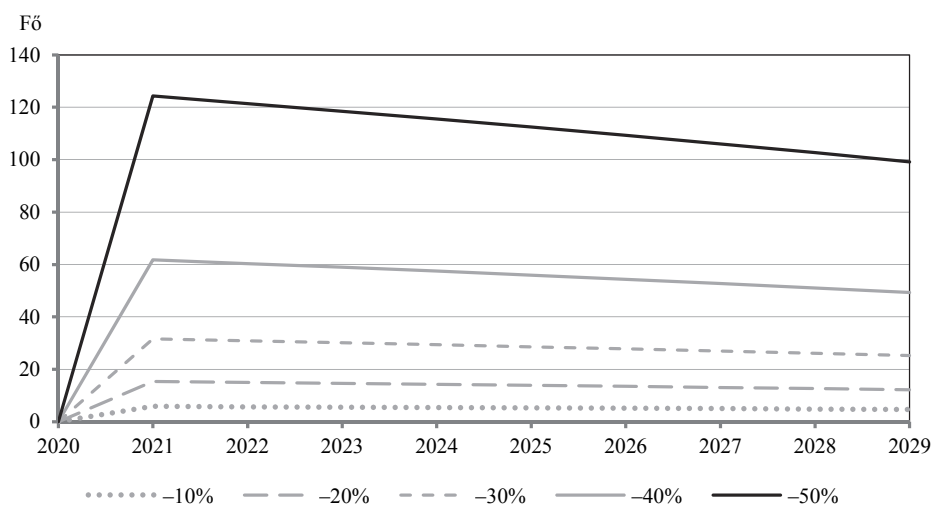
Bár az egyes forgatókönyvek mögötti hatásmechanizmus, amely a regionális és országos hatásokat vezérli, minden esetben eltérő, a legfontosabb általános folyamatok azonosíthatók. Egyrészt, az utazási idő csökkenésének hatására növekszik az ingázás a két régió között mindkét irányban. Ez a növekedés azonban a főváros irányába magasabb lesz, mivel ott magasabbak a bérek, valamint jobb munkalehetőségek vannak, ami Baranya esetén nettó elingázást jelent. Másrészt ennek következtében csökken a Baranyában rendelkezésre álló munkaerő-állomány, ami hosszabb távon negatív hatást gyakorol a termelékenységre a termelékenységi blokkal való visszacsatolásokon keresztül. A növekvő ingázás következtében a Budapesten megkeresett magasabb bér visszaáramlik Baranyába, és növeli a helyi végső keresletet. Ez az addicionális kereslet növeli a helyi árakat (beleértve a béreket is), ami enyhén lelassíthatja az elvándorlást, és mérsékelheti az ingázást is, valamint hosszabb távon vonzóbbá teheti a régiót tőkebefektetések szempontjából. Továbbá a magasabb jövedelmek Baranyában növelik a megtakarításokat is, ami hosszabb távon növelni fogja a regionális tőkeállomány nagyságát. Így a regionális gazdasági hatások e (több esetben egymás ellen ható) folyamatok eredőjeként alakulnak ki. Ugyanakkor Budapesten ellentétes gazdasági hatások várhatók. A migráció két alternatív kezelési módjától függően azonban e hatások negatívak és pozitívak is lehetnek. Az országos hatásokat pedig főként a termelési erőforrások interregionális allokációjának hatékonysága határozza meg, amennyiben a beavatkozások hatására az erőforrások nagyobb része a kevésbé fejlett térségekben hasznosul, úgy az országos növekedés csökkenhet. Továbbá, ha a munka olyan térségek felé csoportosul át, amelyek kevésbé képesek azt a jövőbeli tudástermelésben és a termelékenység fokozásában kamatoztatni, úgy az országos hatás még kisebb lehet. Végül, ha az ingázók olyan szegényebb térségből származnak, ahol a megtakarítási ráta alacsonyabb, akkor a beáramló addicionális jövedelem miatt összességében csökkenhet a megtakarítások és beruházások nagysága, valamint a tőkeállomány, ami ugyancsak korlátozza a növekedési lehetőségeket.

A gazdasági hatásokat azonban alapvetően az ingázás megváltozása okozza, amelyet az ingázási egyenlet jelez előre. Amint azt korábban bemutattuk, az ingázási egyenlet együtthatói rugalmasságokként értelmezhetők. Azonban érdemes felhívni a figyelmet arra, hogy az utazási időt nem közvetlenül vontuk be az egyenletbe, hanem annak inverze szerepel benne. Ennek következtében az ingázás érzékenysége az utazási idő csökkenésének exponenciális függvénye. A 2. ábra az ingázás növekedése és az elérési idő csökkenése közötti kapcsolatot érzékelteti. A 10 százalékos (körülbelül 19 perc) utazásiidő-csökkenés esetében az ingázók száma csupán 2 százalékkal emelkedik, 30 százalékos esetében már 11 százalékkal bővülne, 50 százalékos (körülbelül 1,5 óra) utazásiidő-csökkenés következtében azonban már 44 százalékkal bővülne az ingázók száma (*ceteris paribus*).

3.1. Infrastruktúra-fejlesztés: az ingázás változásának hatásai

Az első szcenárió esetében megvizsgáljuk Budapest és Baranya megye közötti elérési idő exogén megváltoztatásának ingázásra kifejtett hatása által keletkező gazdasági változásokat, anélkül, hogy közvetlenül módosítanánk a régióközi munkaerő-vándorlás mértékét. Az elérési idő különböző mértékű csökkentésének következtében a Baranyából Budapestre ingázók számának abszolút változását a 3. ábra illusztrálja. Az utazási idő és az ingázás közötti exponenciális kapcsolat (lásd a 2. ábrát) miatt a Baranyából ingázók nettó száma körülbelül 120 fővel emelkedik rövid távon (a beavatkozás utáni első évben) 50 százalékos utazásiidő-csökkenés esetében. Ez az érték azonban mintegy 6 főre mérséklődik 10 százalékos utazásiidő-csökkenés mellett. Az ingázás hosszabb távon enyhén visszaesik az eredeti növekedéshez képest, ami a csökkenő regionális bérkülönbségnek következménye. A továbbiakban az ingázás hatásait – melyeket a regionális munkaerő-állomány, jövedelem és termelési szint változása okoz – felbontjuk annak komponenseire.

3. ábra. Az ingázók számának abszolút változása Baranya megye és Budapest között
(Absolute changes in the number of commuters between Baranya County and Budapest)



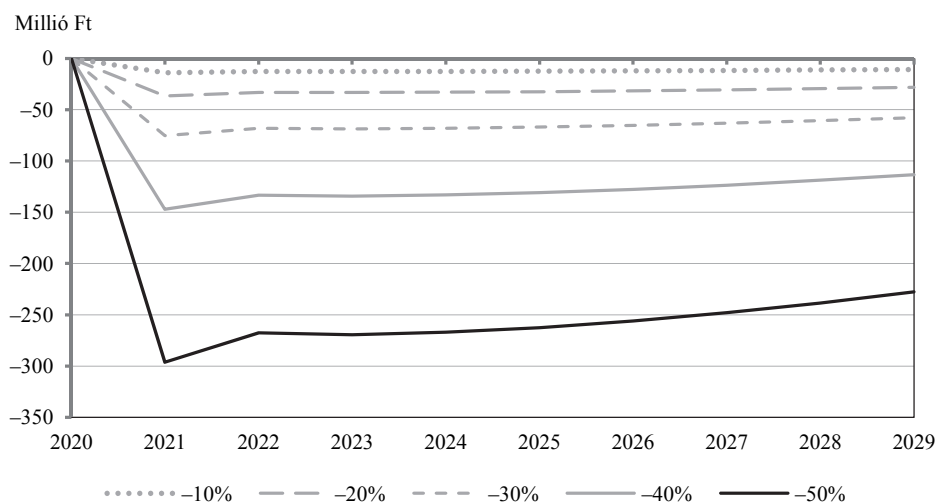
Megjegyzés. Itt, valamint a további ábrák esetén a jelmagyarozat százalékos értékei a Pécs és Budapest közötti elérési idő relatív csökkenését mutatják.

1. A korábban leírt hatásmechanizmus szerint a rendelkezésre álló munkaerő-állomány csökken Baranya megyében a növekvő ingázás következtében, ami negatív hatást fejt ki a regionális termelésre. Ennek következtében a regionális bruttó hozzáadott érték (gross value added, GVA) kezdetben körülbelül 300 millió forinttal

(0,037 százalékkal) csökkent az utazási idő 50 százalékos rövidülése esetén. Azonban a többlet munkaerő-kínálat Budapesten, valamint a többlet munkaerő-kereslet Baranyában a bérkülönbség lassú konvergenciáját idézi elő, ami az ingázás enyhe csökkenése miatt mérsékli a baranyai munkaerő-veszteségét. Így a negatív gazdasági hatások hosszabb távon szintén mérséklődnek. E folyamatokat az ingázás és a hozzáadott érték tekintetében egy-egy erős ugrás mutatja 2021 és 2022 között. (Lásd a 3. és a 4. ábrát.) 2. Azok a munkavállalók, akik az ingázás mellett döntöttek, magasabb bért kapnak Budapesten, amelynek egy részét Baranyában költik majd el, mindez pozitív helyi hatásokat vált ki, így hosszabb távon enyhíti az munkaerő-veszteség negatív hatásait. A bővülő jövedelem következtében (lásd a 4. b) ábrát) a helyi megtakarítások is növekednek, ami élénkíti a beruházásokat és egy év késleltetéssel a regionális tőke állományát is, ez pedig hosszabb távon tovább enyhíti a negatív baranyai hatásokat. 3. Mivel a munkaerő a termelékenység alakulásának egyik meghatározó tényezője, ezért a rendelkezésre álló munkaerő-állomány csökkenése negatívan befolyásolja a Baranya megyei termelékenység alakulását is. Így azonban a negatív termelékenységi változás enyhén fokozza a negatív gazdasági hatásokat 2023-tól (lásd a 4. a) ábrán a GVA-hatás törését 2022 és 2023 között), amit azonban a későbbiek során az ingázás enyhülése és a jövedelmi hatásból fakadó tovagyűrűző változások túlkompenzálnak.

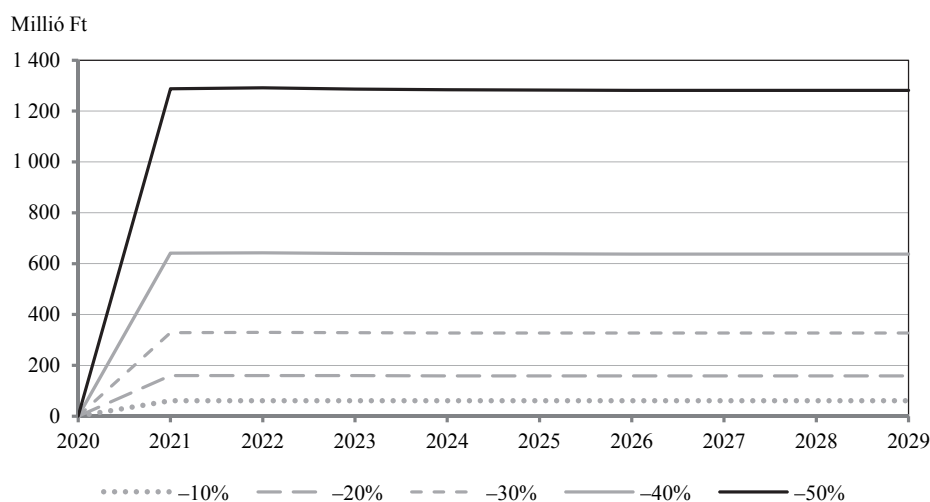
4. ábra. Regionális hatások Baranya megyében
(Impacts in Baranya County)

a) GVA-hatás
(on regional GVA [gross value added])



(Az ábra folytatása a következő oldalon)

(Folytatás)

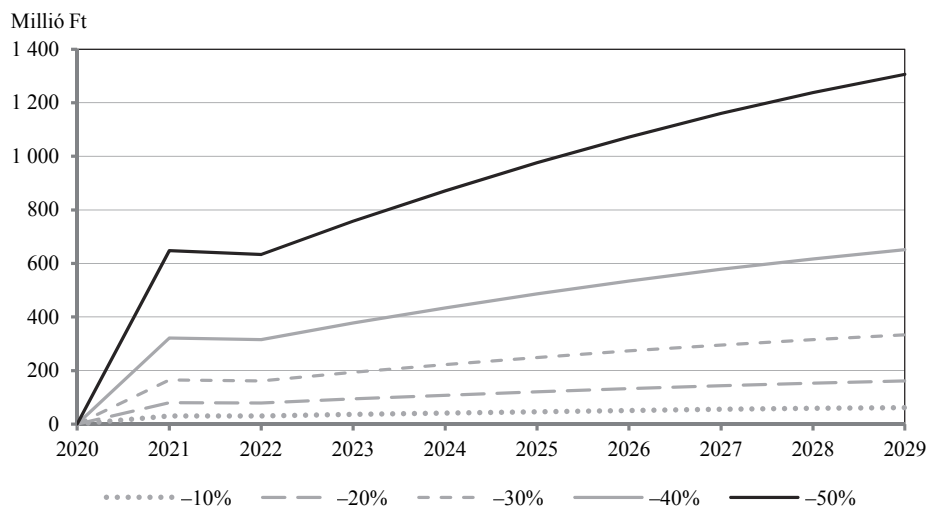
b) Jövedelmi hatás
(on regional income)

A Baranya megyei változások nagy részét az ingázás következményeként kialakuló munkaerő-veszteség (73%), valamint a negatív termelékenységi hatások (9%) okozzák, amelyeket csak részben képes ellensúlyozni a Budapestről a régióba visszaáramló magasabb bérjövdelem (18%). Így összességében csökken a baranyai hozzáadott érték, azonban pozitív hatások is akkumulálódnak a régióban (a beáramló bérjövdelemek következtében), amelyek hosszabb távon lassan kompenzálni kezdik a negatív hatásokat. Azonban a szimulációs eredmények alapján úgy tűnik, hogy a teljes folyamat körülbelül 20 évet venne igénybe.

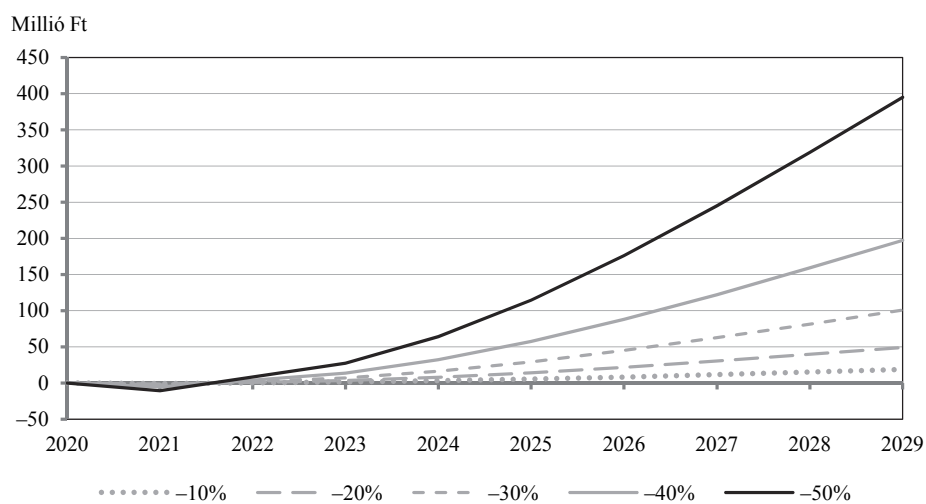
Budapesten az említett hatásokok mindegyike ellentétes előjellel érvényesül. A megnövekedett munkaerő-állomány bővíti a regionális termelést, ami országos szinten is növekedést eredményez. (Lásd az 5. ábrát.) Mivel a termelékenység Budapesten jelentősen (másfélszeresen) meghaladja a Baranya megyeit, a termelési források termelékenyebb régió felé történő átcsoportosítása élénkíti az országos gazdasági növekedést is. Vagyis a Baranya megyei negatív hatásokat ellensúlyozzák a Budapesten keletkező pozitív hatások, amelyeket elsődlegesen az ingázás következtében megnövekedett munkaerő-állomány okoz (56%), részben pedig annak termelékenységi hatása (38%). Bár a bérkülönbség csökkenése mérsékli az ingázás nagyságát 2022-re, és ez csökkenti az országos pozitív hatásokat, 2023-tól ezt a hatást ellensúlyozza a budapesti termelékenység növekedése, amely az emelkedő országos hatásokat a szimulációs időszak végéig biztosítja. E pozitív hatások azonban lassan más régiókba is (főként Baranya megyébe) tovagyűrűznek, és ez enyhíti a kevésbé fejlett területeken tapasztalt negatív gazdasági hatásokat.

5. ábra. Az országos hatások
(Impacts in Hungary)

a) *GVA-hatás*
(on national GVA)



b) *Jövedelmi hatás*
(on national income)

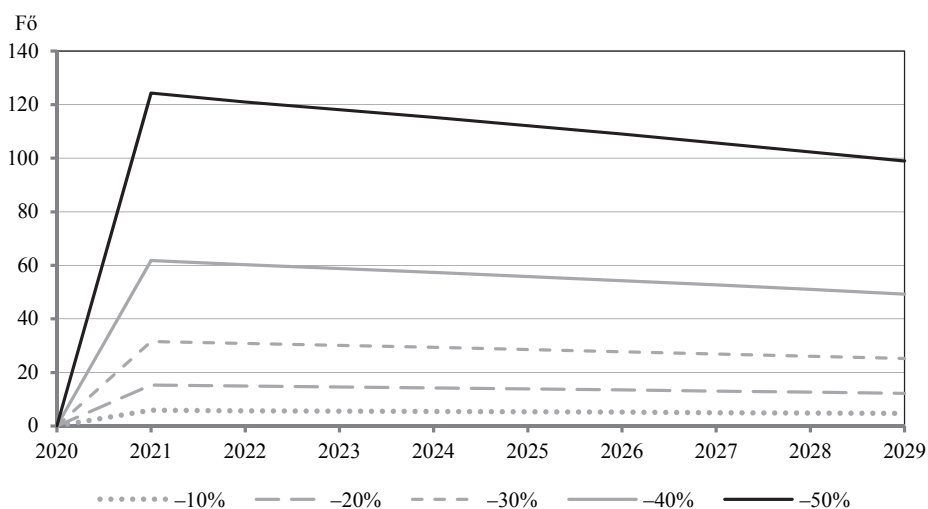


3.2. Infrastruktúra-fejlesztés: az ingázás és a migráció szimultán változásának hatásai

Ebben a scenárióban feltételeztük, hogy az utazási idő csökkenésének következtében az új ingázók olyan munkavállalók, akik eredetileg elvándoroltak volna Baranyából, azonban most úgy döntenek, hogy mégis a régióban maradnak, és inkább ingázásba kezdenek. Ennek következtében a migráció Baranya megye és Budapest között 2021-ben lecsökken az ingázás növekedésének megfelelően. A következőkben ennek részletes hatásait ismertetjük.

Az ingázásra kifejtett azonnali hatás – mivel az ingázás következtében csökkenő migráció enyhén fokozta a bérkülönbséget az alapszenárióhoz hasonlóan –, hogy a korábbinál több munkavállalót motivált az ingázásra. Hosszabb távon azonban a kezdeti ingázási növekmény visszaesése erőteljesebb, mint korábban, mivel ez esetben Budapesten negatív gazdasági hatások érvényesülnek. A nettó ingázás abszolút változását a 6. ábra szemlélteti.

6. ábra. A nettó ingázók számának változása Baranya megye és Budapest között
(Changes in the number of net commuters between Baranya Country and Budapest)



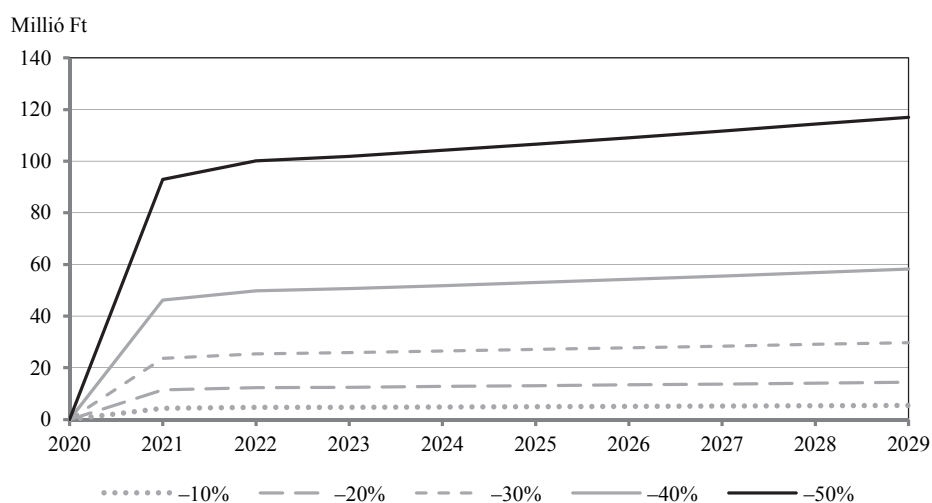
A regionális gazdasági hatások láncolatát a következőkben foglaljuk össze. I. Baranya megyében csökken az elvándorlás, így a rendelkezésre álló munkaerő-állomány a beavatkozás hatására nem változik meg közvetlenül. A munkaerő-állomány nem változik az első évben, mivel az elvándorlók egy része már ingázik, ez azonban egyben azt is jelenti, hogy a munkavállalók ezen többlete Baranyában marad, és ott költi el jövedelme jelentős részét, ami hosszú távú pozitív helyi gazdasági

hatásokat eredményez. Hosszú távon e pozitív helyi hatások további munkavállalókat vonzhatnak a régióba, akár a migráción, akár az ingázáson keresztül. 2. Baranyában a gazdasági hatásokat elsődlegesen az ingázók által keresett magasabb bérjévedelmek okozzák, amelyet részben helyben költenek el. Ez az addicionális helyi végső kereslet élénkíti a helyi termelést és növeli a megtakarításokat, valamint a beruházásokat is, ami a későbbiekben a tőkeállomány növekedését vonja maga után, és a hosszabb távú növekedés alapját teremti meg. 3. A munkaerő termelékenységben játszott szerepe miatt (lásd a korábbi alfejezetet) Baranya megyében a termelékenység 2023-tól javul, ami a növekedés újabb forrását jelenti. Ezt a hatást tovább növeli a megye megnövekedett vonzereje, ami a csökkenő bér-, valamint hasznosságkülönbségeknek köszönhető, és aminek következtében a nettó elvándorlás, továbbá az elingázás is hosszú távon mérséklődik.

E folyamatok összessége hozzájárul a Baranya megyei pozitív változásokhoz, azonban mindegyik komponens eltérő jelentőséggel. A gazdasági hatások döntő hányadát a Budapesten megkeresett bérjévedelem okozza (73%), kisebb részét (25%) a Baranyában megtartott (odavonzott) munkaerő, illetve az ezáltal kiváltott termelékenységi hatás (2%). A hatások abszolút nagysága azonban kevésbé jelentős az előző szimulációval összevetve: Baranyában a hozzáadott érték körülbelül 117 millió forinttal bővült 2029-ig (0,013%) az 50 százalékos utazásiidő-csökkenés esetében.

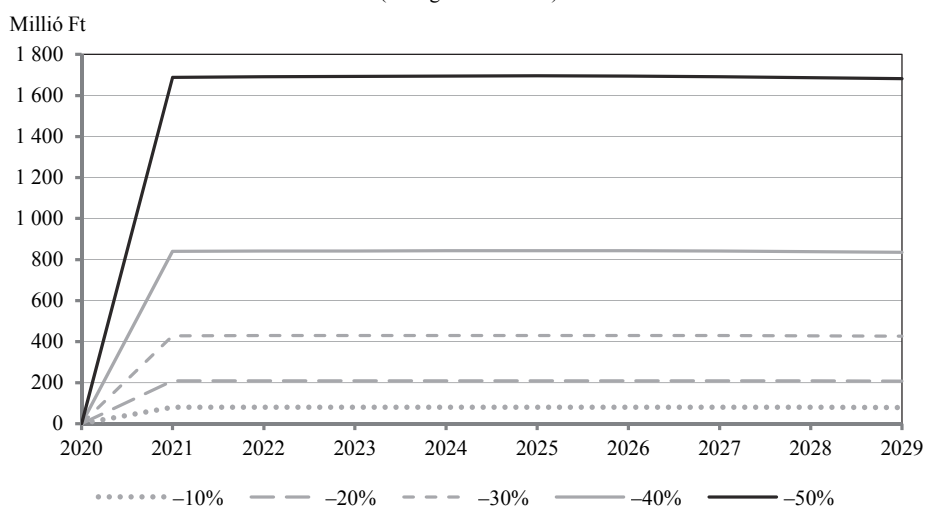
7. ábra. Regionális hatások Baranya megyében
(Impacts in Baranya County)

a) GVA-hatás
(on regional GVA)



(Az ábra folytatása a következő oldalon)

(Folytatás)

b) Jövedelmi hatás
(on regional income)

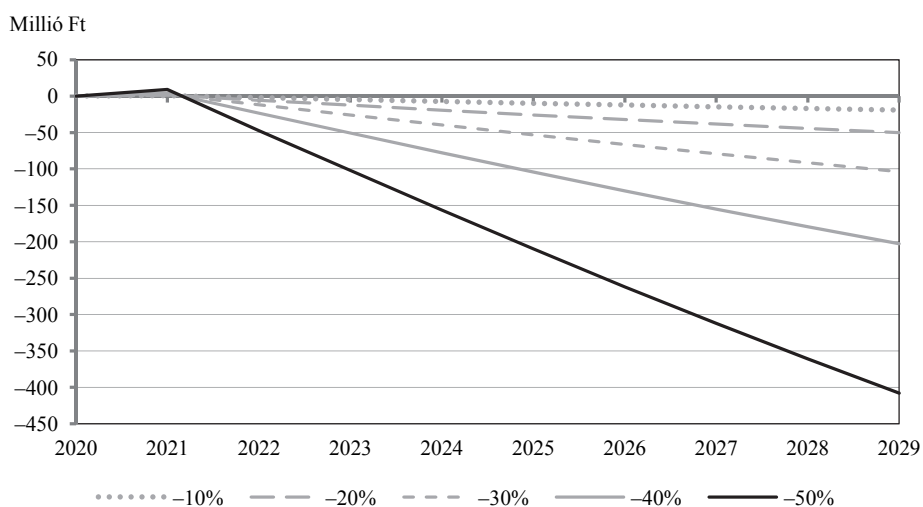
Budapesten újfent minden hatás ellentétes előjellel jelenik meg. Bár a teljes hatáson belül az egyes komponensek hozzájárulásainak aránya hasonló a Baranya megyeihez, azonban adódnak jelentős különbségek: a budapesti negatív hatások 72 százalékát az ingázás következményeként kiáramló jövedelem okozza, 22 százalékát pedig a Baranya (illetve más térségek) felől lecsökkent vándorlás váltja ki, amit a negatív hatások miatt lecsökkent budapesti vonzóképeség okoz. Végül a fennmaradó 6 százalékért a rendelkezésre álló munkaerő-állomány csökkenése által romló termelékenység felel.

Az országos hatásokat tekintve 2021-ben enyhe növekedés figyelhető meg, amelyet a Baranya megyébe áramló jövedelmek váltanak ki. Mivel a baranyai megtakarítási hányad alacsonyabb, mint a budapesti, így a végső kereslet felhasználói struktúrája eltérő lesz főként a fogyasztási javak kereslete javára. Az e termékeket gyártó ágazatok átlagosan magasabb termelékenységűek, így az erőforrások változatlan állománya mellett is fokozódhat az összkibocsátás. Továbbá, e termékekre átlagosan magasabb termékadókulcs érvényes, mint a beruházási javak esetében, így a képződő addicionális adóbevételek enyhén magasabb kormányzati kiadásokat tesznek lehetővé. A beruházások csökkenése következtében 2021-ben csökken a tőkeállomány nagysága, ami a hosszú távú negatív országos hatások egyik fő oka. A munkaerő régiók közötti átcsoportosítása szintén hozzájárul az országos negatív hatásokhoz, mivel a munkaerő hatékonyabban hasznosítható Budapesten, mind a termelésben (a magasabb termelékenység miatt), mind pedig az innovációban (az agglomerációs externáliák következtében), így ezen elvesző tudástermelés negatívan befolyá-

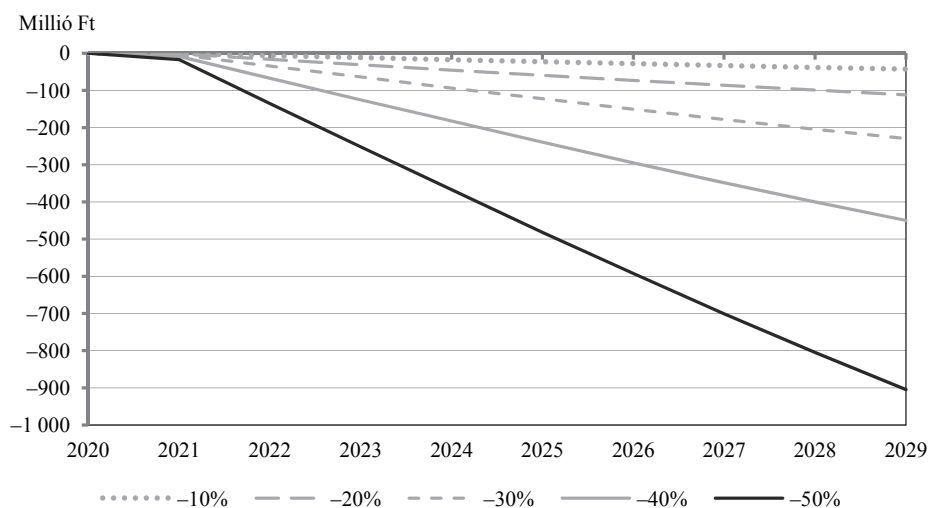
solja a termelékenység alakulását az ország többi térségében is. Összességében az országos negatív hatások számottevően nagyobbak, mint a Baranyában jelentkező pozitív hatások.

8. ábra. Az országos hatások
(Impacts in Hungary)

a) *GVA-hatás*
(on national GVA)



b) *Jövedelmi hatás*
(on national income)



4. Összegzés

A lemaradó térségek gazdaságfejlesztését számos tényező akadályozza, köztük leggyakrabban az intézményi elégtelenségek, a beavatkozások nem szándékolt káros mellékhatásai, egyéb hátrányai sorolhatók. Az egyes eszközök alkalmazásának és hatásosságának tapasztalatai alapján nem alakult ki egyértelmű konszenzus a regionális különbségek enyhítésének kívánatos módját illetően. Az infrastruktúra-fejlesztés a fejlesztéspolitikai eszköztár egy hagyományos instrumentuma, amelynek azonban nem egyértelműek a várható gazdasági hatásai. Egyfelől a fejletlen régiók elérhetőségének javulása fokozhatja az országos hatékonyságot, ezáltal javíthatja a régiók piacokhoz való hozzáférhetőségét. Másfelől azonban a fejlett térségek aránytalanul jobban járhatnak ezen beavatkozások következtében, ami a polarizációs hatások felerősödését és a terület fokozódását vonhatja maga után.

Tanulmányunkban bemutattunk egy általános egyensúlyi hatáselemző eszköztárt, amely képes kiszámítani az infrastruktúra-fejlesztés regionális és országos gazdasági hatásait. A többrégiós-többszektoros GMR-Magyarország hatáselemző modell legfrissebb verziójának kibővítése révén a modellt alkalmassá tettük a munkaerő-mobilitásban bekövetkező változások hatásainak számszerűsítésére is. A szimulációs eredményeink arra engednek következtetni, hogy egy fejlett és egy kevésbé fejlett térség közötti elérhetőség javulása hatékonyan képes fokozni a munkaerő ingázását, amennyiben az utazási idő csökkenése számottevően nagy, mivel empirikus vizsgálatunk exponenciális kapcsolatot tárt fel az ingázás és az utazási idő között.

Továbbá, ha az ingázás növekedése nem befolyásolja jelentősen a munkaerő-vándorlást, úgy pozitív országos hatások várhatók, mivel a termelési erőforrások nagyobb hányada hasznosul a termelékenyebb térségekben, amely által növekedhet a termelés, illetve a jövedelmek, valamint a tudás akkumulációja. A küldő régióban érvényesülő rövid távú negatív hatásokat azonban lassanként ellensúlyozzák a pozitív tovagyrúzó országos hatások, valamint a régióba visszaáramló magas bérjövedelmek. Azonban, ha az ingázás jelentősen befolyásolja (csökkenti) az elvándorlás nagyságát, akkor pozitív gazdasági hatások várhatók a küldő régióban, mivel a beavatkozás ez esetben egy munkaerő-megtartó intézkedésként funkcionál, így a területi különbségek mérséklődnek. A lemaradó régiók tehát többet képesek profitálni az infrastruktúra-fejlesztés hatásaiból, ha az elvándorlást képesek kiváltani ingázással. Eredményeink alapján egyértelmű átváltást találtunk a területi különbségek csökkenése és az országos növekedés között.

Mindezek mellett eredményeink arra is rávilágítottak, hogy az elérési idő csökkenése és az ingázók száma közötti exponenciális kapcsolat miatt az ingázás által kifejtett jelentős gazdasági hatások csak olyan mértékű utazásiidő-csökkenés

mellett várhatók, amelyek az előrelátható beruházási költségek fényében nem reálisak. Így bár a közlekedésfejlesztés által kiváltott ingázás gazdasági eredmények nem elhanyagolható, reálisan önmagában nem elégséges feltétele a sikeres regionális fejlesztésnek. Azonban az infrastruktúra-fejlesztés valós gazdasági eredményei túlmutatnak az ingázás által kiváltott hatásokon, azon túlmenően a területi kapcsolatok sűrűsödése, esetleg a teherforgalom élénkülése révén is képesek lehetnek hozzájárulni a regionális gazdasági fejlődéshez, amely következmények feltérképezése további kutatások témája lehet.

Irodalom

- ACS, Z. J. [2006]: How is entrepreneurship good for economic growth? *Innovations*. Vol. 1. Winter. pp. 97–107. <https://doi.org/10.1162/itgg.2006.1.1.97>
- ANSELIN, L. – VARGA, A. – ACS, Z. [1997]: Local geographic spillovers between university research and high technology innovations. *Journal of Urban Economics*. Vol. 42. Issue 3. pp. 422–448. <https://doi.org/10.1006/juec.1997.2032>
- BALDWIN, R. – FORSLID, R. – MARTIN P. – OTTAVIANO, G. – ROBERT-NICOUD, F. [2003]: *Economic Geography and Public Policy*. Princeton University Press. Princeton.
- BARCA, F. [2009]: *An Agenda for a Reformed Cohesion Policy: A place-based approach to meeting European Union challenges and expectations*. Independent Report. https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/regi/dv/barca_report/_barca_report_en.pdf
- BARCA, F. – MCCANN, P. – RODRÍGUEZ-POSE, A. [2012]: The case for regional development intervention: Place-based versus place-neutral approaches. *Journal of Regional Science*. Vol. 52. Issue 1. pp. 134–152. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.2011.00756.x>
- BARTIK, A. W. – CURRIE, J. – GREENSTONE, M. – KNITTEL, R. C. [2019]: The local economic and welfare consequences of hydraulic fracturing. *American Economic Journal: Applied Economics*. Vol. 11. No. 4. pp. 105–155. <https://doi.org/10.1257/app.20170487>
- BEAUDRY, P. D. – GREEN, A. – SAND, B. M. [2012]: Does industrial composition matter for wages? An empirical evaluation based on search and bargaining theory. *Econometrica*. Vol. 80. Issue 3. pp. 1063–1104. <https://doi.org/10.3982/ECTA8659>
- BRAKMAN, S. – GARRETSEN, H. – VAN MARREWIKJ, C. [2009]: *The New Introduction to Geographical Economics*. Cambridge University Press. Cambridge.
- BRUECKNER, J. K. – S’TASTNÁ, L. [2020]: Commuting and migration. *Journal of Regional Science*. Vol. 60. Issue 5. pp. 853–877. <https://doi.org/10.1111/jors.12498>
- CAMERON, G. – MUELLERBAUER, J. [1998]: The housing market and regional commuting and migration choice. *Scottish Journal of Political Economy*. Vol. 45. Issue 4. pp. 420–446. <https://doi.org/10.1111/1467-9485.00106>
- CAPELLO, R. – KROLL, H. [2016]: From theory to practice in smart specialization strategy: Emerging limits and possible future trajectories. *European Planning Studies*. Vol. 24. Issue 8. pp. 1393–1406. <https://doi.org/10.1080/09654313.2016.1156058>

- CAPELLO, R. – LENZI, C. [2015]: Knowledge, innovation and productivity gains across European regions. *Regional Studies*. Vol. 49. Issue 11. pp. 1788–1804. <https://doi.org/10.1080/00343404.2014.917167>
- CHARRON, N. – DIJKSTRA, L. – LAPUENTE, V. [2015]: Mapping the regional divide in Europe: A measure for assessing quality of government in 206 European regions. *Social Indicators Research*. Vol. 122. pp. 315–346. <https://doi.org/10.1007/s11205-014-0702-y>
- COMBES, P. P. – MAYER, T. – THISSE J. F. [2008]: *Economic Geography: The Integration of Regions and Nations*. Princeton University Press. Princeton.
- CEC (COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES) [1999]: *Communicating from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on Cohesion and Transport*. COM [1998] 806. Brussels.
- DALL'ERBA, S. – LE GALLO, J. [2008]: Regional convergence and the impact of European Structural Funds over 1989–1999: A spatial econometric analysis. *Papers in Regional Science*. Vol. 87. Issue 2. pp. 219–244. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2008.00184.x>
- ELIASSON, K. – LINDGREN, U. – WESTERLUND, O. [2003]: Geographical labour mobility: Migration or commuting. *Regional Studies*. Vol. 37. Issue 8. pp. 827–837. <https://doi.org/10.1080/0034340032000128749>
- FLEISCHER T. [2008]: Közlekedéspolitiká az Európai Unióban: az unió alkalmazkodása a globális folyamatokhoz. *KÖZ-GAZDASÁG*. 3. évf. 4. sz. 95–106. old.
- FORAY, D. [2015]: *Smart Specialisation: Opportunities and Challenges for Regional Innovation Policy*. Routledge. London. <https://doi.org/10.4324/9781315773063>
- FRATESI, U. – WISHLADE, F. G. [2017]: The impact of European Cohesion Policy in different contexts. *Regional Studies*. Vol. 51. Issue 6. pp. 817–821. <https://doi.org/10.1080/00343404.2017.1326673>
- FREYER, J. – MANSUR, E. T. – SACERDOTE, B. [2017]: Geographic dispersion of economic shocks: Evidence from the fracking revolution. *American Economic Review*. Vol. 107. No. 4. pp. 1313–1334. <https://doi.org/10.1257/aer.20151326>
- FUJITA, M. – KRUGMAN, P. R. – VENABLES, A. J. [1999]: *The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade*. Wiley Online Library. <https://doi.org/10.7551/mitpress/6389.001.0001>
- GESIECKE, J. [2003]: Targeting regional output with state government fiscal instruments: A dynamic multi-regional CGE analysis. *Australian Economic Papers*. Vol. 42. Issue 2. pp. 214–233. <https://doi.org/10.1111/1467-8454.00196>
- GREEN, A. E. – HOGARTH, T. – SHACKLETON, R. E. [1999]: Longer distance commuting as a substitute for migration in Britain: A review of trends, issues and implications. *International Journal of Population Geography*. Vol. 5. Issue 1. pp. 49–67. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1220\(199901/02\)5:1<49::AID-IJPG124>3.0.CO;2-O](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1220(199901/02)5:1<49::AID-IJPG124>3.0.CO;2-O)
- GREENWOOD, M. J. [2005]: Modeling migration. In: *Kempf-Leonard, K. (ed.): Encyclopedia of Social Measurement*. Vol. 2. Elsevier. New York. pp. 725–734. <https://doi.org/10.1016/B0-12-369398-5/00352-2>
- HAZANS, M. [2004]: Does commuting reduce wage disparities? *Growth and Change*. Vol. 35. Issue 3. pp. 360–390. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2257.2004.00253.x>

- HEALY, A. [2016]: Smart specialization in a centralized state: Strengthening the regional contribution in North East Romania. *European Planning Studies*. Vol. 24. Issue 8. pp. 1527–1543. <https://doi.org/10.1080/09654313.2016.1184233>
- HORRIDGE, M. – MADDEN, J. – WITTEW, G. [2003]: *Using a Highly Disaggregated Multi-Regional Single-Country Model to Analyse the Impacts of the 2002-03 Drought on Australia*. Centre of Policy Studies, IMPACT Centre Working Papers from Monash University. Clayton. <https://vuir.vu.edu.au/29312/1/g-141.pdf>
- HUGGING, R. – JOHNSTON, A. [2009]: The economic and innovation contribution of universities: A regional perspective. *Environment and Planning C: Government and Policy*. Vol. 27. Issue 6. pp. 1088–1106. <https://doi.org/10.1068/c08125b>
- JACOBSEN, G. D. – PARKER, D. P. [2016]: The economic aftermath of resource booms: Evidence from boomtowns in the American West. *Economic Journal*. Vol. 126. Issue 593. pp. 1092–1128. <https://doi.org/10.1111/eoj.12173>
- KIM, E. – HEWINGS, G. J. D. – HONG, C. [2004]: An application of an integrated transport network-multiregional CGE model: A framework for the economic analysis of highway projects. *Economic System Research*. Vol. 16. Issue 3. pp. 235–258. <https://doi.org/10.1080/0953531042000239356>
- KRUGMAN, P. [1991]: Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*. Vol. 99. No. 3. pp. 483–498. <https://doi.org/10.1086/261763>
- MCCANN, P. – ORTEGA-ARGILÉS, R. [2015]: Smart specialization, regional growth and applications to European Union Cohesion Policy. *Regional Studies*. Vol. 49. Issue 8. pp. 1291–1302. <https://doi.org/10.1080/00343404.2013.799769>
- MICHAELS, G. [2011]: The long-term consequences of resource based specialisation. *Economic Journal*. Vol. 121. Issue 551. pp. 31–57. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2010.02402.x>
- MOHL, P. – HAGEN, T. [2008]: *Does EU Cohesion Policy Promote Growth? Evidence from Regional Data and Alternative Econometric Approaches*. Discussion Paper 08-086. ZEW. Mannheim. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/27563/1/dp08086.pdf>
- OHNSORGE-SZABÓ L. [2006]: Közlekedési infrastruktúra és jólét Kelet-Magyarországon. *Statisztikai Szemle*. 84. évf. 3. sz. 249–270. old.
- PARTRIDGE, M. D. – ALI, K. – OFLERT, M. [2010]: Rural-to-urban commuting: Three degrees of integration. *Growth and Change*. Vol. 41. No. 2. pp. 303–335. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2257.2010.00528.x>
- PELLEGRINI, G. – TERRIBILE, F. – TAROLA, O. – MUCCIGROSSO, T. – BUSILLO, F. [2013]: Measuring the effects of European Regional Policy on economic growth: A regression discontinuity approach. *Papers in Regional Science*. Vol. 92. Issue 1. pp. 217–233. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2012.00459.x>
- PINHO, C. – VARUM, C. – ANTUNES, M. [2014]: Structural funds and European regional growth: Comparison of effects among different programming periods. *European Planning Studies*. Vol. 23. Issue 7. pp. 1302–1326. <https://doi.org/10.1080/09654313.2014.928674>
- PISSARIDES, C. A. – MCMASTER, I. [1990]: Regional migration, wages and unemployment: Empirical evidence and implications for policy. *Oxford Economic Papers*. Vol. 42. Issue 4. pp. 812–831. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.oep.a041980>

- PUGA, D. [2002]: European regional policies in the light of recent location theories. *Journal of Economic Geography*. Vol. 2. Issue 4. pp. 373–406. <https://doi.org/10.1093/jeg/2.4.373>
- RENKOV, M. – HOOVER, D. [2000]: Commuting, migration, and rural-urban population dynamics. *Journal of Regional Science*. Vol. 40. Issue 2. pp. 261–287. <https://doi.org/10.1111/0022-4146.00174>
- RODRÍGUEZ-POSE, A. [2013]: Do institutions matter for regional development? *Regional Studies*. Vol. 47. Issue 7. pp. 1034–1047. <https://doi.org/10.1080/00343404.2012.748978>
- RODRÍGUEZ-POSE, A. – KETTERER T. [2019]: Institutional change and the development of lagging regions in Europe. *Regional Studies*. Vol. 54. Issue 4. pp. 974–986. <https://doi.org/10.1080/00343404.2019.1608356>
- RUPERT, P. – STANCANELLI, E. – WASMER, E. [2009]: Commuting, wages and bargaining power. *Annals of Economics and Statistics*. Issues. 95/96. pp. 201–220. <https://doi.org/10.2307/27917410>
- SCHALK, J. – VARGA, A. [2004]: *The Economic Effects of EU Community Support Framework Interventions: An Ex-Ante Impact Analysis with EcoRET, a Macroeconomic Model for Hungary*. Zentralinstitut für Raumplanung der Deutschen Akademie für Städtebau und Landesplanung. Münster.
- TÓTH G. [2014]: *Az elérhetőség és alkalmazása a regionális vizsgálatokban*. Műhelytanulmányok I. Központi Statisztikai Hivatal. Budapest.
- ULLTVEIT-MOE, K. H. [2008]: *Live and Let Die – Industrial Policy in a Globalised World*. Expert Report No. 22 to Sweden’s Globalisation Council. <https://www.government.se/reports/2008/11/live-and-let-die---industrial-policy-in-a-globalised-world/>
- VAN STEL, A. – CARREE, M. – THURIK, R. [2005]: The effect of entrepreneurial activity on national economic growth. *Small Business Economics*. Vol. 24. April. pp. 311–321. <https://doi.org/10.1007/s11187-005-1996-6>
- VARGA, A. [2000]: Local academic knowledge transfers and the concentration of economic activity. *Journal of Regional Science*. Vol. 40. Issue 2. pp. 289–309. <https://doi.org/10.1111/0022-4146.00175>
- VARGA, A. [2007]: *GMR-Hungary: A Complex Macro-Regional Model for the Analysis of Development Policy Impacts on the Hungarian Economy*. PTE KTK KRTI Working Papers. No. 2007/4. University of Pécs. Pécs.
- VARGA, A. [2017]: Place-based, spatially blind, or both? Challenges in estimating the impacts of modern development policies: The case of the GMR policy impact modeling approach. *International Regional Science Review*. Vol. 40. Issue 1. pp. 12–37. <https://doi.org/10.1177/0160017615571587>
- VARGA, A. – BAYPINAR, M. [2016] Economic impact assessment of alternative European Neighborhood Policy (ENP) options with the application of the GMR-Turkey model. *The Annals of Regional Science*. Vol. 56. December. pp. 153–176. <https://doi.org/10.1007/s00168-015-0725-6>
- VARGA, A. – SEBESTYÉN, T. – SZABÓ, N. – SZERB, L. [2020a]: Estimating the economic impacts of knowledge network and entrepreneurship development in smart specialization policy. *Regional Studies*. Vol. 54. Issue 1. pp. 48–59. <https://doi.org/10.1080/00343404.2018.1527026>

- VARGA, A. – SZABÓ, N. – SEBESTYÉN, T. – FARKAS, R. – SZERB, L. – KOMLÓSI, É. – JÁROSI, P. – ANDOR, K. – CSAJKÁS, A. [2020b]: *The GMR-Hungary Multiregion-Multisector Economic Impact Model*. RIERC Research Report 2020-01. Regional Innovation and Entrepreneurship Research Center. Faculty of Business and Economics, University of Pécs. Pécs. https://ktk.pte.hu/sites/ktk.pte.hu/files/uploads/rierc/The%20GMR_HU%20multisector-multiregion%20model%20final.pdf
- WITTWER, G. – VERE, D. T. – JONES, R. E. – GRIFFITH, G. R. [2005]: Dynamic general equilibrium analysis of improved weed management in Australia's winter cropping system. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*. Vol. 49. Issue 4. pp. 363–377. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8489.2005.00308.x>