

PTE KTK

Műhelytanulmányok

2019/2

KÓNYA ISTVÁN

*Külkereskedelem, regionális
különbségek és képzett vándorlás*

A kiadvány az Emberi Erőforrások Minisztériumának Felsőoktatási Intézményi Kiválósági Programjának támogatásával jött létre, a Pécsi Tudományegyetem 4. tématerületi „A hazai vállalatok szerepének növelése a nemzet újraiparosításában” programja keretében (szerződés száma: 20765-3/2018/FEKUTSTRAT)



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
Közgazdaságtudományi Kar

Külkereskedelem, regionális különbségek és képzett vándorlás*

Kónya István[†]

2018 december

Kivonat

A tanulmány egy olyan modellt mutat be, amely a képzett vándorlás szerepét vizsgálja a nemzetközi kereskedelem által kiváltott regionális egyenlőtlenségek alakulásában. A modell a jól ismert, növekvő skáláhozadékon és szállítási költségeken alapuló „új gazdaságföldrajzi” keretet használja, amelyet heterogén háztartásokkal és részleges munkapiaci mobilitással bővít. Ebben a keretben a külkereskedelmi nyitás az emberi tőke re-allokációjához vezet a külső piacokat könnyebben elérő régiók javára. A tanulmány bemutatja, hogy ennek a belső vándorlásnak viszonylag alacsony mobilitás mellett is jelentős aggregált hatása lehet, ha a leginkább képzett munkavállalók költöznek. Az elméleti eredményeket két megye, Borsod-Abaúj-Zemplén és Győr-Sopron-Moson eltérő folyamataival motiváljuk és illusztráljuk.

JEL kódok: F12, R12, R23

Kulcsszavak: gazdaságföldrajz, belső vándorlás, emberi tőke, regionális különbségek, külkereskedelem

1. Két megye története

Magyarország rendszerváltás utáni történetének érdekes és fontos része a népesség és gazdasági tevékenység regionális átrendeződése. Budapest szerepének további erősödése mellett az ország északnyugati része is dinamikusan fejlődött, míg a keleti, északkeleti régiók

*A kutatást az Emberi Erőforrások Minisztériumának Felsőoktatási Intézményi Kiválósági Programja finanszírozta, a Pécsi Tudományegyetem 4. tématerületi „A hazai vállalatok szerepének növelése a nemzet újraiparosításában” programja keretében (szerződés száma: 20765-3/2018/FEKUTSTRAT).

[†]MTA Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont, Pécsi Tudományegyetem és Közép-európai Egyetem. E-mail: konya.istvan@krtk.mta.hu.

fokozatosan lemaradtak. Míg a budapesti koncentráció megmagyarázható tisztán agglomerációs hatásokkal, a megyék eltérő fejlődéséhez más szempontokat is célszerű figyelembe venni.

Ebben a cikkben arra a kérdésre keressük a választ, hogy a külkereskedelmi nyitás és a képzett munkaerő belső vándorlása mennyiben lehet felelős a regionális egyenlőtlenségek kialakulásában. Magyarország külkereskedelmi orientációja alapvető változásokon ment át az 1990-es évek alatt. A korábbi, részben bezárkózó, részben állami irányítású és keleti orientáltságú rendszer helyébe egy markánsan nyitott, nyugat-európai orientáltság lépett. Ezzel együtt a külpiacok elérése, az ehhez kapcsolódó kedvező földrajzi fekvés jelentősége láthatóan felértékelődött.

Az új gazdaságföldrajzi megközelítés (Krugman, 1991; Krugman és Venables, 1995; Fujita, Krugman és Venables, 1999) lehetőséget ad arra, hogy a nyugati és keleti megyék eltérő földrajzi adottságait, és az abból fakadó regionális divergenciát szisztematikusan vizsgáljuk. Ehhez egy olyan modellt építünk, amelyben a földrajzi fekvés hatását a vállalatok közötti kapcsolatokból adódó agglomerációs hatások nagyítják fel.¹ A tanulmány fő hozzájárulása az, hogy a szokásos összetevők mellett figyelembe veszi a képzett munkaerő országon belüli vándorlását is.² Ez a növekvő skáláhozadék és az abból fakadó vállalati koncentráció mellett a régiók közötti eltérések további forrása lesz.

Magyarország rendszerváltás utáni fejlődésének regionális dimenzióit számos tanulmány vizsgálta, jellemzően leíró igénnyel. Kertesi és Ábrahám (1996)-os cikke a rendszerváltás első öt évének munkapiaci tapasztalatait elemezte, kistérségi adatok segítségével. Komlósi, Szerb, Ács és Ortega-Argiles (2014) a hazai régiók vállalkozási teljesítményét, illetve a tágran értelmezett emberi tőke abban játszott szerepét tanulmányozta. Lengyel, Szakálné Kanó, Vas és Lengyel (2016) az (újra)iparosodás térbeli jellemzőit és nehézségeit tárgyalja, különös tekintettel a rendszerváltás után ipari kapacitását veszített területekre. Végül Lengyel és Varga (2018) áttekintő tanulmányában a magyar gazdaság növekedésének térbeli sajátosságát elemzi, a megyéket nagyobb csoportokban vizsgálva.

¹A kedvező földrajzi fekvés hatását vizsgálja Gallup, Sachs és Mellinger (1998)-as tanulmánya. Davis és Weinstein (2002)-es empirikus cikke Japán példáján mutatja meg, hogy mind a földrajzi adottságok, mind agglomerációs visszacsatolások fontosak a gazdasági koncentráció kialakulásában. Daniele, Malanima és Ostuni (2018)-as tanulmánya a külpiacok elérhetőségének hatását vizsgálja az olasz régiók iparosodásában.

²Goto és Minamimura 2018-as cikke Japánban vizsgálja a belső migráció szerepét a gazdasági növekedésben, ahol a népesség növekedés is endogén, de nincs emberi tőke heterogenitás.

Egy nagyon fontos modell alapú megközelítést jelent a magyarországi térbeli gazdasági folyamatok vizsgálatban az úgynevezett GMR („Geographic Macro and Regional”) keret (Varga, Járosi és Sebestyén, 2014). Ebben mind az agglomerációs hatások, mind pedig a régiók közötti vándorlás megjelenik, és a modell kellően részletes gazdaságpolitikai szimulációkhoz is. A mi megközelítésünk jóval stilizáltabb ugyan, de a háztartási heterogenitás és a képzettek vándorlásának beépítésével úgy csatornákat tud megragadni.

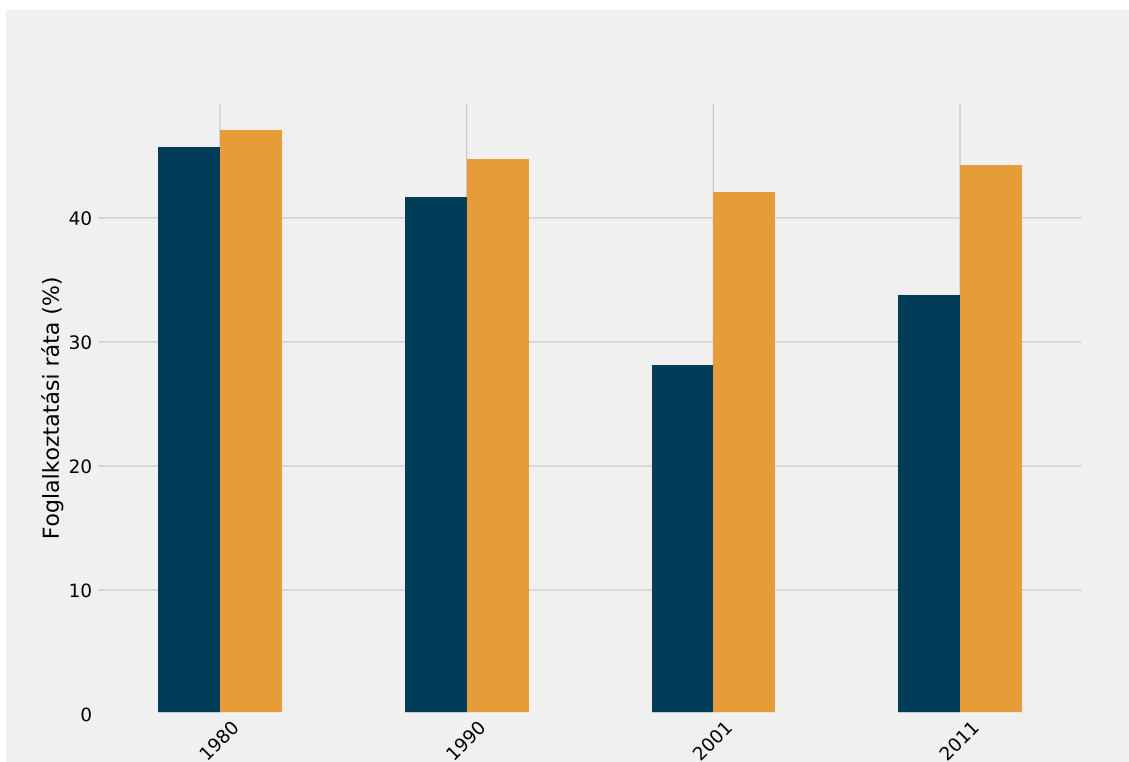
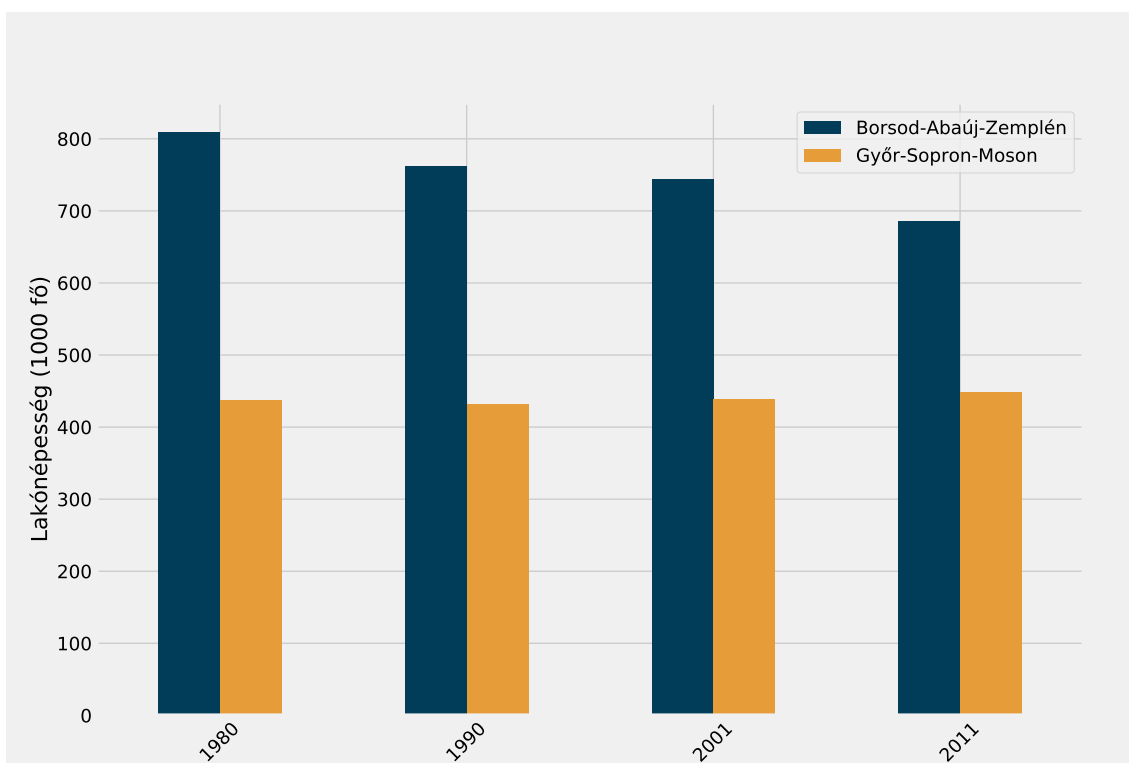
A regionális átrendeződést két megye, Borsod-Abaúj-Zemplén (BAZ) és Győr-Sopron-Moson (GYSM), rendszerváltás utáni fejlődésének néhány fő mutatószámával illusztráljuk. Ehhez három fő adatforrást használunk fel. A demográfiai változások és a foglalkoztatási szerkezet átalakulásának bemutatásához az 1980-as, 1990-es, 2001-es és 2011-es népszámlálás adatait használjuk. A egy főre jutó GDP megyei szintű idősorait elsősorban a KSH honlapjáról (2000-2016), illetve ezt kiegészítve a KSH (2004)-es kiadványából (1995-1999) vesszük.

Az 1. ábra a lakónépesség és a foglalkoztatási ráta alakulását mutatja a négy népszámlálás alapján. Míg BAZ megyében folyamatosan csökkent a lakosság a rendszerváltozás előtti 800 ezer főről 700 ezer fő alá, addig GYSM megyében szinten maradt, illetve 2011-re kis mértékben emelkedett kb. 450 ezer főre. Ebben az időszakban Magyarország lakossága összességében 7 százalékkal csökkent, ehhez érdemes viszonyítani a BAZ megyei 15%-os csökkenést, illetve a GYSM megyei 2%-os növekedést.

A teljes népességhez viszonyított foglalkoztatási ráták is rendkívül eltérően alakultak. 1980-ban és 1990-ben a két megyében hasonló, 40% feletti foglalkoztatási rátákat látunk. GYSM megyében ez a szint nagyjából megmaradt 2001-ben és 2011-ben is, viszont BAZ megyében 2001-re 30% alá zuhant, majd 2011-re is csak 35%-ra emelkedett. A népszámlálási adatokból az is kiderül, hogy a különbségek döntően nem a korösszetétel eltérő alakulásából származnak. Az aktív korú (15-64 év közötti) népesség aránya a teljes népességben belül 65% (1980), 65.9% (1990), 66.3% (2001) és 67.3% (2011) volt BAZ megyében, illetve 64% (1980), 66.1% (1990), 69.3% (2001) és 69.7% (2011) volt GYSM megyében. Az időszak második felében megfigyelhető 2-3 százalékpontos különbség nem magyarázza a foglalkoztatási ráták 10-15 százalékpontos eltérését.

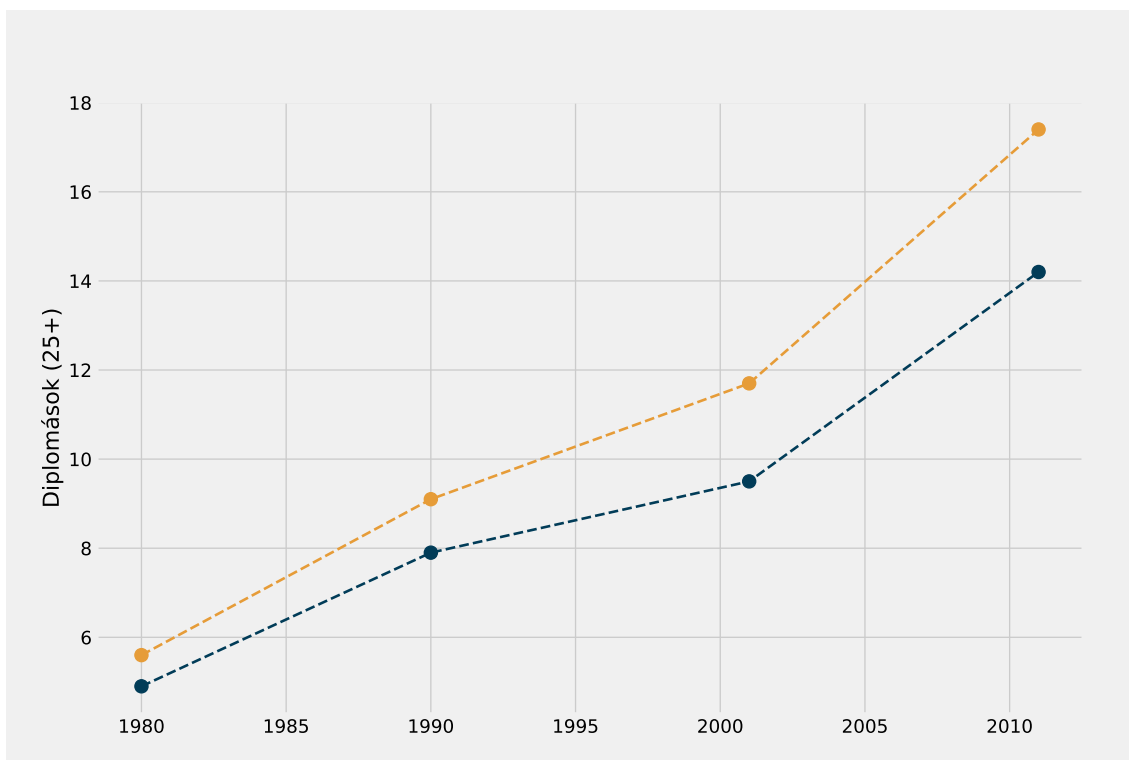
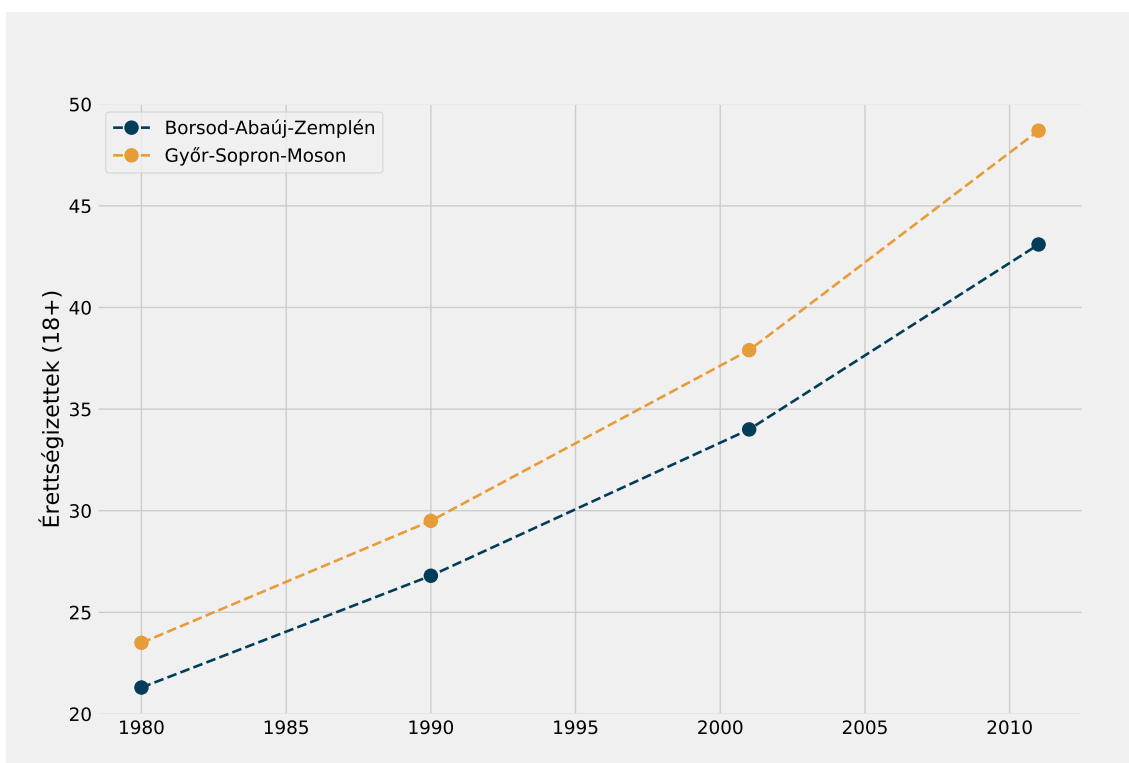
A 2. ábra az emberi tőke leggyakrabban használt mutatójának, az iskolázottságnak a változását jeleníti meg a két megyében. A felső panel az érettségizettek arányát mutatja

1. ábra. A lakónépesség és a foglalkoztatottság alakulása 1990 és 2011 között



Forrás: népszámlálási adatok, KSH

2. ábra. A népesség iskolázottsági szintje, 1980-2011



Forrás: népszámlálási adatok, KSH

a 18 évesnél idősebb népesség körében, míg az alsó panel a diplomások arányát jeleníti meg a 25 évnél idősebben között. Bár mindkét megyében jelentős növekedést figyelhetünk meg, a különbségek is nőttek 1980 és 2011 között. Bár GYSM megyében az időszak egészében valamivel magasabb az iskolázottsági mutatók, 2011-re az eltérés az érettségizettek esetében 2.2 százalékponttól 5.6 százalékpontra, a diplomások esetében pedig 0.7 százalékponttól 3.2 százalékpontra nőtt.

1. táblázat. A vándorlás hatása a népességváltozásra (%)

	Borsod-Abaúj-Zemplén	Győr-Sopron-Moson
1980-1990	-6.9	-1.5
1990-2001	-0.5	4.2
2001-2011	-4.1	5.1

Forrás: népszámlálási adatok, KSH

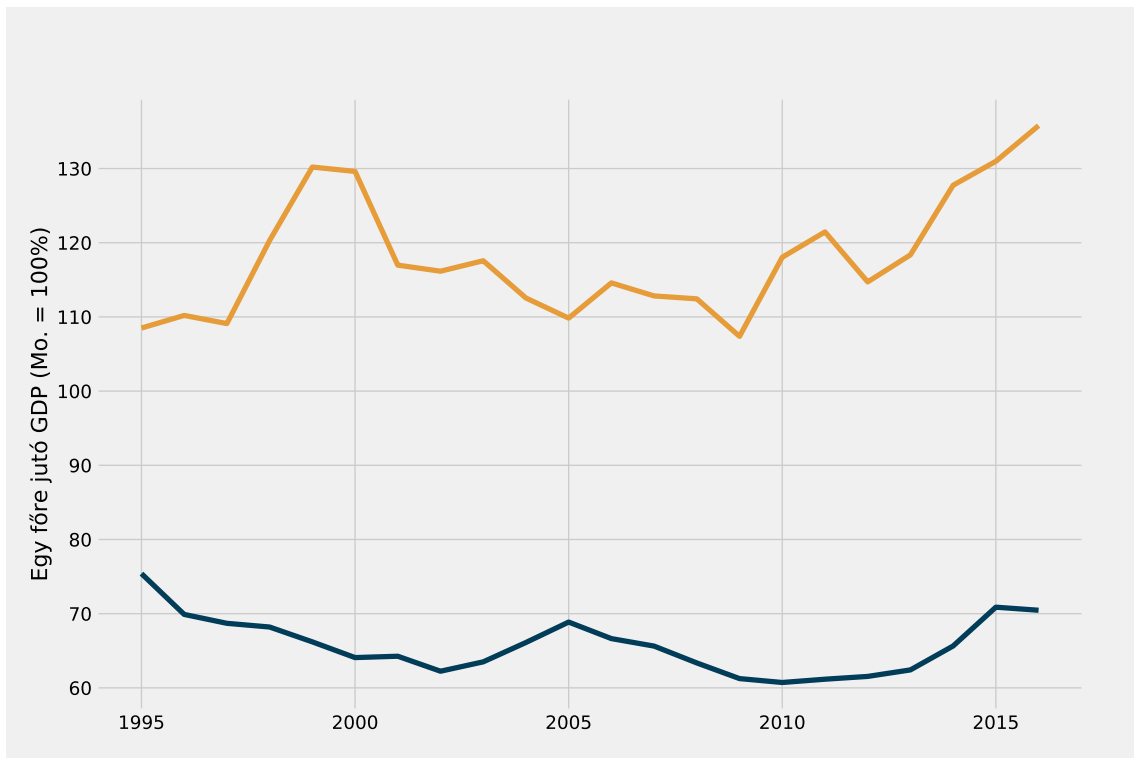
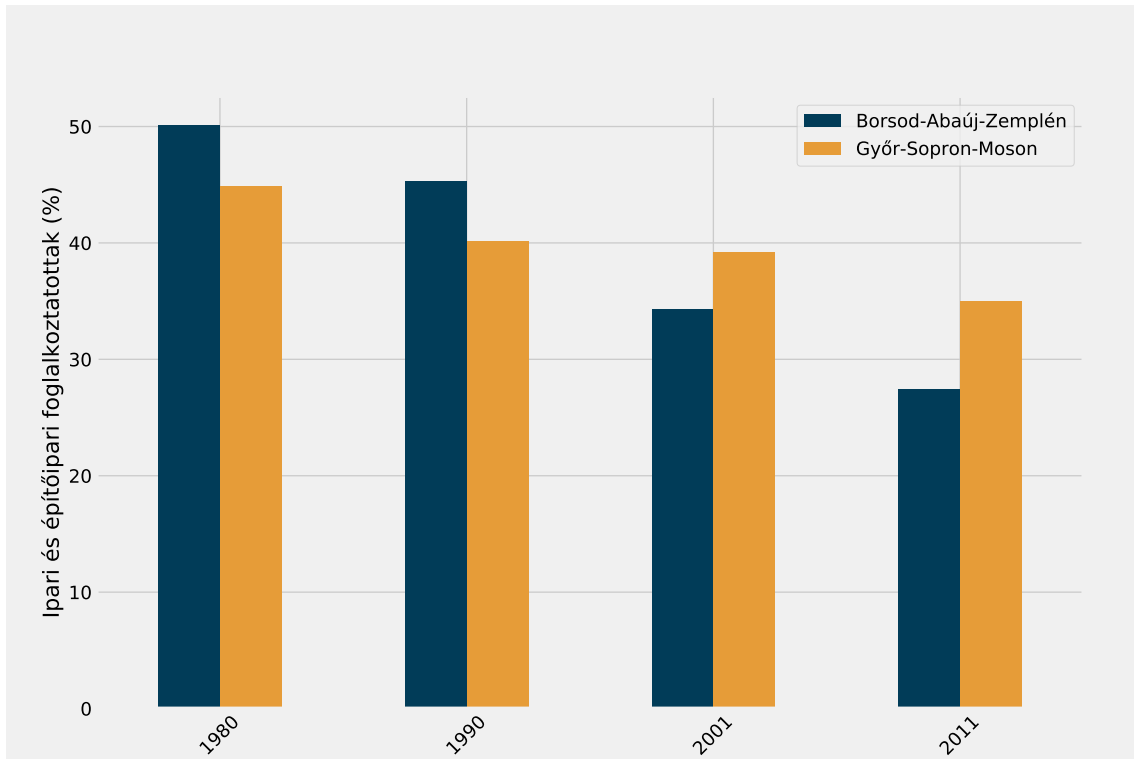
A később bemutatandó mechanizmusban az emberi tőke régiók közötti vándorlása a gazdasági teljesítmény egyik meghatározó tényezője. Sajnos arra nincsenek adataink, hogy a megfigyelhető iskolázottsági különbségek mennyiben tulajdoníthatóak a belső migrációnak. Azt azonban meg tudjuk határozni a népszámlálási adatokból, hogy a teljes népességváltozás mekkora részét magyarázza az országon belüli vándorlás.

Az 1. táblázat a két megye vándorlási egyenlegét mutatja évtizedenként, az időszak eleji népesség százalékában. Bár Magyarországon a népesség mobilitása viszonylag alacsony, a vándorlás kumulált hatása jelentős. A Győr-Sopron-Moson megyében korábban látott mérsékelt népességnövekedés mögött a számottevő vándorlási többlet van, míg Borsod-Abaúj-Zemplén népesség csökkenésében is meghatározó az elvándorlás.

A 3. ábra felső panelje az ipari foglalkoztatottak arányát mutatja az összes munkavállaló százalékában.³ Az ipar súlya mindkét megyében (és nemzetgazdasági szinten is) csökkent 1980 és 2011 között. A csökkenés azonban sokkal látványosabb BAZ megyében, ahol az időszak elején még 50% fölött volt a mutató, és 5 százalékponttal magasabb volt a GYSM megyei értéknél. 2011-re a két megye pozíciója megfordult, ekkorra az ipari foglalkoztatottak aránya már GYSM megyében magasabb, mintegy 7 százalékponttal. Az ipari

³Az adatok elérhetősége miatt az ipar definíciója az építőipart is tartalmazza.

3. ábra. Az ipari foglalkoztatottság és az egy főre jutó GDP alakulása



Forrás: KSH területi statisztikák

foglalkoztatottság országos változása mögött tehát ismét jelentős regionális átrendeződést figyelhetünk meg.

Végül a 3. ábra alsó panelje mutatja az egy főre jutó GDP alakulását a két megyében, a mindenkori országos átlag százalékában. Sajnos 1995 előtti adatok nincsenek, és a KSH honlapján közvetlenül letölthető idősorok csak 2000-től érhetőek el. Az ábrán látható 1995-1999 közötti számok egy korábbi kiadványból származnak (KSH, 2004).

1995-re már jelentős különbséget láthatunk a két megye között, azt azonban nem tudjuk, hogy ez mennyiben volt köszönhető a rendszerváltásnak, és mennyiben alakult ki korábban, az 1980-as években. Mindenesetre az 1995-ös különbség tovább emelkedett: az országos átlaghoz viszonyított egy főre jutó GDP a kezdeti 75%-ról és 110%-ról 2016-ra 70%-ra csökkent, illetve 135%-ra nőtt a két megyében. Ha a megyék egymáshoz viszonyított átlagjövedelmét nézzük, akkor Győr-Sopron-Moson előnye az 1995-ös 44%-ról 2016-ra 93%-ra emelkedett. Érdekes, hogy a két megye közötti divergencia a magyar gazdaság két erőteljesebb növekedési/iparosodási szakaszában figyelhető meg elsősorban: 1995-2000, illetve 2012-2016 között.

Összefoglalva a következő stilizált tényeket figyelhetjük meg a két - egy „keleti” és egy „nyugati” - megye közötti összehasonlítás során:

1. A népesség eltolódott a „keleti” régió felől a „nyugati” régió felé. Ebben fontos szerepet játszott a belső vándorlás, amely évtizedes távlatban már jelentős mértékűnek mondható.
2. A népesség iskolázottságában és foglalkoztatási mutatójában a „nyugati” régió egyre növekvő mértékben múlta felül a „keleti” régiót.
3. Az ipari foglalkoztatottság szintje - az országos trendet is figyelembe véve - a „nyugati” régióban lényegesen kedvezőbben alakult, mint a „keleti” régióban.
4. A „nyugati” régió egy főre jutó GDP-je jelentősen emelkedett mind az országos átlaghoz, mind a „keleti” régióhoz képest.

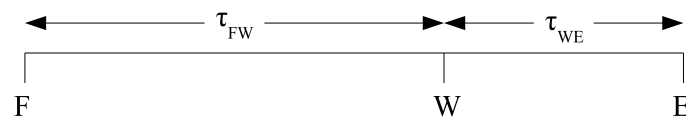
A tanulmány további részében egy olyan modellt mutatunk be, amely ezeket a stilizált tényeket képes értelmezni. Az adatokban látható divergenciát a rendszerváltást követő külkereskedelmi átrendeződésre vezetjük vissza. A modell endogén módon kezeli a külke-

reskedelmi sokkra adott termelési, foglalkoztatási, és vándorlási választ, figyelembe véve a munkavállalók és a költözők emberi tőke szerinti heterogenitását is. A modell fő hozzájárulása éppen a képzett vándorlás figyelembe vétele, illetve annak számszerűsítése, hogy ez minként nagyíthatja fel a meglévő regionális különbségeket.

2. A modell

A modell két országot feltételez, az egyik a Külföld (**F**oreign), a másik pedig a Belföld. Az utóbbi két régióból áll, ezek Nyugat (**W**est) és Kelet (**E**ast). Vizsgálatunk tárgya a két utóbbi régió közötti átrendeződés, ezért feltételezzük, hogy Belföld összességében egy kis, nyitott gazdaság. A külföldi gazdasági fejlemények ennek megfelelően exogén módon adottak, és a modell csak a két belföldi régió közötti folyamatokat vizsgálja.

4. ábra. A modell térszerkezete



Nyugat és Kelet eltérő távolságra fekszik a külföldi piacoktól. Ezt a lehető legegyszerűbb módon építjük be modellünkbe. A régiók közötti kereskedelem „jéghegy” típusú szállítási költségek mellett lehetséges, amely Nyugat és Külföld között $\tau_{FW} > 1$, Kelet és Nyugat között $\tau_{WE} > 1$, Kelet és Külföld között pedig $\tau_{FW} \times \tau_{WE}$. A jéghegy szállítási költség feltételezés azt jelenti, hogy ha pl. egy egységnyi keleti árut szeretnénk a nyugati régióban értékesíteni, akkor ehhez összesen τ_{WE} mennyiséget kell útnak indítanunk Keletről Nyugatra, mert ennek $\tau_{WE} - 1$ része „elolvad” út közben. A feltételezett lineáris térszerkezetet a 4. ábra illusztrálja.

Nyugat és Kelet között egy háztartás $D > 0$ egyösszegű költség megfizetése mellett tud vándorolni. Mivel a modell egy kezdeti és egy végső állapotot hasonlít össze, a költözési döntés egyszeri és visszafordíthatatlan. Az egyszerűség kedvéért feltételezzük, hogy külföldi migráció nem lehetséges. A háztartások emberi tőkéje különböző, ezért a költözéssel elérhető hasznok is eltérőek lesznek.

A modellben annak a kezdeti sokknak a hatását vizsgáljuk, ahol a Belföld zárt gazdaságból ($\tau_{FW} = \infty$) nyitott gazdasággá alakul ($1 < \tau_{FW} < \infty$). Megmutatjuk, hogy a

nyitás előtt a két belföldi régió között a gazdasági szimmetria stabil egyensúly, amennyiben a költözési költség pozitív és a kezdeti emberi tőke eloszlás - mint feltételezzük - megegyezik a két régió között. A nyitás hatására a Nyugat kedvezőbb földrajzi helyzete miatt bérelőnybe kerül, amely megfelelő paraméter értékek mellett belső vándorlást indít. Fix költözési költség és eltérő képességek esetén a legjobb képességű keleti munkavállalók fognak Nyugatra költözni.

Feltételezzük, hogy a kezdeti, szimmetrikus egyensúlyban mindkét régió emberi tőkéjének eloszlása a $h \sim G(h)$ eloszlásfüggvénnyel adott. Az általánosság elvesztése nélkül legyen $h \in [0, 1]$ és a két régió együttes emberi tőkéje $H = 2 \int_0^1 h dG(h)$. A kezdeti állapotban tehát $H_e = H_w = H/2$.

2.1. Fogyasztás

A háztartások egy CES hasznosságfüggvényt maximalizálnak:

$$u_j = \left[\int_0^N c_j(i)^{1-1/\sigma} di \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}},$$

ahol j a háztartás indexe, $c(i)$ pedig az i . termék fogyasztása. A termékek a $[0, N]$ intervallumban folytonosan helyezkednek el, ahol N endogén módon határozódik meg. A paraméter $\sigma > 1$ a termékváltozatok közötti helyettesítési rugalmasság. A háztartások további jellemzője a lakóhelyük, az egyszerűség kedvéért ennek indexét egyelőre elhagyjuk.

A háztartások jövedelme munkából származik, amit fogyasztásra költenek:

$$\int_0^N p(i)c_j(i) di = wh_j,$$

ahol $p(i)$ az i . termék ára, h_j a háztartás emberi tőkéje, w pedig az egységnyi emberi tőke ára (munkabér).

Könnyen belátható, hogy a hasznosságmaximalizálás eredményeképpen a következő keresleti függvények adódnak:

$$c_j(i) = \left[\frac{p(i)}{P} \right]^{-\sigma} \frac{wh_j}{P},$$

ahol P a feladathoz tartozó árindex,

$$P^{1-\sigma} = \int_0^1 p(i)^{1-\sigma} di.$$

Mivel a keresleti függvény lineáris az emberi tőkében, valamint a munkabér és a termék ár egy régió belül nem változnak, a regionális keresleti függvényeket egyszerű aggregálással előállíthatjuk:

$$C_r(i) = \left[\frac{p_r(i)}{P_r} \right]^{-\sigma} \frac{w_r H_r}{P_r}, \quad (1)$$

ahol H_r az r . régió teljes emberi tőke mennyisége.

2.2. Termelés

A háztartások által fogyasztott differenciált termékeket monopolisztikusan versenyző vállalatok termelik (Dixit és Stiglitz, 1977). Az egyes vállalatok monopolistaként árazzák a saját árucikküket, az aggregált árindexre azonban nincsenek hatással, ezért azt exogen adottságként kezelik. A termelés emberi tőkét igényel: előállított mennyiségtől függetlenül α egységet (fix költség), illetve minden egyes darabhoz β egységet (változó költség).

A vállalatok profitmaximalizáló döntése az általuk kért ár megválasztása, a regionális keresleti függvényeket (a [1] egyenlet) adottságként véve. Ha egy cég a hazai piacon p árat határoz meg, akkor egy másik régióban τp lesz az ár ($\tau - 1$ a szállítási költség), egyébként a két piac között arbitrázs lehetőség állna fenn. Ebből következően egy tipikus, r régióban termelő vállalat profitja a következő lesz:

$$\Pi_r = \sum_s \left[\frac{\tau_{rs} p_r(i)}{P_s} \right]^{-\sigma} \frac{w_s H_s}{P_s} [p_r - (\alpha + \beta) w_r]. \quad (2)$$

Formálisan is könnyen belátható, hogy mivel a „jéghegy” szállítási költség feltevésnek köszönhetően a keresleti rugalmasság értékesítési régiótól függetlenül σ , a vállalat konstans árrest fog a határköltségre terhelni:

$$p_r = \frac{\sigma}{\sigma - 1} \beta w_r.$$

Mivel a vállalatok szimmetrikusak, ezért egy régió belül ugyanazt az árat fogják meg-

határozni. Az egyszerűbb jelölés kedvéért válasszuk meg a termékek mértékegységét úgy, hogy $\beta\sigma/(\sigma - 1) = 1$, vagyis

$$p_r = w_r. \quad (3)$$

Tegyük fel, hogy a lehetséges termékek skálája végtelen, és egy új cég bármikor piacra léphet egy addig még nem szereplő változattal. A szabad belépés, valamint a folytonos termékkála feltevések együtt garantálják, hogy a termelő vállalatok profitja zérus. A [3] egyenlettel adott árat, valamint a fenti paraméter restriktiót behelyettesítve a [2] profitfüggvénybe, megkapjuk a vállalatok termelési mennyiségét:

$$q_r = \alpha\sigma. \quad (4)$$

Ebben a keretben tehát - régiótól függetlenül - az összes cég ugyanannyit termel. Az aggregált termelés igazodása ebből adódóan a termékkála intervallumán (N_r) keresztül történik.

2.3. Vándorlás

A Nyugat kedvezőbb földrajzi fekvése miatt ott magasabb lesz a munkabér, ezért a migráció iránya Keletről nyugatra irányul. Ennek megfelelően a költözési feltételt ebben az irányban írjuk fel. A j háztartás akkor költözik Keletről Nyugatra, ha nettó hasznossága növekszik. A háztartás nominális jövedelme a két régióban $w_w(h_j - D)$, illetve $w_e h_j$, ha figyelembe vesszük a költözés költségét is. Mivel a hasznosságfüggvény homotetikus, a hasznosság a reálbérrel arányos, ahol a deflátor a fentebb definiált regionális árindex. Vagyis a költözés feltétele a háztartás számára a következő:

$$\begin{aligned} \frac{w_w(h_j - D)}{P_w} &> \frac{w_e h_j}{P_e} \\ &\Downarrow \\ h_j \left(1 - \frac{w_e/P_e}{w_w/P_w}\right) &> D. \end{aligned}$$

Látható, hogy ha a j háztartás számára megéri elköltözni, akkor minden olyan háztartás is költözni fog, amelynek az emberi tőkéje magasabb, mint h_j . Ennek oka az, hogy

a migráció egyedi haszna lineáris az emberi tőkében, a költsége konstans, és a háztartás izolált döntése nem befolyásolja az aggregált változókat. Mivel az egyensúlyi bérek szigorúan pozitívak (lásd a következő részt), ezért a költözés haszna is véges. Ugyanakkor ha vannak nagyon alacsony emberi tőkés háztartások, akkor mindig lesznek olyanok, aki számára nem éri meg költözni. A következőkben ezzel a feltevéssel élünk.

Mindezekből következik, hogy ha egyensúlyban van költözés, akkor létezik egy marginális háztartás, amely éppen közömbös a migráció és a helyben maradás között. Legyen ennek a háztartásnak az emberi tőkéje \bar{h} . A vándorlási egyensúlyi feltétel a következő lesz:

$$\bar{h} \left(1 - \frac{w_e/P_e}{w_w/P_w} \right) \leq D \quad \text{és} \quad \bar{h} \leq 1,$$

és legalább az egyik feltétel egyenlőségre teljesül (*komplementaritási feltétel*).

2.4. Egyensúly

A tényezőpiacok mindhárom régióban megtisztulnak. A [4] egyenlet és a $\sigma/(\sigma - 1)\beta = 1$ feltétel felhasználásával a következő adódik:

$$H_r = N_r (\alpha + \beta q) = \alpha \sigma N_r.$$

A vállalatok száma az r . régióban ebből következően

$$N_r = \frac{H_r}{\alpha \sigma}. \tag{5}$$

A végtermékek piaci egyensúlyi feltételeinek felírásához először egyszerűsítsük a regionális árindexeket, ehhez a továbbiakban használjuk a $\rho = \tau_{we}^{1-\sigma}$ és $\theta = \tau_{fw}^{1-\sigma}$ jelöléseket.⁴ Mivel minden, egy régióban előállított termék ára azonos (lásd a [3] egyenletet), az árindex-

⁴Nyilvánvalóan $0 < \rho < 1$ és $0 < \theta < 1$, és az alacsonyabb értékek magasabb szállítási költségeket jeleznek.

dexeket a következő kifejezésekkel írhatjuk fel:

$$P_w^{1-\sigma} = H_w w_w^{1-\sigma} + \rho w_e^{1-\sigma} H_e + \theta w_f^{1-\sigma} H_f \quad (6)$$

$$P_e^{1-\sigma} = \rho H_w w_w^{1-\sigma} + w_e^{1-\sigma} (1 - H) + \rho \theta w_f^{1-\sigma} H_f \quad (7)$$

$$P_f^{1-\sigma} = \theta H_w w_w^{1-\sigma} + \rho \theta w_e^{1-\sigma} (1 - H) + w_f^{1-\sigma} H_f. \quad (8)$$

Ezeket felhasználva a regionális keresleti függvényekben a következő egyensúlyi feltételek adódnak:

$$\begin{aligned} \frac{w_w^{1-\sigma} H_w}{P_w^{1-\sigma}} + \frac{\rho w_w^{-\sigma} w_e H_e}{P_e^{1-\sigma}} + \frac{\theta w_w^{1-\sigma} w_f H_f}{P_f^{1-\sigma}} &= 1 \\ \frac{\rho w_e^{-\sigma} w_w H_w}{P_w^{1-\sigma}} + \frac{w_e^{1-\sigma} H_e}{P_e^{1-\sigma}} + \frac{\rho \theta w_e^{-\sigma} w_f H_f}{P_f^{1-\sigma}} &= 1 \\ \frac{\theta w_f^{-\sigma} w_w H_w}{P_w^{1-\sigma}} + \frac{\rho \theta w_f^{-\sigma} w_e H_e}{P_e^{1-\sigma}} + \frac{w_f^{1-\sigma} H_f}{P_f^{1-\sigma}} &= 1 \end{aligned}$$

Walras törvénye alapján a három egyenletből csak kettő független. Ennek megfelelően az egyik bér normalizálható, legyen $w_w = 1$.

Némi algebra után az egyensúlyi feltételek a következő két egyenletre egyszerűsíthetők:

$$H_w + \theta w_f^{1-\sigma} H_f = \frac{w_e^{1-\sigma} - \rho w_e}{w_e^\sigma - \rho} H_e \quad (9)$$

$$H_w + \rho w_e^{1-\sigma} H_e = \frac{w_f^{1-\sigma} - \theta w_f}{w_f^\sigma - \theta} H_f. \quad (10)$$

Az egyensúlyi bérek a [9] és [10] feltételek megoldásaként adódnak.

1. Állítás. *Az emberi tőke adott regionális megoszlása mellett a w_e , w_f egyensúlyi bérek egyértelműen meghatározottak.*

Bizonyítás. Lásd a Függelékét. □

Helyettesítsük be a [9] és [10] egyenletek jobb oldalait az árindexekbe. Ekkor a következő összefüggés adódik:

$$\frac{w_e/P_e}{w_w/P_w} = w_e^{\frac{2\sigma-1}{\sigma-1}}.$$

Ezt felhasználva a költözési egyensúlyi feltétel a következőképpen írható fel:

$$\bar{h} \left(1 - w_e^{\frac{2\sigma-1}{\sigma-1}} \right) \leq D \quad \text{és} \quad \bar{h} \leq 1. \quad (11)$$

Végül írjuk fel az emberi tőke migráció utáni, régiók közötti eloszlását:

$$H_e = \int_0^{\bar{h}} h dG(h), \quad (12)$$

és ebből következően $H_w = H - H_e$.

A modell teljes egyensúlyát a [9], [10], [11] és [12] egyenletek adják meg. A migrációs egyenlet a komplementaritási feltétellel érvényes, vagyis a kezdeti - a külgazdasági nyitás előtti - szimmetrikus egyensúly továbbra is az maradhat, ha a költözés előnyeikellően kicsik.

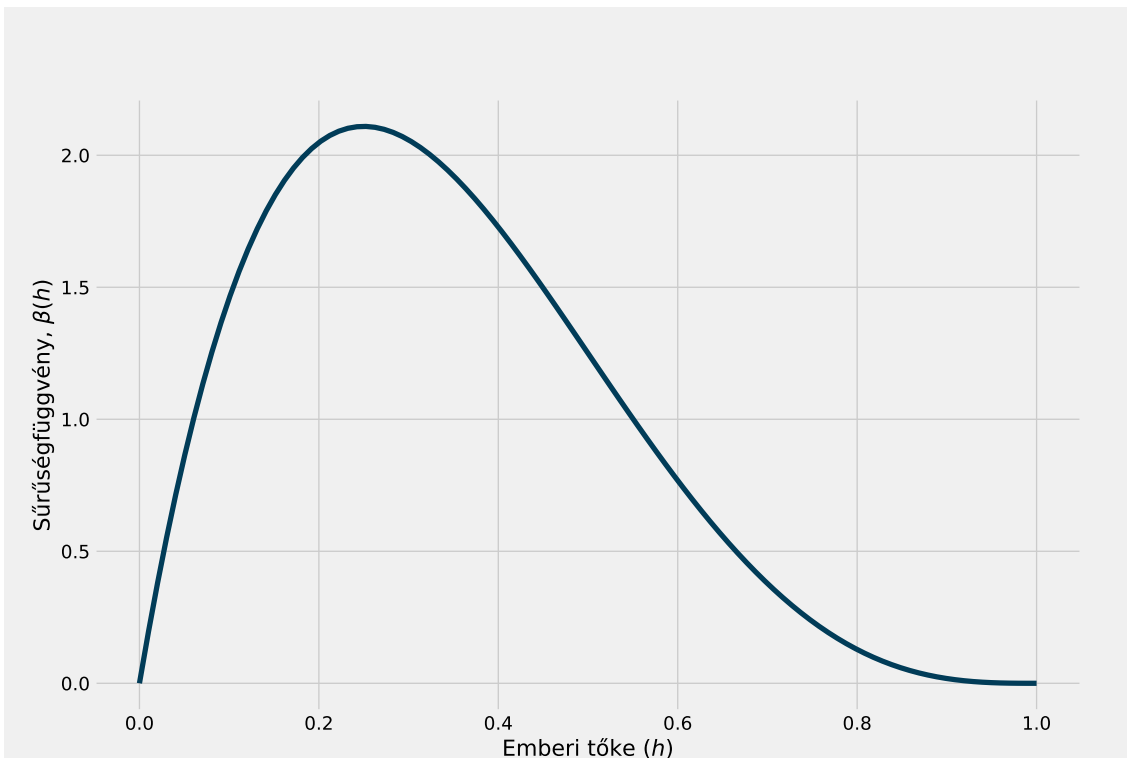
3. A külgazdasági nyitás következményei

A modell ismertetése után egy egyszerű szimulációval illusztráljuk a külgazdasági nyitás következményeit. Mivel a modell erősen stilizált, ezért alapos kalibrálásra nincs lehetőség. A bemutatott szimuláció példaként szolgál arra, hogy az elméleti részben leírt mechanizmusokat számszerűsítse.

A paraméterezésnél a következő feltevésekkel élek. A Kelet és Nyugat közötti szállítási költség mértéke $\tau_{we} = 1.2$. A Nyugat és Külföld közötti szállítási költség a kezdeti, zárt állapotban $+\infty$, míg a külpiaci nyitás után $\tau_{fw} = 1.5$. A helyettesítési rugalmasságot $\sigma = 4$ -re állítom be.

Az emberi tőke kezdeti heterogenitásánál mindkét régióban Beta(2,4) eloszlást feltételezek (5). Ez hasonlóan néz ki a jövedelmek esetében gyakran használt lognormális eloszláshoz, de a $[0, 1]$ intervallumon értelmezett. A Nyugat és Kelet teljes emberi tőkéje ennek megfelelően $H = H_e + H_f = 2/3$, ami egy egyszerű normalizációnak tekinthető. A Külföld emberi tőkéjét („gazdasági súlyát”) $H_f = 5H$ -ra állítom be, ami mellett a külkereskedelem súlya a hazai gazdaság számára jelentős lesz. Végül a költözési költség (D) mértékét egyelőre szabad paraméterként kezelem, amit az eredmények ismertetésénél specifikálok majd részletesebben.

5. ábra. Az emberi tőke sűrűségfüggvénye a kezdeti állapotban



3.1. A zárt gazdaság

2. Állítás. *Zárt gazdaság esetén ($\theta = 0$), és feltételezve, hogy a Kelet és Nyugat aggregált emberi tőkéje megegyezik, a térbeli szimmetria lokálisan stabil egyensúlyi állapot.*

Bizonyítás. A $\theta = 0$, illetve a $H_w = H_e$ feltevéseket a [9]-es egyenletben felhasználva világos, hogy $w_e = 1 (= w_w)$. Ebből következik hogy ha egyetlen háztartás sem tervez elköltözni, akkor a költözés marginális haszna 0. Mivel a migráció költsége szigorúan pozitív, a szimmetrikus állapot lokálisan stabil egyensúlyt jelent. \square

Vegyük a [11] egyenlet bal oldalán szereplő kifejezést. Felhasználva az [5] és [12] egyenleteket, világosan látható, hogy ez a kifejezés felírható a költözés emberi tőke küszöbértékének a függvényében:

$$B(\bar{h}) \equiv \bar{h} \left[1 - w_e^{\frac{2\sigma-1}{\sigma-1}}(\bar{h}) \right].$$

Fontos belátni, hogy míg a költözés haszna egyéni szinten lineáris az emberi tőkében, aggregáltan ez már nem igaz. Az egyensúlyi bérek ugyanis függenek az emberi tőke régiók közötti (újra)eloszlásától, vagyis a migráció egyéni haszna függ a többi háztartás döntésétől

is. Ezt ugyan egy háztartás nem veszi figyelembe, de az egyensúly meghatározásánál lényeges a bérek endogenitása.

A $B(\bar{h})$ függvény tartalmazza mind az egyéni költözési ösztönzőt, mind az egyensúlyi visszacsatolást. Minél alacsonyabb a \bar{h} küszöb, annál kisebb az egyéni migrációs haszon. Az egyensúlyi bér w_e viszont növekvő függvénye a Keleten maradók aggregált emberi tőkéjének, ebből kifolyólag a \bar{h} küszöbnek is. Ezért függvény biztosan nem lineáris, és nem is feltétlenül monoton.

A modell költözési egyensúlyát ábrázolhatjuk a migrációs haszon függvény, illetve a költözési költség D segítségével. Erre a következő részben térünk ki részletesebben, a gazdasági nyitás következményeinek ismertetésénél.

3.2. Külkereskedelmi nyitás

A Külfölddel történő kereskedés lehetősége megtöri a zárt gazdaság szimmetriáját. Mivel a Nyugat közelebb van a külpiacokhoz, az átlagosan alacsonyabb szállítási költségei miatt akkor is magasabb béreket tud fizetni, ha az emberi tőke térbeli szimmetriája megmarad. Ebből adódón kellően alacsony költözési költségek mellett elindul a migráció is.

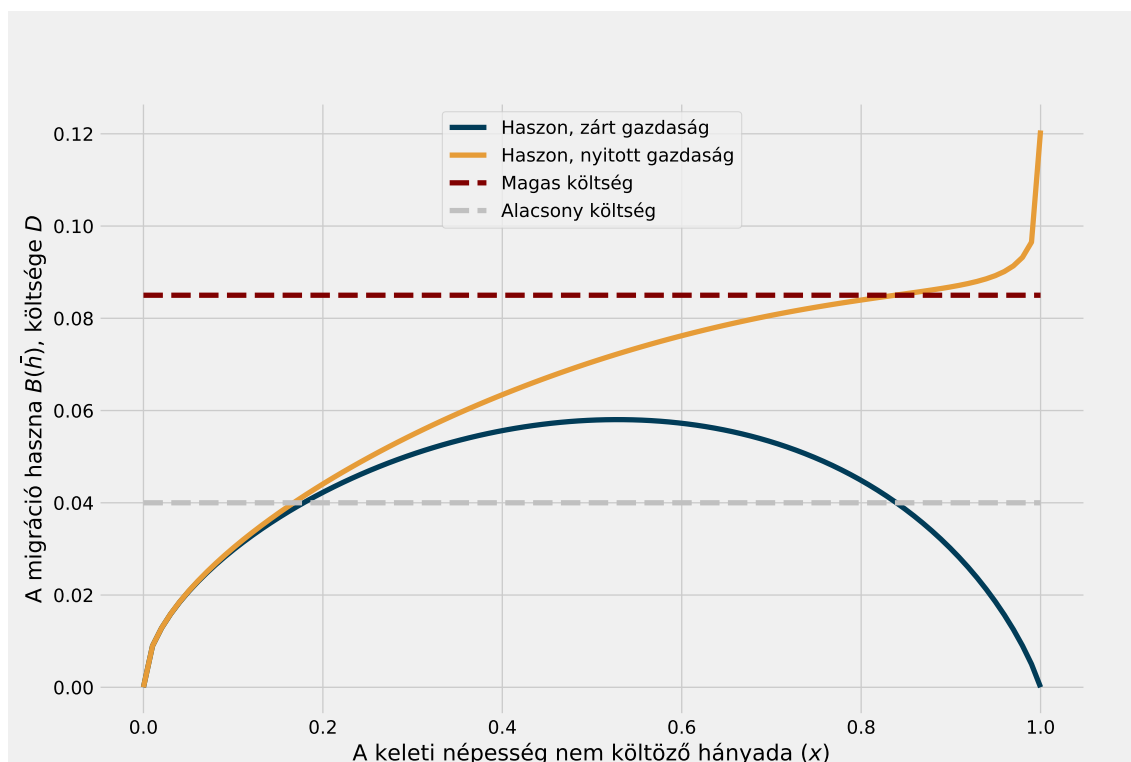
3. Állítás. *A külkereskedelmi nyitás Kelet-Nyugat vándorláshoz vezet, ha a költözési költségek nem túl magasak.*

A költözési egyensúlyt a 6. ábra illusztrálja. A migrációs haszon függvényt - $B(\bar{h})$ - zárt gazdaság esetén a kék, a külkereskedelmi nyitást követően pedig a sárga görbe mutatja. A költözés konstans költségét (D) jelző vízszintes vonalak egy magasabb (piros) és egy alacsonyabb (szürke) szintet ábrázolnak. A vízszintes tengelyen a keleti népesség nem költöző részét jelenítjük meg; jelöljük ezt a mutatót x -el.

Vizsgáljuk először a magasabb költség esetét. Ekkor a külkereskedelmi nyitást megelőzően az egyetlen stabil egyensúly a térbeli szimmetria, vagyis nincs belső migráció (a keleti népesség nem költöző hányada, $x = 1$). Bár a marginális költöző haszna az elvándorlók számával egy darabig növekszik (a függvény fordított U alakú), a költözési költség túl magas. A Nyugat az agglomerációs hatásból fakadó bérelőny mellett sem tud akkora többlet jövedelmet kínálni, amely önbeteljesítő folyamattá tenné a belső vándorlást.

A nyitást követően megváltozik a helyzet. A Nyugat kedvezőbb fekvéséből adódóan -

6. ábra. Az egyensúlyi migráció meghatározódása



mint fentebb már leírtuk - a bérek az emberi tőke szimmetrikus elhelyezkedése mellett is magasabbak lesznek, és a migráció haszna a leginkább képzettek számára szigorúan pozitív. Függetlenül a többiek döntésétől, a legmagasabb emberi tőkével rendelkező háztartás költözni fog. Az ábrán ezt az jelzi, hogy a sárga haszon függvény a piros költség szint felett van $x = 1$ esetén is.

A leginkább képzettek vándorlása visszacsatolási folyamatot indít be. A költözéssel a nyugati emberi tőke mennyisége nő, ezáltal az agglomerációs hatások miatt a nyugati munkabér tovább emelkedik. Ez emeli a költözés hasznát a még Keleten lévő háztartások számára, akik közül ismét a leginkább képzettek költöznek el. A folyamat addig folytatódik, ameddig a költözés növekvő haszna már nem ellensúlyozza azt, hogy a Keleten maradó háztartások között az emberi tőke eloszlása - és így a költözés egyéni nyeresége - egyre kedvezőtlenebb. Itt tulajdonképpen egy „agyelszívási” folyamat zajlik le⁵, ahol a keleti népesség leginkább termelékeny része átkerül a nyugati régióba. Az ábrán az új egyensúlyt a sárga és a piros vonalak metszéspontja határozza meg. Számpéldánkban a

⁵Az agyelszívásról nemzetközi kontextusban lásd Docquier és Rapoport (2012)-es összefoglaló tanulmányát.

keleti népesség kb. 15%-a vándorol nyugatra, de ez a leginkább képzett háztartásokat jelenti.

Érdekes megfigyelni, hogy alacsony költözési költség mellett a modellnek három stabil egyensúlya van zárt gazdaság esetében. Ekkor külgazdasági nyitás nélkül is kialakulhat térbeli aszimmetria, ahol a keleti népesség nagyobb része Nyugatra költözik (vagy megfordítva, hiszen ekkor a Nyugatnak semmilyen földrajzi előnye nincs a Kelettel szemben). Mivel a kezdeti helyzetnek a szimmetriát feltételeztük, ezért az aszimmetrikus egyensúlyok kialakulásához erős koordináció szükséges a háztartások között, ami piaci viszonyok között kevésbé valószínű.

Érdemes kiszámolni, hogy miként változnak a reálbérek, illetve az egy főre jutó GDP a kezdeti állapothoz képest a költözési egyensúlyban. Ehhez az ábrának megfelelően azt az egyensúlyi helyzetet nézzük, ahol a keleti népesség 15%-a költözik Nyugatra. A nyitás előtt a szimmetrikus egyensúlyt vesszük, amikor a nominálbér mindkét régióban $w_e = w_w = 1$, a reálbér pedig $1/p = 0.807$. Az árindexeket a [6] és [7] egyenletekből számoljuk, a $\theta = 0$ kiinduló feltevés mellett.

A nyitás után, de a migráció előtt a nyugati reálbér $1/p_w = 1.054$, a keleti pedig $w_e/p_e = 0.927$. A kedvezőbb földrajzi fekvés tehát önmagában 13.7%-al magasabb nyugati reálbért (és egy főre jutó GDP-t) eredményez. A feltételezett 15%-os kelet-nyugati migráció az agglomerációs hatások miatt tovább emeli a reálbér különbségeket, ekkor $1/p_w = 1.069$ és $w_e/p_e = 0.897$. A nyugati reálbér a keletinél ekkor már 19.1%-al magasabb.

Vegyük észre azonban, hogy a reálbér a modellben nem egy főre, hanem egy egységnyi emberi tőkére van definiálva. Az egy főre jutó reál GDP-t úgy tudjuk kiszámolni, hogy a teljes bértömeget - a régiók aggregált emberi tőkéje szorozva annak árával - elosztjuk a népesség nagyságával. Példánkban a keleti népesség 15%-a költözik Nyugatra, vagyis a költözési egyensúlyban a két népesség 0.85 és 1.15 lesz. Mivel azonban a leginkább képzett keleti háztartások vándorolnak, az emberi tőke régiók közötti eloszlása sokkal egyenlőtlenebb. A keleti régióban maradt teljes emberi tőke mennyiség $H_e = 0.238$, míg a nyugati régió teljes emberi tőkéje $H_w = 0.429$.⁶ Összegezve ezeket az eredményeket, *az egy főre jutó GDP a nyugati régióban összességében 114%-al lesz magasabb!* A különbség

⁶Mint fentebb leírtuk, a kezdeti, zárt állapotban mindkét régió emberi tőkéje $1/3$.

nagy része - közel 100% - tehát az emberi tőke egyenetlen eloszlásából fakad, és csak kb. 20%-ot magyaráz együttesen a földrajzi fekvés és a növekvő skálahozadék.

Bár a keleti régió a nyugatihoz képest lemarad, a Keleten maradó háztartások reálbére is mintegy 10%-al magasabb, mint a kezdeti állapotban. A külkereskedelmi nyitás tehát mindenki számára jólét növelő, de ennek mértéke erősen aszimmetrikus. A növekedés fő forrása a növekvő termékskála megjelenése, ami a differenciált termékváltozatokat használó modellekre általában is jellemző. Bár a termelési koncentráció eltolódik a Nyugat felé, az olcsóbb és változatosabb termékkör a keleti fogyasztók számára is elérhetőbbé válik.

4. Összefoglalás

A tanulmány azt vizsgálta, hogy a képzett vándorlás mekkora szerepet játszhat a régiók közötti egyenlőtlenségek felnagyításában. Ehhez egy olyan, növekvő skálahozadékon és szállítási költségeken alapuló modellt használtunk, amelyben külgazdasági nyitás után a kedvezőbb földrajzi helyzetben lévő régió endogén módon magasabb béreket tud kínálni. Megmutattuk, hogy egy ilyen keretben viszonylag alacsony migráció és nagy egy főre jutó GDP különbségeket eredményezhet, ha a leginkább képzett háztartások költöznek. A modellt két magyar megye, Borsod-Abaúj-Zemplén és Győr-Sopron-Moson eltérő pályájával motiváltuk, 1980-2011 között.

A modell természetesen nagyon stilizált, ezért a kvantitatív következtetések egyelőre csak példaként szolgálnak. Számos olyan kiegészítés lehetséges, amellyel realisztikusabbá tehetjük a vizsgálati keretet. Ezek közé tartozik a költözési költségek heterogénné tétele, amellyel árnyalhatjuk a költöző népesség összetételére vonatkozó, rendkívül erős következtetéseket. Egy másik érdekes kiterjesztés lehet a modell dinamikájának explicitté tétele, például egy együtt-élő nemzedékeket (OLG) feltételező megközelítésben. Részletesebb, háztartási szintű adatok segíthetnek abban, hogy akár a mostani, akár egy kiterjesztett modellt pontosabban számszerűsítsünk.

Elemzésünkben egy konkrét történelmi eseményt vizsgáltunk, amely a keleti külkereskedelem összeomlása, és a nyugati határok megnyitása volt. Nagyon érdekes lenne annak vizsgálata, hogy milyen feltételek mellett vezethet a keleti külpiacok újjáéledése a keleti megyék újraiparosodásához, illetve a belső vándorlás megállásához, vagy akár megfordu-

lásához. Modellünkben a költözési költség miatt jelentős tehetetlenség van, és az egyszeri nagymértékű sokkok egyfajta hiszterézishez vezethetnek. A modell - megfelelően kibővítve - az ezt kezelni óhajtó regionális politika számára is segítséget nyújthat annak számszerűsítésével, hogy milyen fajta és mekkora beavatkozás vezethet a keleti régió dinamikusabb fejlődéséhez.

Hivatkozások

Daniele, V., P. Malanima és N. Ostuni (2018). „Geography, market potential and industrialization in Italy 1871–2001.” *Papers in Regional Science*, **97**: 639–662.

Davis, D. és D. Weinstein (2002). „Bones, bombs, and break points: The geography of economic activity.” *American Economic Review*, **92**: 1269-1289.

Dixit, A. K. és J. E. Stiglitz (1977). „Monopolistic competition and optimum product diversity.” *American Economic Review*, **67**: 297-308.

Docquier, F. és H. Rapoport (2012). „Globalization, Brain Drain, and Development.” *Journal of Economic Literature*, **50**: 681-730.

Fujita, M., P. Krugman és A. J. Venables (1999). *The Spatial Economy*. The MIT Press, Cambridge MA.

Gallup, J. L., J. D. Sachs és A. D. Mellinger (1998). „Geography and economic development.” *International Regional Science Review*, **22**: 179-232.

Goto, H. és K. Minamimura (2018). „Geography and Demography: New Economic Geography With Endogenous Fertility.” *Japanese Economic Review*, Forthcoming.

Kertesi G. és Ábrahám Á. (1996). „A munkanélküliség regionális egyenlőtlenségei Magyarországon 1990 és 1995 között. A foglalkoztatási diszkrimináció és az emberi tőke váltakozó szerepe.” *Közgazdasági Szemle*, **43**: 653-681.

Komlósi É., Szerb L., Ács Z. és R. Ortega-Argilés (2014). „A vállalalkozási tevékenység regionális különbségei Magyarországon a regionális vállalalkozási és fejlődési index alapján.” *Közgazdasági Szemle*, **61**: 233-261.

Központi Statisztikai Hivatal (KSH) (2004). „A bruttó hazai termék (GDP) területi megoszlása 2002-ben.” Központi Statisztikai Hivatal, Pénzügy-statisztikai főosztály, Budapest.

Krugman, P. (1991). „Increasing returns and economic geography.” *Journal of Political Economy*, **99**: 483-499.

Krugman, P. és A. J. Venables (1995). „Globalization and the inequality of nations.” *The Quarterly Journal of Economics*, **110**: 857-880.

Lengyel I. és Varga A. (2018). „A magyar gazdasági növekedés térbeli korlátai - helyzetkép és alapvető dilemmák.” *Közgazdasági Szemle*, **65**: 499-524.

Lengyel I., Szakálné Kanó I., Vas Zs. és Lengyel B. (2016). „Az újraiparosodás térbeli kérdőjelei Magyarországon.” *Közgazdasági Szemle*, **63**: 615-646.

Varga A., Járosi P. és Sebestyén T. (2014). „A GMR-Európa modell és alkalmazása EU kohéziós politikai reformok előzetes hatásvizsgálata során.” *Sigma*, **45**: 117-143.

Függelék

Az első állítás bizonyítása

Rendezzük át az egyensúlyi béreket definiáló, [9] és [10] egyenleteket a következőképpen:

$$A(w_f, w_e) \equiv H_w + \theta w_f^{1-\sigma} H_f - \frac{w_e^{1-\sigma} - \rho w_e}{w_e^\sigma - \rho} H_e = 0$$
$$B(w_f, w_e) \equiv H_w + \rho w_e^{1-\sigma} H_e - \frac{w_f^{1-\sigma} - \theta w_f}{w_f^\sigma - \theta} H_f = 0.$$

A két egyenlet implicit módon két összefüggést definiál w_e és w_f között, ezek metszéspontja határozza meg az egyensúlyi béreket. Az egyensúly akkor egyértelmű, ha

$$-\frac{A_{w_f}}{A_{w_e}} < -\frac{B_{w_f}}{B_{w_e}},$$

vagy átrendezve (könnyen látható, hogy $A_{w_f} < 0$, $B_{w_f} > 0$, $A_{w_e} > 0$ és $B_{w_e} < 0$)

$$\frac{-A_{w_f}}{B_{w_f}} < \frac{A_{w_e}}{-B_{w_e}}.$$

Ennek belátásához elegendő megmutatni, hogy $-A_{w_f} < B_{w_f}$ és $A_{w_e} > -B_{w_e}$. Itt csak az első egyenlőtlenséget bizonyítom, a második igazolása teljesen analóg módon történik.

Vegyük a következő összeget:

$$B_{w_f} + A_{w_f} = \frac{H_f \left[1 - \theta^2 + (\sigma - 1) \left(2 + 2\theta^2 - 2\theta w_f^\sigma - \theta w_f^{-\sigma} - \theta^3 w_f^{-\sigma} \right) \right]}{\left(w_f^\sigma - \theta \right)^2},$$

és legyen

$$Q = 2 + 2\theta^2 - 2\theta w_f^\sigma - \theta w_f^{-\sigma} - \theta^3 w_f^{-\sigma}.$$

Ha $Q > 0$, akkor $B_{w_f} + A_{w_f} > 0$ (idézzük fel, hogy $\theta < 1$ és $\sigma > 1$), amiből már következik az első igazolni kívánt egyenlőtlenség. A $Q > 0$ megmutatásához elégséges belátni, hogy $\min_{w_f} Q > 0$. Egyszerű differenciálással belátható, hogy

$$\min_{w_f} Q = 2(1 + \theta^2) \left(1 - \theta \sqrt{\frac{2}{1 + \theta^2}} \right) > 0,$$

tehát az egyensúlyi bérek egyértelműek.