

# Statisztikai Szemle

A KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL  
TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATA

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

DR. BOZSONYI KÁROLY, ÉLTETŐ ÖDÖN, DR. HARCSA ISTVÁN, DR. HUNYADI LÁSZLÓ,  
DR. HÜTTL ANTÓNIA (főszerkesztő), DR. JÓZAN PÉTER, DR. LAKATOS MIKLÓS,  
DR. MELLÁR TAMÁS, DR. RAPPAI GÁBOR, SÁNDORNÉ DR. KRISZT ÉVA,  
DR. SIPOS BÉLA, DR. SPÉDER ZSOLT, SZABÓ PÉTER, DR. VARGHA ANDRÁS,  
DR. VITA LÁSZLÓ, DR. VUKOVICH GABRIELLA (a Szerkesztőbizottság elnöke)

93. ÉVFOLYAM 1. SZÁM

2015. JANUÁR

*A Statisztikai Szemlében megjelenő tanulmányok  
kutatói véleményeket tükröznek, amelyek nem esnek szükségképp egybe  
a KSH vagy a szerzők által képviselt intézmények hivatalos álláspontjával.*

*Utánnomás csak a forrás megjelölésével!*

---

ISSN 0039 0690

---

Megjelenik havonta egyszer  
Főszerkesztő: dr. Hüttl Antónia  
Osztályvezető: Dobokayné Szabó Orsolya  
Kiadja: a Központi Statisztikai Hivatal  
A kiadásért felel: dr. Vukovich Gabriella  
2015.1 – Xerox Magyarország Kft.

---

Szakreferensek: dr. Németh Zsolt, dr. Laczka Éva  
Szerkesztők: Bartha Éva, dr. Kondora Cosette, Visi Lakatos Mária  
Tördelőszerkesztők: Bartha Éva, Simonné Káli Ágnes

---

Szerkesztőség: Budapest II., Keleti Károly utca 5–7. Postacím: Budapest, 1525. Postafiók 51.

Telefon: 345-6908, 345-6546

Internet: [www.ksh.hu/statszemle](http://www.ksh.hu/statszemle)

E-mail: [statszemle@ksh.hu](mailto:statszemle@ksh.hu)

Kiadó: Központi Statisztikai Hivatal, Budapest II., Keleti Károly utca 5–7.

Postacím: Postafiók 51. Budapest, 1525. Telefon: 345-6000

Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Rt. Hírlap Üzlet (1089 Budapest, Orczy tér 1.).

Előfizethető közvetlen a postai kézbesítőknél, az ország bármely postáján,  
valamint e-mailen ([hirlapelofizetes@posta.hu](mailto:hirlapelofizetes@posta.hu)) és faxon (303-3440).

További információ: 06-80-444-444

Előfizetési díj: fél évre 6 000 Ft, egy évre 10 800 Ft

Beszerezhető a KSH Információs szolgálatán (Budapest II., Fényes Elek u. 14–18. Telefon: 345-6789)

## Tartalom

### Tanulmányok

Hol tart a kelet-közép-európai kockázati- és magántőkepiac öt évvel a válság után? – <i>Karsai Judit</i> .....	5
A hazai társadalmi-gazdasági mutatók vizsgálata a káoszelmélet eszközével – <i>Nováky Erzsébet – Orosz Miklós</i> .....	25
A többtényezős termelékenység és a környezeti állapot változása a magyar mezőgazdaságban, az EU-csatlakozást követően – <i>Nagy Zsuzsanna – Baráth Lajos</i> .....	53

### Fórum

Mórocz Béla (1926–2014) – <i>Giczi Imréné</i> .....	74
Hírek, események .....	75

### Szakirodalom

#### Folyóiratszemle

Kornecki, L.: Az Egyesült Államok külföldi közvetlen beruházásainak alakulása – ( <i>Nádudvari Zoltán</i> ) .....	78
Jarmin, R. S. – Luis, T. A. – Miranda, J.: A szintetikus adatok szerepének növekedése az Egyesült Államok Népszámlálási Hivatalában – ( <i>Hajnal Béla</i> ) .....	79
Blanke, K. – Sattelberger, S.: A munkaerő-felmérés webes kérdőíve: az ESSnet DCSS projektjének első németországi eredményei – ( <i>Lakatos Judit</i> ) .....	82
Kiadók ajánlata .....	85
Társfolyóiratok .....	86



## Hol tart a kelet-közép-európai kockázati- és magántőkepiac öt évvel a válság után?\*

---

**Karsai Judit,**  
az MTA KRTK Közgazdaság-  
tudományi Intézet tudományos  
főmunkatársa  
E-mail: karsai.judit@krtk.mta.hu

Míg Európa egészét tekintve a kockázati-tőke-  
ágazat már túljutott a válság okozta sokkon, a kelet-  
közép-európai régióban 2013-ban tovább folytatódott a  
válságot követő megtorpanás. Fellendülés sem a tőke-  
gyűjtés, sem a befektetések, sem pedig a kiszállások  
terén nem következett be. Ugyanakkor 2013 végétől a  
régió iránti bizalom növekedésének jelei érzékelhetők,  
amelynek kibontakozását megakadályozhatja a világ-  
politikai és a gazdasági kockázatok növekedése.

TÁRGYSZÓ:  
Kockázati tőke.  
Magántőke.  
Finanszírozás.

\* Az elemzés az OTKA K105581 számú pályázat támogatásával készült.

Az Egyesült Államok jelzálogpiacainak összeomlása nyomán kialakuló pénzügyi válság negatív hatása a kelet-közép-európai kockázati- és magántőkeügyleteknél is erőteljes volt, függetlenül a régió befektetéseit korábban is övező nagyobb óvatosságtól, a nagy összegű hitelek viszonylag nehezebb elérhetőségétől, valamint eleve magasabb kamataitól.<sup>1</sup> A nemzetközi pénzügyi válság után a hitelből finanszírozott növekedés a kockázat szinonimájává vált, ezért a feltörekvő piacok, ezen belül e régió országai, hátrányba kerültek a fejlettekkel szemben. A válság negatív hatása 2008 őszén először a régióbeli nagyobb összegű kockázati-tőke-befektetések terén jelentkezett, majd a kisebb alapok befektetői tevékenysége is jóformán leállt. Az új alapok gyűjtése ugyancsak megtorpant a pénzügyi és a befektetőket sújtó bizonytalanság miatt. Ellehetetlenült a kockázati-tőke-befektetők portfólióiban lévő vállalatok eladása is. A tőzsdéken nyomott árak alakultak ki, s így nem érte meg ott „kiszállni” a cégekből, bár az más módon sem volt a befektetők számára könnyű. A kilépési lehetőségek beszűkülése így meghosszabbította a finanszírozás időtartamát (Karsai [2012]).

## 1. A fellendülés jelei az európai tőkegyűjtésben

A kockázati- és magántőkeipar működési módjából az következik, hogy a válságot követő fellendülés jelei először a befektetések céljából gyűjtött források emelkedésében jelentkeznek, csak ezután következik a befektetések tényleges fellendülése. Ezért némi optimizmusra ad okot, hogy négy nehéz év után az *európai uniós (EU-s) kockázati- és magántőkepiac 2013-ban növekedésnek indult*, a válságot követő sanyarú évek után már némi lendületet kapott az ilyen célú tőkegyűjtés, ami elsősorban a kivásárlást tervező alapok élénkülésének volt köszönhető.<sup>2</sup> A frissen gyűjtött tőke

<sup>1</sup> A kockázati- és magántőke-befektetők részvények vásárlása útján nyújtanak tőkét nem nyilvános cégeknek, azaz olyanoknak, amelyek a befektetést követően nem szerepelnek a tőzsdén. Míg a klasszikus kockázati tőke a fejlődésük kezdetén járó cégekben többnyire tőkeemeléssel szerez jellemzően kisebbségi tulajdoni hányadot, addig a kivásárlásokat finanszírozó magántőke inkább érett szakaszban tartó vállalatokat céloz meg, amelyekből kivásárolja a korábbi tulajdonosokat, s így jut többségi vagy kizárólagos tulajdonhoz. A „kockázati- és magántőkeipar” elnevezés egyaránt felöleli a klasszikus kockázati-tőke- és magántőke-ágazat tevékenységét.

<sup>2</sup> A kockázati- és magántőkeipar forrásgyűjtéséről, befektetéseiről, valamint a befektetésekből történő kiszállásokról az Európai Kockázati és Magántőke Egyesület (European Private Equity and Venture Capital Association – EVCA) évente megjelenő évkönyve nyújt tájékoztatást (EVCA [2012a], [2013a], [2014a]). Az évkönyv adatai a nemzeti tagszervezetekbe tömörült befektetők önkéntes adatközlésén alapulnak. A nemzeti tagszervezetek csupán az adatfeltöltés előmozdításában és teljeskörűségének ellenőrzésében vesznek részt, az egyedi befektetések adataihoz csupán az adatközlők alkalmi döntéseitől függően férnek hozzá.

értéke így 2013-ban az előző évi volumen kétszeresére, közel 54 milliárd euróra nőtt. (Lásd az 1. táblázatot.)

1. táblázat

*A kockázati- és magántőke-befektetések céljára gyűjtött tőke értéke az Európai Unióban és Kelet-Közép-Európában, 2009–2013*

Év	Európai Unió (millió euró)	Kelet-Közép-Európa (millió euró)	Kelet-Közép-Európa aránya az Európai Unión belül (százalék)
2009	18 914	450	2,4
2010	21 797	602	2,8
2011	41 604	941	2,3
2012	24 580	673	2,7
2013	53 608	433	0,8
2009–2013	160 503	3 099	1,9

*Forrás:* Itt és a következő két táblázatban *EVCA* ([2010], [2011], [2012b], [2013b], [2004a], [2014c]) alapján saját számítás.

A tőke növekedése elsősorban a nyugdíjalapok bizalmának köszönhető, amelyek a 2013. évi tőkegyűjtés több mint egyharmadát biztosították, s a kisebb nyugdíjalapok kockázati-tőke-piaci részvételét lehetővé tevő esernyőalapokkal együtt már a források 40 százalékát adták (*EVCA* [2014b]). A piac „egészségesebbé” válását jelzi emellett a kormányzati részvétel visszaszorulása is. Ugyanis a nominálisan dinamikus, 13 százalékkal emelkedő állami források súlya 2013-ban az előző évihez képest a felére, 5 százalékra szorult vissza az EU-ban.

2. táblázat

*Az állami részvétel értéke és aránya a kockázati- és magántőkealapok tőkegyűjtésében az Európai Unióban és Kelet-Közép-Európában, 2013*

Kockázati- és magántőkealapok tőkegyűjtése	Európai Unió		Kelet-Közép-Európa		
	Érték (millió euró)	Arány az összes európai forrásban (százalék)	Érték (millió euró)	Arány az összes kelet-közép-európai forrásban (százalék)	Arány az összes európai forrásban (százalék)
Összes gyűjtött tőke	53 608	100	433	100	0,8
Ebből állami források	2 799	5	209	48	7,5
Klasszikus kockázati tőke befektetésére gyűjtött tőke	4 019	100	88	100	2,2
Ebből állami források	1 357	34	54	61	4,0

Az európai alapok finanszírozóinak terve szerint a 2013-ban frissen gyűjtött tőkéből várhatóan 4 milliárd euró életük korai fázisában tartó európai cégeket fog el látni a következő néhány évben, és további több mint 1 milliárd euró növekedési szakaszban levőket, míg a tőke zömét, 45 milliárd eurót, vállalatok kivásárlására költik majd (EVCA [2014b]).

A válságot követő fellendülés jelei ugyanakkor 2013-ban magukon az európai befektetéseken még kevésbé érződtek. Értékük ugyanis lényegében nem változott, a kockázati- és magántőkealapok az előző évhez hasonlóan, összességében 36 milliárd euróval ötezer céget finanszíroztak.

3. táblázat

*A kockázati- és magántőke-befektetések értéke és a cégek száma az Európai Unióban és Kelet-Közép-Európában, 2009–2013*

Év	Európai Unió		Kelet-Közép-Európa		Kelet-Közép-Európa aránya az Európai Unióban	
	Érték (millió euró)	Cégek száma (darab)	Érték (millió euró)	Cégek száma (darab)	a kockázati- és magántőke-befektetések értéke szerint (százalék)	a cégek száma szerint (százalék)
2009	24 308	4 762	2 432	125	10,0	2,6
2010	41 918	5 017	1 336	166	3,2	3,3
2011	44 870	4 903	1 247	195	2,8	4,0
2012	36 752	5 080	1 007	220	2,7	4,3
2013	35 726	5 089	783	241	2,2	4,7

E cégek közül háromezer vállalkozás életének korai fázisában tartott, míg további több mint 1000 cég növekedésének előmozdításához kapott tőkét, és több mint 800 vállalatnál a kivásárlást finanszírozták a befektetők. Mivel az utóbbi ügyletek értéke nagyságrendekkel nagyobb, mint az indulást vagy az expanziót finanszírozó befektetéseké, valójában a kivásárlások 28 milliárdos értékének szinten maradása áll a stagnálás háttérében. A kivásárlások derékhatát a közepes méretű, azaz a 15–200 millió eurós tartományban végrehajtott ügyletek adták, miközben az igazán nagy kivásárlások száma és értéke 2012-höz képest visszaesett (EVCA [2014b]).

A piacon a befektetések egyre változatosabb konstrukciói figyelhetők meg, amelyek a tőkealapok finanszírozói számára nagyobb mozgásteret és magasabb hozamokat kínálnak. Például a nagy globális nyugdíjalapok és más intézményi befektetők immár nemcsak a korábban megszokott módon, azaz magántőkealapokon keresztül fektetnek be cégekbe, hanem az általuk finanszírozott alapok mellett közvetlenül,



valamint más intézmények befektetéseivel társulva is (ez utóbbi két esetben csökkentve a kifizetendő alapkezelési díjakat, illetve növelve rálátásukat és befolyásukat a magántőke-befektetésre szánt forrásokra) (*White and Case* [2014]).

Az üzleti környezet egyértelmű javulására utal, hogy a befektetésiérték tekintve 2013-ban 50 százalékkal, 33 milliárd euró fölé nőtt a kilépések értéke európai cégekből, miközben az érintett cégek száma lényegében nem változott. Különösen a tőzsdéi kiszállások erőteljes megugrása vetíti előre a piac további fellendülését, mivel a cégek ellenértékének visszajuttatása a finanszírozókhöz fedezetet teremt újabb alapok tőkegyűjtésére. Míg 2013-ban 24 magántőke-hátterű céget vittek IPO-val<sup>3</sup> a tulajdonosok tőzsdére, s ezzel 11,3 milliárd dolláros bevételhez jutottak, addig 2012-ben ugyanezt a kiszállási módot csupán 4 cég esetében választották, ami 1,46 milliárd dollárt „hozott” (*White and Case* [2014]).

## 2. Folytatódó megtorpanás a régióban

Míg Európa egészét tekintve a kockázati-tőke-ágazat már túljutott a válság okozta sokkon, a statisztikai adatok azt jelzik, hogy *a kelet-közép-európai régióban a válságot követő megtorpanás még 2013-ban is tovább folytatódott*. Azaz fellendülés sem a tőkegyűjtés, sem a befektetések, sem pedig a kiszállások terén nem következett be. Ezt alátámasztja az, hogy a kockázati- és magántőke céljára 2013-ban gyűjtött friss tőke 36 százalékkal, a régiós cégekbe történt befektetések értéke 22 százalékkal, az azokból való kiszállások értéke pedig 34 százalékkal maradt el a 2012-ben mért értékhez képest. Mindez a kelet-közép-európai régió Európán belüli súlyának csökkenéséhez vezetett. A régió leértékelődésére utal a finanszírozók szemében, hogy a felállított alapok finanszírozására szánt tőke EU-n belüli aránya a 2012. évi 3 százalékhoz képest 2013-ban 0,8 százalékra esett vissza. (Lásd az 1. táblázatot.) A régiós alapokba érkező tőke volumene egészen 2006-ig nem haladta meg az Európában összegyűjtött tőke 2 százalékát, majd 2007-ben erőteljesen megugrott 5,4 százalékra, 2008-tól kezdve viszont csak 2-3 százalék körül mozgott (*Karsai* [2012]).

A régióbeli alapok külföldi finanszírozóinak e térséggel kapcsolatos romló várakozásait az is alátámasztja, hogy a kelet-közép-európai alapok *tőkegyűjtésében a hazai, főként intézményi források* hagyományosan viszonylag *kisebb szerepet játszanak*. 2013-ban a régióbeli székhelyű kockázati- és magántőkealapok tőkegyűjtése csak 16 százalékban érkezett hazai forrásokból (*EVCA* [2014c]), a befektethető tőke túlnyomó része Európa másik feléből származott. Ugyanakkor az amerikai, ázsiai

<sup>3</sup> IPO (initial public offering): első nyilvános forgalomba hozatal.

vagy közel-keleti befektetők csak rendkívül erőteljes fellendülés idején merészkednek erre az általuk kevésbé ismert, és kisméretűnek tartott piacra.

Európa fejlettebb tőkepiacain a kockázati- és magántőkealapok finanszírozásának legjelentősebb forrását képező *nyugdíjalapok a kelet-közép-európai régióban sokkal kisebb szerepet játszanak*; 2013-ban a gyűjtött tőkéhez mindössze 6 százalékkal járultak hozzá, szemben az EU-ban mért egyharmados aránnyal. Régióbeli súlyuk az esernyőalapokkal együtt is csak 20 százalékot tett ki, azaz még az európai érték felét sem érte el (*EVCA* [2014c]). Alacsony részvételüket elsősorban nem járatlanságuk okozta, hanem sokkal inkább az általuk kezelt vagyron befektetésére vonatkozó nemzeti szabályozás előírásai. A régió intézményi befektetői számára ugyanis a helyi szabályozás többnyire kizárja a kockázati- és magántőkét a befektetési vagyonosztályok közül. Ráadásul több országban megindult a korábban létrehozott magánnyugdíjpénztárak állami bekebelezése is. Mindezek folytán nem véletlen, hogy a nyugdíjalapok a régió csupán két államában, Lengyelországban, illetve Romániában járultak hozzá a kockázati- és magántőkealapok 2013. évi tőkegyűjtéséhez.

A régióbeli kockázati- és magántőkealapok intézményi finanszírozók szerinti forrásainak alakulása az EBRD<sup>4</sup> által közreadott statisztikából is nyomon követhető (*EBRD* [2014]).<sup>5</sup> Az *EBRD által finanszírozott alapok befektetői körében* a válság hatására 2008 és 2011 között a korábbi időszakhoz képest jelentős *átrendeződés következett be*. Mind a nyugdíjpénztárak, mind a biztosítók szerepe lecsökkent, míg a kormányzati ügynökségeké megnőtt, s ugyancsak megerősödött a nemzetközi pénzügyi intézmények jelentősége is. Azaz, az állami részvétel súlya a piaci szereplőkhöz képest megerősödött. 2012-ben azonban már visszatérni látszott a piaci bizalom, ami fordított elmozdulást mutat. Új vonás viszont a *bankok* szerepének erőteljes visszaszorulása, bármely korábbi időszakot is vesszük alapul, ami feltehetőleg a rájuk vonatkozó szigorúbb szabályozás következménye (*Karsai* [2013]).

### 3. Állami szerepvállalás a régió kockázati tőke-piacán

Míg 2013-ban a kizárólag privát forrásból érkező tőkeforrások csökkenése elsősorban a jövőbeli kivásárlásokat érintette a régióban, addig a klasszikus

<sup>4</sup> EBRD (European Bank for Reconstruction and Development): Európai Újjáépítési és Fejlesztési Bank.

<sup>5</sup> Az EBRD a legaktívabb magántőke-befektető Kelet-Közép- és Délkelet-Európában. Húsz éve fektet be e vagyonosztályba, odaigért tőkéjének mintegy 60 százaléka a kelet-közép- és délkelet-európai régióra esik. Az EBRD aktuális portfóliója 96 alpból áll, amelyet 62 alapkezelő kezel, a számukra az EBRD által odaigért tőke értéke 2,7 milliárd dollár, az alapok teljes tőkéje 16,1 milliárd dollár, a portfólió cégeik száma 400 darab (*EBRD* [2014]).

kockázati-tőke-befektetések esetében a privát források hiányát az EU-ból érkező állami források igyekeztek kompenzálni. A kockázati-tőke-befektetések közül már régóta a magvető, induló és korai fázisban nyújtott finanszírozás terén mutatkozott a legnagyobb hátrány Európa fejlettebb országaihoz képest, mivel sok, egyébként életképes, nagy növekedésű régióbeli vállalkozás egyszerűen nem volt elég nagy ahhoz, hogy felkeltse a befektetők érdeklődését. Így a „finanszírozási rés”<sup>6</sup>, ami az életük kezdeti szakaszában tartó európai cégek esetében tapasztalható, a kelet-közép-európai régióban sokkal markánsabban jelent meg. A régióbeli induló vállalkozásokat még inkább sújtja a kockázati tőke kereslete és kínálata közötti rés – mely az EU korai szakaszú innovatív cégeinek ugyancsak hátrányt okoz –, mivel az egyéb finanszírozási források (például az üzleti angyalok és a magvető finanszírozás) is hiányoznak (Karsai [2012]).

A kockázati-tőke-ipar tőkegyűjtését Európa-szerte előmozdító állami forrásokból a fejletlenebb kockázati-tőke-ágazattal rendelkező kelet-közép-európai régió 2013-ban 7,5 százalékos arányban részesült. Az állami források kiemelkedő jelentőségét húzza alá, hogy a régiós székhelyű alapok által 2013-ban frissen gyűjtött 433 millió euró közel fele kormányzati forrásból érkezett. (Lásd a 2. táblázatot.) Ezen belül a korai fázisú finanszírozásra gyűjtött 88 millió eurónyi tőkének még ennél is jelentősebb hányadát, több mint 60 százalékát nyújtották állami szervezetek. Az állami források súlya azonban nem csupán 2013-ban volt magas, a 2009 és 2013 közötti időszakban a régióbeli befektetésekre szakosodó kockázati-tőke-alapok forrásainak 39 százaléka ugyancsak kormányzati szervektől érkezett (EVCA [2014b]).<sup>7</sup>

Az állami források túlnyomó részét az EU által 2007-ben meghirdetett ún. JEREMIE-konstrukció<sup>8</sup> keretében, a kockázati-tőke-alapok társfinanszírozására fordítható összeg biztosítja a régió országai számára.<sup>9</sup> A kockázati-tőke-ágazat fejlesztésére korábban más jogcímen (így például a Versenyképességi és Innovációs Keretből (és ezen belül a nagy növekedési potenciállal bíró, illetve innovatív kis- és középvállalkozásokat támogató programból)) igénybe vehető források csak elvétve kerültek régióbeli alapokhoz. Az EU JEREMIE-programja kifejezetten az induló, korai szakaszú cégek tőkeellátásának javítását célozza. Az Európai Bizottság által jóváhagyott holdingalapokra egy-egy ország olyan, a mikro-, kis- és középvállalatok számára tőkebefektetést szervező alapkezelői pályázhatnak, amelyek a közösségi források mellé további privát forrásokat is be tudnak vonni. E lehetőséget, mely 2015-ig ösz-

<sup>6</sup> A „finanszírozási rés” a vállalkozások tőke iránti kereslete és kínálata között a kockázat és a hozam „össze nem illése” miatt alakul ki a versenypiacon, s ezt az állapotot az ármechanizmus működése sem oldja fel.

<sup>7</sup> Az állami szerepvállalás válság utáni növekvő szerepéről lásd Karsai [2013].

<sup>8</sup> JEREMIE (joint European resources for micro to medium enterprises): mikro-, kis- és középvállalkozásokat támogató közös európai források.

<sup>9</sup> A JEREMIE-program az EU tagországai és régiói számára kínál lehetőséget arra, hogy a strukturális alapok egy részét visszatérítendő forrásként kockázati tőkébe fektessék, ezáltal javítva a helyi vállalkozások kockázati tőkéhez jutási esélyeit (EIF [2010]).

szességében közel 1 milliárd euró állami és privát forrás<sup>10</sup> lehívását és befektetését teszi majd lehetővé a JEREMIE kockázatitőke-alapok számára, jóformán az összes régióbeli ország igénybe vette. A legnagyobb erre fordítható összeggel a legmagasabb számú (28) JEREMIE kockázatitőke-alapot a régión belül Magyarországon hozták létre (*Fazekas* [2014], *Lovas–Rába* [2013], *Papp* [2012]).

A JEREMIE-program 1 milliárd eurós nagyságrendje a régióbeli összes klasszikus kockázatitőke-alap (azaz nem kivásárlási alap) által 2009 és 2013 között évente gyűjtött tőke átlagos szintjének közel háromszorosa.<sup>11</sup> Ugyanakkor azon országok (például Bulgária, Szlovákia vagy Románia) esetében, ahol a kockázatitőke-piac még régióbeli viszonylatban is kevésbé fejlett, a hozzájárulás jelentősége e számok által sugalltnál is nagyobb lehet.

#### 4. Romló régiós pozíció az európai befektetésekben

A kelet-közép-európai térségben a befektetési kedv hiányáról tanúskodik, hogy a régióbeli cégekbe fektetett kockázati és magántőke aránya az EU-n belül a 2012-ben mért 2,7 százalékról 2013-ban 2,2 százalékra szorult vissza. (Lásd a 3. táblázatot.) A befektetések értéke nemcsak relatív, hanem abszolút értelemben is csökkent: míg az utóbbi hét év mindegyikében meghaladta az egymilliárd eurót – sőt, két évben még a kétmilliárd eurós plafont is túlszárnyalta –, addig 2013-ban éppen csak megközelítette a 800 millió eurót.

A befektetések értékének visszaesését elsősorban a *vállalatok kivásárlását finanszírozó ügyletek értékének csökkenése* váltotta ki. Bár a korábbi évekhez hasonlóan 2013-ban is kivásárlások képviselték a régióbeli befektetések értékének legnagyobb hányadát, súlyuk a 2012-ben mért 65 százalékról 2013-ban 55 százalékra csökkent, miközben a kivásárlások aránya Európában változatlanul 77 százalék maradt. (Lásd a 4. táblázatot.) A régióbeli befektetések értékének 2013. évi visszaesése főként a kivásárlásokban hagyományosan meghatározó szerepet játszó lengyel piacon volt szembevetendő, ahol a kivásárlások értéke már évek óta csökkenő tendenciájú, és 2013-ban az előző évihez képest közel 40 százalékkal visszaesett (bár így is a régió kivásárlásainak közel felét adta) (*EVCA* [2014a]). A 2013-as év legnagyobb horderejű kivásárlási ügyletét, mely Európában a hetedik legnagyobb értékű eladás volt, a világ egyik legnagyobb kivásárlási alapja, az amerikai Kohlberg Kravis Roberts hajtotta végre, miután októberben 1 milliárd euróért megvette az SBB/Telemach nevű szerb

<sup>10</sup> A régióbeli JEREMIE-holdingalapok honlapjai és az üzleti sajtó információi alapján saját becslés.

<sup>11</sup> A régióbeli országok nem kivásárlási tőkegyűjtésének értéke 2009 és 2013 között összesen közel 1,6 milliárd eurót tett ki.

székhelyű, Dél-Kelet-Európában szélessávú műsort szolgáltató kábeltévé-vállalatot. A cég ezt megelőzően több mint hét évig volt a Mid Europa nevű régiós alap portfóliójában, ami eredeti befektetéséhez képest háromszoros szorzóval adta azt el (Gille [2014], Romaine [2013b]).

4. táblázat

*A kockázati- és magántőke-befektetések értéke és megoszlása a cégfinanszírozásra szolgáló tőke típusa szerint az Európai Unióban és Kelet-Közép-Európában, 2013*

Tőke típusa	Európai Unió		Kelet-Közép-Európa	
	Érték (millió euró)	Megoszlás (százalék)	Érték (millió euró)	Megoszlás (százalék)
Magvető tőke	114	0,3	4	0,5
Induló tőke	1 866	5,2	32	4,1
Korai fázist finanszírozó tőke	1 402	3,9	30	3,8
<i>Klasszikus kockázati tőke összesen</i>	<i>3 382</i>	<i>9,5</i>	<i>66</i>	<i>8,4</i>
Növekedési tőke	3 580	10,0	259	33,1
Megfordító tőke	344	1,0	7	0,9
Helyettesítő tőke	766	2,1	24	3,1
Kivásárlást finanszírozó tőke	27 654	77,4	427	54,5
<i>Összes kockázati és magántőke</i>	<i>35 726</i>	<i>100,0</i>	<i>783</i>	<i>100,0</i>

*Megjegyzés.* Itt és a következőkben az összesen oszlopok értékei egyes esetekben kerekítés miatt térnek el az aktuálistól.

*Forrás:* EVCA [2014a], [2014c] alapján saját számítás.

A kivásárlások mellett a cégek életének *magvető, induló és korai fázisát finanszírozó, klasszikus, régióbeli kockázati-tőke-befektetések értéke* is 36 százalékkal *visszaesett* az előző évi adathoz képest. Ezt elsősorban az e téren évek óta magas, 2012-ben még 64 százalékos EU-n belüli magyar piaci részesedés jelentős visszaesése okozta. (Lásd az 5. táblázatot.)

Így 2013-ban ehhez, a korábbi kiemelkedő befektetési teljesítményhez képest, közel háromnegyedével csökkent az indulótőke-befektetések értéke, ami a magyar piacnak a régióban 2013-ban továbbra is első helyet, ugyanakkor már csak 26 százalékos részesedést biztosított. Az uniós közösségi és a hazai privát tőkét egyaránt befektető JEREMIE-alapok indulásának köszönhetően a magyarországi cégekbe 2012-ben befektetett közel 66 millió eurónyi klasszikus kockázati tőke GDP-hez viszonyított arányát tekintve egész Európában az első helyet biztosította a magyar piacnak, míg a 2013-ban ugyanezen befektetési szegmensben elért 17 millió eurós befektetés már csak a 14. helyre volt elegendő. (Lásd a 6. táblázatot.)

5. táblázat

*A kockázati- és magántőke-befektetések értéke a cégfinanszírozásra szolgáló tőke típusa szerint  
Kelet-Közép-Európában és Magyarországon, 2012–2013*

Tőke típusa	Kelet-Közép-Európa (millió euró)	Magyarország (millió euró)	Magyarország Kelet-Közép-Európa százalékában
	2012		
Magvető tőke	3,2	0,0	0,0
Induló tőke	72,8	56,7	77,9
Korai fázist finanszírozó tőke	26,5	8,8	33,2
<i>Klasszikus kockázati tőke összesen</i>	<i>102,5</i>	<i>65,5</i>	<i>63,9</i>
Növekedési tőke	204,8	2,9	1,4
Megfordító tőke	3,1	0,0	0,0
Helyettesítő tőke	41,9	0,0	0,0
Kivásárlást finanszírozó tőke	654,7	34,6	5,3
<i>Összes kockázati és magántőke</i>	<i>1007,0</i>	<i>103,0</i>	<i>10,2</i>
	2013		
Magvető tőke	4,2	0,5	13,3
Induló tőke	32,0	8,4	26,3
Korai fázist finanszírozó tőke	29,6	8,3	28,0
<i>Klasszikus kockázati tőke összesen</i>	<i>65,8</i>	<i>17,3</i>	<i>21,7</i>
Növekedési tőke	259,1	36,2	14,0
Megfordító tőke	6,7	0,0	0,0
Helyettesítő tőke	24,7	0,0	0,0
Kivásárlást finanszírozó tőke	426,9	3,4	0,8
<i>Összes kockázati és magántőke</i>	<i>783,2</i>	<i>56,8</i>	<i>7,3</i>

*Forrás: EVCA [2013b], [2014a], [2014c] alapján saját számítás.*

A magyar piacon a klasszikus kockázati-tőke-befektetések 2013. évi visszaesését feltehetőleg az magyarázza, hogy azokat elsősorban a JEREMIE-alapok hajtották végre. E konstrukció keretében azonban az állami források odaítélése az alapkezelőknek szakaszosan történt, azaz a pályázatokon induló alapok 2009 után legközelebb csak 2012-ben kaphattak ismét tőkét, ami a befektetések későbbi hullámzását okozhatta. A JEREMIE-konstrukció első körében állami tőkét elnyerő alapok így 2013-ra már elköltötték forrásaik nagy részét, a konstrukció későbbi pályázatain induló újabb alapok felállítása óta viszont még kevés idő telt el a befektetések beindításához. Valószínű továbbá, hogy az életük korai fázisában tartó, 2012-ben finanszírozott cégek egy része időközben növekedési szakaszba jutott, s így azok

az újabb befektetéseket már expanziójuk finanszírozására, ún. növekedési tőkeként kapták.

Ezt támasztja alá, hogy miközben 2013-ban Európában változatlanul 10 százalék maradt a növekedési tőke aránya az összes kockázati- és magántőke-befektetés értékében, addig az a régióban 2012-höz képest 20-ról 33 százalékra emelkedett. (Lásd a 4. táblázatot.) A fellendülés elsősorban a növekedési tőkebefektetések közel 60 százalékát kitevő lengyel piac 44 százalékos értékbeli növekedésének tudható be. Magyarországon, ami a 2013. évi 14 százalékos részesedésének köszönhetően a régió második legfontosabb piacát képviselte, még a lengyelénél is erőteljesebb volt az értéknövekedés. A GDP arányában mért növekedési tőkebefektetés 2012 és 2013 között 3 millióról 36 millió euróra emelkedett, és ezzel a hazai piac az európai listán a 24.-ről a 7. helyre ugrott.

6. táblázat

*A magyar és az európai uniós kockázati- és magántőke-piaci befektetések értékének GDP-hez viszonyított aránya, valamint a magyar piac helyezése az Európai Unióban a finanszírozott cégek életciklusa szerint, 2011–2013*

Megnevezés	Befektetési érték/GDP (százalék)			
	Korai fázis	Növekedési fázis	Kivásárlás	Összes fázis
	2011			
Magyarország	0,040	NA	NA	0,194
Európai Unió	0,027	NA	NA	0,326
Magyarország helyezése az Európai Unióban	<b>6.</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>14.</b>
	2012			
Magyarország	0,065	0,003	0,035	0,103
Európai Unió	0,023	0,027	0,200	0,260
Magyarország helyezése az Európai Unióban	<b>1.</b>	<b>24.</b>	<b>22.</b>	<b>17.</b>
	2013			
Magyarország	0,018	0,037	0,003	0,058
Európai Unió	0,024	0,025	0,196	0,253
Magyarország helyezése az Európai Unióban	<b>14.</b>	<b>7.</b>	<b>23.</b>	<b>20.</b>

*Forrás: EVCA [2012a], [2013a], [2014a] alapján saját összeállítás.*

A magyar piacon 2013-ban 43 vállalkozás közel 57 millió eurós kockázati- és magántőke-befektetésben részesült. (Lásd a 7. táblázatot.) A kockázati tőkék 36 cégbe 17 millió eurót fektettek be klasszikus kockázati tőkeként és 6 növekedési

fázisban tartó vállalkozásba 36 millió eurót, míg az egyetlen kivásárlási ügylet értéke alig haladta meg a kivásárlások esetében rendkívül alacsonynak tekinthető, 3 millió euró összeget. Régiós viszonylatban a magyar piacon végrehajtott ügyletek az összes befektetett tőke alig több mint 7 százalékát képviselték. A klasszikus kockázati-tőke-befektetések terén a magyarországi piac azonban továbbra is megőrizte régióbeli vezető szerepét több mint egyötödös arányával.<sup>12</sup> A növekedési szakaszban végrehajtott magyarországi ügyletek a régióbeli érték 14 százalékát adták, a kivásárlások területén azonban még az 1 százalékot is alig érték el.

7. táblázat

*A kockázati- és magántőke-befektetések értéke és a finanszírozott cégek száma, illetve megoszlásuk a cégfinanszírozásra szolgáló tőke típusa szerint Magyarországon, 2013*

Tőke típusa	Érték (millió euró)	Érték megoszlása (százalék)	Cégek száma (darab)	Cégek számának megoszlása (százalék)
Magvető tőke	0,5	1,0	2	4,7
Induló tőke	8,4	14,8	21	48,8
Korai fázist finanszírozó tőke	8,3	14,6	13	30,2
<i>Klasszikus kockázati tőke összesen</i>	<i>17,3</i>	<i>30,4</i>	<i>36</i>	<i>83,7</i>
Növekedési tőke	36,2	63,7	6	14,0
Megfordító tőke	0	0	0	0
Helyettesítő tőke	0	0	0	0
Kivásárlást finanszírozó tőke	3,4	5,9	1	2,3
<i>Összes kockázati és magántőke</i>	<i>56,8</i>	<i>100,0</i>	<i>43</i>	<i>100,0</i>

*Forrás: EVCA [2014a].*

## 5. A kockázati tőkések által kedvelt szektorok

A kockázati- és magántőkealapok által finanszírozott cégek szakágazati hovatartozása dönti el, hogy a befektetések a régióban döntően mely területek fejlődését, erősödését vagy átstrukturálását segítik elő. 2013-ban a legtöbb európai ügyletre a számítógépes és fogyasztói elektronikában, a kockázati tőkések által ugyancsak kedvelt élettudományokban, illetve a kommunikációban került sor az Európai Unióban. A befektetések

<sup>12</sup> A magyarországi kockázati- és magántőkepiac húszéves fejlődéséről lásd *Karsai [2011]*.



értékét tekintve azonban ettől eltérő volt a sorrend: a legnagyobb értékű befektetés az üzleti- és ipari termékek előállításának finanszírozására jutott, amit a fogyasztási cikkek gyártása és kereskedelme, valamint az élettudományi cégek finanszírozása követett.

8. táblázat

*A befektetések értékének és a cégek számának megoszlása szakágazati hovatartozás szerint az Európai Unióban és Kelet-Közép-Európában, 2013 (százalék)*

Szakágazat	Európai Unió		Kelet-Közép-Európa	
	Érték	Cégek számának	Érték	Cégek számának
	megoszlása			
Mezőgazdaság	2,1	0,8	2,6	2,5
Üzleti és ipari termékek gyártása	14,1	10,9	3,1	5,4
Üzleti és ipari szolgáltatás	9,4	9,2	9,1	5,4
Vegyipari anyagok és alapanyagok gyártása	2,3	2,2	1,6	1,2
Kommunikáció	9,0	12,9	17,0	19,9
Számítógépes és fogyasztói elektronika	7,4	18,3	3,2	18,3
Építőipar	1,2	1,7	6,2	3,3
Fogyasztási cikkek gyártása és kiskereskedelme	13,8	9,4	13,8	11,2
Fogyasztói szolgáltatás	9,4	6,0	3,7	8,3
Energia és környezetvédelem	6,8	6,8	9,8	5,0
Pénzügyi szolgáltatás	6,2	2,0	3,1	4,1
Élettudományok	13,1	16,7	4,2	10,0
Ingtalannal kapcsolatos szolgáltatás	0,3	0,4	12,7	0,4
Szállítás és fuvarozás	3,6	1,6	9,9	2,9
Ismeretlen	1,2	1,1	0,2	2,1
<i>Összes befektetés</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

*Forrás: EVCA [2014a], [2014c] alapján saját számítás.*

A kelet-közép-európai régióban 2013-ban a kockázati- és magántőke-befektetők a legtöbb tőkével a kommunikációs szektort finanszírozták, s itt jutott tőkéhez a legtöbb cég is. A befektetések értékét tekintve – az Európai Unió egészéhez hasonlóan – a régiós befektetők körében is a fogyasztási cikkek gyártása és kiskereskedelme volt a második legkedveltebb terület, miközben a számukat tekintve második helyezést – az EU-ban első helyen álló – számítógépes és fogyasztói elektronikai cégek kaptak. Innovatív tartalma miatt külön figyelmet érdemel az élettudományok kiemelkedő finanszírozása. Ez a szakágazat tehát nemcsak az EU-ban, de a régió befektetői körében is népszerű volt.

A magyarországi befektetések szakágazati megoszlása 2013-ban némileg eltért a régióétól, mivel itt a befektetések értéke az energia- és környezetvédelmi szakágazatban volt a legmagasabb, a legtöbb vállalkozás ugyanakkor az élettudományok terén jutott kockázati-tőke-finanszírozáshoz. (Lásd a 9. táblázatot.) A JEREMIE-program keretében finanszírozott magyarországi vállalkozások számát tekintve, az informatikai, az elektronikai és a telekommunikációs cégeket kedvelték leginkább a befektetők a program indulásától (2010-től) 2013 végéig, a finanszírozásban második leggyakrabban előforduló szakágazat pedig a biotechnológia volt.

9. táblázat

*A kockázati- és magántőke-befektetések értéke,  
illetve a finanszírozott cégek száma Magyarországon szakágazatok szerint, 2013*

Szakágazat	Érték (millió euró)	Cégek száma (darab)
Mezőgazdaság	0,0	0
Üzleti és ipari termékek gyártása	0,8	2
Üzleti és ipari szolgáltatás	3,4	1
Vegyipari anyagok és alapanyagok gyártása	0,0	0
Kommunikáció	2,6	4
Számítógépes és fogyasztói elektronika	1,4	4
Építőipar	0,0	0
Fogyasztási cikkek gyártása és kiskereskedelme	1,9	8
Fogyasztói szolgáltatás	1,5	2
Energia és környezetvédelem	35,8	3
Pénzügyi szolgáltatás	0,0	1
Élettudományok	5,6	11
Ingtatlannal kapcsolatos szolgáltatás	0,0	0
Szállítás és fuvarozás	2,6	2
Ismeretlen	1,2	5
<i>Összes befektetés</i>	<i>56,8</i>	<i>43</i>

*Forrás: EVCA [2014a].*

## 6. Kiszállások a befektetések szolgálatában

A befektetők tevékenységük eredményességét végső soron a finanszírozott cégekből történő kiszálláskor tudják lemérni. Ezek hozamát a befektetési és a ki-

szálláskori érték különbözete jelzi. Mivel az Európai Kockázati és Magántőke Egyesület éves beszámolója a kilépéseket a befektetések költségén tartja nyilván, ezekből az adatokból a hozamokra nem, csupán a kockázati- és magántőke-ágazatban lezajló mozgásokra lehet következtetni.<sup>13</sup> A jövőben új befektetések végrehajtásához gyűjtendő források szempontjából ugyanakkor fontos információ, hogy az alapok megfelelő időben tudnak-e kiszállni korábbi befektetéseikből, és vissza tudják-e utalni befektetőik hozzájárulásának hozammal növelt értékét (*Becsky-Nagy-Fazekas [2014]*).

Némi támpontot jelent a régióra vonatkozó hozamok megítéléséhez, hogy az EBRD rendszeresen közzéteszi mutatóit.<sup>14</sup> Az EBRD kockázati- és magántőkealapjainak különböző időhorizontokra számolt megtérülése valójában az egyetlen nyilvános adat, amely hozzávetőleges képet nyújt a kelet-közép-európai térség kockázati- és magántőkealapjainak megtérüléséről a tőkepiac más szegmenseiben forgó részvényekhez képest. Mivel az EBRD a régió legjelentősebb, tőkefinanszírozást 1990-es évek óta végző befektetője, a portfóliójába tartozó alapok teljesítményadatai megfelelő közelítést nyújtanak a kockázati- és magántőkeipar teljesítményéről (*Salesny [2012]*). *A befektetések megtérülésénél minél hosszabb a vizsgált időtáv, az adatok annál kedvezőbb képet mutatnak.* Így a tízéves horizonton mért megtérülés minden összehasonlításra használt indexhez képest jobb eredményt adott. Rövidebb időtávon azonban már nem ilyen kedvező a helyzet. Euróalapon számolva, ötéves horizonton, az EBRD portfóliójának hozama csak az MSCI Europe indexet előzi meg, dolláralapon pedig csak a feltörekvő piacok teljesítményét mérő MSCI emerging markets indexet.

2013-ban az Európai Unióban a kockázati- és magántőkealapok közel 2300 cégben adták el tulajdoni részesedésüket, amelyekre korábban több mint 33 milliárd eurót költöttek. Ez az adat a cégek számát tekintve közel 10 százalékos növekedést, a költségeket nézve pedig 54 százalékos emelkedést mutat az egy évvel korábbihoz képest. (Lásd a 10. táblázatot.) A kelet-közép-európai piacon a 2013-ban végrehajtott kilépések 740 millió eurót kissé meghaladó értéke csupán kétharmadát érte el a 2012-ben mért csaknem 1,1 milliárd eurós kiszállási összegnek, miközben az érintett cégek száma egy év alatt 62-ről 88-ra nőtt. Mindez a kisebb kiszállási ügyletek előtérbe kerülését jelzi.

A befektetéseikből kiszálló finanszírozók a korábbi évekhez hasonlóan 2013-ban is a lengyel piacon mutatták a legnagyobb aktivitást a régióban, ami mind értékben, mind pedig darabszámban egyaránt 40 százalék körüli részesedést ért el (*EVCA [2014c]*). A 11 céget érintő magyarországi kiszállás 22 millió eurós értéke 2013-ban közel 3 százalékát tette ki a régióbeli kiszállások értékének, a cégek számát tekintve

<sup>13</sup> Tekintettel arra, hogy a kilépések során realizált nyereség a kockázati-tőke-alapok kezelőinek későbbi tőkészerzési lehetőségeit alapvetően befolyásolja, az erre vonatkozó adatok kevésbé publikusak.

<sup>14</sup> Az EBRD a közép- és dél-európai országokban, valamint a FÁK-országokban (mint tágan értelmezett régióban) működő alapok teljesítményadatait teszi közzé.

viszont ennél magasabb, 13 százalékos arányt mutatott. Az előbbin belül, az eladott cégek értékét és szakágazatát együtt vizsgálva megállapítható, hogy a magyar és a cseh piacon, valamint a Baltikumban több mint 80 százalékban kommunikációs cégekből léptek ki a befektetők, míg Lengyelországban az élettudomány, Romániában a vegyipar, Bulgáriában pedig a számítógépipar dominált (EVCA [2014a]).

10. táblázat

*A kiszállások költségen számolt értéke és a cégek száma  
az Európai Unióban és Kelet-Közép-Európában, 2009–2013*

Év	Európai Unió		Kelet-Közép-Európa		Kelet-Közép-Európa aránya az Európai Unióban	
	Érték (millió euró)	Cégek száma (darab)	Érték (millió euró)	Cégek száma (darab)	a kiszállások költségen számolt értéke szerint (százalék)	a cégek száma szerint (százalék)
2009	11 543	1 835	146	38	1,3	2,1
2010	19 230	2 115	345	55	17,9	2,6
2011	30 329	2 057	1 613	69	5,3	3,4
2012	21 603	2 100	1 071	62	5,0	3,0
2013	33 180	2 290	741	88	2,2	3,8

*Forrás: EVCA [2010], [2011], [2012b], [2013b], [2014a], [2014c] alapján saját számítás.*

Mind Európában, mind pedig a régióban a legelterjedtebb kilépési útvonal a szakmai befektetőknek történő eladás volt. Európa egészében ez a megoldás képviselte a kiszállások értékének 27 százalékát, a régióban pedig ennél is jóval magasabb, közel 60 százalékát. A fellendülés jeleként értékelhető, hogy Európában a tőzsdei eladások befektetési korlátságon mért értéke erőteljesen, mintegy hétszeresére nőtt. A *kelet-közép-európai régióban* azonban *2013-ban nem került sor IPO-ra*, holott 2011-ben még három, 2012-ben pedig egy ilyen ügylet is történt. Hasonlóképp kevésbé voltak jellemzők a régióra a magántőkealapok egymás közötti ügyletei, amelyek – a kiszállások értékének több mint negyedét képviselve – Európában 2013-ban változatlanul elterjedtek voltak.

## 7. Várható kilátások

A várható befektetések szempontjából fontos információ, hogy a 2013-ban *lezárt régiós székhelyű alapok összesen közel egymilliárd eurót gyűjtöttek össze* a finanszí-

rozó intézményektől (EVCA [2014c]). Az üzleti sajtó hírei szerint 2013-ban az Avallon (60 millió euróval), az Abris Capital Partners (450 millió euróval), az Enterprise Investors (314 millió euróval), míg 2014 nyarán, másfél éves tőkegyűjtési időszakot követően, a régió egyik legjelentősebb befektetőjének számító Mid Europa magántőkealap (800 millió euróval) zárta le meghirdetett alapjának tőkegyűjtését. A befektethető tőke további növekedését vetíti előre, hogy további régiós székhelyű alapok tartanak már az ún. első zárásuknál. Ezek közé sorolható a 3TS Capital Partners 103 millió euróval, a 21 Concordia 60 millió euróval, valamint az Earlybird Digital East Fund 110 millió euróval (Romaine [2013c], [2014]; Murray [2014]). Az új alapok létrehozása különösen annak fényében jó hír, hogy a régió egyik legrégebbi befektetője, az Advent International úgy döntött, hogy már nem fog létrehozni kifejezetten régiós befektetési céllal külön alapot, bár befektetéseket európai globális alapjaiból továbbra is tervez. Így esetében már nem lesz jellemző az az évi 15-20 ügylet, amit ötévente a régióban végrehajtott, és a jövőben inkább szektorális alapon hoz majd ilyen jellegű döntéseket (Romaine [2013a]).

A válságot megelőzően létrehozott igen sok alap miatt a 2007/2008-as csúcsév után a piaci szakértők a 2013/2014-es évet ismét kiemelkedőnek várták, feltételezve, hogy a korábbi nagyarányú befektetésekkel járó időszak ekkor ér véget. Ugyanakkor lehetségesnek tartották azt is, hogy ez a fellendülést hozó időszak egy-két évvel kitolódik, mivel számos alap élettartamát időközben az alapkezelők meghosszabbították. Míg a legkeresettebb alapkezelők esetében túljegyzés volt megfigyelhető, addig másoknál a korábbi alap méretének elérése sokkal tovább tartott. Ismét más alapkezelők küzdelmet folytattak alapjaik létrehozásáért, s végül vagy kisebb alapokat vállaltak, vagy más megoldást kerestek. Az Enterprise Investors rendkívül jó hírre ellenére is csak alig fele akkora alapot tudott 2013-ban létrehozni, mint korábban, a 3TS alapgyűjtése pedig, ami ugyan két és félszer nagyobb volt, mint korábban, a tervezettnél sokkal tovább tartott, mivel a korábbi befektetői bázisának alapvető átstrukturálására kényszerült. Végül, a Mid Europa Partners is befektetők aggodalmi nyomán az eredetileg tervezetthez képest csökkentette új alapjának célméretét (Romaine [2013b], AltAssets [2014]).

A meghirdetett új kelet-közép-európai kockázati- és magántőkealapok összességében a befektetők régióba vetett bizalmának növekedését jelzik. Ezt erősíti meg a Deloitte tanácsadó cég 2014 tavaszán, a tizenhárom kelet-közép-európai ország intézményi kockázati- és magántőke-befektetői körében végzett felmérése is, mely szerint az optimizmus visszatért a 2003 és 2007 közötti időszakban tapasztalható szintre, mivel négy egymást követő félévben emelkedő bizalmi indexre 2009 óta nem volt példa. A felmérésben részt vevő intézmények kétharmada a gazdasági környezet javulását várta (Deloitte [2014]).

A régiót illetően némileg ugyancsak pozitívabbá váltak a feltörekvő piacokról rendszeresen felmérést készítő EMPEA Global Limited Partners 2013. évi adatai is,

amelyek a világ harminc országában működő alapok finanszírozóinak válaszaiban alapulnak. Ezek szerint a befektetők számára vonzó területek között 2013-ban némileg jobb (7.) lett a kelet-közép-európai térség helyezése a 2012. évi 10. helyhez képest. A felmérés válaszadói a régió piacaitól távol tartó tényezők között a magas politikai kockázatot, valamint az itt befektethető összegek alacsony voltát említették, majd a régióban működő alapkezelők kis számát jelölték meg. A befektetők úgy vélték, legkevésbé a túlzottan nagy tőke kínálat okoz számukra gondot a régióban, azaz a verseny nem túlzottan erős (EMPEA [2014]).

A *White and Case* [2014] cég is az optimista várakozásokat erősítette meg az európai kockázati- és magántőke-ágazat kilátásait elemző anyagában. Eszerint a „csendes” 2012/2013-as évhez képest 2013 utolsó és 2014 első negyedévében már egyértelmű *élenkülés* volt megfigyelhető a régióban. A cég szerint erre nemcsak a regionális alapkezelők által közelmúltban felállított új, hanem a térségben egyre aktívabbá váló nyugat-európai és globális alapok tevékenysége is utal.

A világgazdaság 2013 második felétől az élenkülés jeleit mutatja. A kilátások további javulását vetíti előre a tartósan alacsony kamat- és inflációs környezet, amely a befektetőket magasabb kockázatvállalásra ösztönzi. Kockázatot jelent ugyanakkor az amerikai jegybank mennyiségi könnyítésének visszafogása, ami – ha esetleg túl gyors lenne – a hozamemelkedés és a befektetői kockázatkerülés folytán tőke kivonást idézhet elő a felzárkózó országokból, ám az Európai Központi Bank lazuló monetáris politikája csökkentheti az ilyen jellegű kockázatkerülést. Ezt a negatív hatást tovább erősíti az *ukrán válság*, amely önmagában is kedvezőtlenül hat a kelet-közép-európai régió megítélésére.

## Irodalom

ALTSSETS [2014]: *Mid Europa Trims Hard Cap Cover Dealflow Concerns from LPs*. 14 January. [http://actu.kapeos.com/mid-europa-trims-hard-cap-over-dealflow-concerns\\_actualite-kapeos\\_a-221328.html](http://actu.kapeos.com/mid-europa-trims-hard-cap-over-dealflow-concerns_actualite-kapeos_a-221328.html)

BECSKY-NAGY, P. – FAZEKAS, B. [2014]: Returns of Private Equity – Comparative Analysis of the Returns of Venture Capital and Buyout Funds in Europe and in the US. *Annals of the University of Oaradea: Economic Science*. Vol. 23. No. 1. pp. 820–827.

DELOITTE [2014]: *Felmérés a közép-európai kockázati tőke-befektetők bizalmi szintjéről*. Május. Budapest. <http://www2.deloitte.com/hu/hu/pages/penzugy/articles/kozep-europai-kockazati-toke-befektetoi-felmeres.html>

EBRD (EUROPEAN BANK FOR RECONSTRUCTION AND DEVELOPMENT) [2014]: *EBRD Private Equity Funds Portfolio to 31 December 2012*. <http://www.ebrd.com/downloads/equity/2012-private-equity.pdf>

EIF (EUROPEAN INVESTMENT FUND) [2010]: “*JEREMIE and JESSICA: Towards Successful Implementation*” conference. 29–30 November. Brussels. <http://www.eib.org/infocentre/events/all/jeremie-jessica-towards-successful-implementation.htm>

- EMPEA (EMERGING MARKETS PRIVATE EQUITY ASSOCIATION) [2014]: *Investors' Views of Private Equity in Emerging Markets 2014*. EMPEA Global Limited Partners Survey. Washington, D.C. <http://empea.org/?/research/surveys/2014-global-limited-partners-survey>
- EVCA (EUROPEAN PRIVATE EQUITY AND VENTURE CAPITAL ASSOCIATION) [2010]: *Central and Eastern Europe Statistics 2010*. Brussels.
- EVCA [2011]: *Central and Eastern Europe Statistics 2011*. Brussels.
- EVCA [2012a]: *Yearbook, 2012*. Brussels.
- EVCA [2012b]: *Central and Eastern Europe Statistics 2012*. Brussels.
- EVCA [2013a]: *Yearbook, 2013*. Brussels.
- EVCA [2013b]: *Central and Eastern Europe Statistics 2013*. Brussels.
- EVCA [2014a]: *Yearbook, 2014*. Brussels.
- EVCA [2014b]: *Private Equity in the European Context*. (Presented by Dörte Höppner.) „Private Equity, Venture Capital and Corporate Finance in CEE” 16<sup>th</sup> Annual Conference. 3 June. Budapest.
- EVCA [2014c]: *Central and Eastern Europe Statistics 2014*. Brussels.
- FAZEKAS, B. [2014]: Government Interventions in the Venture Capital Market – How Jeremie Affects the Hungarian Venture Capital Market? *Annals of the University of Oaradea*. Vol. 23. No. 1. pp. 883–892.
- GILLE, G. [2014]: CEE: Activity Picks Up Despite Ongoing Fundraising Woes. *Unquote*. 17 February. <http://www.unquote.com/cee/analysis/2329169/cee-activity-picks-up-despite-ongoing-fundraising-woes>
- KARSAI J. [2011]: A kockázati tőke két évtizedes fejlődése Magyarországon. *Közgazdasági Szemle*. LVIII. évf. 10. sz. 832–857. old.
- KARSAI J. [2012]: *A kapitalizmus új királyai. Kockázati tőke Magyarországon és a közép-kelet-európai régióban*. Közgazdasági Szemle Alapítvány és az MTA Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont Közgazdaság-tudományi Intézete. Budapest.
- KARSAI J. [2013]: Válság után: változó állami szerep a kockázati tőke-ágazatban. *Külgazdaság*. LVII. évf. 5–6. sz. 12–34. old.
- LOVAS A. – RÁBA V. [2013]: Állami szerepvállalás a start-up vállalatok finanszírozásában. *Hitelintézet Szemle*. 12. évf. 5. sz. 353–370. old.
- MURRAY, A. [2014]: CEE: Less Capital Chasing Fewer Opportunities. *Unquote*. 1 October. [http://www.unquote.com/print\\_article/cee/analysis/2373215/cee-less-capital-chasing-fewer-opportunities](http://www.unquote.com/print_article/cee/analysis/2373215/cee-less-capital-chasing-fewer-opportunities)
- PAPP G. [2012]: *Kockázati tőke Magyarországon. Innovatív vállalatok kockázati tőke alapú finanszírozása a JEREMIE Programon keresztül*. Budapesti Értéktőzsde. Budapest.
- ROMAINE, K. [2013a]: Advent Steps Back from CEE: Interview with Joanna James. *Unquote*. 7 May. <http://www.unquote.com/unquote/opinion/2266311/advent-steps-back-from-cee-interview-with-joanna-james>
- ROMAINE, K. [2013b]: Fundraising and Exits Reveal Rising Confidence in CEE. *Unquote*. 17 October. <http://www.unquote.com/cee/analysis/2301053/fundraising-and-exits-reveal-rising-confidence-in-cee>
- ROMAINE, K. [2013c]: CEE Toasts Bumper Q3. *Unquote*. 12 March. <http://www.unquote.com/cee/analysis/2310210/cee-toasts-bumper-q3>
- ROMAINE, K. [2014]: Strong Finish to the Year for Faltering Emerging Market. *Unquote*. 1 September. <http://www.unquote.com/cee/analysis/2321487/strong-finish-to-the-year-for-faltering-emerging-market>

SALESNY, P. [2012]: Private Equity in Central and Eastern Europe – Opportunities in an Emerged Market: The Practitioner’s Perspective. In: *Klonowski, D. (ed.): Private Equity in Emerging Markets*. Palgrave MacMillan. New York. pp. 121–134.

WHITE AND CASE [2014]: *Defying the Odds: The Rise of European Private Equity*. <http://www.whitecase.com/files/Publication/762e76d0-d2ba-43f6-9da5-c03e233da3f9/Presentation/PublicationAttachment/79ff6979-9f4b-47f7-8f98-5c277f92154d/print-insight-the-rise-of-european-private-equity.pdf>

## Summary

Although in Western Europe the venture capital and private equity industry has mostly got over the shock of the crisis, in 2013 the Central and East-European region still showed a tendency of deterioration. No signs of recovery could be perceived in fundraising or investment and divestment activities. However, it has been possible to detect some signs of increasing confidence in the region since the end of 2013, the continuation of which might be threatened by the increasing political and economic risks.



## A hazai társadalmi-gazdasági mutatók vizsgálata a káoszelmélet eszközével

---

### **Nováky Erzsébet**

DSc, a Budapesti Corvinus Egyetem egyetemi tanára

E-mail: [erzsebet.novaky@uni-corvinus.hu](mailto:erzsebet.novaky@uni-corvinus.hu)

### **Orosz Miklós,**

a Tata Consultancy Services szoftverfejlesztője

E-mail: [miklos.orosz@t-online.hu](mailto:miklos.orosz@t-online.hu)

A hazai társadalmi-gazdasági mutatók múltbeli és jövőben várható viselkedésének vizsgálatára az 1990-es években már alkalmazott káoszelméleti módszertant (*Gáspárné Vér–Hideg–Nováky* [1995]) hívták segítségül a szerzők. A tanulmányban ennek személyi számítógépre kidolgozott változatát mutatják be, majd a kiválasztott makromutatók segítségével írják le, hogy milyen pályákon haladt hazánk társadalma és gazdasága, valamint hová tarthat a jövőben. A jelenlegi és a 20 évvel ezelőtti időszak (amikor az elmúlt két évtized még a jövőt jelentette) vizsgálati eredményeit összehasonlítva arra a következtetésre jutottak, hogy a legtöbb mutató kaotikussága csökkent, vagyis a társadalmi-gazdasági folyamatok általában stabilizálódtak az elmúlt két évtizedben.

TÁRGYSZÓ:  
Káoszelmélet.  
Elemzés és előrejelzés.

A Budapesti Corvinus Egyetem Jövőkutatás Tanszékének munkatársaiként az 1990-es évek elején a káosz jelenségét tanulmányoztuk, és néhány jelentősebb hazai társadalmi és gazdasági makromutató viselkedését elemeztük a jövőkutatásban.<sup>1</sup> Makromutatókon keresztül azt vizsgáltuk, hogy Magyarország társadalma, illetve gazdasága – matematikai értelemben – kaotikus állapotban volt-e akkor és a vizsgálatot megelőző néhány évtizedben, továbbá azt, hogy akkor milyen jövőbeni kilátásokkal számolhattunk.<sup>2</sup>

Érdekes ismét szemügyre venni ezt a kérdést, és megvizsgálni, hogy a korábban kiválasztott makromutatók mit jeleznek nekünk, összehasonlítva a két évtizeddel korábban látottakkal, előreszámításokkal (Orosz [2013]). Az elemzéshez ismét a káoszelmélet nyújtotta eszközöket használtuk, mert ezek segítségével meghatározható az egyes makromutatók kaotikus viselkedésre való hajlama, megfogalmazható több lehetséges jövőalternatíva, és vizsgálni lehet az egyes jövőváltozatok kialakulásának feltételeit. A káoszelmélet segítségével olyan rendszereket, folyamatokat is tudunk modellezni és elemezni, amelyeket a korábbi jövőkutatási módszerekkel (mint például a klasszikus matematikai-statisztikai vagy a kollektív szakértői megkérdezéssel alapuló eljárásokkal) nem volt lehetséges. Természetesen ennek is megvannak a maga korlátai: csak olyan komplex rendszereket tudunk kezelni, amelyek időfejlődése leírható differencia- vagy differenciálegyenletekkel, és átlagos, tipikus paraméterekkel rendelkeznek.

A kaotikus rendszerek egyszerű, kevés komponensből felépülő dinamikai rendszerek, amelyek komponensei között nemlineáris összefüggés áll fenn, vagyis az időbeli viselkedésüket nemlineáris differencia- vagy differenciálegyenletek írják le. Ez elengedhetetlen feltétele annak, hogy kaotikus legyen egy rendszer viselkedése.

A kaotikus rendszerek rendkívül érzékenyek a kezdeti feltételekre, azok kis módosításával jelentős változás érhető el a rendszer egészének állapotában. A determinisztikusságuk miatt – elvileg – kiszámítható bármely időpillanatbeli állapotuk, azonban a nagyfokú érzékenység, az exponenciálisan növekedő hibátag miatt ez

<sup>1</sup> „A jövőkutatási módszertan továbbfejlesztése, különös tekintettel a káoszelmélet jövőkutatási alkalmazására” című, T 4907. számú, 1992 és 1994 közötti OTKA-kutatás (kutatásvezető: Nováky Erzsébet). (Nováky [1995a], [1995b]; Gáspárné-Hideg-Nováky [1995].)

<sup>2</sup> Kutatási eredményeinket 1993-ban bemutattuk a Turkuban megrendezett World Futures Studies Federation 13. Világkonferenciáján és a budapesti IV. Magyar Jövőkutatási Konferencián; 1994-ben a Goriziában megrendezett nyári iskolán és az MTA Veszprémi Területi Bizottságának komáromi konferenciáján, 1995-ben az umeai Bifurcation and Chaos in Economic and Social Systems (Bifurkáció és káosz a gazdasági és a társadalmi rendszerekben) témakörű konferencián és Budapesten a Magyar Tudományos Akadémia Jövőkutatási Bizottságában. Eredményeink mindenütt pozitív visszhangra találtak.

gyakorlatilag lehetetlen. Megkülönböztetünk erősen és gyengén kaotikus rendszereket. Ez utóbbiak esetén az egyes trajektóriák (időnyomok, időutak) távolsága parabolisztikus görbe mentén nő. Ezek a rendszerek nem érik el a káoszt, csak annak határán mozognak, az egyik metastabil állapotból a másikba váltanak. Az erősen kaotikus rendszerek trajektóriái exponenciális sebességgel távolodnak egymástól, tehát ezek a matematikai értelemben kaotikus rendszerek.

Az elemzésnek alávetett társadalmi-gazdasági alrendszerek egy általunk választott jellemzőre (makromutatóra) levetített viselkedésének matematikai modellezését arra a feltételezésre alapoztuk, hogy a rendszer az adott jellemzőjének növelésére törekszik, erre azonban csak véges erőforrások állnak a rendelkezésére. A növekedés korlátozása rendkívül változatos viselkedést eredményezhet: a vizsgált jellemző növekedve közelíthet egy határértékhez, de azon „túllendülve” csillapodó kitéréssel is közelítheti azt, váltakozhat két érték között, vagy kiszámíthatatlanul ingadozhat stb. A korlátozott növekedés dinamikáját a logisztikus leképezéssel próbáljuk leírni, amely kifejezi a rendszer exponenciális növekedésre való törekvését, és ezzel egy időben a rendelkezésre álló erőforrásoknak a növekedés ütemében való csökkenését is. A modellünk tehát egyváltozós dinamikai rendszer, amelynek egy paramétere van. A modell viselkedését jól ismerjük, tudjuk, hogy milyen paraméterérték mellett növekedik monoton, hol vannak a perióduskettőzési – bifurkációs – pontok, mikor válik kaotikussá. A vizsgálat lényege, hogy a modell paraméterét úgy állítjuk be, hogy annak viselkedése a lehető legközelebb álljon a vizsgált alrendszer jellemzőjének viselkedéséhez, és ebből következtetünk az adott alrendszer viselkedésének kaotikusságára.

## **1. Társadalmi és gazdasági mutatók vizsgálata számítógépes szimulációk segítségével**

A fejezetben bemutatjuk a vizsgálatba bevont társadalmi és gazdasági mutatókat, továbbá a kidolgozott algoritmust, és részletesen elemezzük a kiválasztott mutatók viselkedését káoszelméleti megközelítésben.

### **1.1. A kiválasztott mutatók**

A 2014-ben végzett kutatás során olyan mutatókat igyekeztünk összegyűjteni, amelyekre vonatkozóan viszonylag hosszú idősor állt rendelkezésre, és az ország gazdasági, társadalmi folyamatainak időbeli fejlődéséről, változásairól átfogó képet

adnak.<sup>3</sup> A demográfiai mutatók között a népesség számát, valamint az élveszületések és a halálozások számát vizsgáltuk. A társadalmi-gazdasági indikátorok között a bruttó és a nettó hazai termék indexét, a foglalkoztatottsági (a gazdaságilag aktív népességet, az aktív keresők számát a nemzetgazdasági ágakban), a termelési (különös tekintettel a villamosenergia-termeléssel összefüggő mutatókat), a beruházási és építőipari mutatókat, a *Bródy András*-féle [1994] GDP-proxykat, a reáljövedelem és fogyasztási, a különböző szintű oktatási, az egészségügyi ellátottságot és állapotot, valamint a turizmust jellemző (turisták és kereskedelmi szálláshelyek számát) mutatókat.

A korábbi vizsgálatban szereplő indikátorokhoz hozzávettünk két újabbat, amelyek az ország modernizációjáról adnak információt. A technológiailag új szolgáltatásokkal való ellátottság mérhető velük, ilyen a mobiltelefon- és az internet-előfizetések száma. Ezek viszonylag rövid idősorok, de mégis érdemesnek tartottuk megvizsgálni őket. Kívánatos lett volna górcső alá venni az ország fejlettségét, fejlődésének fenntarthatóságát – mint például a hulladékkezelés jellegét, a környezetvédelmi ráfordításokat, a vizek, a talaj és a levegő szennyezettségét – is, ezek azonban annyira rövid múlttal rendelkeznek, hogy még korai és ezért értelmetlen lett volna káoszelméleti módszerrel elemzést készíteni róluk.

Az adatsorok főként a KSH online, illetve az évkönyvekben közölt adatokból származnak. Más idősorokat az adatok elsődleges szolgáltatójának honlapjáról töltöttük le.

## 1.2. Az idősorok elemzési módszere

Az alkalmazott módszer elemző és előrejelző algoritmusainak leírását követően megvilágítjuk, hogyan értelmezzük a mutatók kaotikusságát a vizsgált periódusra vonatkoztatva, és megmutatjuk, hogyan következtethetünk a mutatók jövőbeni viselkedésére.

### 1.2.1. Az algoritmus leírása

Az idősorok elemzését grafikus program segíti. A program beolvas egy kiválasztott idősort, majd az értékeit normalizálja, vagyis a  $[0,1]$  intervallumba képezi. Ezután megkeresi azt a  $k$  együtthatót, amelyre az  $f_L(k,x)$  által generált logisztikus görbe a legközelebb áll a beolvasott idősorhoz. Ennek módja, hogy generálja a logisztikus görbéket, a kezdőérték mindig az idősor első értéke, miközben a  $k$ -t 1-től indítja, és egy alkalmasan kicsire választott lépésközzel (itt 0,001) 4-ig lépteti. A

<sup>3</sup> Az idősorok kiválasztásában is a „Káosz és jövőkutatás” című könyv (Nováky [1995a]) „Hazai makromutatók kaotikus viselkedéséről” című fejezetét vettük irányadónak, a vizsgált mutatók kiválasztásában nagyrészt követtük azt.

legkisebb négyzetek módszere szerint legjobban illeszkedő logisztikus görbe  $k$  értéke lesz a keresett együttható. Erre a  $k$  értékre kiszámolja a Ljapunov-exponenst, amit a konzolablakban megjelenít. A program végül megrajzolja az eredeti adatsor, a talált  $k$  értékhez tartozó logisztikus pálya és néhány rögzített  $k$  érték szerinti logisztikus pálya grafikonját. Elvégzi az előbbieket előreszámítását és annak megjelenítését. Az elemzésben segítséget nyújt a grafikonok – az idősorok és a logisztikus pályák – összehasonlítása. A kapott  $k$  értékből lehet következtetni arra, hogy kaotikusnak tekinthető-e az idősor viselkedése vagy sem. A továbbiakban konkrét idősorok elemzését végezzük el az imént ismertetett szimulációs algoritmus segítségével.

Az elemző és előrejelző program algoritmusainak pszeudo-kódja a következő.

*Bemenő paraméterek:*

- $s$  – az idősor,
- $i_k$  – a  $k$  értékét ennyivel növeljük a közelítés során,
- $N$  – ennyi iterációval végzünk előreszámítást.

*Algoritmusok:*

Az idősort és a logisztikus pályákat tömbökben tároljuk. Ha egy ilyen tömböt  $v$ -vel jelölünk, akkor a  $t_i$  időponthoz tartozó idősor vagy pálya értéket a  $v[i]$ , az idősor hosszát pedig  $v.n$  fejezi ki.

1. Kiválasztott idősor beolvasása az  $s$  tömbbe.
2. Idősor értékek  $[0,1]$ -be képezése (normalizálása) az  $s$  tömbben:
  - $max$  legyen  $s$  legnagyobb értéke,
  - $kitevő$  legyen  $\log_{10}(max)$  felső egész része,
  - $faktor$  legyen  $10^{kitevő}$ ,
  - $s$  minden elemét osszuk el a  $faktor$ tal.
3. A  $k$  érték kiszámítása az  $s$  tömbre:
  - a)  $k$  legyen  $i_k$ ,
  - b)  $l_k$ -t töltsük fel a  $k$ -hoz tartozó logisztikus pálya értékeivel:
    - I.  $i$  legyen 0,
    - II.  $x$  legyen  $s[0]$ ,
    - III.  $l_k[i]$  legyen  $x$ ,
    - IV.  $x$  legyen  $k \times x \times (1 - x)$ ,
    - V.  $i$ -t növeljük 1-gyel,
    - VI. ha  $i < s.n$ , akkor vissza az III. lépésre, egyébként tovább a c) lépésre.

c) Számítsuk ki az  $s$  és  $l_k$  eltérését a legkisebb négyzetek módszerével:

*I.*  $e$  legyen 0,

*II.*  $i$  legyen 0,

*III.*  $e$ -hez adjuk hozzá  $(s[i] - l_k[i])^2$ -et,

*IV.*  $i$ -t növeljük 1-gyel,

*V.* ha  $i < s.n$ , akkor vissza az *III.* lépésre, egyébként tovább a *d*) lépésre.

*d*) ha  $e < e_{min}$ , akkor  $k_{min}$  legyen  $k$ , és  $e_{min}$  legyen  $e$ ,

*e*)  $k$ -t növeljük  $i_k$ -val,

*f*) ha  $k \leq 4$ , akkor vissza a *b*) lépésre, egyébként tovább a *g*) lépésre,

*g*)  $k$  legyen  $k_{min}$ .

4. A Ljapunov-exponens kiszámítása az  $s$  tömbre a  $k$  értékkel.

5. Előreszámítás hozzáfűzése az  $s$  tömbhöz a  $k$  értékkel ( $s$  elemszáma  $N$ -nel növekedik!).

*a*)  $x$  legyen  $s[s.n - 1]$  (az idősor utolsó eleme),

*b*)  $i$  legyen 0,

*c*)  $s[s.n - 1 + i]$  legyen  $x$  (az eredeti idősor utolsó eleme után pakoljuk az előreszámítás értékeit),

*d*)  $x$  legyen  $k \times x \times (1 - x)$ ,

*e*)  $i$ -t növeljük 1-gyel,

*f*) ha  $i < N$ , akkor vissza a *c*) lépésre, egyébként tovább a 6. lépésre.

6. Logisztikus pálya kiszámítása  $k$ -ra az  $s$  aktuális ( $N$ -nel megnövelt) hosszának megfelelően az  $l_k$  tömbbe (úgy, mint 3.b)-nél).

7. Logisztikus pályák kiszámítása a 3, 3,2, 3,4, 3,5, 3,57 értékekre az  $s$  aktuális hosszának megfelelően a  $l_3, l_{3,2}, l_{3,4}, l_{3,5}, l_{3,57}$  tömbökbe (szintén 3.b) a minta).

8. Az  $s, l_k, l_3, l_{3,2}, l_{3,4}, l_{3,5}, l_{3,57}$  pályák megjelenítése grafikonokon.

9. VÉGE.

### 1.2.2. A program eredményének felhasználása

Az előző szakaszban részletezett módszerrel azt vizsgáltuk, hogy a kiválasztott idősor viselkedése milyen mértékben kaotikus, kialakult-e bifurkáció, azaz megjelent-e a káosz lehetősége, és hol haladtak a tényleges adatok a logisztikus pályához (az ún. bifurkációs vonalakhoz) képest. Ezzel megpróbálunk arra a kérdésre választ kapni, hogy mely folyamatok haladnak ma Magyarországon stabilabb pá-

lyán, amelyeket nehezebb egy kedvezőbb irányba téríteni, és mely folyamatok vannak bifurkációs pont közelében, esetleg a – matematikai értelemben – kaotikus viselkedés határán, amelyek esetében megvan a jelentősebb változtatás, változás lehetősége.

Azt, hogy egy vizsgált folyamat közel jut-e a bifurkációhoz, úgy ellenőrizzük, hogy összehasonlítjuk az idősor adatait és a logisztikus leképezést jellemző  $k$  paraméterekkel generált értékeit a grafikon segítségével. A logisztikus leképezést mindig az idősor kezdő értékével indítjuk. A felhasznált jellemző  $k$  paraméterek:

- $k = k_1 = 3$  éppen az első bifurkáció küszöbén;
- $k = 3,2$ , amely a kettesperiódusú, oszcilláló viselkedésnek körülbelül a közepén található;
- $k = 3,4$  ( $\approx k_2 = 3,4495$ ) a négyes periódushosszúságú határciklus kialakulásának a környéke, de még egy picit előtte;
- $k = 3,5$  ( $\approx k_3 = 3,5457$ ) a nyolcas periódushosszúságú határciklus kialakulását megelőző állapot;
- $k = 3,57$  ( $\approx k_\infty = 3,5699$ ) az éppen kaotikus viselkedésbe való átmenet határa.

A  $k$  értéke szerint a következő kaotikussági osztályokat határoztuk meg (*Gáspár-né-Hideg-Nováky* [1995] 980. old.):

- *nem kaotikus*, ha  $k$  értéke 1–1,49 közé esik;
- *gyengén kaotikus*, ha  $k$  értéke 1,5–2,09 közé esik;
- *közepesen kaotikus*, ha  $k$  értéke 2,1–2,79 közötti;
- *erősen kaotikus*, ha  $k > 2,8$ .

Nem kaotikus folyamatok esetében a matematikailag generált bifurkációs vonalak sávja széles (vagy igen széles), és a tényleges adatsor e lehetségsávon kívül fut. Gyengén és közepesen kaotikus folyamatoknál a tényleges adatsor a matematikailag generált bifurkációs vonalak alatt fut, de közel azokhoz, vagy az alsó bifurkációs vonalak között indul, halad az alsó sávban, majd a felső bifurkációs vonalak közé emelkedik. Az erősen kaotikus folyamatoknál a tényleges adatsor az alsó és a felső bifurkációs vonalak között halad, befutva a széles tartományt.

A múltbeli adatokból következtetünk arra, hogy az egyes folyamatok jövőbeni pályái továbbra is a matematikailag generált pályahalmazon kívül futnak (megőrizve a nem kaotikus jellegüket), vagy a bifurkációs vonalak között futnak, esélyt adva arra, hogy az adott mutató a jelenleginél kedvezőbb vagy kedvezőtlenebb pályán

folytatja-e majd az útját. Azaz felkapaszkodik-e a felső bifurkációs vonalak közé vagy visszaesik az alsókhoz. A mutatóhoz tartozó  $k$  érték kifejezi azt, hogy ez a változás bekövetkezik-e vagy sem. Magasabb  $k$  érték esetén várható, hogy a mutató – kaotikus jellegénél fogva – a kedvezőbb, azaz a felső pályahalmaz felé mozdul el. De éppen a folyamat kaotikus jellegéből adódik, hogy a kedvezőtlen, azaz az alsó pályahalmaz felé való elmozdulás is bekövetkezhet.

A kapott  $k$  értékre numerikus úton, közelítőleg ki tudjuk számolni a Ljapunov-exponens értékét is. Ha ez pozitív, akkor tisztán kaotikus a folyamat, ha negatív, a 0-hoz közelebbi értékek kaotikusabb viselkedést jeleznek, mint a távolabbiak.

Fontos kitérni egy szempontra, ami felmerül, ha az idősorok viselkedését a logisztikus leképezés segítségével jellemezzük. A logisztikus leképezés rendkívül változatos viselkedésének alapvető oka a növekedés korlátjának, a telítődési szintnek a létezése. A logisztikus leképezés viselkedése nagymértékben függ ettől a szinttől, ezért fontos, hogy hol helyezzük azt el a vizsgálat során. A növekedés felső korlátját az az érték jelenti, amely 1-nek fog megfelelni a  $[0,1]$  intervallumba képezés során. A telítődési szint meghatározása azonban nem egyszerű feladat, és nem is mindig lehetséges jó becslést adni rá. Az itt következő elemzésekben azt az egyszerű módszert választottuk, hogy annyival toltuk balra a tizedesvesszőt, amennyivel a legnagyobb érték is éppen belefér a  $[0,1]$  intervallumba.

### 1.3. A kiválasztott mutatók jellemzői

A kiválasztott mutatók jellemzőit, a vizsgált időszakot, a folyamatot jellemző  $k$  értékét, az ehhez tartozó hiba nagyságát, a logisztikus pályák (azaz a bifurkációs vonalak) sávjának szélességét, a tényleges adatsor és a bifurkációs vonalak viszonyát, valamint a jövőbeni viselkedést az 1. táblázatban foglaltuk össze.

1. táblázat

*A kiválasztott mutatók idősorainak jellemzői*

Idősor megnevezése	Vizsgált időszak	$k$ érték	Hiba ( $k$ -hoz)	Múltbeli viselkedés	Jövőbeni viselkedés
Népesség száma	1949–2013	1,12	0,0003	A tényleges adatsor mélyen a bifurkációs vonalak alatt fut, nagyon széles a lehetségsáv.	Csekély növekedés után stabilizálódik.
Élveszületések száma	1949–2012	1,15	0,0563	A tényleges adatsor mélyen a bifurkációs vonalak alatt fut, nagyon széles a lehetségsáv.	Lassú növekedés után stabilizálódik.

*(A táblázat folytatása a következő oldalon.)*



(Folytatás.)

Idősor megnevezése	Vizsgált időszak	$k$ érték	Hiba ( $k$ -hoz)	Múltbeli viselkedés	Jövőbeni viselkedés
Halálozások száma	1949–2012	1,15	0,0125	A tényleges adatsor mélyen a bifurkációs vonalak alatt fut, nagyon széles a lehetségsáv.	A jelenlegi szinten stabilizálódik.
Bruttó hazai termék indexe	1960–2013	1,39	0,2572	A tényleges adatsor a bifurkációs vonalak alsó ágai felé közelít, majd visszaesik a bifurkációs vonalak alá, végül a bifurkációs vonalak alsó sávjába kerül. Nagyon széles lehetségsáv.	A bifurkációs vonalak alá csökken, de közel marad azokhoz, és stabilizálódik.
Nettó nemzeti termelés indexe	1968–2011	1,21	0,0146	A tényleges adatsor a bifurkációs vonalak alatt fut, nagyon széles lehetségsáv.	A jelenlegi szinten stabilizálódik.
Nemzeti jövedelem indexe	1968–2011	1,21	0,0127	A tényleges adatsor a bifurkációs vonalak alatt fut, nagyon széles lehetségsáv.	A jelenlegi szinten stabilizálódik.
Gazdaságilag aktív népesség száma	1960–2012	1,96	0,1340	A tényleges adatsor az alsó bifurkációs vonalak közül indul, felemelkedik az alsó és a felső bifurkációs sávok közé, majd visszaereszkedik az alsó bifurkációs ágak közé. Széles a lehetségsáv.	Csekély emelkedés után stabilizálódik.
Aktív keresők száma az iparban, építőiparban	1960–2012	1,20	0,0792	A tényleges adatsor a bifurkációs vonalak alatt fut, majd mélyen alattuk fut. Széles a lehetségsáv.	Némi emelkedés után, de jóval a bifurkációs vonalak alatt stabilizálódik.
Aktív keresők a többi nemzetgazdasági ágban	1960–2012	1,38	0,0170	A tényleges adatsor a bifurkációs vonalak alatt fut, de közel azokhoz. Széles a lehetségsáv.	Kis emelkedés után, de még a bifurkációs vonalak alatt stabilizálódik.
Villamosenergiaiparban foglalkoztatottak indexe	1960–2009	1,12	0,0286	A tényleges adatsor mélyen a bifurkációs vonalak alatt fut, a lehetségsáv széles.	A jelenlegi szinten stabilizálódik.
Villamosenergiaipari bruttó termelés index	1965–2012	1,36	0,1389	A tényleges adatsor mélyen a bifurkációs vonalak alól indul, majd eléri azok alsó sávját. A lehetségsáv nem túl széles.	Közel az alsó bifurkációs vonalak alatt fog stabilizálódni.

(A táblázat folytatása a következő oldalon.)

(Folytatás.)

Idősor megnevezése	Vizsgált időszak	<i>k</i> érték	Hiba ( <i>k</i> -hoz)	Múltbeli viselkedés	Jövőbeni viselkedés
Villamosenergia-termelés	1965–2012	1,42	0,1922	A tényleges adatsor a bifurkációs vonalak alsó sávjában mozog. Nem túl széles lehetségsáv.	Némi csökkenés után az alsó bifurkációs vonalak alatt stabilizálódik.
Mezőgazdasági bruttó termelés indexe	1960–2012	1,18	0,0224	A tényleges adatsor mélyen a bifurkációs vonalak alatt fut, nagyon széles a lehetségsáv.	Lassú növekedés után jóval a bifurkációs vonalak alatt stabilizálódik.
Beruházás volumenindexe	1960–2012	1,50	0,4869	A tényleges adatsor a bifurkációs vonalak alatt, illetve azok alsó sávjában halad, elérve az alsó sáv felső részét is. Nagyon széles lehetőség tartomány.	Csökkenés után stabilizálódik a bifurkációs vonalak legalsó ágán.
Épített lakások száma	1960–2011	2,16	3,1390	A tényleges adatsor a bifurkációs vonalak alsó és felső vonalai közül a felső bifurkációs vonalak közé emelkedik, majd a bifurkációs vonalak alá ereszkedik. Széles lehetségsáv, be is futja.	Gyorsan emelkedik az alsó bifurkációs vonalak tetejéig, majd itt stabilizálódik.
Távbeszélő fővonalak száma	1960–2012	1,22	0,6122	A tényleges adatsor mélyen a bifurkációs vonalak alatt fut, majd felemelkedik az alsó bifurkációs vonalak alsó ágáig. Széles a lehetségsáv.	Jelentős csökkenés után, mélyen a bifurkációs vonalak alatt stabilizálódik.
Bruttó villamosenergia-fogyasztás	1965–2012	1,48	0,1899	A tényleges adatsor a bifurkációs vonalak alsó sávjában ingadozik. Széles a lehetségsáv.	Lassú csökkenés után a bifurkációs vonalak legalsó sávjában stabilizálódik.
Egy főre jutó reáljövedelem indexe	1960–2012	1,28	0,0527	A tényleges adatsor mélyen a bifurkációs vonalak alatt fut, majd közelíti azokat, de alattuk marad.	A bifurkációs vonalak alatt stabilizálódik.
Egy főre jutó fogyasztás indexe	1960–2012	1,28	0,0948	A tényleges adatsor mélyen a bifurkációs vonalak alatt fut, majd közelíti azokat, de alattuk marad.	A bifurkációs vonalak alatt stabilizálódik.

(A táblázat folytatása a következő oldalon.)

(Folytatás.)

Idősor megnevezése	Vizsgált időszak	$k$ érték	Hiba ( $k$ -hoz)	Múltbeli viselkedés	Jövőbeni viselkedés
Ipari termelés indexe (havi adatok)	2009–2013	1,12	0,0033	A tényleges adatsor mélyen az alsó bifurkációs vonalak alatt fut, a lehetőségek sávja nagyon széles.	A jelenlegi szinten stabilizálódik.
Munkanélküliségi ráta (havi adatok)	1998–2012	1,09	0,0243	A tényleges adatsor mélyen a bifurkációs vonalak alatt fut, a lehetőségtartomány nagyon széles.	A jelenlegi szinten stabilizálódik.
Inflációs ráta (havi adatok)	2009–2013	1,11	0,00002	A tényleges adatsor mélyen a bifurkációs vonalak alatt halad, a lehetőségek sávja nagyon széles.	A jelenlegi szinten stabilizálódik.
Inflációs ráta (éves adatok)	1960–2012	1,12	0,0028	A tényleges adatsor mélyen a bifurkációs vonalak alatt halad, a lehetőségek sávja nagyon széles.	A jelenlegi szinten stabilizálódik.
Nominális kamatláb változása (havi adatok)	2005–2012	1,25	0,7274	A tényleges adatsor a bifurkációs vonalak alatt fut, időnként érintve a legalsó ágakat. A lehetőségtartomány széles.	Az alsó bifurkációs vonalakhoz közelítve, de alattuk maradván stabilizálódik.
Reálkamatláb változása (havi adatok)	2005–2012	1,25	0,7272	A tényleges adatsor a bifurkációs vonalak alatt fut, rövid időre az alsó sávba emelkedik.	A jelenlegi szinten stabilizálódik.
Alapfokú oktatásban résztvevők száma	1960–2012	1,12	0,0168	A tényleges adatsor mélyen a bifurkációs vonalak alatt fut, a lehetőségsáv nagyon széles.	Némi emelkedés után stabilizálódik.
Középfokú oktatásban résztvevők száma	1960–2012	1,69	0,2828	A tényleges adatsor a bifurkációs vonalak alatt, de főleg az alsó bifurkációs vonalak sávjában mozog.	A bifurkációs vonalak alsó sávjában stabilizálódik, kismértékű csökkenés után.
Felsőfokú oktatásban résztvevők száma	1960–2012	1,25	0,6487	A tényleges adatsor mélyen a bifurkációs vonalak alatt fut, majd az alsó sávba emelkedik, a lehetőségsáv nagyon széles.	Jelentős csökkenés után a bifurkációs vonalak alatt stabilizálódik.
Törzstag pedagógusok, oktatók száma	1960–2010	1,20	0,0233	A tényleges adatsor mélyen a bifurkációs vonalak alatt fut, a lehetőségsáv nagyon széles.	Csekély ereszkedés után, a jelenlegihez közeli szinten stabilizálódik.

(A táblázat folytatása a következő oldalon.)

(Folytatás.)

Idősor megnevezése	Vizsgált időszak	$k$ érték	Hiba ( $k$ -hoz)	Múltbeli viselkedés	Jövőbeni viselkedés
Kórházi ágyak száma	1960–2011	1,10	0,0052	A tényleges adatsor mélyen a bifurkációs ágak alatt fut, a lehetségsáv nagyon széles.	Nagyon csekély növekedés után stabilizálódik.
Orvosok száma	1960–2011	1,41	0,1717	A tényleges adatsor az alsó bifurkációs vonalak alsó ágáig emelkedik, majd itt ingadozik. A lehetségsáv széles.	Számottevő csökkenés után stabilizálódik.
Keringési rendszer betegségeiben elhunytak száma	1960–2012	2,92	0,4218	A tényleges adatsor az alsó és a felső bifurkációs vonalak között halad, széles tartományt befutva.	Az alsó és a felső bifurkációs vonalak között, nagyjából középen fog oszcillálni, csillapodó amplitúdóval.
Nyilvántartott alkoholisták száma	1980–2011	1,88	0,8580	A tényleges adatsor az alsó és a felső bifurkációs vonalak között halad, majd az alsó bifurkációs vonalak alatt.	Az alsó bifurkációs vonalak közé fog emelkedni, és ott halad tovább.
Öngyilkosságban, önsértésben meghaltak száma	1960–2012	1,56	0,3335	A tényleges adatsor az alsó bifurkációs vonalak alatt, majd között fut, a lehetőségek sávja széles.	A bifurkációs ágak alsó sávjában fog stabilizálódni.
Bűncselekmények száma	1965–2011	1,42	1,0137	A tényleges adatsor mélyen a bifurkációs vonalak alatt fut, majd az alsó sávba emelkedik és itt halad tovább, egyszer az alsó és a felső sávba emelkedve. A lehetségsáv széles.	A bifurkációs vonalak alatt, de azokhoz nagyon közel stabilizálódik.
Magyarországra érkező turisták száma	1960–2012	1,35	0,4727	A tényleges adatsor mélyen a bifurkációs vonalak alatt fut a kezdeti időszakban, majd megközelíti az alsó ágat. A lehetségsáv nagyon széles.	Kismértékű csökkenés után stabilizálódik.
Külföldre utazó magyarok száma	1960–2012	1,17	0,0155	A tényleges adatsor mélyen a bifurkációs vonalak alatt fut, a lehetségsáv nagyon széles.	A jelenlegi szinten stabilizálódik.
Kereskedelmi szálláshelyegységek száma	1960–2011	1,77	3,4479	A tényleges adatsor a lehetségsáv tartományát majdnem teljes szélességében befutja.	Jelentős zuhanás után, a bifurkációs vonalak alsó sávjában stabilizálódik.

(A táblázat folytatása a következő oldalon.)

(Folytatás.)

Idősor megnevezése	Vizsgált időszak	$k$ érték	Hiba ( $k$ -hoz)	Múltbeli viselkedés	Jövőbeni viselkedés
Kereskedelmi szállásférőhelyek száma	1960–2011	1,10	0,0168	A tényleges adatsor mélyen a bifurkációs vonalak alatt fut, a lehetőségek sávja nagyon széles.	Csökkenés után stabilizálódik.
Mobiltelefon-előfizetések száma	1991–2012	1,52	0,0481	A tényleges adatsor mélyen a bifurkációs vonalak alatt fut.	Jelentős növekedés után az alsó bifurkációs vonalakat megközelítve stabilizálódik.
Internet-előfizetések száma	1999–2012	1,54	0,0600	A tényleges adatsor mélyen a bifurkációs vonalak alól indul, majd egyre gyorsuló ütemben az alsó és a felső bifurkációs vonalak közé emelkedik.	A növekedés megtörik, és stabilizálódik az alsó bifurkációs vonalak alsó ágán.

*Forrás:* Itt és a további táblázatok, ábrák esetén saját szerkesztés.

A demográfiai, a szolgáltatások elterjedtségének (távbeszélő-fővonalak, bruttó villamosenergia-fogyasztás), az általános életszínvonalat jellemző (egy főre jutó reáljövedelem és fogyasztás) és a rövid távon vizsgált (ipari termelés, infláció, munkanélküliség, kamatlábak) mutatók egyike sem viselkedik kaotikusan. Ezeknek a jelzőszámoknak a pályájára jellemző, hogy a  $k$  értékek 1,5 alatt vannak, általában mélyen a bifurkációs vonalak alatt futnak, és az előreszámítások azt mutatják, hogy a pályájuk stabilizálódni fog a jelenlegi szint közelében. Így e mutatók viselkedésén nehéz változtatni.

A gazdaság teljesítményét jellemző makromutatók esetében kicsit más a helyzet. A GDP adatsorán látható, hogy sokkal változékonyabb a mozgása, mint a demográfiai jelzőszámoké, és az alsó bifurkációs vonalak ágai között is fut. Itt megvan a lehetősége annak, hogy egy kedvezőbb pályára mozdítsuk el a mutatót, azonban ez komoly erőfeszítést igényel, mert a pálya a nem kaotikus tartományban van. A 20 évvel ezelőtti vizsgálatunkban a GDP adatsorát négy periódusra bontva is vizsgáltuk, amelyekre eltérő, növekvő  $k$  értékeket kaptunk. Ebből arra következtettünk, hogy a GDP-vel mért gazdaság a káosz állapota felé tarthat. A vizsgált időszakot most két periódusra bontottuk: az 1960 és 1991, valamint az 1992 és 2013 közöttire. Az ezekre jellemző  $k$  értékek (1,322 és 1,534) itt is növekedést mutattak. Az első periódus káoszmentes, a második gyengén kaotikus. Tehát a káosz felé mozgás itt is igaz, csak lassabban történik, mint a korábbi vizsgálat során tapasztaltakkor.

A munkaerőhöz és a foglalkoztatottsághoz kapcsolódó mutatók közül a gazdaságilag aktív népesség mutatója gyengén kaotikus viselkedést mutat, annak is a felső

határán. Itt könnyebben változtatható, javítható jellemzőről van szó. Arra lehet következtetni, hogy a munkaképes lakosság aktivizálható, visszahozható a munkaerőpiacra, de nem megfelelő intézkedésekkel könnyen kedvezőtlenebb helyzet is előidézhető. A másik két, idetartozó mutató viselkedési jellemzői alapján azt lehet megállapítani, hogy nem az ipartól vagy az építőipartól várhatjuk a foglalkoztatottság javítását, hanem a többi ágazattól, leginkább a szolgáltató szektortól. Az iparban, építőiparban foglalkoztatottak száma stabilizálódni látszik, ezek az ágazatok az előreszámítások alapján nem tudnak jelentős munkaerőt felvenni.

A villamosenergia-termelés (az index is) magasabb  $k$  értékkel rendelkezik (bár még a nem kaotikus tartományon belül), ami azt mutatja, hogy ezen a tényezőn is lehet változtatni. Ez azért biztató, mert a gazdaság növekedéséhez általában megfelelően növekvő energiaellátás szükséges. Ha ez a tényező kedvező irányba befolyásolható, akkor az elősegítheti a GDP kedvező alakulását. A mezőgazdasági termelés stabil pályán mozog, ez a mutató azok közé sorolható, amelynek érdemi befolyásolására nem kínálkozik lehetőség.

A beruházások volumenindexe és az épített lakások száma olyan jelzőszám, amely a káoszelemzés alapján az egyik legképlékenyebb állapotban van, azaz viszonylag könnyű más pályára terelni. Ez a más pálya azonban nemcsak valamely kedvezőbb lehetőség megvalósítását jelentheti, hanem azt is, hogy rosszabbra is fordulhat a helyzet. Kormányzati (önkormányzati) intézkedésekkel közvetlenül is befolyásolhatók ezek a jellemzők, azonban ehhez mindig csak korlátozottan állnak rendelkezésre eszközök, így gondos tervezést igényel, hogy a kívánt hatás elérhető legyen.

Az oktatást és az iskolázottságot jellemző négy mutató közül csak egy – a középfokú oktatásban résztvevők száma – viselkedik gyengén kaotikusan, a múltbeli elemzések alapján. Ennek az alakulását is lehet kedvezőbb pályára terelni, de ahhoz, hogy ne rosszabbra forduljon a menete, előremutató döntésekre van szükség.

A társadalom egészségi és szociális állapotát tükröző mutatók között három van, amely gyengén, illetve közepesen-erősen hajlamos a kaotikus viselkedésre. A keringési rendszer megbetegedéseiben elhunytak száma halad a legkaotikusabb pályán. Mivel ez a fő halálozási ok hazánkban, kívánatos lenne ezt kedvezőbb pályára terelni, azaz csökkenteni a számát. Erre úgy tűnik, meg is van a lehetőség. A nyilvántartott alkoholisták száma sajnos nem megbízható jelzőszám, az összes alkoholistára vonatkozó becslések egy állandó 700-800 ezres szintre teszik a számukat, ami alapján stabilizálódott – sajnos magas – értékről van szó, amin nem lehet könnyen változtatni. Az öngyilkosságok száma ennél kedvezőbb képet mutat, némileg befolyásolható és kedvezőbb pályára terelhető. Az egészségügy helyzete stabilnak mondható az elemzés alapján, és az előreszámítások azt mutatják, hogy a kórházi ágyak számát tekintve ez így is marad. Az orvosok száma már az alsó bifurkációs vonalakhöz közelebb állandósul a jövőre vonatkozó számítások alapján,

tehát ez a jellemző jobb eséllyel javítható. A bűnözéssel hasonló a helyzet a teljes időszakot tekintve, ennek  $k$  értéke is közel van az orvostól jellemzőéhez. Itt azonban érdemes figyelembe venni, hogy a rendszerváltás utáni idősakra lényegesen kaotikusabb viselkedés tapasztalható, tehát a változtatás lehetősége is nagyobb. Ez sajnos magában foglalja a lényegesen kedvezőtlenebb pálya kialakulásának lehetőségét is.

Az idegenforgalmat is inkább a stabil pálya jellemzi, a külföldre utazó magyarok száma és a szállásférőhelyek száma is mélyen a bifurkációs vonalak alatt fut, és ott állandósul, így nem várhatók nagy lehetőségek ezek javítására. A beutazó turisták száma már nagyobb hajlamot mutat a kaotikus viselkedésre, ennek megváltoztatására inkább kínálkozik lehetőség, amire a mutató az alsó bifurkációs vonalakhoz közeli állandósulásából lehet következtetni. Egyedül a szállodaegységek száma mutat gyengén kaotikus viselkedést, itt jelentős visszaesést mutat az előreszámítás, azonban a mutató értéke ezután még mindig az alsó bifurkációs ágak közé emelkedik, tehát megmarad a kedvező irányba változtatás lehetősége, de nagyjából ugyanekkorra tér kínálkozik a kedvezőtlen irányba történő elmozdulásnak is.

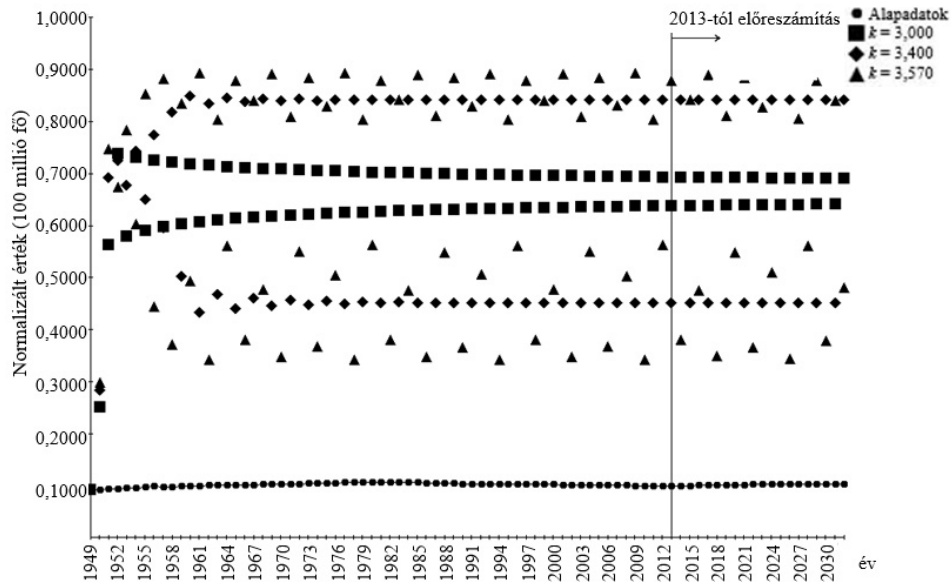
A modernizációt jellemző két mutató szorosan összefügg, ezek egymást gerjeszthetik. A viszonylag új technológiák, jelenleg még rövid adatsorai alapján, a mobiltelefonok terén technológiai megújulásra jellemző – a most még telített állapotból való – kiugrást mutat az előreszámítás, az internet-előfizetések száma pedig jelenleg növekvőben van, amelyek nagy része mobil-internet. Mindebből arra lehet következtetni, hogy kiaknázatlan lehetőségek vannak e téren, és különösebb erőfeszítés nélkül is – szinte magától – javulni fog a két jellemző.

Grafikusan is bemutatjuk két demográfiai, valamint egy-egy gazdasági és társadalmi változást leíró makromutató – a népességszám, az elveszületések száma, a GDP és a keringési rendszer betegségeiben elhunytak száma – viselkedését. Az ábrák azt szemléltetik, hogy a vizsgált periódusban a mutatók tényleges adatsorai hogyan helyezkednek el  $k$  három jelentősebb értéke – 3, 3,4 és 3,57 – mellett generált matematikai pályahalmazok (bifurkációs vonalak) között, és 2013-tól (a GDP esetében 2014-től) az előrejelzett állapotot mutatják.

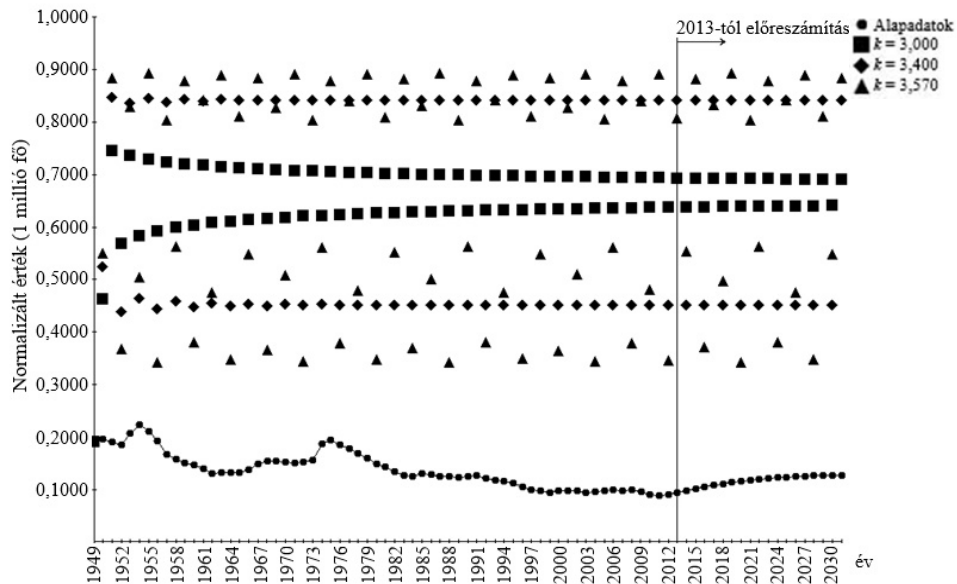
Az 1. ábrán az látható, hogy a hazai népesség alapadatai (körök) messze alatta maradnak bármely bifurkációs vonalnak (négyzet, rombusz, háromszög), azaz a minőségi változást jelentő alternatíváknak. Így a módszerünk eredménye alapján jelentős változásra nem számíthatunk, a mutató pályája stabil, és valószínűleg ezen halad tovább a jövőben is.

A 2. ábráról leolvasható, hogy az alapadatok – hasonlóan a népességéhez – jóval a bifurkációs vonalak alatt helyezkednek el, amiből arra következtetünk, hogy a változás lehetősége is távol van. Annak ellenére, hogy itt néhány csúcst is látunk az idősor által kirajzolt görbén, azok sem közelítik meg a bifurkációs vonalakat.

1. ábra. A népességszám alakulása, 2013-tól előreszámítással



2. ábra. Az érveszületés alakulása, 2013-tól előreszámítással





3. ábra. A GDP alakulása, 2014-től előreszámítással



4. ábra. A keringési rendszer betegségeiben elhunytak számának alakulása, 2013-tól előreszámítással



A GDP-mutató vonulata az előbbi kettőnél jóval változatosabb görbe, amely az 1980-as évek végén és az 1990-es évek elején megközelíti az alsó bifurkációs vonalat, a 2000-es években pedig az alsó bifurkációs vonalak közé emelkedik. (Lásd a 3. ábrát.) Ez arra enged következtetni, hogy a gazdaság válaszút előtt állt, de mivel a görbe nem emelkedik a felsőbb bifurkációs vonalak közé, nem a legkedvezőbb alternatíva valósult meg. A görbe bifurkációs vonalak alá süllyedése számunkra azt jelzi, hogy lassan eltávolodik a változás lehetőségétől.

A keringési rendszer betegségeiben elhunytak száma a legdinamikusabban változó idősor. (Lásd a 4. ábrát.) Végig a bifurkációs vonalak között halad, vagyis a változás lehetősége folyamatosan adott. Ha egy alrendszer kiválasztott jellemzője ilyen viselkedést mutat, akkor – feltevésünk szerint – kis beavatkozással is jelentős változás érhető el a mutató viselkedésében. Jelen esetben viszonylag kis erőfeszítéssel alacsonyabb szintre lehetne terelni a hazánkban jelenleg vezető halálokat.

A hazai makromutatók vizsgálatából látható, hogy *nem jellemző rájuk a kaotikus viselkedés*: a 41-ből 31 viselkedése nem kaotikus. A 10 kaotikus viselkedésre hajlamos indikátor közül 8 (a gazdaságilag aktív népesség száma, a beruházás volumen-indexe, a középfokú oktatásban résztvevők száma, a nyilvántartott alkoholisták száma, az öngyilkosságban, önsértésben elhunytak száma, a kereskedelmi szálláshelyegységek száma, a mobiltelefon-előfizetések száma, internet-előfizetések száma) a gyengén kaotikus közé sorolható. Egy mutató (az épített lakások száma) viselkedése mutat közepesen kaotikus viselkedést, míg a keringési rendszer betegségeiben elhunytak száma erősen kaotikus viselkedésű. (Lásd a 2. táblázatot.)

A korábbiak alapján azt lehet mondani, hogy a főbb társadalmi és gazdasági folyamatok általában stabil pályákon haladnak, a múltban nem voltak kaotikus állapotban, és a jövőben sem várható annak kialakulása. Csupán kevés mutatón látszik kaotikus viselkedésre való hajlam. Az épített lakások terén mutatkoznak leginkább lehetőségek arra, hogy a folyamatokat kedvezőbbre fordítsuk, illetve az egészségügyi és szociális állapotok mutatóinak egy része tűnik könnyebben változtathatónak. A modernizáció is ilyen területnek bizonyul, akár önjavítóvá is válhat. Csekély változtatási lehetőség kínálkozik még a foglalkoztatottságban, a beruházásban, a középfokú oktatásban és az idegenforgalomban. Kiemelendő a keringési rendszer betegségeiben meghaltak száma, amely erősen kaotikus mozgást mutat, azaz relatíve könnyen változtatható a javulás és a romlás irányába egyaránt.

Különös figyelmet érdemelnek azok a területek, ahol lehetőség kínálkozik a helyzet jobbá tételére, mert ha nem ragadjuk meg ezeket, akkor maguktól rosszabbra fordulhat az egyes jellemzők pályája, valamely kedvezőtlenebb alternatíva valósulhat meg. Azért is fontos, hogy a terelhető mutatók mögött zajló folyamatokat kedvezőbb irányba mozdítsuk el, mert azok nem függetlenek egymástól, a jelenleg stabil pályán mozgó folyamatokra is hatással vannak. Így a stabil, nehezen javítható jellemzők jobbra fordításának egy kezdeti lépése lehet, ha először ott változtatunk, ahol az könnyebben adódik.

2. táblázat

## A kiválasztott mutatók viselkedésének összképe

A mutató viselkedése	Mutató	
Nem kaotikus	Népesség száma	
	Élveszületések száma	
	Halálozások száma	
	Bruttó hazai termék indexe	
	Nettó nemzeti termelés indexe	
	Nemzeti jövedelem indexe	
	Aktív keresők száma az iparban, építőiparban	
	Aktív keresők a többi nemzetgazdasági ágban	
	Villamosenergia-iparban foglalkoztatottak indexe	
	Villamosenergia-ipari bruttó termelés indexe	
	Villamosenergia-termelés	
	Mezőgazdasági bruttó termelés indexe	
	Távbeszélő fővonalak száma	
	Bruttó villamosenergia-fogyasztás	
	Egy főre jutó reáljövedelem indexe	
	Egy főre jutó fogyasztás indexe	
	Ipari termelés indexe	
	Munkanélküliségi ráta	
	Inflációs ráta (havi adatok)	
	Inflációs ráta (éves adatok)	
	Nominális kamatláb változása	
	Reálkamatláb változása	
	Alapfokú oktatásban résztvevők száma	
	Felsőfokú oktatásban résztvevők száma	
	Törzstag pedagógusok, oktatók száma	
	Kórházi ágyak száma	
	Orvosok száma	
	Bűncselekmények száma	
	Magyarországra érkező turisták száma	
	Külföldre utazó magyarok száma	
	Kereskedelmi szállásférőhelyek száma	
	Gyengén kaotikus	Gazdaságilag aktív népesség száma
		Beruházás volumenindexe
Középfokú oktatásban résztvevők száma		
Nyilvántartott alkoholisták száma		
Öngyilkosságban, önsértésben meghaltak száma		
Kereskedelmi szálláshelyegységek száma		
Mobiltelefon-előfizetések száma		
Internet-előfizetések száma		
Közepesen kaotikus	Épített lakások száma	
Erősen kaotikus	Keringési rendszer betegségeiben meghaltak száma	

## 2. Összehasonlítás a 20 évvel ezelőtti eredményekkel

A jelenlegi eredményeket azért hasonlítjuk össze a 20 évvel ezelőttiekkel (*Gáspárné-Hideg-Nováky* [1995]), mert látni szeretnénk, hogy időközben hogyan változott a vizsgált mutatók kaotikussága, azaz a folyamatok állandósultak, társadalmunk és gazdaságunk stabilizálódott, lassan távolodva a változtatás lehetőségétől, vagy olyan helyzet alakult ki, amelyben egyre könnyebb lesz kedvezőbb pályára terelni a folyamatokat. A 2014. évi elemzéssel az is vizsgálható, hogy a 20 évvel ezelőtti előreszámítások közül mely bifurkációs pályák valósultak meg az egyes mutatók esetében, és azok mely irányba indultak el.

3. táblázat

*A mutatók változása az elmúlt 20 év során*

Mutató	20 évvel ezelőtt		Jelenleg		$\Delta k$	A változás jellemzése
	Időszak	$k$ érték	Időszak	$k$ érték		
Népesség száma	1910–1990	1,11	1949–2013	1,12	0,01	Növekedés, nem jelentős.
Élveszületések száma	1950–1993	1,17	1949–2012	1,15	–0,02	Csökkenés, nem jelentős.
Halálozások száma	1951–1993	1,16	1949–2012	1,15	–0,01	Csökkenés, nem jelentős.
Bruttó hazai termék indexe	1924–1991	2,16	1960–2013	1,39	–0,77	Közepesen kaotikusból káoszmentes.
Nettó nemzeti termelés indexe	1949–1990	1,65	1968–2011	1,21	–0,44	Gyengén kaotikusból káoszmentes.
Nemzeti jövedelem indexe	1950–1989	1,53	1968–2011	1,21	–0,32	Gyengén kaotikusból káoszmentes.
Gazdaságilag aktív népesség száma	1949–1993	2,05	1960–2012	1,96	–0,09	Csökkenés, nem jelentős.
Aktív keresők száma az iparban, építőiparban	1949–1993	1,24	1960–2012	1,20	–0,04	Csökkenés, nem jelentős.
Aktív keresők a többi nemzetgazdasági ágban	1949–1993	1,21	1960–2012	1,38	0,17	Jelentős növekedés, de káoszmentes marad.
Villamosenergia-iparban foglalkoztattak indexe	1950–1992	1,06	1960–2009	1,12	0,06	Növekedés, nem jelentős.
Villamosenergia-ipari bruttó termelés indexe	1950–1992	1,17	1965–2012	1,36	0,19	Jelentős növekedés, de káoszmentes marad.

*(A táblázat folytatása a következő oldalon.)*

(Folytatás.)

Mutató	20 évvel ezelőtt		Jelenleg		$\Delta k$	A változás jellemzése
	Időszak	$k$ érték	Időszak	$k$ érték		
Villamosenergia-termelés	1950–1992	1,73	1965–2012	1,42	-0,31	Gyengén kaotikusból káoszmentes.
Mezőgazdasági bruttó termelés indexe	1950–1992	1,29	1960–2012	1,18	-0,11	Csökkenés, nem jelentős.
Beruházás volumenindexe	1950–1992	1,79	1960–2012	1,50	-0,29	Gyengén kaotikusból káoszmentes határára.
Épített lakások száma	1949–1993	2,61	1960–2011	2,16	-0,45	Közepesen kaotikus felső tartományából a gyengén kaotikus határra.
Távbeszélő fővonalak száma	1924–1990	1,32	1960–2012	1,22	-0,10	Csökkenés, nem jelentős.
Bruttó villamosenergia-fogyasztás	1924–1990	1,61	1965–2012	1,48	-0,13	Gyengén kaotikusból káoszmentes.
Egy főre jutó reáljövedelem indexe	1950–1992	1,37	1960–2012	1,28	-0,09	Csökkenés, nem jelentős.
Egy főre jutó fogyasztás indexe	1950–1992	1,34	1960–2012	1,28	-0,06	Csökkenés, nem jelentős.
Ipari termelés indexe (havi adatok)	1991–1993	1,10	2009–2013	1,12	0,02	Növekedés, nem jelentős.
Munkanélküliségi ráta (havi adatok)	1991–1993	1,17	1998–2012	1,09	-0,08	Csökkenés, nem jelentős.
Inflációs ráta (havi adatok)	1991–1993	1,11	2009–2013	1,11	0,00*	Változatlan.
Nominális kamatláb változása (havi adatok)	1991–1993	1,11	2005–2012	1,25	0,14	Növekedés, de káoszmentes marad.
Reálkamatláb változása (havi adatok)	1991–1993	1,11	2005–2012	1,25	0,14	Növekedés, de káoszmentes marad.
Alapfokú oktatásban résztvevők száma	1950–1993	1,15	1960–2012	1,12	-0,03	Csökkenés, nem jelentős.
Középfokú oktatásban résztvevők száma	1950–1993	1,07	1960–2012	1,69	0,62	Káoszmentesből gyengén kaotikus.
Felsőfokú oktatásban résztvevők száma	1950–1993	1,13	1960–2012	1,25	0,12	Növekedés, nem jelentős.
Törzstag pedagógusok, oktatók száma	1949–1992	1,98	1960–2010	1,20	-0,78	Gyengén kaotikus felső tartományából káoszmentes.

(A táblázat folytatása a következő oldalon.)

(Folytatás.)

Mutató	20 évvel ezelőtt		Jelenleg		$\Delta k$	A változás jellemzése
	Időszak	$k$ érték	Időszak	$k$ érték		
Kórházi ágyak száma	1950–1993	1,98	1960–2011	1,10	–0,88	Gyengén kaotikus felső tartományából káoszmentes.
Orvosok száma	1950–1993	1,79	1960–2011	1,41	–0,38	Gyengén kaotikusból káoszmentes.
Keringési rendszer betegségeiben elhunytak száma	1950–1993	2,79	1960–2012	2,92	0,13	Közepesen kaotikusból erősen kaotikus.
Nyilvántartott alkoholisták száma	1970–1993	2,34	1980–2011	1,88	–0,46	Közepesen kaotikusból gyengén kaotikus.
Öngyilkosságban, önsértésben elhunytak száma	1950–1993	1,62	1960–2012	1,56	–0,06	Csökkenés, nem jelentős.
Bűncselekmények száma	1965–1993	2,09	1965–2011	1,42	–0,67	Gyengén kaotikus felső tartományából káoszmentes.
Magyarországra érkező turisták száma	1951–1993	1,25	1960–2012	1,35	0,10	Növekedés, nem jelentős.
Külföldre utazó magyarok száma	1951–1993	1,22	1960–2012	1,17	–0,05	Csökkenés, nem jelentős.
Kereskedelmi szálláshely-egységek száma	1960–1992	1,35	1960–2011	1,77	0,42	Káoszmentesből gyengén kaotikus.
Kereskedelmi szálláshelyek száma	1960–1992	3,77	1960–2011	1,10	–2,67	Erősen kaotikusból káoszmentes.

\* A kerekítésből adódó érték, valójában nem nulla.

*Megjegyzés.* Csak azok a mutatók szerepelnek itt, amelyeket mindkét időszakban vizsgáltunk.

## 2.1. Demográfiai mutatók

A népesség mutatója szinte semmit sem változott az elmúlt néhány évtized során. Ugyanolyan stabil maradt, továbbra is mélyen a bifurkációs vonalak alatt fut, ahogy az előreszámítások is mutatják. Ez is alátámasztja, hogy rendkívül nehéz kedvezőbb pályára terelni társadalmunknak ezt a jellemzőjét. Az elveszületések száma kevésbé mutat kaotikus viselkedést, mint 20 évvel ezelőtt, jelenleg teljesen káoszmentes a korábbi igen-igen gyengén kaotikus jellemzővel szemben. Továbbra is lassú csökkenés a jellemző. A halálozások száma szinte semmi változást nem mutat, gyakorlati-

lag ugyanazon az értéken maradt a koefficiens, mint 20 évvel ezelőtt, a mutató pedig nagyon kis csökkenés után stabilizálódott, valamivel alacsonyabb értéken, mint ahol 20 éve állt.

## 2.2. Társadalmi-gazdasági mutatók

A bruttó hazai termék indexe az elmúlt 40 évre kaoszmentes viselkedést mutat, míg a 90-20 évvel ezelőtti időszakra még közepesen kaotikus volt (*Bródy* [1992]). Annak az időszaknak a vége óta, amelyre a 20 évvel ezelőtti elemzés vonatkozik – a 2008-ban bekövetkezett eséstől eltekintve –, szinte folyamatosan emelkedett a GDP. Az adatok görbéje az alsó bifurkációs vonalak alsó sávjáig emelkedett, 2020-ra a felső sávot is elérheti. A nettó nemzeti termelés és a nettó nemzeti jövedelem indexe szintén stabilizálódott, a gyengén kaotikus jelleg a teljesen kaoszmentes viselkedés váltotta fel. A 2008-as visszaesésig ezek a mutatók is emelkedést mutattak az előző elemzés vége óta.

A gazdaságilag aktív népesség számának koefficiens értéke nagyon picit csökkent, a 20 évvel korábbi számítások szerint ez 2,05, jelenleg 1,96, gyengén kaotikus viselkedést mutat. A 20 évvel ezelőtti előreszámításoknak megfelelően valóban stabilizálódni látszik a mutató értéke. Az iparban, építőiparban foglalkoztatottak számának koefficiensére most is 1,2-t kaptunk. A többi nemzetgazdasági ágban foglalkoztatottak száma némileg elmozdult a kaotikusabb jelleg felé – 1,2-ről 1,38-ra –, de az 1,38  $k$  érték még a kaoszmentes tartományban van. Ez a mutató némi javulást mutat a 20 évvel ezelőtti állapothoz képest, az akkori csökkenő tendencia megfordult, növekedni kezdett, és valamivel magasabb értéken stabilizálódott, és nem távolodik a lehetséges pályáktól.

A villamosenergia-iparban foglalkoztatottak indexének koefficiens értéke kissé meghaladja a két évtizeddel ezelőtti, 1,06-ről 1,12-re változott. Mivel a kiszervezett tevékenységeket végzők számát már nem számolják bele a mutató értékébe, így ezzel az indikátorral nem tudjuk a valós helyzetet vizsgálni.

A villamosenergia-termelés mutatója kevésbé lett kaotikus: 1,73-ről 1,42-re csökkent az adatokra illeszkedő görbe együtthatója. A 20 évvel ezelőtti elemzési időszak vége utáni évtizedben stabilizálódni látszott, de az utóbbi évtizedben nagyobb ingadozást mutatott, instabilabbá vált. A mezőgazdasági bruttó termelés indexére jellemző koefficiens szintén csökkent, 1,28-ról 1,18-ra, itt inkább az előző elemzés utáni évtizedben volt nagyobb az ingadozás, amely az utóbbi évtizedben csillapodást mutatott, azaz valóban stabilizálódott a mutató.

A beruházások volumenindexe szintén a stabilizálódás irányába változott, az 1,78, gyengén kaotikus viselkedésre utaló együtthatóérték az alsó határt jelentő 1,5-re csökkent. A mutató görbéje az alsó bifurkációs vonalak felső sávjába emelkedett, majd az utóbbi időben csökkenni kezdett. Az előreszámításnak megfelelően tehát

valóban az alsó bifurkációs vonalak között fut. Az épített lakások száma a közepesen kaotikus 2,6 értékről 2,16-ra csökkent, amely még éppen ugyanezen tartomány alsó határa körüli érték. Az előreszámításokkal ellentétben nem az alsó bifurkációs vonalak tetején fut, hanem azok alsó sávja körül ingadozik, sokszor inkább azok alatt.

A távbeszélő fővonalak számát jellemző  $k$  együttható 1,32-ről 1,22-re csökkent, még távolabb kerülve a kaotikus állapottól. Az alsó bifurkációs vonalak közé emelkedés után azok alá került, lassuló csökkenést mutatva, tehát a mutató viselkedése megfelel a 20 évvel ezelőtti előreszámításnak.

A bruttó villamosenergia-fogyasztás jellemző  $k$  értéke 1,61-ről 1,48-ra mérséklődött, vagyis a gyengén kaotikus jellege káoszmentessé vált. A korábbi vizsgálatok szerint az alsó bifurkációs vonalak alsó harmadában stabilizálódott.

Az egy főre jutó reáljövedelem és fogyasztás indexének koefficiense 1,37-ről, illetve 1,34-ről 1,28-ra csökkent a nem kaotikus tartományon belül. A mutatók elmúlt 20 évbeli viselkedése megfelel a korábbi előreszámításoknak.

Az ipari termelés növekedése, a munkanélküliségi ráta és az inflációs ráta koefficiensei alig változnak, a káoszmentes állapotban maradnak. A mutatók viselkedése megfelel az előreszámításnak, azaz mélyen a bifurkációs vonalak alatt vízszintesen futnak.

A nominális és a reálkamatláb  $k$  értéke 1,11-ről 1,25-re növekszik, nincs jelentős változás. Mivel a 20 évvel ezelőtti vizsgálat előreszámításai teljesen kívül esnek a jelen tanulmányban vizsgált időszakon, így ez alapján nem hasonlíthatók össze a valós adatokkal.

Az alapfokú oktatásban résztvevők száma ( $k$  1,15-ről 1,12-re csökken) az alsó bifurkációs vonalak alatt fut, ahogy az előreszámítás mutatja. A középfokú oktatásban résztvevők számának kaotikussága jelentősen megnőtt, a  $k$  érték 1,07-ről 1,69-re emelkedett, vagyis a teljesen káoszmentes állapotból gyengén kaotikussá vált. Az előreszámítások itt mást mutattak, ugyanis a mutató nem a bifurkációs vonalak alatt fut, hanem az alsó bifurkációs vonalak felső részéig emelkedik és ott halad. A felsőfokú oktatásban résztvevők számának koefficiense 1,13-ről 1,25-re nőtt, meredek emelkedés után az alsó bifurkációs vonalak közé került a jellemző, majd süllyedni kezdett, nem futott párhuzamosan a bifurkációs vonalakkal. A pedagógusok száma erősen stabilizálódott, a gyengén kaotikus jellegről (1,98 volt a koefficiens, tehát majdnem közepesen kaotikus) 1,2-re csökkent a kaotikusság mértéke, káoszmentessé vált. A görbe mélyen a bifurkációs vonalak alatt fut, eltér az előreszámítástól, amely a mutatót az alsó bifurkációs vonalak felső harmadába teszi.

A kórházi ágyak száma szintén a gyengén kaotikus jelleg felső határáról –  $k$  értéke 1,98 – a nem kaotikus tartományba lépett,  $k$  értéke 1,10 lett. Az előreszámítással ellentétben a görbe mélyen a bifurkációs vonalak alatt fut, és nagyon enyhén csökkenő tendenciát mutat, nem fut be az alsó bifurkációs vonalak közé. Az orvosok száma is kevésbé kaotikus jelenleg, a koefficiens a gyengén kaotikus 1,79 értékről 1,41-re, nem kaotikus jellegűre csökkent. Ez a mutató már befut az alsó bifurkációs vonalak



közé, de csak az alsó ágakig, nem emelkedik a középső vagy a felsőbb sávba. Stabilizálódást sem mutat a jellemző értéke, meglehetősen változó.

A keringési rendszer betegségeiben elhunytak számának  $k$  értéke, a 2,79, közepesen kaotikus szintről (annak felső határa közeléből) 2,92-re, vagyis erősen kaotikusra változott. A mutató viselkedése megfelel az előreszámítás által kapottnak, valóban csillapodó változást mutat, az alsó és a felső bifurkációs sávok között halad. A nyilvántartott alkoholisták száma közepesről (2,34) gyengén kaotikusra (1,88) változik, erős csökkenést mutat, de a korábban hivatkozottakkal egyezően ez nem valós kép. Az öngyilkosságban meghaltak száma nagyon kicsit lépett a stabilizálódás irányába, de gyengén kaotikus maradt, a koefficiens 1,62-ről 1,56-ra csökkent, jelenleg is lassan csökkenő tendenciát mutat. A bűncselekmények száma – a  $k$  2,09-ről 1,42-re csökkent – a gyengén kaotikus jelleg felső határáról nem kaotikussá vált, az előreszámításnak megfelelően egy alacsonyabb értéken stabilizálódni látszik.

A Magyarországra érkező külföldi turisták számának koefficiense 1,25-ről 1,35-re nőtt. Az előreszámítással ellentétben nem mutat stabilizálódást, jelentős visszaesés óta folyamatosan emelkedik. A külföldre utazó magyarok számának  $k$  értéke 1,22-ről 1,17-re csökkent, ez némi növekedés után valóban stabilizálódott. Az előreszámítás szerint a stabilizálódást csökkenés előzte volna meg. A szálláshely egységeinek számára jellemző  $k$  1,35-ről 1,77-re nőtt a gyengén kaotikus tartományban. Ez teljesen eltér az előreszámítástól, meredeken emelkedik, a bifurkációs vonalak fölé, a teljes tartomány tetejéig. A szállodai férőhelyek számának koefficiense 3,77-ről 1,1-re zuhant, az erősen kaotikus jelleget káoszmentes viselkedés váltotta fel. Az előreszámításoktól teljesen eltér ennek is a viselkedése, ugyanis mélyen a bifurkációs vonalak alatt fut, nagyon csekély közeledést mutatva.

Az elmúlt 20 év alatti történéseket elemezve, a legtöbb mutató kaotikusságának csökkenését lehet megfigyelni, vagyis *a társadalmi-gazdasági folyamatok általában stabilizálódtak az elmúlt két évtizedben*. Az összehasonlított 38-ból 25 esetben a stabilizálódás irányába mozdult el az alapadatokra jellemző  $k$  érték, amiből 12 esetben nem beszélhetünk jelentős változásról (lásd a 3. táblázatban: „csökkenés nem jelentős”), 13 esetben pedig jelentősebb mértékű stabilizálódás figyelhető meg. Három kategóriányit csökkent („erősen kaotikusból káoszmentessé vált”) a kereskedelmi szállásférőhelyek száma, két kategóriányit csökkent („a közepesen kaotikusból káoszmentessé vált”) a bruttó hazai termék indexe. Két mutató – az épített lakások száma és a nyilvántartott alkoholisták száma – esetében a változás csupán egy kategóriányi („közepesen kaotikusból gyengén kaotikussá vált”), de e jelzőszám viselkedését még mindig a kaotikusság (jóllehet, gyenge kaotikusság) jellemzi. A többi (9) mutató esetében – a nettó nemzeti termelés indexe, a nemzeti jövedelem indexe, a villamosenergia-termelés, a beruházás volumenindexe, a bruttó villamosenergia-fogyasztás, a törzstag pedagógusok, oktatók száma, a kórházi ágyak száma, az orvosok száma és a bűncselekmények száma – a változás szintén egy kategóriányi, de

viselkedésük kilépett a kaotikus tartományból, és átlépett a káoszmentes tartományba. Ezekben az indikátorokban nem várunk jelentősebb változást, kivéve abban a kettőben – az épített lakásszám és a nyilvántartott alkoholisták száma –, amelyek a kaotikus viselkedés tartományában maradtak.

Az elmúlt 20 év alatt egy mutató (az inflációs ráta)  $k$  értéke változatlan maradt, 12 mutatóé növekedett, melynek mértéke kilenc esetben nem volt jelentős (ugyanabban a – káoszmentes – kategóriában maradt). A középfokú oktatásban résztvevők és a kereskedelmi szálláshelyegységek száma mutatók viselkedése minőségileg megváltozott: egy kategóriát előre ugrott („káoszmentesből gyengén kaotikus”). Pozitív várakozásaink a jelzőszámokban és azokban kereshető, amelyek hosszabb ideje mutatnak kaotikus viselkedést. Szintén egy kategóriát ugrott előre a keringési rendszer betegségeiben elhunytak száma, és így a közepesen kaotikus tartományból átlépett az erősen kaotikus tartományba, amit egyáltalán nem tekintünk kedvezőnek. A jövőbeni változás tehát nem kereshető az anyagi termeléshez kötődő indikátorokban, sem a beruházásokban, az oktatói állományban, a kórházak és a szálláshelyek felszereltségében. A növekedést elősegítő mutatók köre tehát átrendeződésben és megújulóban van.

### 3. Következtetés

A vizsgált makromutatók viselkedéséből arra következtethetünk, és ez a végső következtetésünk, hogy *társadalmunk és gazdaságunk* – az 1995. évi megállapításunkhoz hasonlóan – *nincs kaotikus állapotban, az egyes jellemzők egyre inkább stabilizálódnak, állandósulnak. Lassan távolodunk a változtatás lehetőségétől, azaz egyre nehezebb lesz kedvezőbb pályára terelni az egyes folyamatokat.*

Jövőbeni változások a gazdaság szolgáltató szektoraiban, az épített lakások számában, a középfokú oktatásban résztvevők számában, a keringési rendszer betegségeiben meghaltak számában és a kereskedelmi szálláshelyek számában várhatók. A jövő kulcsa tehát a középfokú oktatásban és a népesség egészségi állapotában keresendő. Látni kell, hogy a magyar társadalom és gazdaság előtt sem csupán egyetlen út áll, hanem lehetőség van a többféle pályán való mozgásra. Várható a jobb, de a kevésbé jó helyzet kialakulása is. *A káosz megújító, kreatív ereje szükséges ahhoz, hogy a magyar társadalom és gazdaság minőségileg átrendeződjön, magasabb szintre emelkedjen, és utat nyisson egy harmonikus civil társadalom felé.*

Ahhoz, hogy hazánkban jelentős pozitív változások következzenek be, a jelenleginél nagyobb figyelmet kell fordítani az emberi tényezőre, annak humánus kezelésére – biztosítva a képzés, az egészséges életmód és a kedvező lakáskörülmények feltételeit.

## Irodalom

- BRÓDY A. [1992]: A magyar gazdaság az ezredfordulón. *Közgazdasági Szemle*. XL. évf. 10. sz. 954–979. old.
- BRÓDY A. [1994]: A GDP mérése proxyk segítségével. *Közgazdasági Szemle*. XLII. évf. 11. sz. 420–430. old.
- CHIARELLA, C. [1988]: The Cobweb Model. Its Instability and the Onset of Chaos. *Economic Modelling*. October. pp. 377–383. <http://fisica.ufpr.br/viana/economia/chiarella.pdf>
- CAMPBELL, D – CRUTCHFIELD, J. P. – FARMER, J. D. – JEN, E. [1985]: Experimental Mathematics: The Role of Computation in Nonlinear Science. *Communications of the Association for Computing Machinery*. Vol. 28. No. 4. pp. 374–384. <http://tuvalu.santafe.edu/~jdf/papers/experimentalmathematics.pdf>
- FOKASZ N. [2000]: *Káosz és fraktálok. Bevezetés a kaotikus dinamikus rendszerek matematikájába szociológusok számára*. Új Mandátum Könyvkiadó. Budapest.
- FOKASZ N. (szerk.) [2002]: A káoszkutatás új eredményei. *Magyar Tudomány*. 47. évf. 10. sz. 1272–1273. old. <http://www.matud.iif.hu/2002-10.pdf>
- FOKASZ N. [2002]: Nemlineáris idősorok – A tőzsde káosza? *Magyar Tudomány*. 47. évf. 10. sz. 1312–1329. old.
- GÁSPÁRNÉ VÉR K. – HIDEG É. – NOVÁKY E. [1995]: A társadalmi-gazdasági makromutatók és a káoszelmélet. *Statisztikai Szemle*. 73. évf. 12. sz. 976–989. old.
- GLEICK, J. [1988]: *Káosz. Egy új tudomány születése*. Göncöl Kiadó. Budapest.
- GRUIZ M. – TÉL T. [2005]: A káosz. Egy szokatlan és mégis gyakori mozgásforma. *Fizikai Szemle*. 55. évf. 5. sz. <http://www.atomcsill.elte.hu/Cikkek/FizSze/kaosz.pdf>
- HEINO, A. [2004]: *The Future Workshop*. Deutsches Institut für Erwachsenenbildung. März. [http://www.die-bonn.de/espid/dokumente/doc-2004/apel04\\_02.pdf](http://www.die-bonn.de/espid/dokumente/doc-2004/apel04_02.pdf)
- NOVÁKY E. [1993]: Jövőkutatás és káosz. *Magyar Tudomány*. 38. évf. 4. sz. 512–517. old.
- NOVÁKY E. (szerk.) [1995a]: *Káosz és jövőkutatás*. Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem. Budapest.
- NOVÁKY E. [1995b]: Káosz és előrejelzés. *Statisztikai Szemle*. 73. évf. 10. sz. 815–823. old.
- NOVÁKY, E. – HIDEG, É. – GÁSPÁRNÉ VÉR, K. [1997]: Chaotic Behaviour of Economic and Social Macroindicators in Hungary. *Journal of Futures Studies*. Vol. 1. No. 2. pp. 11–33.
- NOVÁKY E. [2003]: *A jövőkutatás módszertana stabilitás és instabilitás mellett*. Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem Jövőkutatási Kutatóközpont. Budapest.
- OROSZ M. [2013]: *Káoszelméleten alapuló szimulációs eszközök a jövőkutatásban*. Szakdolgozat. Budapesti Corvinus Egyetem. Budapest.
- SZÉPFALUSY P. – TÉL T. (szerk.) [1982]: *A káosz. Véletlenszerű jelenségek nemlineáris rendszerekben*. Akadémiai Kiadó. Budapest.
- TÉL T. – GRUIZ M. [2002]: Mi a káosz? (És mi nem az) *Természet Világa*. 133. évf. 7. sz. <http://www.termeszetsvilaga.hu/tv2002/tv0207/kaosz.html>
- WIKIPEDIA [2013]: *Future workshop*. [http://en.wikipedia.org/wiki/Future\\_workshop](http://en.wikipedia.org/wiki/Future_workshop)
- WIKIPEDIA [2013]: *Dynamical billiards*. [http://en.wikipedia.org/wiki/Dynamical\\_billiards](http://en.wikipedia.org/wiki/Dynamical_billiards)
- WIKIPEDIA [2013]: *Baker's map*. [http://en.wikipedia.org/wiki/Baker's\\_map](http://en.wikipedia.org/wiki/Baker's_map)
- WIKIPEDIA [2013]: *Arnold's cat map*. [http://en.wikipedia.org/wiki/Arnold's\\_cat\\_map](http://en.wikipedia.org/wiki/Arnold's_cat_map)
- WIKIPEDIA [2013]: *Hénon map*. [http://en.wikipedia.org/wiki/Hénon\\_map](http://en.wikipedia.org/wiki/Hénon_map)

## Summary

The study addresses those methods of chaos theory that were used in the 1990's to analyse the past and expected future behaviour of some domestic socio-economic macro indicators. The authors present a method adapted to computers and the behaviour of the selected macro indicators. They characterise by the means of these indicators the courses our society and economy have set and the direction they are heading to in the future. Comparing the present results of analysis with the results from twenty years, they come to the conclusion that most indicators became less chaotic, thus the socio-economic courses got more stable in the past two decades.

## A többtényezős termelékenység és a környezeti állapot változása a magyar mezőgazdaságban, az EU-csatlakozást követően

### **Nagy Zsuzsanna,**

Nyíregyházi Főiskola Gazdálkodástudományi Intézet főiskolai adjunktusa

E-mail: zsuzsanna@nyf.hu

### **Baráth Lajos,**

MTA Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont tudományos segédmunkatársa

E-mail:

barath.lajos@krtk.mta.hu

A tanulmány célja a többtényezős termelékenység és a környezeti állapot változásának elemzése az EU-csatlakozást követően a magyar mezőgazdaságban 2000 és 2013 között. A többtényezős termelékenységi mutatót Törnquist–Theil-index segítségével becsültük, a Mezőgazdasági Számlarendszer (MSZR) adatait felhasználva. A környezet állapotának változását különböző mutatók segítségével vizsgáltuk. Az eredmények azt mutatták, hogy mind a többtényezős termelékenységet, mind a környezeti állapotot tekintve a vizsgált időszak alatt pozitív változás ment végbe.

TÁRGYSZÓ:

Többtényezős termelékenység (MFP).  
Környezeti indikátorok.

A Közös Agrárpolitika (KAP) célkitűzése, megalakulása óta, a mezőgazdasági népesség életszínvonalának növelése a termelékenység növelésén keresztül. A KAP az évek során számos változáson ment át, a termelékenység növelése azonban valamennyi reform során a kiemelt célok között szerepelt. Emellett, a reformok során a környezet állapotának megóvása egyre nagyobb mértékben előtérbe került. Felmerül a kérdés, hogyan fejlődött a magyar mezőgazdaság a 2004. évi EU-csatlakozást követően eltelt tíz év alatt a KAP e két prioritásának szemszögéből.

A magyar mezőgazdaságnak ezen időszakbeli változásait különböző nézőpontból több szerző is elemezte. Számos elemzés található a kibocsátás, a külkereskedelmi versenyképesség, a jövedelmi helyzet és a farmstruktúra alakulásáról. Kevés szakirodalom található viszont a termelékenység hosszabb távú tendenciáinak és a környezeti állapotban bekövetkezett változások vizsgálatáról. A témában megjelent irodalmak áttekintése alapján látható, hogy a csatlakozást követő első öt év termelékenységének alakulásáról viszonylag több, a termelékenység utóbbi évekbeli változásáról azonban kevés információval rendelkezünk. Megfigyelhető ezen kívül, hogy a magyar mezőgazdaság termelékenységéről megjelent elemzések döntően a tesztüzemi rendszert, a FADN-t<sup>1</sup> vagy a FAO-adatbázist<sup>2</sup> használták, a Mezőgazdasági Számlarendszer (MSZR) adatai alapján kevés cikk készült, holott a termelékenységváltozás általános tendenciái az MSZR adatai alapján is jól nyomon követhetők. Megállapítható továbbá, hogy a megjelent tanulmányok alapján (eltérő módszerek és adatbázisok következtében) a termelékenység hosszú távú alakulásáról nehéz koherens képet kialakítani. Ezért választottuk cikkünk egyik célkitűzéséül a termelékenység hosszú távú tendenciáinak bemutatását az MSZR adatai alapján.

A termelékenység és a környezeti állapot változása hatással lehet egymásra, ezért hasznos információkhoz vezethet a termelékenység és a környezeti állapot alakulásának együttes vizsgálata. A két kérdés együttes vizsgálatával nemcsak a gazdasági szempontból történő fejlődéséről, hanem a fenntartható fejlődés szemszögéből is levonhatók következtetések. Ezért a cikk másik fő célkitűzése a környezeti állapotban bekövetkezett változások vizsgálata. A környezeti állapot alakulásának elemzéséhez a KSH által publikált környezeti indikátorokat használtuk.

Jelen tanulmányunkban: 1. rövid áttekintést nyújtunk a magyar mezőgazdaság csatlakozás utáni alakulását gazdasági szemszögből vizsgáló irodalmakról, majd a környezeti állapot változásával kapcsolatos irodalmakat vizsgáljuk. 2. Bemutatjuk az alkalmazott módszereket és az adatbázist. 3. A többszörös termelékenység

<sup>1</sup> FADN (Farm Accountancy Data Network): mezőgazdasági számviteli adathálózat.

<sup>2</sup> FAO (Food and Agriculture Organisation): Élelmiszerügyi és Mezőgazdasági Szervezet.

változásának tendenciáit elemezzük. 4. A környezeti állapotban bekövetkezett változások elemzésének eredményeit ismertetjük. 5. Végül összegezzük az eredményeket.

## 1. A téma irodalmi áttekintése

A magyar mezőgazdaság csatlakozást követő változásait több szerző is elemezte. Növekvő számú irodalom található a kibocsátás, a jövedelmi helyzet, a külkereskedelmi versenyképesség és a farmstruktúra alakulásáról.

### 1.1. Gazdasági szempontú megközelítés

A mezőgazdaság gazdaságszerkezetével és jövedelmi viszonyaival foglalkoztak többek között *Laczka* [2007]; *Szabó P.* [2007]; *Keszthelyi* [2007]; *Kapronczai* [2007], [2011]; *Lámfalusi* [2007]; *Harangi–Rákos–Szabó* [2011] és *Valkó* [2014]. Főbb eredményeiket a következőkben foglaljuk össze. A gazdaságszerkezetet illetően, a csatlakozás a gazdasági szervezeteket érintette nagyobb mértékben. Az egyéni gazdaságok száma csökkent, azonban a struktúraváltozás itt még nem következett be, továbbra is a 10 hektár alatti területtel rendelkező gazdaságok vannak túlsúlyban. A különböző típusú árutermelő gazdaságoknak mezőgazdasági tevékenységből származó jövedelme bár megnőtt, a beruházásaik kedvezőtlenül alakultak, a vállalkozások forrás szerkezete alig változott, a ráfordításaik rossz hatékonysága tevékenységükben nyilvánul meg. *Csáki–Jámbor* [2009], [2013] tanulmányaikban az uniós csatlakozás termelékenységre és versenyképességre gyakorolt hatását elemezték az újonnan csatlakozott országokban. Általánosságban megállapították, hogy a csatlakozás kedvező hatással volt az ágazatra: elsősorban a növekvő export, a magasabb árak és a magasabb jövedelmek következtében. Kedvezően alakult a mezőgazdasági területre jutó eszközállomány és kibocsátás aránya, csökkent viszont a mezőgazdasági munkaerő-állomány. Az agrár-kereskedelem alakulását – különböző versenyképességi mutatókkal –, a külkereskedelem dinamikáját, termékdifferenciálódását, az exportot meghatározó tényezőket többek között a következő szerzők elemezték: *Bojnec–Fertő* [2009], [2012]; *Fertő* [2010]; *Fertő–Jámbor* [2010]; *Jámbor* [2013]; *Kiss* [2011]. Főbb megállapításaik a következők. A csatlakozást követően az élelmiszer-gazdasági export és import nominális értékben nőtt, a két legnagyobb exportőr Lengyelország és Magyarország voltak az újonnan csatlakozott országok közül. A terméksztintú vizsgálatok alapján a növényi termékek magasabb komparatív előnnyel rendelke-

nek, mint az állati termékek. Míg az agrárexportban a homogénebb és az alacsonyabb szintű feldolgozottsággal bíró termékek külkereskedelmének mértéke emelkedett (mezőgazdasági nyersanyagok), addig az agrárimportban a feldolgozott termékek voltak uralkodók. Az agrár- külkereskedelem bővítéséhez szükség lenne az exportszerkezet megváltoztatására, annak földrajzi diverzifikálása, a szektorban meglévő hatékonysági és logisztikai problémák kezelésére és a nemzetközi marketingben fellelhető hiányosságok kiküszöbölésére.

A technikai hatékonyság és termelékenység alakulását sokan vizsgálták, különböző módszerekkel az EU-csatlakozást követően. Az OCRA-módszert<sup>3</sup> alkalmazva (Tóth [2006]) a TFP<sup>4</sup> és a külkereskedelmi teljesítmény közötti kapcsolatot vizsgálta. A cikk abból a megállapításból indul ki, hogy a csatlakozást követő első években a magyarországi húsipar volt az EU-csatlakozás egyik legnagyobb vesztese. A versenyképességi hátrányt az anyagköltség felhasználásának nem kellő hatékonysága okozta. Több elemzés készült DEA-módszer<sup>5</sup> felhasználásával is. Fogarasi [2006] az e módszeren alapuló Malmquist-indexet használva a cukorrépa-termelés TFP-jének változását elemezte 2004 és 2005 között. Megállapította, hogy ebben az időszakban a technikai hatékonyság stabilnak bizonyult, a TFP viszont növekedett. Latruffe et al. [2012] a DEA-módszert alkalmazva, a magyar és a francia specializált tejtermelő és specializált gabona, olajos és fehérjenövényt termelő üzemek technikai hatékonyságának változását vizsgálták a 2001 és 2007 közötti időszakban. Az eredményeik azt mutatták, hogy a francia gabona, olajos és fehérjenövényt termelő üzemek átlagban, a saját technológiai szintjüket reprezentáló határfüggvényhez viszonyítva hatékonyabbak voltak, a tejtermelő üzemek esetében azonban nem találtak különbséget. A SFA-módszert<sup>6</sup> alkalmazva is több elemzés készült az EU-csatlakozás körüli évek hatékonyságáról. Bakucs et al. [2010] az SFA-módszerrel a magyar mezőgazdaság technikai hatékonyságának az EU-csatlakozás előtti és utáni alakulását, valamint a technikai hatékonyság szintjére ható tényezőket vizsgálták. A cikk egyik fő megállapítása, hogy a csatlakozást követően megfordult a technikai hatékonyság csatlakozás előtti csökkenése. Bakucs et al. [2012] szintén SFA-módszerrel elemezték a specializált tejtermelő üzemek 2001 és 2008 közötti technikai hatékonyságát. A cikkben az egyéni és családi gazdaságok hatékonysága közötti különbséget vizsgálták. Az átlag összehasonlításán alapuló tesztek azt mutatták, hogy az egyéni és családi gazdaságok technikai hatékonysága alacsonyabb, és a különbség statisztikailag szignifikáns. A paneladatokon végzett regressziós elemzések azonban csak részben igazolták ezeket az eredményeket. Az utóbbi időszakban több összefoglaló cikk is készült a technikai hatékonyság és termelékenység változásáról. Mészáros–Szabó [2014]-es vitaindító

<sup>3</sup> OCRA (operational competitiveness ratings analysis): működési versenyképesség-elemzés.

<sup>4</sup> TFP (total factor productivity): teljes tényezőtermelékenység.

<sup>5</sup> DEA (data envelopment analysis): burkológörbe-elemzés.

<sup>6</sup> SFA (stochastic frontier analysis): sztochasztikus határelemzés.



cikkében részletes összefoglalót készített a magyar mezőgazdaság termelékenységét és technikai hatékonyságát vizsgáló cikkekről. Emellett, további információk találhatóak a kelet- és közép-európai országok termelékenységével, hatékonyságával és külkereskedelmi versenyképességével kapcsolatos irodalmakról *Fertő–Baráth* [2014] cikkében.

## 1.2. Környezeti szempontú megközelítés

*Czira* [2004]-es cikkében kiemeli, hogy az utóbbi években a felhasználói oldalról is egyre nagyobb igény jelentkezik – nem csak kormányzati oldalon – a környezet állapotát befolyásoló összehasonlító tanulmányok iránt. Komplex elemzést végeztek a környezeti állapot és a természeti környezet területi folyamatainak (kistérségi) alakulásáról az EU-csatlakozáshoz való felkészülés időszakában (1998–2003), mely a következő hat területet foglalta magába: levegőminőség, vízminőség, talajminőség, hulladékgazdálkodás, környezetbiztonság és természetvédelem. Megállapították, hogy összességében a környezet állapota már a csatlakozáshoz való felkészülés során javult, mely javulás az állami támogatásoknak, az infrastrukturális fejlesztéseknek (például közcsatornázás, szervezett hulladékgyűjtés) és a szigorú környezeti követelményrendszernek volt köszönhető.

*Pomázi–Szabó* [2010]-es cikkük célja az volt, hogy elemezzék a Kárpát-medence hét országának, köztük Magyarországnak, a gazdasági-társadalmi és környezeti folyamatainak főbb alakulását, mely folyamatok az elmúlt húsz évben jelentős változások mentek keresztül.

Környezeti nézőpontból a legszembetűnőbb változás a vizsgált hét ország között a légszennyezést és savasodást okozó anyagok kibocsátásában volt; a kén-dioxid esetében legnagyobb mértékű visszaesés ment végbe Magyarországon, Csehországban (90%) és Szlovákiában (85%), míg Ukrajnában inkább a fluktuáció volt jellemző, a nitrogén-oxidok esetében a kibocsátás-csökkenés kisebb mértékű volt, 20-60 százalék közötti. Továbbá, az egyik legnagyobb veszélynek a mezőgazdasági területek és a gazdálkodási életforma elhanyagolását, elhagyását látják, amely különösen a hegyvidéki területeket sújtja. *A Pálvölgyi–Csete* [2012] szerzőpáros az oktatás és szemléletformálás jelentőségére hívja fel a figyelmet a természeti erőforrások állapotát és fenntartható hasznosításuk befolyásoló tényezői között. Cikkükben kitérnek továbbá azokra a tényezőkre is, amelyek veszélyeztetik a mezőgazdasági talajok állapotát (például a savasodás, a szikesedés, a víz és szél okozta eróziók) az erdők egészségi állapotát (biotikus és abiotikus források), a biológiai sokféleség (biodiverzitás) helyzetét, a gyepek és vizes élőhelyek állapotát.

*A Benedek–Fertő* [2013] véleménye szerint az „erdő” kifejezés igen heterogén csoportot foglal magába, így elsőként megpróbálták kidolgozni egy biodiverzitással

korrigált erdősítési indexet, mely képes különbséget tenni a „környezeti szempontból értékes” új erdők (biodiverzitásra pozitívan ható) és a monokultúrák között (biodiverzitásra gyakorolt hatása vitatott). Eredményeik azt mutatták, hogy az eltérő erdőtípusok elkülönítése alapvető feladat az erdősítési folyamatok vizsgálatához.

A *Várallyai–Láng* [2009] szerzőpáros két területet vizsgált: egyrészt a talajok környezeti érzékenységet, sérülékenységet, annak okait és befolyásolási lehetőségeit, másrészt regionális szinten vizsgálták az éghajlatváltozás okozta természeti, társadalmi és gazdasági sérülékenységet. Arra a következtetésre jutottak, hogy a talaj vízgazdálkodási rendszerének kiépítése és megfelelő alkalmazása mérsékelheti a szélsőséges vízháztartási helyzeteket, a mikro-geomorfológiai kutatások csökkenthetik a fagykárokat és azok költségeit, illetve meghatározták a környezetérzékenységi és klímásérülékenységi problémák lehetséges indikátorait.

*Bulla* [2008]; *Pálvölgyi et al.* [2009]; a *GKI* [2010] és a *KSH* [2008], [2011], [2013] tanulmányai a fenntartható fejlődés indikátoraira támaszkodva elemezik a magyar gazdaság környezeti és természeti erőforrásainak állapotát. Emellett az indikátorokon alapuló helyzetértékelést mutatják be, valamint a fenntarthatóság és a versenyképesség közötti összefüggéseket vizsgálják. Eredményeik összhangban vannak az előző bekezdésekben ismertetett tanulmányok eredményeivel, azaz: alacsonyabb a fajlagos szennyezés és szén-dioxid kibocsátás; az erdőállomány és a fa hozamok folyamatosan növekednek és minőségük is javul; növekedett a megújuló energiaforrások aránya, igaz elég egyoldalúan a biomassza irányába; a folyó vizek minősége megfelelő.

## 2. Adat és módszer

A termelékenységi mutatók esetében megkülönböztetünk: parciális, MFP<sup>7</sup> és TFP mutatókat (*EC* [2002], *OECD* [2001]). Ez utóbbi mutató fejezi ki legpontosabban a termelékenység változását. A TFP számításához azonban, a számítás módszerétől függően, valamennyi fő input esetében szükség van ár és volumen adatokra (index-számítási módszer), vagy a termelési technológia matematikai modellezésére a DEA- vagy az SFA-módszerre. A termelési technológia modellezése üzemi szintű adatok vagy különböző földrajzi egységek (országok, régiók stb.) közötti elemzése esetében lehetséges. Jelen cikkben a célunk a magyar mezőgazdaság országos szintű termelékenységében mutatkozó általános tendenciák elemzése az MSZR adatai alapján, ezért a termelési technológia modellezése helyett az index-számítási módszert választottuk.

<sup>7</sup> MFP (multifactor productivity): többletényezős termelékenységi mutató.

A mezőgazdasági terület átváltozásáról nem rendelkezünk megfelelő adatokkal a teljes időszakra vonatkozóan, ezért a TFP-számítás helyett, MFP számítására volt lehetőségünk. A mezőgazdasági terület hiánya a becslés során, az aggregát input volumen változásának bizonyos mértékű torzítását okozhatja, de úgy gondoljuk, hogy az általános tendenciákat az MFP is megfelelően szemlélteti.

Az MFP számításához az empirikus irodalomban leggyakrabban használt index formulát, a Törnquist–Theil-indexet használtuk. A Törnquist–Theil-index általánosan a következőképpen írható fel (*Coelli et al.* [2005]):

$$\ln MFP_{st} = (\ln Y_t - \ln Y_s) - \frac{1}{2} \sum_{n=1}^3 (k_{ns} + k_{nt})(\ln X_{nt} - \ln X_{ns}),$$

ahol

- $Y$  – a mezőgazdasági kibocsátás,
- $X$  – az input volumen,
- $k$  – az egyes inputok költségreszesedése,
- $s$  és  $t$  – a vizsgált periódus,
- $n$  – a különböző inputok.

A cikkben az elemzéshez 1 outputot ( $m = 1$ ) és 3 inputot használtunk fel ( $n = 3$ ). Output változóként ( $Y$ ) a mezőgazdasági kibocsátását használtuk, termelői áron. Input változókként a folyó termelőfelhasználást ( $X_1$ ), az értékcsökkenést<sup>8</sup> ( $X_2$ ) és az éves munkaerőegységet (ÉME) ( $X_3$ ) használtuk. A volumenváltozás becsléséhez az Eurostat által közölt 2005. évi változatlan áras adatokat használtunk (*Eurostat* [2014]). A felhasznált változók alakulását és leíró statisztikáját a vizsgált időszak alatt az 1. táblázat tartalmazza.

Az 1. táblázat adataiból kitűnik, hogy mind a folyó termelőfelhasználás (FTF), mind az éves munkaerőegység (ÉME) jelentős csökkenést,<sup>9</sup> ezzel szemben az értékcsökkenés viszont növekvő tendenciát mutat.

<sup>8</sup> A mezőgazdasági hatékonysági és termelékenységi becslések során a tőke inputra az esetek többségében nehéz megfelelő adatot találni, ezért számos tanulmányban a tőkeállomány változását valamilyen elérhető adattal helyettesítik (*Coelli et al.* [2005]). A tőkeszolgáltatnak a lekötött tőke lehetőségköltségének is részét kellene képeznie (*OECD* [2001]), azonban erre vonatkozó adatokkal nem rendelkezünk, ezért a tőke input változásának a becslésére az értékcsökkenést használtuk, az alábbi Eurostat-kiadványban alkalmazotthoz hasonlóan: *EC* [2002.]

<sup>9</sup> A munkaerő-felhasználás csökkenése esetében érdemes figyelembe venni a cikk egyik lektora által felvetett gondolatot, hogy a mezőgazdasági munkaerő nagyobb része a nemfizetett, alapvetően saját fogyasztásra, feleslegértékesítésre termelő gazdaságokban kerül felhasználásra. Az e körben végbemenő folyamatok elsősorban nem a piaci körülményektől vagy az agrárpolitikától függenek, hanem egyéb társadalmi jellegű változásoktól: városiasodás, a társadalom szokásainak változása stb. is, így a csökkenés egy általános tendencia része, mely valószínűleg az EU-csatlakozás nélkül is hasonlóan végbe ment volna.

1. táblázat

*A felhasznált output és input kategóriák változása és leíró statisztikája*  
( $Y$ ,  $X_1$ ,  $X_2$  millió euró 2005-ös változatlan áron,  $X_3$  1000 ÉME)

Év	$Y$	$X_1$	$X_2$	$X_3$
2000	5116,78	4273,45	775,50	676,00
2001	5635,45	4480,71	793,12	642,90
2002	5296,15	4600,54	791,48	646,70
2003	4986,84	4098,42	772,52	581,90
2004	6170,46	4237,08	811,40	553,80
2005	5701,79	3901,44	806,51	522,20
2006	5544,54	3862,54	811,63	504,40
2007	4853,71	3737,10	798,67	459,30
2008	6139,20	3724,15	820,26	430,10
2009	5481,23	3575,33	833,24	442,30
2010	4871,49	3336,42	844,52	440,00
2011	5416,33	3466,10	844,62	431,80
2012	4881,17	3356,61	847,06	426,30
2013	5496,56	3410,78	847,06	423,50
Átlag	5399,41	3861,48	814,11	513,00
Minimum	4853,71	3336,42	772,52	424,00
Maximum	6170,46	4600,54	847,06	676,00
Szórás	432,55	421,03	26,19	92,03

*Forrás:* Saját számítás KSH- és Eurostat-adatok alapján.

A költségrészesedés számításához ( $k_n$ ) a folyó termelőfelhasználás és az értékcsökkenés esetében az adott évi folyó áras adatokat használtuk, míg a munka esetében az egy fizetett munkaerőegységre jutó munkavállalói jövedelemből indultunk ki. A munkaerő két különböző módon történő figyelembe vételével az MFP-re két változatot is számítottunk. Első esetben (MFP<sub>1</sub>) azt feltételeztük, hogy a nemfizetett munkaerő költsége megegyezik a fizetett munkaerő költségével, azaz az egy fizetett munkaerőegységre jutó munkavállalói jövedelmet megszoroztuk a teljes munkaerőegységgel és ez alapján számítottuk a munkaerő költségrészesedését. Ez a változat azonban valószínűleg túlbecsüli a munkaerő költségét és így a költségeken belüli részesedését is. Ezért egy másik verziót (MFP<sub>2</sub>) is számítottunk, ahol csak a fizetett munkaerő költségét vettük figyelembe. A munkaerő tényleges költsége e két érték között lehet, így az MFP-re kapott két becslés megmutatja azt a két szélsőértéket, amely a munkaerő különböző módon történő felszámításából adódhat. (Itt szeretnénk

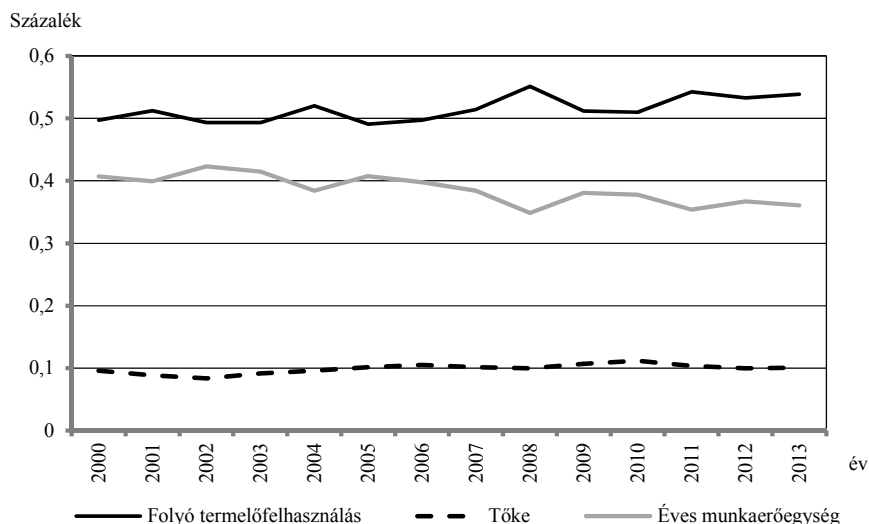
megjegyezni, hogy az így végzett elemzésre kapott eredmények, elsősorban az MFP tendenciájának nyomon követésére alkalmasak.) A növekedési ütem pontosabb meghatározásához, további tényezők figyelembevétele is szükséges; például az egyes inputok minőségi eltérései, a produktív tőkeállomány meghatározása, a technikai hatékonyság és méretgazdaságosság hatásai stb. Egy ilyen jellegű elemzés, azonban túlmutat a jelen cikk keretein.

A környezeti állapot változásának vizsgálatához használt mutatókat, az eredmények ismertetésével egyidejűleg mutatjuk be.

## 2.1. Az MFP alakulása

Az 1. ábra az MFP-számításhoz használt inputok költségrészesedését mutatja.

1. ábra. Az egyes inputok költségrészesedése



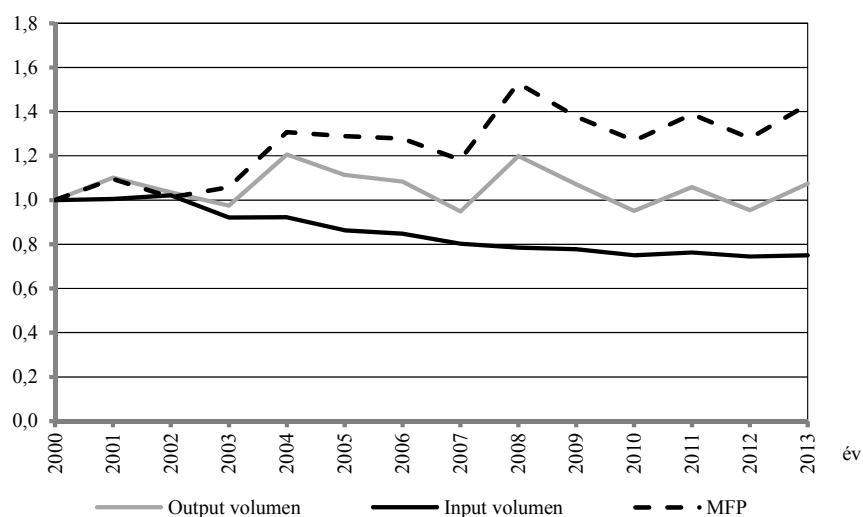
Forrás: Saját számítás az MSZR adatai alapján.

Az 1. ábra alapján kitűnik, hogy a munkaerő-felhasználás részesedése csökkent, míg a folyó termelőfelhasználás és az amortizáció részesedése a költségeken belül növekedett, amely a munka intenzív technológiáról a folyó termelőfelhasználás és tőkeintenzívebb technológia irányába történő elmozdulásra utal.

Az aggregált outputra, inputra és az MFP-re kapott becslésünk eredményét a 2. ábra mutatja. Látható, hogy az MFP jelentősen hullámzott a vizsgált időszak alatt – a jelentős hullámzások mellett azonban erőteljes növekvő tendencia figyelhető

meg. Az MFP-becslés két változatát összehasonlítva látható (lásd a függelékben szereplő ábrát), hogy az MFP tendenciáját illetően nincs jelentős különbség a két változat között. Ha a teljes munkaerő esetében felszámoljuk az egy fizetett munkakerőre jutó munkavállalói jövedelmet, abban az esetben az MFP magasabb értéket mutat, de a tendencia nem változik. A csatlakozás előtti és utáni időszakot összehasonlítva megállapítható, hogy az MFP értéke a csatlakozást követően egyértelműen magasabb.

2. ábra. Az aggregált output-input volumen és az MFP alakulása  
(2000. év = 1)



Forrás: Saját számítás az MSZR adatai alapján.

A 2. ábra továbbá egyértelműen mutatja, hogy az MFP növekedése elsősorban nem az output növekedésének, hanem döntően az input volumen csökkenésének volt köszönhető. Az egyes inputok volumen változását nézve láthattuk (lásd a 1. táblázatot), hogy mind a folyó termelőfelhasználás volumene, mind a felhasznált munkaerő egység jelentős csökkenést mutatott, így nem meglepő az aggregált input volumen csökkenése sem.

A folyó termelőfelhasználás csökkenése elsősorban az állatállomány visszaesésének köszönhető. A 2. táblázat adatai alátámasztják, hogy a folyó termelőfelhasználáson belül a legnagyobb visszaesés a takarmányok esetében történt, a visszaesés mértéke több mint 40 százalékos volt a 2000 és 2013 közötti időszakban. A folyó termelőfelhasználáson belüli legnagyobb növekedés pedig a növényvédő szerek, a műtrágyák és talajjavító szerek esetében figyelhető meg.

2. táblázat

*A folyó termelőfelhasználás egyes tételeinek változása, változatlan 2005-ös árakon  
(millió euró)*

Megnevezés	2000	2013	2013/2000 (százalék)
Vetőmag és palánta	276,39	277,28	100,32
Energia; kenőanyagok	533,47	539,94	101,21
Mútrágya és talajjavító szer	215,00	293,34	136,44
Növényvédő szer	220,34	324,11	147,10
Állatgyógyászati költségek	69,84	66,6	95,36
Állati takarmányok	1580,19	904,78	57,26
Gépfenntartási költségek	204,34	221,87	108,58
Épület-fenntartási költségek	31,43	28,29	90,01
Mezőgazdasági szolgáltatási díjak	382,64	312,69	81,72
Egyéb termékek és szolgáltatások	703,74	419,62	59,63
<i>Folyó termelőfelhasználás</i>	<i>4273,45</i>	<i>3410,78</i>	<i>79,81</i>

*Forrás:* Saját összeállítás Eurostat-adatok alapján.

Az eddigieket összegezve megállapítható, hogy az MFP-növekedés alapvetően a folyó termelőfelhasználás és munkaerő-felhasználás csökkenésére vezethető vissza. A folyó termelőfelhasználás volumenének csökkenését elsősorban a takarmányfelhasználás csökkenése okozza, ezért kijelenthető, hogy ez az állatállomány csökkenésének a hatása. A folyó termelőfelhasználások egyes tételeinek elemzése, valamint a munkaerő volumenének csökkenése – összhangban a költségrészesedés esetében tett megállapításunkkal – arra utal, hogy a vizsgált időszak alatt elmozdulás történt a tőkeintenzívebb technológia irányába és a növénytermesztés esetében a folyó termelőfelhasználás intenzívebb technológiák felé.

Elemzésünk következő lépésében a munkatermelékenység felbontásával a technológiai változás jellegét vontuk részletesebb vizsgálat alá. A munkatermelékenység felírható a területi termelékenység és az egységnyi mezőgazdasági területre jutó munkaerő szorzataként, majd a szorzat egyes tagjait ábrázolva következtetések vonhatók le a technológiai fejlődés jellegére. Az elemzést az EU15 országok átlagával összehasonlítva végeztük el, az eredményeket logaritmikus skálán a 3. ábra mutatja be. A magyar adatokat körrel, az EU15-re vonatkozó adatokat négyzeggel jelöltük. A fekete kör és négyzet a 2000–2003-as, a fehér a 2004–2008-as, míg a szürke a 2009–2013-as évek átlagát jelöli. Az ábrán a szaggatott vonal mentén a munkatermelékenység 1000 euró/ÉME, míg a folytonos vonal mentén 6000 euró/ÉME.

3. ábra. A területi és munkatermelékenység szintje, valamint az egységnyi munkaerőre jutó terület nagysága Magyarországon és az EU15-ben



Forrás: Saját számítás Eurostat-adatak alapján.

Látható, hogy a munkatermelékenység az EU15 országokban valamennyi vizsgált periódus esetében jelentősen magasabb volt, mint Magyarországon – a magyar adatok a szaggatott vonal mentén helyezkednek el, míg az EU15 adatai a folytonos vonal mentén. A fekete és a szürke kör közötti távolság nagyobb, mint a fekete és szürke négyzög közötti, ami azt mutatja, hogy a munkatermelékenység növekedése Magyarországon nagyobb volt az EU15 országaihoz viszonyítva. A nagyobb növekedés ellenére azonban a munkatermelékenység szintjében lévő különbség nem csökkent jelentősen.

A területi termelékenység szintén magasabb volt az EU15 országokban, ami arra utal, hogy az EU15 országokban a mezőgazdaság intenzívebb.

A technológia változás jellegére a vízszintes és/vagy függőleges tengely mentén történő elmozdulás alapján lehet következtetni. A függőleges tengely mentén történő elmozdulás biológiai, kémiai jellegű technológiai változásra utal (intenzívebb technológiák, ágazatok), a vízszintes tengely mentén történő elmozdulás pedig a mechanikai technikai jellegű fejlődésre (tőkeintenzívebb technológiák) utal. Magyarország és az EU15 esetében is a vízszintes tengely mentén történő elmozdulás volt nagyobb, ami azt mutatja, hogy elsősorban a mechanikai technológiai fejlődés ment végbe; azaz a tőkeintenzívebb technológia irányába történő elmozdulás volt a meghatározó. A függőleges tengely mentén csak kismértékű elmozdulást mutat az ábra.



### 3. A környezeti állapot változása

A környezeti állapot változásának elemzését az Európai Unió megújított Fenntartható Fejlődési Stratégiájának (FFS) környezeti indikátorait alapul véve végeztük el. A stratégia mezőgazdasághoz kapcsolható indikátorai három fő pont köré csoportosíthatók:

- természeti erőforrások (erdőborítottság, levélvesztés, biodiverzitás);
- üvegházhatású gázok kibocsátása a mezőgazdaságban;
- ökológiai gazdálkodás nagysága.

Az eredményeket, e három pont sorrendjében ismertetjük. Az időtávot tekintve a 2004 és 2012 közötti adatokat elemeztünk, a bázisét minden esetben a csatlakozás éve, 2004 jelentette. Ha az előzőekben említett évekre vonatkozó adatbázis nem állt rendelkezésre, akkor a vizsgált időszakot külön jelezzük.

#### 3.1. Természeti erőforrások

A természeti erőforrások esetében három alpontra oszthatók az FFS-ben szereplő indikátorok: erdősültség, levélvesztés és biodiverzitás. E három indikátor esetében a következő változások mentek végbe Magyarországon a vizsgált időszak alatt.

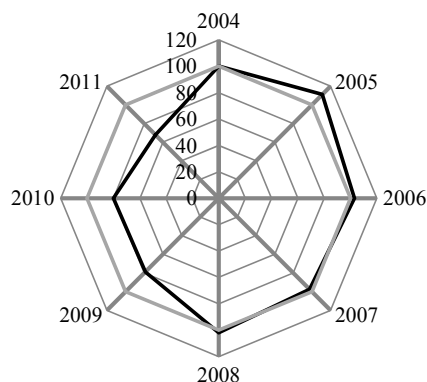
**Erdősültség.** Magyarország területének mintegy egyötödét erdő borítja. Az *erdőterület arány 2004 és 2012 között közel 6 százalékkal nőtt*. Az Új Magyarország Vidékfejlesztési Program (ÚMVP) a hét év alatt 70 ezer hektárral, ezzel szemben a Nemzeti Erdőtelepítési Program hosszú távú (35–50 éves) célkitűzései között 683 ezer hektár erdőtelepítés szerepel. A fásítások és erdőtelepítések mellett jelentős szerepet kaptak az erdőfelújítások is, igaz ennek üteme évenként változó.

**Levélvesztés.** Az erdők egészségi állapotát tükröző egyik fontos mutatószám a levélvesztés. Az erdők egészségei állapotának felmérése, nyomon követése része a komplex erdővédelmi programnak. *Kedvező változás figyelhető meg a tünetmentes állomány arányának növekedésében* (2004-ben 39,9 százalék, míg 2012-ben 59,5 százalék), valamint csökkent a gyengén és erősen károsodott fák aránya.

**Biodiverzitás.** Az Európai Unióhoz való csatlakozás feltételei között szerepelt a Natura 2000 területek kijelölése és kihirdetése. A program célja a biológiai sokféleség megóvása, az érintett területek természetes állapotának helyreállítása, védelmének fenntartása. A hálózat két irányelvre épül: az egyik egy különleges madárvédelmi terület (1979-es madárvédelmi irányelv), valamint egy különleges természetmegőrzési terület (1992-es élőhelyvédelmi irányelv) (KÖM [2001]).

A *madárvédelmi irányelv* célja a természetes módon előforduló összes madárfaj védelme. A mezőgazdasági élőhelyhez kötődő madarak állományának változása a 2000-es évhez viszonyítva jelentősen visszaesett a csatlakozást követően, 2011-re 70 százalék lett az index aránya. (Lásd a 4. ábrát.) A Magyar Madártani Egyesület által elvégzett felmérés alapján az alacsony index azzal magyarázható, hogy a rendkívüli csapadékos jellegű 2010. év jelentős szaporulatvesztést okozhatott, ami kihathatott a 2011-es állomány nagyságára is (MME [2012]).

4. ábra: A mezőgazdasági élőhelyhez kötődő madarak állományának változása (2004 = 100,0%)



Forrás: Saját számítás KSH-adatok alapján.

Az *élőhelyvédelmi irányelv* célja az adott terület természetes adottságainak hosszú távú megőrzése, az ott élő fajok sokféleségének fenntartása és természetes elterjedésük elősegítése. E területek kijelölése 105 állat-, 36 növényfaj és 46 élőhelytípus vonatkozásában történt meg. *Az országos jelentőségű védett területek nagysága 2012-ben 896,8 ezer hektár, közel 20 ezer hektárral több 2005-höz képest.* (KSH [2011], [2013])

### 3.2. Üvegházhatású gázok kibocsátása a mezőgazdaságban

A mezőgazdasági termelés nemcsak inputként használja a természeti erőforrásokat, hanem az általuk kibocsátott szennyező anyagok révén hatást gyakorol a környezetre, és így hozzájárul a klímaváltozáshoz.

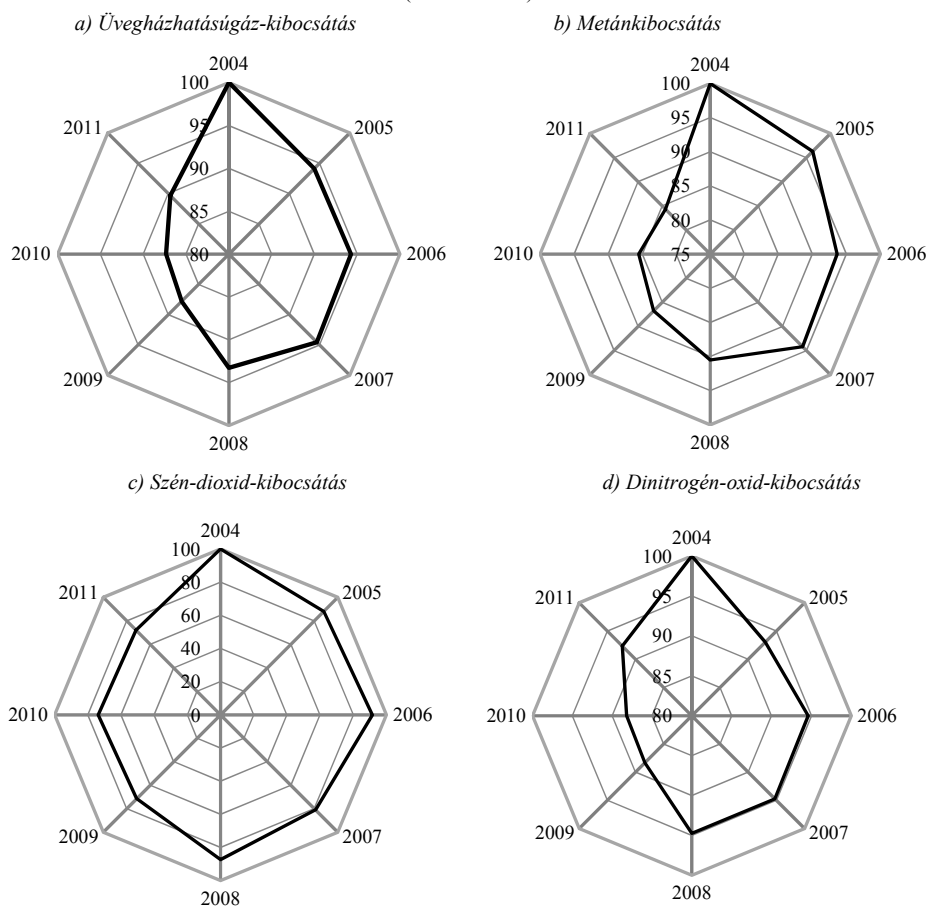
Magyarországon a legjelentősebb üvegházhatású gáz, a szén-dioxid, kevesebb, mint 20 százaléka származik mezőgazdasági tevékenységből, ezzel szemben a legnagyobb és legtöbb problémát a metán (35%) és a dinitrogén-oxid (85%) okozzák (EK [2008]). A mezőgazdasági metánkibocsátásért legnagyobb mértékben (3/4 rész) az

emésztőrendszeri fermentáció okolható, míg kisebb részben a szerves trágya-kezelés. A mezőgazdasági dinitrogén-oxid kibocsátásáért pedig a mezőgazdasági talajok (80%) és szintén a szerves trágya-kezelés okolható. (KSH [2013])

A mezőgazdasági üvegházhatású gázok összkibocsátása csökkent a csatlakozást követően, a visszaesés 2004–2011 között 11 százalékos mértékű volt (5. a) ábra).

Az egyes üvegházhatású gázokat tekintve látható, hogy a legnagyobb mértékű csökkenés a szén-dioxid kibocsátása (5. c) ábra esetében volt; 2011-re 28 százalékkal volt kevesebb a bázis évhez képest, a metánkibocsátás esetében 15 százalékkal volt kevesebb a kibocsátás 2004-hez viszonyítva (5. b) ábra), míg a legkisebb mértékű kibocsátás csökkenés a dinitrogén-oxid (7,6%) esetében volt (5. d) ábra).

5. ábra. A mezőgazdasági ágazat egyes üvegházhatású gázainak kibocsátásváltozása (2004 = 100%)



Forrás: Saját ábrázolás KSH-adatok alapján.

### 3.3. Ökológiai gazdálkodás nagysága

Az Európai Unió által nyújtott agrár-környezetgazdálkodási támogatások fő célja: a vidéki területek fenntartható fejlődésének támogatása, a környezet állapotának megőrzése és javítása, a mezőgazdasági eredetű környezeti terhelés csökkentése, környezetvédelmi szolgáltatások biztosítása és a természeti erőforrások fenntartható használatán alapuló mezőgazdasági gyakorlat erősítése. Az agrár-környezetvédelmi támogatások jelentős része az ökológiai gazdálkodást segíti.

Az ökológiai gazdálkodásba bevont terület nagysága és a termelők száma 2004-ig jelentősen növekedett. A csatlakozást követően azonban ez a tendencia nem folytatódott: 2004 és 2012 között kisebb ingadozások figyelhetők meg.

3. táblázat

Az ökológiai gazdálkodásba bevont terület és a gazdálkodók számának alakulása

Megnevezés	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
	év								
Terület (1000 hektár)	133,0	128,6	122,6	120,1	122,7	146,0	130,8	124,4	124,9
Termelők száma (fő)	1610	1551	1294	1251	1235	1673	1574	1345	1458

Forrás: Roszik [2014].

„Ez részben az ágazat szabályozásával, támogatásával függ össze, részben szerkezeti és piaci problémákkal magyarázható” (VM [2014] 7. old.), kivételt jelent a 2009-es év, amikor mind a terület, mind a termelők száma kiemelkedően magas volt.

A vizsgált környezeti indikátorok összegzését a 4. táblázat mutatja be.

4. táblázat

A környezeti indikátorok összefoglalása

Indikátorok	Romlott	Javult
Erdősültség		X
Levélvesztés; tünetmentes állomány		X
Biodiverzitás		
madárvédelmi irányelv	X	
élőhelyvédelmi irányelv		X

(A táblázat folytatása a következő oldalon.)

(Folytatás.)

Indikátorok	Romlott	Javult
Üvegházhatású gázok (ÜHG)		X
szén-dioxid		X
metán		X
dinitrogén-oxid		X
Ökológiai gazdálkodás		
terület	X	
termelők száma	X	
<i>Összesen</i>	3	7

Forrás: Saját összeállítás.

A 4. táblázat alapján összegezhető, hogy az előzőekben ismertetett környezeti indikátorok közül csak három területen változott kedvezőtlen irányba a mutató értéke, a legtöbb indikátor esetében kedvező változás ment végbe a csatlakozást követő évtizedben.

#### 4. Összefoglalás

A cikk célja a termelékenység és a környezeti állapot változásának elemzése volt az EU-csatlakozást követően 2000 és 2013 között a magyar mezőgazdaságban.

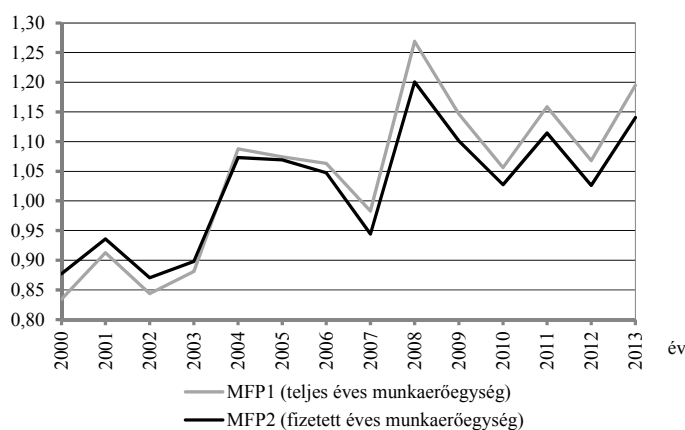
Az MFP-változás vizsgálatának eredményei alapján megállapítható, hogy a többlettermelési termelékenység növekedett a vizsgált időszak alatt. A növekedés elsősorban az aggregált inputvolumen csökkenésének volt köszönhető, az output növekedése kevésbé volt meghatározó. Az aggregált inputvolumen csökkenése döntően a munkaerő és folyó termelőfelhasználás volumenének csökkenésére vezethető vissza. A folyó termelőfelhasználás csökkenése döntően az állatállomány csökkenésére vezethető vissza. Az inputok költségszerkezetének vizsgálata során látható, hogy a költségekben belül a munkaerő-felhasználás költségének súlya csökkenő, míg az amortizáció és a folyó termelőfelhasználásé növekvő volt, ami a folyó termelőfelhasználás és tőkeintenzívebb technológia irányába történő elmozdulásra utal. A technológia változás jellegének vizsgálatával kimutatható volt, hogy elsősorban a tőkeintenzív technológia irányába történő elmozdulás volt a meghatározó. Az EU15 országainak átlagától mind a munka, mind a területi termelékenység tekintetében azonban elmarad a magyar mezőgazdaság. Mindez azt sugallja, hogy a versenyképességének növelését

célzó agrárpolitika számára mind az intenzitás, mind a technikai színvonal növelésében további tartalékok találhatóak.

A környezeti állapot változását 10 indikátor segítségével vizsgáltuk. A vizsgált 10 indikátorból 7 kedvező irányba változott. Összegezve, két kutatási kérdésre kapott válaszok alapján megállapítható, hogy mind az MFP, mind a vizsgált környezeti indikátorok pozitív változást mutattak.

## Függelék

Az MFP alakulása a munkaerőegység különböző típusú felszámítása esetén



Forrás: Saját ábrázolás Eurostat adatok alapján.

## Irodalom

- BAKUCS, L. Z. – FERTŐ, I. – FOGARASI, J. – TÓTH, J. [2012]: Farm Organisation and Efficiency in Hungarian Dairy Farms. *Milk Science International*. Vol. 67. No. 2. pp. 147–150.
- BAKUCS, L. Z. – LATRUFFE, L. – FERTŐ, I. – FOGARASI, J. [2010]: The Impact of EU-Accession on Farms' Technical Efficiency in Hungary. *Post-Communist Economies*. Vol. 22. No. 2. pp. 165–175.
- BENEDEK, ZS. – FERTŐ, I. [2013]: *Development and Application of a New Forestation Index: Global Forestation Patterns and Drivers*. Discussion Paper. No. 26. Magyar Tudományos Akadémia, Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutató Központ. Budapest.
- BOJNEC, Š. – FERTŐ, I. [2012]: Agro-Food Exports Variety from the Central and Eastern European Countries. *Agricultural Economics*. Vol. 58. No. 1. pp. 1–10.
- BOJNEC, Š. – FERTŐ, I. [2009]: Agro-food Trade Competitiveness of Central European and Balkan Countries. *Food Policy*. Vol. 34. No. 5. pp. 417–425.

- BULLA M. [2008]: *Környezetállapot-értékelés, Magyarország környezeti állapota, monitorozás.* HEFOP 3.3. P. 2004. 0900152/1.0. azonosítójú „A Felsőoktatás szerkezeti és tartalmi fejlesztése” című pályázat. <http://www.sze.hu/~radicsa/HALLGATOK/17-KAE-080101.pdf>
- COELLI, T. J. – PRASADA RAO, D. S. – O’DONNELL, C. J. – BATTESE, G. E. [2005]: *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis.* Second Edition. Springer. New York.
- CZIRA T. [2004]: A környezeti állapot és a természeti környezet területi folyamatainak alakulása. *Falu. Város, Régió.* 10. évf. 2. sz. 15–29. old.
- CSAKI, CS. – JÁMBOR, A. [2009]: The Diversity of Effects of EU Membership on Agriculture in New Member States. *Policy Studies on Rural Transition.* No. 4. p. 48.
- CSAKI, CS. – JÁMBOR, A. [2013]: Impacts on the EU Enlargement on the New Member States Agriculture. *Acta Oeconomica et Informatica.* Vol. XVI. No. 1. pp. 35–50.
- EC (EUROPEAN COMMUNITIES) [2002]: *Income from Agricultural Activity in 2011.* (European Union and Candidate Countries). Luxembourg.
- EK (EURÓPAI KÖZÖSSÉG) [2008]: *Az EU mezőgazdasága válasz az éghajlatváltozás kihívásaira.* Luxembourg.
- EUROSTAT [2014]: *Economic Accounts for Agriculture.* [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=aact\\_eaa03&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=aact_eaa03&lang=en)
- FERTŐ I. – JÁMBOR A. [2013]: *Vertical Intra-Industry Trade and the EU Accession: The Case of Hungarian Agri-Food Sector.* Proceedings of the 87th Annual Conference. 8–10 April. Coventry. pp. 1–15.
- FERTŐ I. [2010]: A közép-kelet-európai országok agrár-külkereskedelmi integrációja az Európai Unióba: mit mondanak nekünk a nemzetközi kereskedelemelmélet előrejelzései és az empirikus vizsgálatok? *COMPETITIO.* Vol. 9. No. 2. pp. 62–77.
- FERTŐ I. – BARÁTH L. [2014]: Hatékonyság és külkereskedelmi versenyképességi vizsgálatok a kelet- és közép-európai országokban: irodalmi áttekintés. *Gazdálkodás.* 58. évf. 3. sz. 279–290. old.
- FOGARASI, J. [2006]: Efficiency and Total Factor Productivity in Post-EU-Accession Hungarian Sugar Beet Production. *Studies in Agricultural Economics.* No. 105. pp. 87–100.
- GKI (GKI GAZDASÁGKUTATÓ RT.) [2010]: *Fenntartható Fejlődés Évkönyv 2010.* Budapest.
- HARANGI-RÁKOS M. – SZABÓ G. [2011]: A mezőgazdasági szervezetek gazdálkodásának vizsgálata a 2002–2009 közötti időszakban. *Gazdálkodás.* 55. évf. 4. sz. 358–366. old.
- JÁMBOR A. [2010]: A csatlakozás hatása a mezőgazdasági termékek ágazaton belüli kereskedelmére Magyarország és az Európai Unió között. *Közgazdasági Szemle.* LVII. évf. Október 898–916. old.
- KAPRONCZAI I. [2011]: *A magyar agrárgazdaság az EU-csatlakozástól napjainkig.* Szaktudás Kiadó Ház. Budapest.
- KAPRONCZAI I. [2007]: A mezőgazdaság gazdaságstruktúrája és jövedeleminformációs rendszerei. *Statisztikai Szemle.* 85. évf. 1. sz. 36–56. old. [http://www.ksh.hu/statszemle\\_archive/2007/2007\\_01/2007\\_01\\_036.pdf](http://www.ksh.hu/statszemle_archive/2007/2007_01/2007_01_036.pdf)
- KESZTHELYI SZ. [2007]: A különböző típusú árutermelő mezőgazdasági üzemek jövedelemhelyzete 2006-ban. *Statisztikai Szemle.* 85. évf. 12. sz. 1067–1080. old. [http://www.ksh.hu/statszemle\\_archive/2007/2007\\_12/2007\\_12\\_1067.pdf](http://www.ksh.hu/statszemle_archive/2007/2007_12/2007_12_1067.pdf)
- KISS J. [2011]: Some impacts of the EU Accession on the New Member States’ Agriculture. *Journal of European Studies.* Vol. 2. Issue 2. pp. 49–60.

- KÖM (KÖRNYEZETVÉDELMI MINISZTERIUM TERMÉSZETVÉDELMI HIVATAL) [2001]: *Natura 2000*. Budapest.
- KSH (KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL) [2008]: *A fenntartható fejlődés indikátorai 2008*. Budapest.
- KSH [2011]: *A fenntartható fejlődés indikátorai Magyarországon*. Budapest.
- KSH [2013]: *Környezeti helyzetkép 2013*. KSH. Budapest.
- KSH STADAT-adatbázis: [http://www.ksh.hu/stadat\\_eves\\_5](http://www.ksh.hu/stadat_eves_5)
- LACZKA É. [2007]: A magyar mezőgazdaság az EU-csatlakozás körüli években, 2000–2005. *Statistikai Szemle*. 85. évf. 1. sz. 5–20. old. [http://www.ksh.hu/statszemle\\_archive/2007/2007\\_01/2007\\_01\\_005.pdf](http://www.ksh.hu/statszemle_archive/2007/2007_01/2007_01_005.pdf)
- LÁMFALUSI I. [2007]: A mezőgazdasági jövedelmek stabilitása. *Gazdálkodás*. 51. évf. 3. sz. 15–31. old.
- LATRUFFE, L. – FOGARASI, J. – DESJEUX, Y. [2012]: Efficiency, Productivity and Technology Comparison for Farms in Central and Western Europe: The Case of Field Crop and Dairy Farming in Hungary and France. *Economic Systems*. No. 36. pp. 264–278.
- MÉSZÁROS S. – SZABÓ G. [2014]: Hatékonyság és foglalkoztatás a magyar mezőgazdaságban. *Gazdálkodás*. 58. évf. 1. sz. 58–74. old.
- MME (MAGYAR MADÁRTANI TERMÉSZETVÉDELMI EGYESÜLET) [2012]: *300 millió madár tűnt el az agrár élőhelyekről*. [http://www.mme.hu/300\\_millio\\_madar\\_tunt\\_el\\_az\\_agrarelhelyekrol](http://www.mme.hu/300_millio_madar_tunt_el_az_agrarelhelyekrol)
- OECD (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT) [2001]: *Measuring Productivity. Measurement of Aggregate and Industry-Level Productivity Growth*. Paris.
- PÁLVÖLGYI T. – CSETE M. [2012]: A magyarországi természeti erőforrások állapota és fenntartható hasznosításukat befolyásoló tényezők. *Gazdálkodás*. 56. évf. 1. sz. 26–43. old.
- PÁLVÖLGYI T. (SZERK.) – CSETE M. – HARAZIN P. – SZENDRÓ G. [2009]: *Környezeti helyzetértékelés: a környezet állapotát befolyásoló főbb tényezők. (Részanyag a Harmadik Nemzeti Környezetvédelmi Program „A környezetállapot alakulása” c. fejezethez*. Env-in-Cent Kft. Budapest.
- POMÁZI, I. – SZABÓ, E. [2010]: Main Socio-Economic and Environmental Trends in the Carpathian Region. *Hungarian Geographical Bulletin*. Vol. 59. No. 2. pp. 147–165.
- ROSZIK P. [2014]: *Az ökológiai gazdálkodás feltételrendszere, ellenőrzési rendszere. Az ökológiai gazdálkodás minősítési rendszere*. Munkaanyag. [http://www.biokontroll.hu/cms/images/stories/eloadasok/karcag\\_gazdakor.pdf](http://www.biokontroll.hu/cms/images/stories/eloadasok/karcag_gazdakor.pdf)
- SZABÓ P. [2007]: Az EU-csatlakozás hatása a mezőgazdasági jövedelemre. *Statistikai Szemle*. 85. évf. 1. sz. 21–35. old.
- TÓTH J. [2005]: Működési versenyképesség és hajtóerői a hazai húsiparban. *Közgazdasági Szemle*. LII. évf. Július–Augusztus. 743–762. old.
- VALKÓ G. [2014]: A gazdaság szerkezet változása 2000 és 2013 között. *Gazdálkodás*. 58. évf. 3. sz. 211–221. old.
- VÁRALLYAI GY. – LÁNG I. [2009]: *A hazai környezetállapot vizsgálata, különös tekintettel a klímaváltozásra*. [http://www.sulinet.hu/oroksegtar/data/tudomany\\_es\\_ismeretterjesztes/strategiai\\_kutatasok\\_2008\\_2009/pages/12\\_Hazai\\_kornyezet.pdf](http://www.sulinet.hu/oroksegtar/data/tudomany_es_ismeretterjesztes/strategiai_kutatasok_2008_2009/pages/12_Hazai_kornyezet.pdf)
- VM (VIDÉKFEJLESZTÉSI MINISZTERIUM) [2014]: *Nemzeti Akcióterv az Ökológiai Gazdálkodás Fejlesztéséért (2014–2020)*. [http://videkstrategia.kormany.hu/download/3/c8/90000/Nemzeti%20Akci%C3%B3terv%20az%20%C3%96kol%C3%B3giai%20Gazd%C3%A1llkod%C3%A1s%20Fejleszt%C3%A9s%C3%A9%C3%A9rt\\_vegleges.pdf](http://videkstrategia.kormany.hu/download/3/c8/90000/Nemzeti%20Akci%C3%B3terv%20az%20%C3%96kol%C3%B3giai%20Gazd%C3%A1llkod%C3%A1s%20Fejleszt%C3%A9s%C3%A9%C3%A9rt_vegleges.pdf)



## Summary

The paper analyses the changes in the multifactor productivity (MFP) and environmental conditions of the Hungarian agriculture following the EU-accession (in the period 2000–2013). The former was estimated by means of the Törnquist–Theil index, while the latter by other indicators. The results show that the MFP increased and the environmental conditions also changed favourably in the period analysed.

## Mórocz Béla (1926–2014)

Életének 88. évében, 2014. szeptember 23-án elhunyt *Mórocz Béla* gyémántdiplomás statisztikus.

1926. december 16-án Gércezen született. Egyetemi tanulmányait könyvvitel-statisztika-tervezés szakos tanárként 1951-ben fejezte be a Magyar Közgazdaságtudományi Egyetemen.

Pályáját Pápán kezdte, a Pápai Közgazdasági Technikum statisztika tagozatán oktatott 1951-től 1955-ig. Ezt követően 45 éven keresztül a budapesti Fényes Elek Közgazdasági Szakközépiskolában tanított. 1959-ben, 33 évesen lett az iskola igazgatója, s ezt a pozíciót töltötte be 28 éven át, egészen a nyugdíjba vonulásáig. Majd 2000-ig, már nyugdíjasként, az iskola felnőtttagozatán dolgozott.

Az 1960-as években a statisztika tantárgy országos szakfelügyeletét látta el. Következetességével, szakmai igényességével, tanácsaival nagymértékben hozzájárult a tantárgyi követelmények egységesítéséhez. Ez a cél tükröződött módszertani publikációiban és az általa írt tankönyvekben, feladatgyűjteményekben is. „Általános statisztika” című tankönyve és feladatgyűjteménye több kiadást és átdolgozást ért meg. Ezeket 1960-tól 1992-ig használták, és a szaktanárok, diákok több évtizeden át az iskolatípus legjobb szakkiadványainak tartották. Mórocz Béla lektorként részt vett az új szellemű, korszerűsített statisztikai tananyag kimunkálásában is.

Az Országos Pedagógiai Intézet a tantervi reformok során több esetben felkérte munkabizottságok vezetésére. Rendszeresen készített, lektorált érettségi tételsorokat, az Országos

Szakmai Tanulmányi Versenyre feladatokat; tagja volt a Statisztika Versenybizottságnak, a Magyar Statisztikai Társaságnak és a Magyar Pedagógiai Társaságnak.

Tanárként mindig arra törekedett, hogy a tanulók és hallgatók megértsék a statisztika szerepét, megfelelően értelmezzék az adatokat, lássák az összefüggéseket. Példamutató pedagógus volt, munkáját nemzedékek ismerték el. Sok tanítványa az ő hatására lett tanár, közülük többen a Fényes Elek Közgazdasági Szakközépiskolában oktattak. Diákjai sikeresen szerepeltek az országos és fővárosi versenyeken, illetve kiválóan helyeztek az érettségi vizsgákon.

Mórocz Béla határozott egyénisége, széles körű műveltsége, céltudatossága alkalmassá tette arra, hogy összetartó iskolai közösséget építsen a nevelőkből és a mindenkori tanítványokból. Iskolavezetőként fegyelmezett, kiváló szakmai és vezetői munkájával megteremtette a szakmai képzés magas színvonalát, és országos elismerést szerzett iskolájának.

Az általa igazgatott intézmény, melynek fenntartója évekig a Központi Statisztikai Hivatal volt, a statisztikai képzés mintaiskolájaként működött. Elsőként volt olyan gépparkja, amely lehetővé tette, hogy országos képzések helyszíne legyen.

Miután az iskola a Fővárosi Tanács irányítása alá került, Mórocz Bélát a budapesti közgazdasági és kereskedelmi szakközépiskolák igazgatói munkaközösségének vezetőjévé választották. Ebben a funkciójában 15 éven keresztül tevékenykedett.

Az 1980-as évek elejétől a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem gyakorlóhelyeként, a közgazdász tanárok több generációjának szolgált mintaként az iskolában folyó, általa vezényelt szakmai és pedagógiai tevékenység.

Mórocz Béla számos fővárosi és minisztériumi elismerésben részesült, megkapta a Munka Érdemrend ezüst fokozatát, illetve a Kiváló Pedagógus címet is. A Központi Statisztikai Hivatal szakmai munkájáért Fényes Elek Emlékéremet adományozott számára 70. születésnapján. A Szakszervezetek Országos Tanácsának elnökségétől – mivel a Pedagógusok Szakszervezetében igazgatóként is dolgozott – „Szakszervezeti munkáért” kitüntetését kapott.

2000-ben a Magyar Köztársaság nemzeti kulturális örökség minisztere a pedagógusok-

nak adható legmagasabb állami elismerésben részesítette, Eötvös József-díjjal jutalmazta. Ez azoknak a kiemelkedő munkát végző óvodai, általános iskolai, szakiskolai, középiskolai pedagógusoknak és főiskolai, egyetemi oktatóknak adományozható, akik az oktató-nevelő munkájuk során, életpályájukkal kifejezték elkötelezettségüket a pedagógus élethivatás mellett.

A díj átadását követően Mórocz Béla így fogalmazta meg ars poeticáját:

„Én semmi különöset nem tettem, csak azt biztosítottam, hogy mindenki szívvel-lélekkel, a legjobb színvonalon igyekezzen végezni a munkáját.”

**Giczi Imréné,**

a Budai Középiskola igazgatóhelyettese

E-mail: giczi@budaikozepiskola.hu

## Hírek, események

**Gallo Gueye, az Eurostat nyáron kinevezett társadalomstatisztikai igazgatója** látogatott a KSH-ba 2014. december 4-én két munkatársa kíséretében. A delegációt *Németh Zsolt*, a hivatal társadalomstatisztikai elnökhelyettese fogadta a szakfőosztályok vezető munkatársaival. A megbeszélés résztvevői a KSH szakmai tevékenységéről, szakstatisztikai és módszertani fejlesztéseiről tárgyaltak.

**Az Európai Unió „European Neighbourhood Policy South Training Programme”** (Európai szomszédsági politikája déli képzési programjának) keretében a KSH-ban került sor 2014. november 11-én és 12-én a „Statisztikai metaadatok – bevezető kurzus” elnevezésű nemzetközi tanfolyamra. A mediterrán térség országait célzó képzésen tizenhét szakértő vett részt, akik számára *Ercsey Zsófia* osztályvezető, *Ábry Csaba*

vezető-tanácsos, *Györki Ildikó* statisztikai főtanácsadó, *Ender Éva* fogalmazó, valamint *Debreceni Hajnalka* és *Pelikán László* főtanácsosok tartottak előadást.

**A Központi Statisztikai Hivatal 2014. november 18-án és 19-én, Visegrádon konferenciát szervezett munkatársai számára.** A rendezvényen három szekcióban hangzottak el előadások: 1. szekció: Módszertani újítások és kihívások az agrárstatisztikában (*Valkó Gábor* főosztályvezető); Lakáspiaci mutatók – módszer, hasznosítás, hírverseny (*Székely Judit* osztályvezető); Hogy vagy, Magyarország? (*Kelemen Rita* tanácsos és *Kincses Áron* főosztályvezető-helyettes); 2. szekció: Portré és önarckép. A KSH a felhasználók szemével – a KSH a mi szemünkkel (*Kátainé Marosi Angéla* statisztikai tanácsadó); Online felmérés az elégedettségről (*Jamalia Natalie* fogalmazó);

Csoportkép – A felhasználói elégedettségmérés nemzetközi trendjei (*Bakos Norbert* főtanácsos); Jövőkép – Rendszerszintű párbeszéd a felhasználókkal (*Freid Mónika* főosztályvezető és *Szekeres Bernadett* fogalmazó); 3. szekció: Megalapozott módszertan vagy varázslás? (*Mag Kornélia* főosztályvezető); Gyorsaság vs. pontosság a GDP összeállításában (*Murai Bálint* osztályvezető); Adatforradalom (*Vukovich Gabriella* elnök). Az előadások után kerekasztal-beszélgetésekre került sor.

**„A számítástechnika a statisztikában”** címmel rendezett emlékülést a KSH és a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság (NJSZT) 2014. december 4-én, a statisztika gépi adatfeldolgozásának hatvanadik évfordulóján, a hivatal Keleti Károly-termében. *Vukovich Gabriellának*, a KSH elnökének köszöntője után a résztvevők előadásokat hallhattak: 1. Mit várnak el a statisztikusok az informatikától? (*Mag Kornélia*, a KSH főosztályvezetője); 2. A KSH informatikai rendszere (*Kópházi József*, a KSH főosztályvezetője); 3. A gépi adatfeldolgozó szervezet keletkezése (*Ormai László*, a KSH ny. főosztályvezetője, a NJSZT egyik alapítója); 4. A számítógépek megjelenése a statisztikai feldolgozásokban (*Gyarmati Péter* professzor, a KSH volt rendszertechnikai vezetője); 5. MANNYI-tól SERIES IV-en át X 21-ig (*Alföldi István*, a NJSZT ügyvezető igazgatója); 6. Emlékezzünk a korszak vezetőire, számítástechnikusaira (*Straub Elek*, a KSH korábbi elnökhelyettese). Az előadásokat beszélgetés és hozzászólások követték. A rendezvényt Gyarmati Péter zárta.

**Személyi változás a Péter György Statisztikai Alapítvány kuratóriumában.** A Központi Statisztikai Hivatal elnöki posztját 1948 és 1968 között betöltő *Péter Györgyről* elnevezett statisztikai alapítvány célja a 35 évesnél fiatalabb statisztikusgeneráció sikeres

életpályájára segítése és ott tartása. Emellett hozzá kíván járulni a statisztikusi pálya vonzóbbá tételéhez, a statisztikai műveltség és írástudás terjesztéséhez is.

Az alapítvány képviselőjében nemrégiben változások történtek, amiket a Fővárosi Törvényszék 2014. június 14-én jegyzett be. Ettől az időponttól az alapítvány kuratóriumának elnöki tisztségét *Herman Sándor*, titkári teendőit pedig *Probáld Ákos* látja el. *Herczeg András* és *Novák Zoltán* továbbra is kuratóriumi tagok maradnak.

Az újra alakult kuratórium az alapítványi célokat úgy kívánja megoldani, hogy pályázatokat ír majd ki, amellyel támogatja a hazai és nemzetközi szervezetek által rendezett, statisztikai témájú konferenciákon való részvételt; ösztöndíjjal segíti a tudományos igényű kutatói tevékenységet, illetve az egyetemek, főiskolák posztgraduális képzésében, doktori iskoláiban folytatott tanulmányokat; valamint díjazza azokat a fiatal statisztikusokat, akik a statisztikai módszertan fejlesztésére irányuló kutatóprogramokban és a statisztikai elemző munkában kiemelkedő színvonalú (önálló publikációban megtestesülő) eredményeket érnek el, és támogatja szellemi termékeik külföldi és hazai fórumokon való megjelenését.

A korábban említett célok megvalósítása mellett, az alapítvány minden páratlan évben (először 2015-ben) a Hivatalos Statisztikai Szolgálat intézményei, a statisztika oktatásával foglalkozó oktatási intézmények, valamint a társadalom- és gazdaságkutató műhelyek jelölése alapján „Prima Statistica” díjjal kívánja elismerni a statisztikai kultúra terjesztése és művelése terén elért kiemelkedő teljesítményeket. A pályázatok kiírása rövidesen megtörténik.

**Rendhagyó középiskolai történelemórákra került sor** a KSH Szegedi főosztályán 2014. december 2-án, 3-án és 5-én az I. vilá-

háború kitörésének centenáriumi megemlékezéseikhez kapcsolódva. Ennek keretében közel 100 diák ismerkedhetett meg a háború és az azt követő időszak történeti statisztikai adataival, a főosztály „Nagy Háború” című kiadványával, illetve megtekinthette *Hegy Endre* fényképgyűjteményét is. A diákok és tanáraik az óra végén megnézték a Központi Statisztikai Hivatal és az Ópusztaszeri Nemzeti Történeti Emlékpark által közösen szervezett országos statisztikai vetélkedőről, a „STAT WARS”-ról készült kisfilmet.

**„Portrék a magyar statisztika és népeségtudomány történetéből”** címmel életrajzi

lexikont adott közre a KSH Könyvtár. A több mint nyolcszáz oldalas kötet hatvanöt szerző tollából 410 életutat ismertet, bevezető tanulmánya pedig képet ad a magyar statisztika történetéről a legkorábbi kezdetektől napjainkig. A lexikon kerekasztal-beszélgetéssel egybekötött bemutatójára 2014. december 11-én került sor a KSH Keleti Károly-termében. A beszélgetés résztvevői voltak: *Németh Zsolt*, a hivatal társadalomstatisztikai elnökhelyettese, *Fülöp Ágnes*, a KSH Könyvtár főigazgatója, *Gazda István*, a Magyar Tudománytörténeti Intézet igazgatója, *Holka László*, a KSH vezetőfőtanácsosa és *Rózsa Dávid*, a KSH Könyvtár főigazgató-helyettese, a lexikon főszerkesztője.

## Folyóiratszemele

Kornecki, L.:

### Az Egyesült Államok külföldi közvetlen beruházásainak alakulása

(Outward U.S. Foreign Direct Investment Performance during Recent Financial Crises.) – *International Journal of Latest Trends in Finance & Economic Sciences*. 2013. Vol. 3. No. 2. pp. 470–485.

A tanulmány letölthető:

<http://ojs.excelingtech.co.uk/index.php/IJLTFES/article/download/Kornecki/461>

Az FDI<sup>1</sup> a fogalmi meghatározás szerint olyan tőkeügylet, amellyel a befektető egy nem rezidens gazdasági egység irányításában legalább tíz százalékos szavazati erőt szerez, jellemzően résztulajdonosként. Az FDI ügylete történhet már működő vállalat tulajdonrészének megszerzésével, valamint zöldmezős alapítással. A korábbi befektetett érték növelhető az irányított nem rezidens vállalat működési eredményéből végrehajtott ismételt beruházással. A világ országaiban jelenlévő FDI-állomány értékéhez viszonyítva az Egyesült Államok befektetői részesedése 2011-ben mintegy 25 százalék, az Európai Unió tagállamaié 51 százalék volt. A 2007. decemberben kezdődött és elhúzódó recesszió erőteljesen csökkentette az érdekltséget a külföldi közvetlen beruházásokban, az Egyesült Államok és más országok befektetései világszerte visszaestek.

<sup>1</sup> FDI (foreign direct investment): külföldi közvetlen beruházás.

Az FDI dinamikus bővülése belföldi hatásokkal is jár. Például az Egyesült Államok olyan ipari ágazatai érintettek, amelyek eszközfejlesztéseit az anyavállalat nem belföldön, hanem külföldön végzi. A multinacionális nagy, komplex társaságok a külföldi telephelyek bérelőnyeit az FDI révén érvényesíthetik, és ez a belföldi foglalkoztatásra is hatással van. A befektetők külföldi regionális központjai az anyavállalat stratégiájának megfelelően közvetítik a térség más országaiban működő leányvállalatok beruházásait, irányítják a globális termelési lánc kijelölt szakaszainak működését, és elszámolják a helyi gazdasági adatokat az anyavállalat adózási optimuma érdekében.

A világ országaiból kiáramló FDI-állomány összes értéke 2011-ben 21 169 (2007-ben 19 373) milliárd dollár volt, a recesszió következtében a mélypontot (16 343 milliárd dollárral) 2008-ban érte el. 2011-ben az Egyesült Államokból kiáramló 4 500 milliárd dollár FDI-állomány megelőzte a brit (1 781 milliárd dollár), a német (1 442 milliárd dollár), a francia (1 373 milliárd dollár) közvetlen külföldi beruházás értéket, Kanada (670 milliárd dollár), Japán (962 milliárd dollár), Hong Kong (1046 milliárd dollár) esetében is sokkal kisebb volt az állomány.

Az Egyesült Államok európai FDI-értéke 224 milliárd dollár volt, ezen belül a hollandiai (56 milliárd dollár), a luxemburgi (50 milliárd dollár), a brit (37 milliárd dollár) és az írországi (31 milliárd dollár) közvetlen beruházások értéke bizonyult a legnagyobbaknak. Ágazati szerkezet szerint az FDI 2011. évi értékének több mint há-

*Megjegyzés.* A Folyóiratszemelet a KSH Könyvtár (*Lencsés Ákos*) állítja össze.

romnegyede a szolgáltató, 19 százaléka a feldolgozóiparba áramlott. Az összes szolgáltató ágazatnak 311 (2000-ben csak 91) milliárd dollár jutott az FDI értékéből, ebből a pénzügyi szolgáltatás 37, a nagykereskedelem 24 milliárd dollárral részesedett. A külföldi feldolgozóiparba 2000-ben 43, 2011-ben 59 milliárd dollár éves beruházás áramlott, itt a csúcserőket (72 milliárd dollárt) 2007-ben érték el.

A cikk adatokat közöl az egyesült államokbeli székhellyel működő multinacionális vállalatcsoportok ágazati összetételéről, megnevezi a legnagyobb csoportfőnök-társaságokat, és megjelöli a főtevékenységüket. Az FDI-ügyletek legnagyobb húsz társaságának rangsorolása a 2011. évi bevétel és a foglalkoztatottak száma alapján történt. A sorrend kialakulásában meghatározó adat még a külföldön működő vállalatcsoport eszközállományának értéke. A szerző az FDI-adatokból arra következtet, hogy az Egyesült Államok külföldi beruházásai főként az élenjáró technológiai, termelésirányítási, marketingeredményeket hasznosítják. Az ilyen stratégiák növelik az ország nemzetközi versenyképességét. A vállalatok jobban érdekeltek ezekben a beruházásokban, mint az exportált munkahelyekben, amely révén az Egyesült Államok a fejlődő országok lényegesen alacsonyabb bérszínvonalát hasznosíthatja. A célországok közül előnyben van az, ahol viszonylag fejlett a gazdaság, a piac, képzett a munkaerő, a fogyasztók kereslete a befektető ország lakosságának ízléséhez közeli. Ilyen célországok esetén az FDI társulhat az Egyesült Államok számottevő exportszállításával. A közel azonos fejlettségre alapozott partnerválasztás más országok FDI-adataiból is megállapítható, a beáramló külföldi tőke is dinamikusan bővült a 2000 és 2011 közötti időszakban, a külföldiek a közvetlen beruházásokkal tulajdont szereztek az Egyesült Államokban már működő vállalatokban.

Az FDI-ügylet pénzügyi háttérét a tárgyévi befektetés három módja alkotja: a nem rezi-

dens egység tulajdonrészének megszerzése, a vállalat működési eredményéből „visszaforgatott” külföldi befektetés, továbbá a globális csoporton belüli kölcsönügylet. Az Egyesült Államok anyavállalatai a tulajdonrész vásárlására 2011-ben összesen 53, a külföldön visszaforgatott profitra 326 milliárd dollárt fordítottak, a cégcsoportokon belül a kölcsönök értéke 18 milliárd dollár volt. A recesszió éveiben összességében csökkent az FDI összege, az összetétele úgy változott, hogy nőtt a visszaforgatott külföldi profit aránya.

Az FDI statisztikai adatsorok megerősítik a szakmai testület, az Egyesült Államok Nemzetközi Üzleti Tanácsa (United States Council for International Business) tanulmányának megállapítását, amely szerint az egyesült államokbeli székhelyű multinacionális vállalatcsoportok elsősorban a saját országukban teremtenek jól fizetett (ezen belül kutató-fejlesztő, terméktervező, piacelemző, a globális termelést szervező, irányító) munkahelyeket, ugyanakkor a külföldi leányvállalatok által rendelt beszállítások is növelik az Egyesült Államok FDI-hozamait, a csoport jövedelmezőségét.

**Nádudvari Zoltán,**

a KSH ny. főtanácsosa

E-mail: nadyzol38@gmail.com

**Jarmin, R. S. – Luis, T. A. – Miranda, J.:**

### **A szintetikus adatok szerepének növekedése az Egyesült Államok Népszámlálási Hivatalában**

(Expanding the Role of Synthetic Data at the U.S. Census Bureau.) – *Statistical Journal of the IAOS*. 2014. Vol. 30. No. 2. pp. 117–121.

A nemzeti statisztikai hivatalokra állandó nyomásként nehezedő feladat, hogy miként

oldják meg az adatfelhasználók (népességgel és gazdasággal kapcsolatos) minél részletesebb adatokkal való ellátását, és hogyan biztosítsák azoknak az alapadatoknak a bizalmas jellegét, amelyekből létrehozzák az ilyen adatközléseket. Különösen azokban az esetekben jelent ez gondot, ahol az adatfelhasználók kisterületi becslésekre tartanak igényt. E probléma megoldásának egyik módja, ha a szintetikus adatokat többszörös imputációs technikákkal számítják ki. A szerzők az eddigi eredmények előnyeit és kihívásait vizsgálják tanulmányukban, beleértve a közhasznú mikroadatok közzétételét és védelmét, amelyek részét képezik az online eszközöknek és alkalmazásoknak is. Lezsögezik, nincs egyetlen módszer az adatok bizalmas jellegének megőrzésére, ezért a felfedés elkerülésének számos lehetőségét kell alkalmazni ahhoz, hogy a felhasználók igényét kielégítsék, de az alapadatok titkoságát is megőrizték.

A cikkben két eljárást ismertetnek, amelyből az első a SIPP<sup>2</sup> Synthetic Beta. Ebben a SIPP adatait az IRS SSA<sup>3</sup> információival kombinálják. Ezt a munkát a Cornell és a Duke Egyetem, valamint az Egyesült Államok Népszámlálási Hivatala Társadalmi, gazdasági és lakásstatisztikai főosztályának szakemberei közösen végezték el. A másik eset a SynLBD<sup>4</sup>, amely az első üzleti szervezetszintű közhasznú mikroadat-állomány, amit valaha közzétett az Egyesült Államok statisztikai hivatala. Ez utóbbi projektben a két egyetem szakértői mellett részt vettek a Statisztikatudományok

<sup>2</sup> SIPP (survey of income and program participation): felvétel a jövedelmekről és a jövedelemtranszfer-programokban való részvételről.

<sup>3</sup> IRS SSA (Internal Revenue Service and Social Security Administration): Adó- és Társadalombiztosítási Hivatal.

<sup>4</sup> SynLBD (synthetic longitudinal business database): szintetikus longitudinális üzleti adatbázis.

Nemzeti Intézetének és a Népszámlálási Hivatal Közgazdasági Tanulmányok Központjának szakemberei is.

Ezeket a statisztikai termékeket azért fejlesztették ki, hogy szélesebb hozzáférést biztosítsanak ahhoz a gazdag adatbázishoz, ami ezt megelőzően csak a Népszámlálási Hivatal (NH) alkalmazottai és a titoktartásra esküt tett kutatók számára volt elérhető a hivatal kutatóközpontjaiban. A szintetikus mikroadat-állomány mindkét módszer esetében elsősorban a kutatók igényeinek kiszolgálását célozza, azokat, akik fejlett analitikus ismeretekkel rendelkeznek, munkájukban nélkülözhetetlen a hozzáférés ezen adatokhoz. A SIPP esetében már elérhetők a közhasználatú mikroadat-állományok (a SynLBD-nél még nem), amelyekkel vizsgálhatják az olyan üzleti jellegű változásokat, mint az álláshely-létesítés, illetve -megszűnés, a gazdasági helyzet alakulása, a cégalapítás és -megszűnés.

E termékek egyelőre még csak kísérleti fázisban vannak, a teljes publicitásig a kutatóknak a Cornell Egyetem virtuális kutatóközpontját kell igénybe venniük. Ezt megkönnyíti egy kutatási protokoll, amelyben a NH szakemberei a bizalmas aranystandard mikroadatok felhasználásával képesek a kapott eredményeket szintetikus adatokból reprodukálni. A protokoll lehetővé teszi a következtetések helyességének visszacsatolását a felhasználók számára, akiket a hivatal olyan értékes információkkal lát el, amelyek felhasználhatók lesznek a szintetikus adattermékek jövőbeni verzióinak kialakításánál is.

A szintetikus adatok két célt szolgálnak: egyrészt sokkal könnyebb hozzáférést biztosítanak a mikroadatokhoz, és lehetőséget adnak ahhoz, hogy analitikusan érvényes eredményekhez jussanak a felhasználók; másrészt lehetővé teszik azoknak a tapasztalt kutatóknak, akiknek kutatási témája hozzáférést igényel az aranystandard mikroada-



tokhoz, hogy kutatóközponti környezetben kívül kutassák, fejlesszék, ellenőrizzék a rendszert.

A nemzeti statisztikai hivatalok szintetikus adatainak használatában és kiterjesztésében fontos az online eszközök és alkalmazások támogatása. Az internet és a mobilkészülékek robbanásszerű elterjedésével a felhasználók azonnali hozzáférést szeretnének a különböző adatokhoz, amelyek pontosak, időszerűek és földrajzilag meghatározottak. További igényük, hogy a magán adatforrásokból származó információk összevethetők legyenek a hivatalos statisztika adataival. Ennek egyik következménye lehet, hogy a hivatalos statisztika egyre kevésbé lesz releváns. Megnyílik annak lehetősége, hogy a döntéshozók olyan adatokra alapozzák döntéseiket, amelyekben nem érvényesülnek a hivatalos statisztika szigorú minőségbiztosítási standardjai.

A szintetikus adatok bővítik a nemzeti statisztikai hivatalok adatközlési lehetőségeit, az NH pedig támogatja az online eszközöket és alkalmazásokat, lehetővé téve a kistérségi becsléseket. A mobil alkalmazások során a felhasználók információt kaphatnak a földrajzi helyzetükről és más (kis)területileg meghatározott jellemzőkről.

A hivatal részben szintetikus adatokat használ az online térképi eszközök működtetésében. Az OnTheMap-alkalmazás bemutatja a felhasználó munka- és lakóhelyét, az OnTheMap for Emergency Management (vészhelyzeteket kezelő térképes szolgáltatás) információkat küld az OnTheMap-re a katasztrófaeseményekről a szövetségi ügynökségekből, hogy vizsgálhassák az ilyen események hatását a dolgozókra és munkaadóikra.

Az NH legutóbb új módon tett közzé applikációkat hagyományos statisztikai adatokból. Például az Americas's Economy mobilalkalmazás felhasználóbarát módon biztosít információt az amerikai gazdaság legfontosabb

mutatószámairól; de számos olyan applikáció létezik, amely egyéb népszerű adatbázis elérését teszi lehetővé (például az amerikai közösségi felvétel).

A hivatal kutatja az új informatikai alkalmazások lehetőségét. Például az Advanced Query System egy olyan fejlett kikérdezési rendszer, amely lehetővé teszi a mikroadatokról egyénre szabott táblázatok összeállítását. Ma még korai meghatározni, hogy a felhasználók hogyan fognak reagálni azokra a hivatalos statisztikai termékekre, amelyek szintetikus adatokat használnak fel. A felfedést elkerülő technikák alkalmazásával bizonyos információk elvesznek a szintetikus adatok létrehozása során. E termékek jellemzői azokról a modellektől függenek, amelyek generálják az adatokat.

A szakértő felhasználók tudják, hogy azok a következtetések, amelyek a szintetikus adatokból levonhatók, nem mindig állják meg a helyüket, sőt kistérségi alkalmazásoknál a probléma e téren még súlyosabbá válik. A nemzeti statisztikai hivataloknak minden esetben az a feladatuk, hogy a szintetikus adatok korlátainak lebontásával lehetővé tegyék a könnyű hozzáférést és a minél jobb hasznosítást. Ez utóbbi teljesítése a felhasználótól azt igényli, hogy a legjobb becslések eléréséhez többirányú megközelítéseket alkalmazzon. Azokban az esetekben, amikor a felhasználók közvetve jutnak szintetikus adatokból információkhoz az alkalmazásokban és a mobil eszközökön (mint például az OnTheMap-en), azt gondolják, hogy adataik sokkal pontosabbak, mintha hagyományos módon kapták volna meg őket. Így nagy szükség van a statisztikai hivatalokban a statisztikai és más bizonytalanságok kommunikációjának fejlesztésére.

A szintetikus adatok nemzeti statisztikai hivatalbeli és más statisztikai szervezetben való terjedésének legnagyobb akadálya, az

erre a célra felhasználható források korlátozottsága és a szakemberállomány ilyen jellegű képzettségének alacsony szintje. Az eddigi eredmények elérése szoros együttműködés révén valósult meg, amelyben az egyetemek, a pénzügyi támogatók és más intézmények fontos szerepet kaptak. A jövőben a legnagyobb feladat a szakképzettség fejlesztése lesz.

A modern társadalmak mind több információt igényelnek, hogy választ adhassanak a dinamikus és növekvő versenyt kiváltó, integrált világgazdaság kihívásaira. A vállalkozásoknak, a háztartásoknak és a politika formálóinak szükségük van sokoldalú, időszerű és pontos adatokra, hogy a döntéseknél figyelembe vehessék őket. A nemzeti statisztikai hivatalokban gazdag információállomány áll rendelkezésre a különböző reprezentatív felvételekből és adminisztratív adatbázisokból. Így általában ki tudják elégíteni a felhasználók igényeit, még úgyis, hogy a hivataloknak az adatközléseknél be kell tartaniuk az egyedi adatok védelmében vállalt kötelezettségeket. Erős gátat jelent az egyedi adatok titkosságának biztosítása a szintetikus adattermékek kiterjesztésében. Az adatelőállítók következő feladata az, hogy a sokoldalúan képzett és fejlett statisztikai ismeretekkel rendelkező felhasználókon túl a képzetlenebb, szélesebb csoportok számára is elérhető és értelmezhető információt szolgáltatassanak. A szerzők a nemzeti statisztikai hivatalok felelősségévé teszik, hogy fejlesszék és terjesszék a szintetikus adattermékeket, miközben fő feladatuk továbbra is az, hogy növeljék a magas minőségű és megbízható hivatalos statisztikai adatok relevanciáját és hozzáférhetőségét.

#### Hajnal Béla

kandidátus, a Debreceni Egyetem és a Nemzeti Közszerződési Egyetem habilitált főiskolai tanára  
E-mail: hajnal.bela@foh.unideb.hu

**Blanke, K. – Sattelberger, S.:**

#### **A munkaerő-felmérés webes kérdőíve: az ESSnet DCSS projektjének első németországi eredményei**

(The Labor Force Survey as a Web Questionnaire: Results of the German Pretest within the ESSnet DCSS Project.) – *Wirtschaft und Statistik*. 2014. Juni. pp. 362–368.

Napjainkban a társadalomstatisztikai adatgyűjtés végrehajtásában is egyre inkább teret nyer az elektronikus forma. Ebben az esetben a kérdezettnek összeírói segítség nélkül kell megbirkóznia a felvétel fogalmaival éppúgy, mint annak technikai kivitelezésével. Az adatgyűjtési módszereknek az LFS<sup>5</sup> adatminőségére gyakorolt hatásának vizsgálatát tűzte ki célul a „Többféle adatgyűjtési eljárás együttes alkalmazása a társadalomstatisztikai felvételekben” elnevezésű uniós projekt, melynek eredményeiből jelen cikk a webes kérdőív alkalmazásának németországi tapasztalatait ismerteti.

Finnország, Németország, Hollandia, Norvégia és az Egyesült Királyság tesztelte a vegyes modell működését a munkaerő-felmérésen. A projektmunkacsoport kidolgozott egy felhasználóbarátnak minősíthető webes változatot, amit a tagországok számára mintául szántak. A webes alkalmazást a 2014. júniusi konferencián mutatták be, és őszre tervezték a részletes leírás elkészítését.

A tagországok jelenleg igen eltérő technikákkal gyűjtik a társadalomstatisztikai adatokat. Az LFS esetében a webes módszert még csak két ország, Dánia és Hollandia használja. A legelterjedtebb a CAPI<sup>6</sup>, illetve a CATI<sup>7</sup>,

<sup>5</sup> LFS (labour force survey): munkaerő-felmérés.

<sup>6</sup> CAPI (computer assisted personal interviewing): számítógéppel támogatott személyes interjú.

<sup>7</sup> CATI (computer assisted telephone interviewing): számítógéppel támogatott telefonos interjú.

míg egy-két ország engedélyezi a PAPI-t<sup>8</sup> is. A legutóbbi népszámláláskor már 13 tagországban volt a lakosságnak lehetősége a kérdőívek elektronikus úton történő (ön)kitöltésére.

A Német Szövetségi Statisztikai Hivatal (Destatis) az intézményi adatgyűjtéseknél 2005 óta alkalmaz elektronikus kérdőívet, és mint kísérleti eljárást már tesztelték kisebb háztartási felvételek esetében is. A munkaerő-felmérés webes változatának kialakítása – annak komplex volta és a kérdőív hosszúsága (több mint 150 kérdés) miatt – így is nagy kihívást jelentett. A Java alapú saját fejlesztésű szoftverrel készült programot 2013-ban két fázisban tesztelték és javították. A német, LFS-adatokat is biztosító mikrocenzus legjellemzőbb adatgyűjtési módszere a CAPI, amely a CAWI<sup>9</sup> rögzítő programjához is modellül szolgált, azonban azt úgy kellett átalakítani, hogy a nem szakember kitöltő számára is világossá váljon a foglalkoztatottság alkalmazott koncepciója, és biztosítsa a kérdőív egyértelmű és könnyű kitölthetőségét.

A webes adatgyűjtés kialakítása során figyelembe kellett venni, hogy az emberek a képernyőn máshogy olvassák a szöveget, mint a papíron lévő, valamint, hogy a képernyős megjelenítést az egyéni beállításoknak megfelelően nem egységes. További szempont volt, hogy a kitöltő, ha megakad, rövid, de olyan egyértelmű információt kapjon, amivel folytatni tudja a válaszadást.

A webes változatot a következő három szempont szerint lehetett vizsgálni és értékelni: navigáció, hibaellenőrzés, kitöltési utasítás.

A *navigációnál* fontos volt, hogy a kikérdezettek értsék a struktúrát, azt, hogy a háztartási adatok megadása mellett minden abban élő személyről külön-külön is ki kell tölteni a kérdőívet. A kritikus pont a következő személyre

<sup>8</sup> PAPI (paper and pen interviewing): önkitöltéses interjú.

<sup>9</sup> CAWI (computer assisted web interviewing): számítógéppel támogatott webes interjú.

történő átlépés volt, ami az első verzióban még nem volt kellően hangsúlyos. A következő változatban az indulóképernyőt úgy alakították ki, hogy egyértelmű legyen melyik személyre vonatkozó információkat kell éppen beírni. A navigációs fa – melynek célja, hogy segítse a válaszoló által esetlegesen javítandó rész gyors kiválasztását – az első változatban még túl részletes volt, amit a későbbiben már egy kevésbé tagolt struktúra váltott fel. A képernyő bal oldalán megjelenő navigációs fa alkalmazása alapvetően sikeresnek minősíthető.

Az *ellenőrzés, hibajavítás* esetében a legnehezebb feladat egy olyan középút megtalálása volt, amely biztosítja, hogy a kitöltő ne kapjon túl sok hibaüzenetet, de azért a rögzítő program a megfelelő adatminőséget nyújtsa. A német verzió háromféle hibajellet alkalmazott. A kitöltő a rosszul megadott válasz feletti piros mezőben információt kapott arról, hogy mi a hiba, és a navigációs fán megjelent, hogy az melyik blokkban található, továbbá volt egy hiperlink is, aminek segítségével be lehetett hívni a kérdéskörhöz tartozó bővebb magyarázatot. A kezelés szempontjából „elnyomható” és „nem elnyomható” (soft és hard) hiba fordulhatott elő. Az első típusnál a hibaüzenet ellenére folytatni lehetett a kérdőív kitöltését, a másodiknál, a nem elnyomható hiba esetében viszont a továbblépés csak a javítás végrehajtása után volt lehetséges. Ez az eljárás elvileg alkalmas a nemválaszolások számának minimalizálására, de a hibaüzenetek tökéletesítéséhez még további tesztelesekre van szükség.

Nagyon fontos az önkitöltésnél az, hogy a kitöltő a megfelelő információk birtokában legyen. A Destatis webes kérdőívén a kérdések alatt szürke mezőben jelentek meg a kitöltést segítő *magyarázatok*, illetve ahol ez nem volt elegendő, sárga színnel jelölt hivatkozásra lépve lehetett a további segítséget tartalmazó ablakot megnyitni (például a „további információk a gazdasági ágról” hivatkozást).

A tesztelési tapasztalatok azt jelezték, hogy a kitöltők nem szívesen fecsérték az idejüket a bővebb leírás megnyitására, még akkor sem, ha az hosszabb távon rövidíthette volna a kitöltés idejét. A másik fontos megállapítása a tesztnek az volt, hogy az útmutatás elolvasása nem feltétlenül jelenti annak figyelembevételét. Ez a hozzáállás ugyan teljesen nem változtatható meg, de javulás érhető el azzal, ha az utasítások rövidek és könnyen követhetők, valamint a kevésbé fontos információk csak hiperlinkként szerepelnek. A rövid szövegek a képernyős megjelenítésre is jobban alkalmasak.

Az elvégzett tesztek a következő olyan jellemzően nem szokványos foglalkoztatási formákkal kapcsolatos megértési gondokra is rávilágítottak, amelyek fel sem merülnek akkor, amikor a kitöltést az összeíró végzi. Ilyen volt a főfoglalkozás, a foglalkozás és referenciahéten végzett tevékenység megkülönböztetése, mivel a válaszolók értelemszerűen nem ismerhetik eléggé az LFS alapkonceptióját.

A marginális tevékenységet végzők gyakran elbizonytalanodtak, hogy foglalkoztatottként azonosíthatják-e magukat, illetve gondot jelentett számukra a minimális ledolgozott óra miatt a teljes és a nem teljes munkaidős foglalkoztatás kategória közötti választás.

A marginális foglalkoztatottaknál a foglalkozás, az ágazat megadása sem volt problémamentes. Az előbbinél az jelentett gondot, hogy a képzettségének megfelelő foglalkozást

kell-e megadni, vagy azt, amiben éppen dolgozik. A munkahely ágazatának meghatározása viszont általánosságban is nehéz volt a statisztikai osztályozásokban nem igazán jártas válaszolóknak.

A nyilvántartott munkanélküliek és a munkát keresők csoportjába sorolás túlzottan szubjektíven történt, a válaszolók a kategóriákhoz tartozó definícióval nem igazán voltak tisztában. Gondot okozott a munkaórák számának megadása is, amennyiben valaki többes munkaviszonyban állt, mivel a többi kérdés egy konkrét munkára irányult. A felmerülő problémákat a jövőben a célcsoportra vonatkozó utasítások kidolgozásával kell lehetőség szerint kiküszöbölni.

A projekt megmutatta, hogy milyen komplex feladat egy olyan hosszú, ráadásul a háztartás minden tagjával kitöltendő kérdőív webes változatának az elkészítése, mint amilyen az LFS. Vannak megoldandó technikai kérdések (utasítás, navigáció stb.), de az igazi problémát az jelenti, hogy összeírói segítség nélkül nehéz egységesen értelmezni az LFS foglalkoztatotti koncepcióját. Külön gondot jelent, hogy a statisztikai és a hétköznapi szóhasználat különbözhet, illetve az atipikus munkavégzés bizonyos formáival a kategorizálásra épülő webes változatnál a célszemély nem tud mit kezdeni.

**Lakatos Judit**

E-mail: Judit.Lakatos@ksh.hu

## Kiadók ajánlata

HALMAI P. [2014]: *Krízis és növekedés az Európai Unióban. Európai modell, strukturális reformok*. Akadémiai Kiadó Zrt. Budapest.

A kötet a négy évtizedes európai növekedési lemaradás összetevőit elemzi. Olyan kérdéseket tárgyal, mint a növekedési potenciál, az integráció növekedési hatásai, az európai növekedési potenciál eróziója, a konvergencia és a felzárkózás, a lehetséges növekedési modellek és a strukturális reformok hatásmechanizmusai. A téma átfogó áttekintése mellett részletesen tárgyalja az új tagországok növekedési és felzárkózási modelljét, annak hiányosságait és megújításának lehetőségeit. Mindezek mellett rávilágít a növekedési lehetőségeket elősegítő makrogazdasági politika, illetve a strukturális reformok szerepére is.

BOHON, S. A. – Conley, M. E. [2015]: *Immigration and Population*. (Bevándorlás és lakosság.) Polity Press. Cambridge.

A bevándorlás a fejlett országokban a népességváltozás elsődleges oka, de számos fejlődő országban is annak egyik fő eleme. Ez az érthető, lényegre törő kötet azt tárgyalja, hogy miként befolyásolja a bevándorlás a lakosság számát, összetételét és megoszlását. A szerzők a bevándorlás fő társadalmi-politikai kérdéseivel a demográfia szemszögéből foglalkoznak, betekintést adva napjaink médiájában tárgyalt, sürgető kérdéseibe (A bevándorlás serkenti a gazdaságot? A bevándorlók többletterhet rónak az egészségügyi rendszerekre? A bevándorlók faji és etnikai összetétele hogyan alakítja az amerikai (francia vagy német) nemzettudatot? stb.).

A kötet következetesen vizsgál olyan demográfiai témákat, mint a termékenység, az egészségügy, az oktatás vagy a kor- és nemi struktúra, és ezáltal az olvasók megismerhetik a bevándorlás lakosságra gyakorolt hatását.

ZHENG, Y. [2014]: *Governance and Foreign Investment in China, India, and Taiwan*. (Kormányzás és külföldi befektetés Kínában, Indiában és Tajföldön.) University of Michigan Press. Ann Arbor.

A szerző a kötetben azt a gondolatot vitatja, hogy a demokrácia a közvetlen tőkebefektetések vonzásának és a gazdasági növekedés elősegítésének előfeltétele a fejlődő országokban. A politikai intézmények és a közvetlen tőkebefektetések közötti kapcsolatot vizsgálja három gyorsan növekvő ázsiai gazdaság összehasonlító elemzése és a róluk készült tanulmányok segítségével, miközben a mikrointézményi „különleges gazdasági zónák” szerepére helyezi a hangsúlyt.

Bár Kína tekintélyelvű rendszere lehetővé tesz egy merész, radikális gazdasági reformot, az ország főként az egyre hitelesebb befektetési környezet és a befektetéseket érintő korlátok feloldására tett, központi és helyi kormányzati erőfeszítések miatt vonzó a közvetlen tőkebefektetések számára. Ugyan India demokratikus intézményei nagyobb politikai biztosítékot nyújtanak a külföldi befektetőknek, piaca csak azóta vált e szempontból kedvezővé, amióta a kormány rugalmasabb befektetési politikát folytat. Thaiföld demokratikus átmenete következtében megváltozott a politikai hitelesség és a rugalmasság egyensúlya, ami elengedhetetlen volt a nemzetgazdasági fellendüléséhez és a tartós növekedéshez.

A szerző arra a következtetésre jut, hogy a politikai intézmények és a közvetlen tőkebefektetések közötti kapcsolat pontos megértéséhez az intézményi megoldások gondos elemzésére van szükség, ami kompromisszummal jár a hitelesség és a kormányzás rugalmassága között.

JANOSKI, T. – Luke, D. – Oliver, Ch. [2014]: *The Causes of Structural Unemploy-*

ment: *Four Factors that Keep People from the Jobs They Deserve*. (A strukturális munkanélküliség okai: négy tényező, amely megakadályozza, hogy az emberek hozzájussanak az őket illető állásokhoz.) Polity Press. Cambridge.

Kísértet járja be a fejlett ipari országokat, a strukturális munkanélküliségé. Napjainkban egyre nagyobb gondot okoz a munkahelyek csökkenő száma, és bár a vállalati profitok nagysága a 2008-as nagy recesszió után emelkedett, a vállalatszám nem alakult hasonlóképpen. Lehetséges, hogy „a kevés munkahelyszámmal jellemezhető talpra állási időszak” a nyugati gazdaságok állandó jellemzőjévé válhat.

A kötet a fejlett ipari országok foglalkoztatásának jövőjére összpontosít. A szerzők egy „kirakót raknak össze”, amivel feltárják a háttérben levő, a munkanélküliség alapjául szolgáló strukturális erőket: a termeléstől a szolgáltatások felé történt elmozdulás okozta illeszkedési hibát a képzettségek és állások között; a nagyobb mértékű offshoring tevékenységet az alacsonyabb bérek iránti törekvés következtében; a fejlett kommunikációs és automatizált technológiák terjedését; valamint a globális gazdaság egyre nagyobb mértékű finanszírozását, ami az előző tényezőket még tovább súlyosbítja. A felhasznált irodal-

mak és adatok széles körének ötvözésével, a szerzők áttekintik azt is, hogy milyen fellépésre és politikai kezdeményezésekre van szükség a társadalmakban e fenyegetések enyhítése érdekében.

CHEN, D. – MOULIN, B. – WU, J. (eds.) [2015]: *Analyzing and Modeling Spatial and Temporal Dynamics of Infectious Diseases*. (A fertőző betegségek tér- és időbeli dinamikájának elemzése és modellezése.) Wiley. New York.

Tekintettel a világszerte jelentkező, fertőző betegségek okozta folyamatos kockázatra, elengedhetetlen megfelelő elemzési módszerek, modellek és eszközök kidolgozása, hogy előre jelezhessük a betegségek terjedését, illetve értékelhessük az ezzel kapcsolatos kockázatot. A kötet olyan matematikai és térbeli modellezési megközelítésekkel foglalkozik, amelyek különböző szakterületek (például a geoszámitás és a szimuláció, a térbeli analitika, a matematika, a statisztika, a járványtan és az egészségpolitika) alkalmazásait egyesítik. A fertőző betegségek tér- és időbeli tanulmányozásának kapcsán emellett bemutatja a térinformatikai rendszer, a globális helymeghatározó-rendszer és egyéb, helyfüggő technológiák alkalmazásának újdonságait is.

## Társfolyóiratok



AZ AMERIKAI STATISZTIKAI TÁRSASÁG  
FOLYÓIRATA

2014. ÉVI 507. SZÁM

*Fronczyk, K. – Kottas, A.: A Bayesian Nonparametric Modeling Framework for Developmental Toxicity Studies.*

*Wheeler, M. W. et al.: Mechanistic Hierarchical Gaussian Processes.*

*Jiang, Y. – Li, N. – Zhang, H.: Identifying Genetic Variants for Addiction via Propensity Score Adjusted Generalized Kendall's Tau.*

*Herbei, R. – Berliner, L. M.: Estimating Ocean Circulation: An MCMC Approach with Approximated Likelihoods via the Bernoulli Factory.*

*Laffont, C. M. – Vandemeulebroecke, M. – Concordet, D.: Multivariate Analysis of Lon-*

gitudinal Ordinal Data with Mixed Effects Models, with Application to Clinical Outcomes in Osteoarthritis.

*Thall, P. F. et al.*: Optimizing Sedative Dose in Preterm Infants Undergoing Treatment for Respiratory Distress Syndrome.

*Sobel, M. E. – Lindquist, M. A.*: Causal Inference for fMRI Time Series Data with Systematic Errors of Measurement in a Balanced On/Off Study of Social Evaluative Threat.

*Zhu, H. et al.*: Bayesian Generalized Low Rank Regression Models for Neuroimaging Phenotypes and Genetic Markers.

*Efron, B.*: Estimation and Accuracy After Model Selection.

*Deng, K. et al.*: Bayesian Aggregation of Order-Based Rank Data.

*Womack, A. J. – León-Novelo, L. – Casella, G.*: Inference from Intrinsic Bayes' Procedures Under Model Selection and Uncertainty.

*Cai, T. T. – Low, M. – Ma, Z.*: Adaptive Confidence Bands for Nonparametric Regression Functions.

*Hallin, M. – Paindaveine, D. – Verdebout, T.*: Efficient R-Estimation of Principal and Common Principal Components.

*Zhu, H. – Fan, J. – Kong, L.*: Spatially Varying Coefficient Model for Neuroimaging Data with Jump Discontinuities.

*Patilea, V. – Raïssi, H.*: Testing Second-Order Dynamics for Autoregressive Processes in Presence of Time-Varying Variance.

*Harvey, A. – Luati, A.*: Filtering with Heavy Tails.

*Wang, B. – Shi, J. Q.*: Generalized Gaussian Process Regression Model for Non-Gaussian Functional Data.

*Zhou, Y.-D. – Xu, H.*: Space-Filling Fractional Factorial Designs.

*Rosenbaum, P. R.*: Weighted M-statistics with Superior Design Sensitivity in Matched Observational Studies with Multiple Controls.

*Han, P.*: Multiply Robust Estimation in Regression Analysis with Missing Data.

*Chen, T.*: Targeted Local Support Vector Machine for Age-Dependent Classification.

*Li, B. – Chun, H. – Zhao, H.*: On an Additive Semigraphoid Model for Statistical Networks with Application to Pathway Analysis.

*Li, Y. – Guan, Y.*: Functional Principal Component Analysis of Spatiotemporal Point Processes with Applications in Disease Surveillance.

*Rosenblum, M. – Liu, H. – Yen, E. H.*: Optimal Tests of Treatment Effects for the Overall Population and Two Subpopulations in Randomized Trials, Using Sparse Linear Programming.

*Luo, S. – Chen, Z.*: Sequential Lasso Cum EBIC for Feature Selection with Ultra-High Dimensional Feature Space.

*Aue, A.*: Segmented Model Selection in Quantile Regression Using the Minimum Description Length Principle.

*Xu, C. – Chen, J.*: The Sparse MLE for Ultrahigh-Dimensional Feature Screening.

*Fan, J. – Ma, Y. – Dai, W.*: Nonparametric Independence Screening in Sparse Ultra-High-Dimensional Varying Coefficient Models.

*Hai, N. – Zhang, H. H.*: Interaction Screening for Ultrahigh-Dimensional Data.

*Shao, X. – Zhang, J.*: Martingale Difference Correlation and Its Use in High-Dimensional Variable Screening.

*Dette, H. – Van Hecke, R. – Volgushev, S.*: Some Comments on Copula-Based Regression.

Journal of  
OFFICIAL STATISTICS

A SVÉD KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL  
FOLYÓIRATA

2014. ÉVI 2. SZÁM

*Willis, G. B. et al.*: Overview of the Special Issue on Surveying the Hard-to-Reach.

*Griffin, R. A.*: Potential Uses of Administrative Records for Triple System Modeling for Estimation of Census Coverage Error in 2020.

*Himelein, K. – Eckman, S. – Murray, S.*: Sampling Nomads: A New Technique for Remote, Hard-to-Reach, and Mobile Populations.

*Agans, R. P. et al.*: Enumerating the Hidden Homeless: Strategies to Estimate the Homeless Gone Missing from a Point-in-Time Count.

*Schnell, R. – Trappmann, M. – Gramlich, T.*: A Study of Assimilation Bias in Name-Based Sampling of Migrants.

*Dewaele, A. – Caen, M. – Buysse, A.*: Comparing Survey and Sampling Methods for Reaching Sexual Minority Individuals in Flanders.

*Pedlow, S.*: A City-Based Design That Attempts to Improve National Representativeness of Asians.

*Schonlau, M. – Weidmer, B. – Kapteyn, A.*: Recruiting an Internet Panel Using Respondent-Driven Sampling.

*Stone, C. et al.*: Locating Longitudinal Respondents after a 50-Year Hiatus.

*Park, H. – Sha, M. M.*: Evaluating the Efficiency of Methods to Recruit Asian Research Participants.

*Haan, M. – Ongena, Y. P. – Aarts, K.*: Reaching Hard-to-Survey Populations: Mode Choice and Mode Preference.

2014. ÉVI 3. SZÁM

*Biemer, P. et al.*: A System for Managing the Quality of Official Statistics.

*Lynn, P. – Kaminska, O. – Goldstein, H.*: Panel Attrition: How Important is Interviewer Continuity?

*Haunberger, S.*: Item Nonresponse in Face-to-Face Interviews with Children.

*Das, M. – Couper, M. P.*: Optimizing Opt-Out Consent for Record Linkage.

*D'Elia, E.*: Predictions vs. Preliminary Sample Estimates: The Case of Eurozone Quarterly GDP.

*Kott, P. S. – Day, C. D.*: Developing Calibration Weights and Standard-Error Estimates for a Survey of Drug-Related Emergency-Department Visits.

*Ritchie, F.*: Access to Sensitive Data: Satisfying Objectives Rather than Constraints

*Costa, A. – Garcá, J. – Raymond, J. L.*: Are All Quality Dimensions of Equal Importance When Measuring the Perceived Quality of Official Statistics? Evidence from Spain.



Journal of the  
Royal Statistical Society

AZ ANGOL KIRÁLYI STATISZTIKAI  
TÁRSASÁG FOLYÓIRATA  
(A SOROZAT)

2014. ÉVI 4. SZÁM

*Vignoles, A. – Chevalier, A.*: Educational and Health Inequalities.

*Washbrook, E. – Gregg, P. – Propper, C.*: A Decomposition Analysis of the Relationship Between Parental Income and Multiple Child Outcomes.

*Schurer, S. – Shields, M. A. – Jones, A. M.*: Socio-economic Inequalities in Bodily Pain over the Life Cycle: Longitudinal Evidence from Australia, Britain and Germany.

*Johnston, D. W. et al.*: The Income Gradient in Childhood Mental Health: All in the Eye of the Beholder?

*Crawford, C. – Dearden, L. – Greaves, E.*: The Drivers of Month-of-Birth Differences in Children's Cognitive and Non-Cognitive Skills.

*Thiel, H. – Thomsen, S. L. – Büttner, B.*: Variation of Learning Intensity in Late Adolescence and the Effect on Personality Traits.

Report of the Council for 2013.