

Dombi Ákos

Gazdasági növekedés és fejlettség Közép-Kelet-Európában a transzformáció után

ÖSSZEFOGLALÓ: A tanulmány a gazdasági növekedés és fejlettség közvetlen forrásait kutatja 10 közép-kelet-európai posztoszocialista országnál az 1995 és 2012 közötti időszakra. Az empirikus vizsgálat a növekedés-számvitel és a fejlődés-számvitel módszertanára épül. A növekedés-számvitel eredményei azt mutatják, hogy a közép-kelet-európai országokban a gazdasági növekedés elsődleges forrása a tőkefelhalmozás volt, míg a munkaerő és a teljes tényező termelékenység bővülése sokszor csak marginális szerepet játszott. Mindez összhangban áll a fejlődés-számvitel eredményeivel, amelyek alapján a 10 ország Németországgal szembeni elmaradása a GDP/munkaóra tekintetében elsősorban az alacsony tőkeintenzitásnak köszönhető, jelentős teret nyitva ezzel a tőke gyors ütemű felhalmozása előtt.

KULCSSZAVAK: növekedés-számvitel, fejlődés-számvitel, Közép-Kelet-Európa

JEL-kód: O40, O11, O52

A tanulmány 10 közép-kelet-európai (KKE) posztoszocialista ország gazdasági növekedésének, valamint relatív fejlettségének okait kutatja 1995 és 2012 között. Az empirikus vizsgálat a növekedés-számvitel és a fejlődés-számvitel módszertanára épül. Az elemzés tárgyát képező országok Bulgária, a Cseh Köztársaság, Észtország, Magyarország, Lettország, Litvánia, Lengyelország, Románia, Szlovákia és Szlovénia. A KKE-országok posztoszocialista növekedési pályája három részre bontható: a transzformációs válság időszakára (1990–1994/1995), a robosztus növekedés és felzárkózás időszakára (1995–2007), valamint napjaink világgazdasági válságának időszakára (2008–). Vizsgálatunk az utóbbi két epizódra fókuszál.

A növekedés-számvitel eredményei azt mutatják, hogy a régióban a gazdasági növekedés elsődleges forrása 1995-öt követően a tőkefelhalmozás volt, míg a munkaerő-felhasználás és a teljes tényező termelékenység-bővülése gyakran csak marginális szerepet játszott. A KKE-országok tehát extenzív, beruházásorientált növekedési modellt követtek/követnek. A fejlődés-számvitel eredményei alapján a Németországgal szembeni elmaradás a GDP/munkaóra tekintetében elsősorban a KKE-országok alacsonyabb tőkeintenzitásának, másodsorban az alacsonyabb teljes tényező termelékenységének köszönhető. Ugyanakkor a munkaerő minősége nagyjából megegyezik a német szinttel. A növekedés-számvitel és a fejlődés-számvitel eredményei összhangban állnak egymással. A kezdeti igen alacsony tőke/GDP-hányados – kiegészülve a fejlett országokét meghaladó

Levelezési e-cím: dombi@finance.bme.hu

beruházási rátákkal – ugyanis jelentős teret biztosított a tőkefelhalmozásnak és ezen keresztül a gyors gazdasági növekedésnek.

A tanulmány felépítése a következő: először a KKE-országok gazdasági növekedésének és relatív fejlettségének stilizált tényeit mutatja be 1995-től napjainkig. Ezt követi az empirikus vizsgálat módszertana, azaz a növekedés-számvitel és a fejlődés-számvitel dekompozíciós formulái. A következő két fejezet a számításokhoz szükséges inputok származtatását tárgyalja. Végül a növekedés-számvitel és a fejlődés-számvitel eredményeit ismerteti a tanulmány a vizsgált időszakokra és országokra. A konklúzió a KKE-országok posztoszocialista növekedési pályájának tanulságait és a jövőbeli kilátásokat elemzi.

GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS ÉS RELATÍV FEJLETTSÉG A KKE-ORSZÁGOKBAN: STILIZÁLT TÉNYEK

A közép-kelet-európai országok posztoszocialista növekedési pályáját három szakaszra bonthatjuk. Az első szakasz a transzformációs válság időszaka, amely 1990-ben kezdődött és nagyjából 1994/1995-ben ért véget. Ezt az időszakot a GDP és a foglalkoztatás drámai zuhanása jellemezte, amelynek mértéke különösen súlyos volt a balti országokban (lásd 1. ábra).¹ A válság hátterében a piaczgazdasági átmenet állt, azaz a humán és a fizikai tőkében elszenvedett végleges vagyonszétválás, a külpiazi kereslet összeomlása, valamint a beszállítói és vevői kapcsolatok szétzilálódása (Antal, 2004; Blanchard – Kremer, 1997).

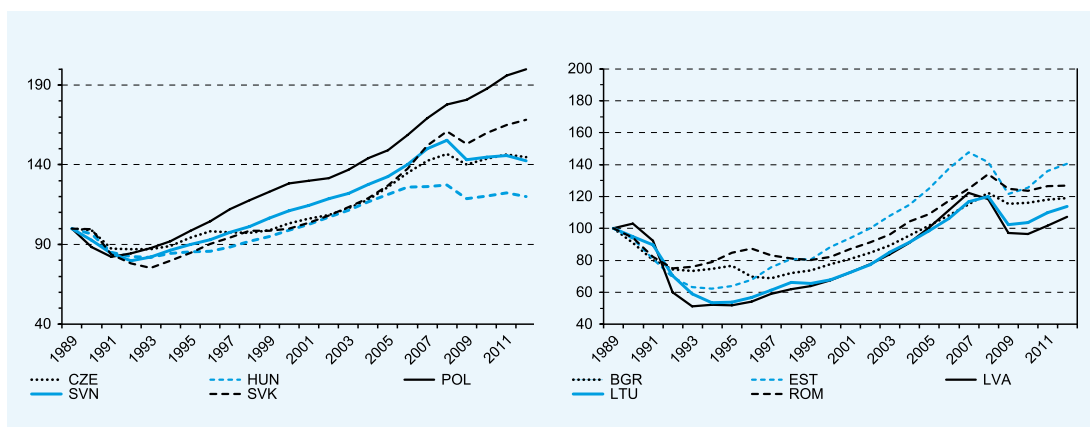
A második szakasz a robosztus gazdasági növekedés időszaka, amely során a KKE-országok a világ egyik legdinamikusabban fejlődő régióját alkották (lásd 1. táblázat). A növekedés rátája alapján az időszakot két markánsan elkülönülő periódusra oszthatjuk. Bár a növekedés mértéke már az első perió-

dus (1996–2001) során is többségében magas volt, a dinamika igazán a második periódusban (2002–2007) gyorsult fel. 2002 és 2007 között hét esetben 5 százalék fölötti átlagos éves rátával találkozunk. Ezek az évek egyfajta gazdasági csodaként is értelmezhetők. A bő egy évtizedes kiugró növekedési ütem eredményeképpen a KKE-országok jelentős felzárkózást valósítottak meg a fejlett országokhoz képest (lásd 2. ábra). Észtország és Litvánia mutatta fel ezen a téren a legnagyobb eredményt: 1995-ről 2007-re több mint 27 százalékponttal csökkentették elmaradásukat Németországhoz képest a vásárlóerő-paritáson mért GDP/fő tekintetében.

A posztoszocialista növekedés harmadik szakasza napjaink világgazdasági válságával esik egybe. Ennek során a KKE-országok – Lengyelország kivételével – különböző mértékű recessziót szenvedtek el. A GDP a legnagyobb mértékben a balti országokban csökkent 2008/2009 folyamán, közel 15–20 százalékponttal – jóval meghaladva a nyugat-európai középértéket (Farkas, 2012). Keserű karakterisztikája ennek a harmadik szakasznak, hogy a közép-kelet-európai régió kilábalása a válságból jóval lassabbnak mutatkozik a világ másik két felzárkozó régiójához, Latin-Amerikához és Kelet-Ázsiához képest.

A KKE-országok elmúlt két évtizedes növekedési pályáját vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a 10 ország két csoportra bontható a növekedési ráta volatilitása alapján. Az első csoportot a visegrádi négyek alkotják Szlovéniával kiegészítve, a másodikat pedig a balti országok Románia, valamint Bulgária. Az első csoportnál a növekedési ütem volatilitása mérsékeltebb volt, ami annak köszönhető, hogy a GDP mind a transzformációs válság, mind napjaink világgazdasági válsága során kisebb mértékben csökkent, mint a második csoportnál. A világgazdasági válság különböző mértékű begyűrűzése a két országcsoportba a transzformációs válság után követett eltérő

A REÁL-GDP ALAKULÁSA (1989=100)



Forrás: saját számítás az EBRD (1989–1995) és az Eurostat (1996–2012) reál-GDP növekedési adatai alapján.

1. táblázat

A REÁL-GDP ÁTLAGOS ÉVES NÖVEKEDÉSI ÜTEME

	BGR	CZE	EST	HUN	LTU	LVA	POL	ROM	SVK	SVN	GER	KKE	EU-15	L-A	K-Á
1996–2001	1,03	2,07	6,68	3,08	5,03	5,80	4,72	0,52	3,43	4,10	1,82	3,65	3,67	2,15	3,19
2002–2007	6,03	5,02	7,87	3,53	8,32	9,10	4,53	6,20	6,67	4,65	1,42	6,19	2,71	4,30	5,34
2008–2012	0,74	0,34	-0,70	-0,94	-0,18	-2,16	3,38	0,42	2,10	-0,98	0,78	0,20	-0,51	4,35	3,83

Megjegyzés: EU-15: Az Európai Uniót 2004 előtt alkotó 15 tagállam; L-A: Latin-Amerika (Argentína, Brazília, Chile, Ecuador, Mexikó, Paraguay, Peru, Uruguay); K-Á: Kelet-Ázsia (Indonézia, Dél-Korea, Malajzia, Fülöp-szigetek, Tajvan, Thaiföld).

Mivel vizsgálatunk tárgyát a KKE-országok és nem önmagában a KKE-régió képezi, ezért az egyes régiók növekedési ütemét a tagállamok növekedési ütemének súlyozatlan számtani átlagaként számoltuk.

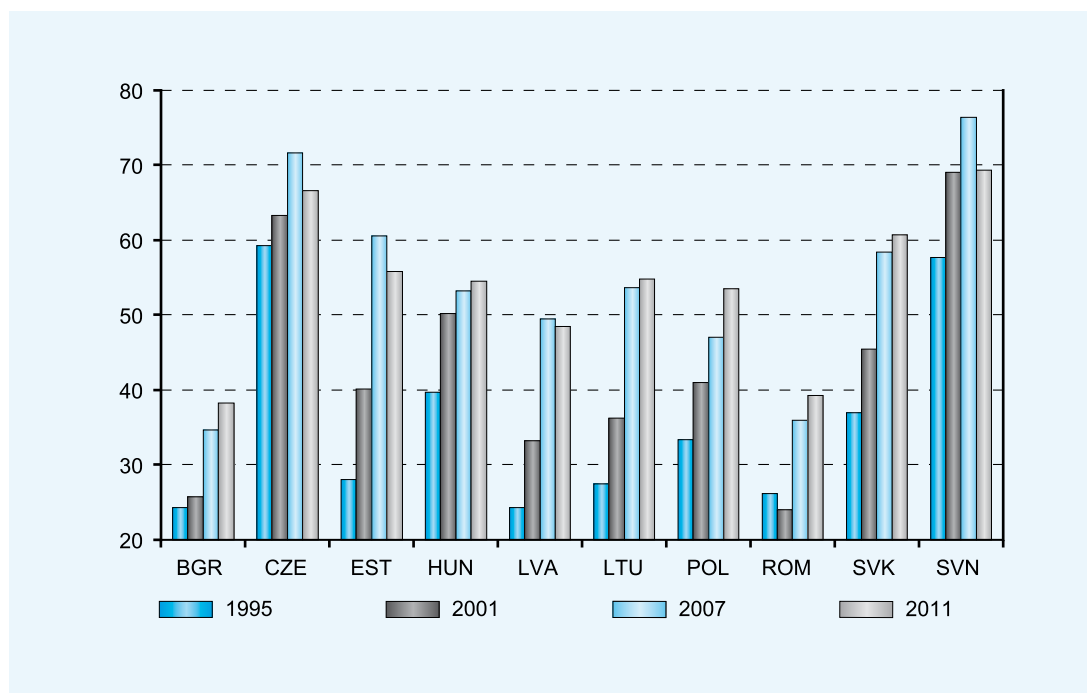
Forrás: Eurostat, illetve L-A és K-Á esetén IMF (World Economic Outlook, 2012. október)

növekedési modellekben keresendő. Amint azt *Becker et al.* (2010) kimutatták, a balti országok, Románia és Bulgária kiugró növekedési ütemét – különösen 2002 és 2007 között – a hitelezéssel táplált túlzott belső fogyasztás fűtötte, és ezáltal kéz a kézben járt a dinamikus külső eladósodással. Ennek a modellnek a fenntarthatóságát kérdőjelezte meg a világgazdasági válság nyomán elszenvedett jelentős recesszió. Ezzel szemben az első csoportnál – Magyarországot kivéve – a gyors növekedés prudens makrogazdasági háttérrel, valamint egészséges FDI- és exportszerkezettel társult.

A két csoport közötti további markáns különbség, hogy a Visegrádi4-ek és Szlovénia – a kisebb transzformációs visszaesésből kifolyólag – már az 1990-es évek végére elérték a rendszerváltozás előtti utolsó békeév (1989) kibocsátási szintjét, míg a többi ország számára ez csak a 2000-es évek elején sikerült.

Végezetül nézzük meg, hogy miképpen alakult a beruházási ráta és a megtakarítási ráta 1995-öt követően a 10 KKE-gazdaságban és néhány fejlett országban. A 2. táblázat a növekedési pálya egyes szakaszainak megfelelően mutatja be az éves átlagokat. Bár mind a KKE-

A GDP/FŐ ÉRTÉKE VÁSÁRLÓERŐ-PARITÁSON (NÉMETORSZÁG = 100)



Megjegyzés: Adathiány miatt Romániánál 1995 helyett 1996 és 2011 helyett 2010 szerepel.

Forrás: Eurostat

2. táblázat

A BERUHÁZÁSI RÁTA ÉS A MEGTAKARÍTÁSI RÁTA ALAKULÁSA

%	BGR		CZE		EST		HUN		LTU		LVA		POL	
	I/Y	S/Y	I/Y	S/Y	I/Y	S/Y	I/Y	S/Y	I/Y	S/Y	I/Y	S/Y	I/Y	S/Y
1996–2001	14,8	13,8	29,2	26,0	26,9	21,6	23,1	20,0	21,3	12,8	21,8	16,3	22,5	19,9
2002–2007	23,3	14,8	26,5	23,7	32,6	22,5	22,5	16,3	23,4	15,5	29,1	19,0	19,1	17,5
2008–2012	25,6	20,4	24,7	21,1	23,5	23,6	19,1	19,0	18,7	15,3	22,9	23,4	20,7	17,6

%	ROM		SVK		SVN		FRA		GER		UK		USA	
	I/Y	S/Y	I/Y	S/Y	I/Y	S/Y	I/Y	S/Y	I/Y	S/Y	I/Y	S/Y	I/Y	S/Y
1996–2001	19,8	14,3	30,9	23,9	24,8	24,1	17,9	20,2	21,1	20,6	17,0	16,1	19,5	17,9
2002–2007	24,0	17,2	25,9	20,3	25,4	25,6	19,2	19,7	17,9	22,6	16,9	15,1	19,3	14,9
2008–2012	26,7	21,8	22,2	20,4	21,6	21,6	20,1	18,1	17,8	23,8	15,0	13,2	16,1	12,3

Megjegyzés: I/Y= beruházási ráta, S/Y= megtakarítási ráta. I= bruttó állóeszköz felhalmozás (Gross Fixed Capital Formation), S= megtakarítások (Gross Saving), Y= GDP. Mindhárom változónál a nemzeti fizetőeszközben, folyó áron mért értékeket használtuk. A szürkével jelölt mezők az egyes periódusokban a négy fejlett ország maximumánál kisebb értékeket jelölik az I/Y esetében, míg az S/Y esetében az annál nagyobbakat.

Forrás: Eurostat

országok, mind a fejlett országok csoportján belül szignifikáns különbségek adódnak a két mutató értékében és időbeli alakulásában, három általános tendencia mégis egyértelműen kirajzolódik. Egyrészt a KKE-országok beruházási rátái többségében meghaladták a fejlett országokban tapasztalt szinteket. Másrészt a KKE-országok megtakarítási rátái többségében hasonlóképpen alakultak a fejlett országok megtakarítási rátáihoz képest, bizonyos esetekben azonban szignifikánsan elmaradtak tőlük. Az első két tendenciából egyenesen következik a harmadik, miszerint a KKE-országokban a beruházási ráták többségében jelentősen meghaladták a megtakarításári rátákat.

NÖVEKEDÉS-SZÁMVITEL ÉS FEJLŐDÉS-SZÁMVITEL

A növekedési számvitel célja, hogy a GDP növekedési ütemét felbontsa a főbb termelési tényezők, azaz a tőke, a munka és a technológia hozzájárulására. A fejlődés-számvitel ezzel szemben a GDP valamilyen referenciaországhoz képesti relatív szintjét osztja fel a termelési tényezők hozzájárulására.² A dekompozíciós formulák levezetéséhez induljunk ki a következő általános termelési függvényből:

$$Y = F(K', L, A), \quad (1)$$

ahol

Y a kibocsátás (GDP),

K' a fizikai tőkeinput,

L a munkainput és

A a reziduális faktor.³

A növekedélméleti szakirodalom az A változót a technológiai színvonallal azonosítja. Azonban az A változó a technológiai színvonalon túl minden olyan egyéb, a kibocsátás szempontjából releváns tényező hatását is magába foglalja, amelyet figyelmen kívül hagytunk a dekompozíció során. A fejlődés-számvitel a GDP nem magyarázott részét – azaz a reziduumot – teljes tényező termelékenység-

nek hívja (MFP).⁴ Hasonlóképpen, a növekedés-számvitelben a reziduum a teljes tényező termelékenység növekedési üteme.

A (1) egyenletben a K' és az L változó a fizikai tőke és a munka termelési szolgáltatásait testesíti meg, azaz a tőke- és a munkainputot. Egy tényező által nyújtott termelési szolgáltatás a tényező felhasznált mennyiségétől és minőségétől függ. A munkaerőnél mennyiségi faktornak a ledolgozott munkaórák számát (H) vesszük. A minőségi faktor (Q_L) ezt a mennyiségi faktort szorozza, amelynek eredőjeként áll elő a munkainput kompozitmutatója: $L = Q_L H$. A tőkeinputnál az aggregát tőkeállományt (K) tekintjük a mennyiségi faktornak. A minőségi faktor számításától viszont az adathiányból kifolyólag eltekintünk, más szóval a Q_K értékét 1-nek kalibráljuk: $K' = Q_K K = K$.⁵

A növekedési számvitel formulájának származtatásához vegyük az (1) egyenlet logaritmusát és deriváljuk az idő szerint:⁶

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \left[\frac{F_A A}{Y} \right] (\dot{A}/A) + \left[\frac{F_K K}{Y} \right] (\dot{K}/K) + \left[\frac{F_L L}{Y} \right] (\dot{L}/L)$$

$$\text{ahol } F_j = \frac{\partial F(-)}{\partial j}, \quad (2)$$

és a változók feletti pont az idő szerinti deriváltat jelöli. Elfogadva a szakirodalom standard feltevéseit a (2) egyenlet a következőre egyszerűsödik:

$$\dot{Y}/Y = g_{MFP} + (1-s_L)(\dot{K}/K) + s_L(\dot{L}/L), \quad (3)$$

$$\text{ahol } g_{MFP} = \frac{F_A A}{Y} \frac{\dot{A}}{A}, \quad s_L = \frac{wL}{Y}$$

és w a munkabér (Barro, 1999).⁷ Vegyük észre, hogy s_L a munkajövedelmek GDP-arányos nagysága. Mivel a számításokhoz diszkrét adatokat használunk, ezért a (3) egyenletet a változók differenciáiban kell felírunk:

$$\Delta \ln Y_t = \Delta \ln MFP_t + \frac{(1-s_{L,t}) + (1-s_{L,t-1})}{2} \Delta \ln K_t + \frac{s_{L,t} + s_{L,t-1}}{2} \Delta \ln L_t \quad (4)$$

A (4) egyenlet a növekedési számvitel vég-ső dekompozíciós formulája, amely a GDP növekedési ütemét az egyes tényezők növekedési ütemének súlyozott összegeként definiálja.

A fejlődés-számvitel formulájának levezetésétől bonyolultsága miatt eltekintünk. A mögöttes módszertannal kapcsolatban csak annyit emelnénk ki, hogy az (1) általános termelési függvényből kiindulva az MFP bilaterális Törnqvist-indexe alapján származtatjuk a dekompozíciós formulát:⁸

$$\ln \frac{Y_t}{Y_t^R} = \ln \frac{MFP_t}{MFP_t^R} + \frac{(1-s_{L,t})+(1-s_{L,t}^R)}{2} \ln \frac{K_t}{K_t^R} + \frac{s_{L,t}+s_{L,t}^R}{2} \ln \frac{L_t}{L_t^R} \quad (5)$$

Az (5) egyenlet azt mutatja be, hogy a GDP R referenciaországgal szembeni eltérése miképpen osztható fel a tőkében, a munkában és az MFP-ben (technológiában) megmutatkozó különbségekre. A vizsgált ország és a referenciaország közötti méretbeli eltérés torzító hatásának kiküszöbölése végett az empirikus munkákban a relatív GDP/munkaóra képezi az elemzés tárgyát. Ennek megfelelően az (5)-ös egyenlet mindkét oldalából kivonva $\ln(H/H^R)$ -t adódik az alkalmazott formula:

$$\ln \frac{Y_t/H_t}{Y_t^R/H_t^R} = \frac{(1-s_{L,t})+(1-s_{L,t}^R)}{2} \ln \frac{K_t/H_t}{K_t^R/H_t^R} + \frac{s_{L,t}+s_{L,t}^R}{2} \ln \frac{Q_{L,t}}{Q_{L,t}^R} + \ln \frac{MFP_t}{MFP_t^R} \quad (6)$$

A fejezet zárásaként le kell szögeznünk, hogy a módszertan mire alkalmas és mire nem. Egyszerű mechanikus dekompozícióról lévén szó, a növekedés-számvitel és a fejlődés-számvitel alkalmas a GDP-növekedés és a relatív GDP közvetlen forrásainak (összetevőinek) beazonosítására, de nem alkalmas a mögöttes fundamentális tényezők feltárására (Barro, 1999; Hsieh – Klenow, 2010). A növekedés-számvitel segítségével például

megállapíthatjuk ugyan, hogy az egyes tényezők (tőke, munka, technológia) felhalmozása milyen mértékben járult hozzá a gazdasági növekedés üteméhez, de arra már nem kapunk magyarázatot, hogy a tényezőfelhalmozás hátterében pontosan mi áll.

A MUNKAERŐ-ÁLLOMÁNY ALAKULÁSA

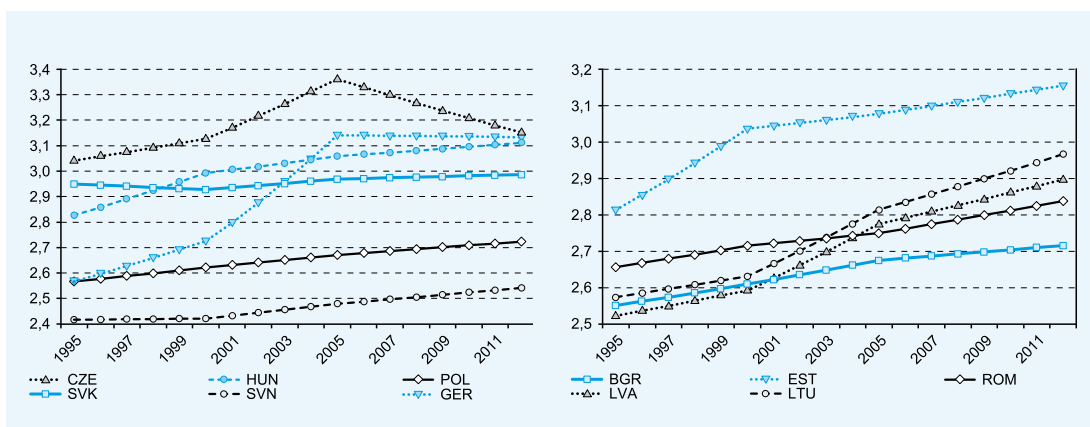
A növekedés- és a fejlődés-számvitel központi eleme a tényező inputok (K , L) precíz mérése. Ez a fejezet a munkaerő, a következő fejezet pedig a tőkeállomány mérésével foglalkozik. A ledolgozott munkaórák számát a TED-adatbázisból kölcsönözzük.⁹

A Q_L faktort az egy főre eső humántőke-állománnyal mérjük, amelyet a növekedésméleti szakirodalom a népesség képzettségi szintjének függvényében számol (Caselli, 2005). A minceri regressziók alapján az egy főre eső humán tőke az átlagos iskolai évek számának (sy) log-lineáris függvénye: $Q_L = e^{r \cdot sy}$, ahol sy és r rendre az iskolai évek száma, illetve hozama. A regressziós becslések azt mutatják, hogy az iskolai évek számának növekedésével a hozam csökken (Psacharopoulos, 1994). Az r konkrét mértéket azonban meglehetősen bizonytalanság övezi. *Psacharopoulos* és *Patrinos* (2004) tanulmánya alapján a következő feltételezéssel élünk: $r=0,117$ ha $sy \leq 4$; $r=0,097$ ha $4 < sy \leq 8$ és $r=0,075$ ha $8 < sy$.¹⁰

Az iskolai évek száma a legújabb Barro – Lee (2010) adatállományból származik. Az adatállomány ötévenkénti megfigyeléseket tartalmaz, ezért a köztes éveket lineáris interpolációval, míg a 2011-es és a 2012-es adatokat lineáris extrapolációval származtattuk.

A 3. ábra prezentálja a munka hatékonysági szorzójának számított értékeit. Szembetűnő, hogy a Cseh Köztársaságtól eltekintve mindegyik KKE-országban folyamatosan javult a Q_L mutató értéke, amelynek hátterében

A MUNKA HATÉKONYSÁGI (MINŐSÉGI) SZÓRZÓJA: $Q_t = e^{r \cdot sy}$



Forrás: saját szerkesztés

a munkaerő iskolázottságának a növekedése áll. Magyarországon például az átlagos iskolai évek száma 10,4 volt 1995-ben, amely 2010-re 11,65-re emelkedett.

A TŐKEÁLLOMÁNY ALAKULÁSA

A fizikai tőkeállományt a folyamatos újraértékelés módszere (perpetual inventory method, PIM) alapján számítjuk:

$$(7) \quad K_t = (1-\delta)K_{t-1} + I_t = (1-\delta)^t K_0 + \sum_{j=0}^{t-1} I_{t-j} (1-\delta)^j$$

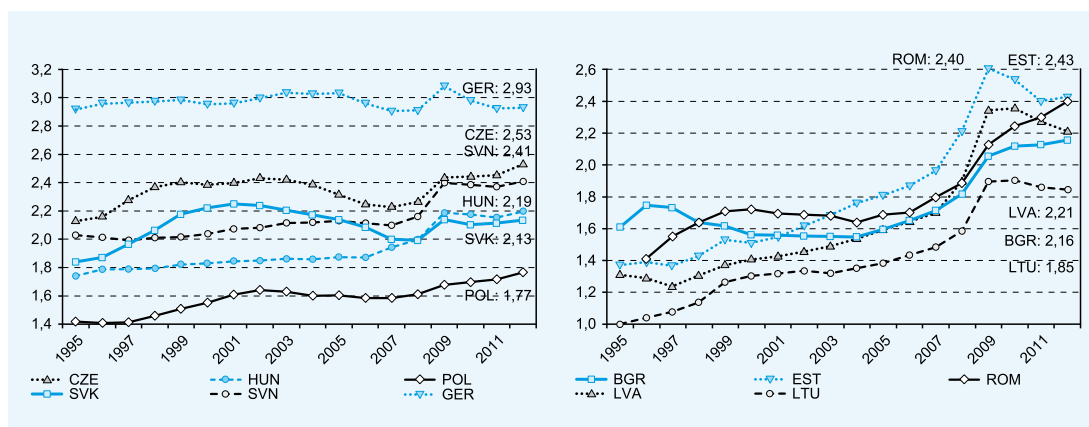
A (7)-es egyenlet szerint a kalkuláció három inputot igényel: a kezdeti tőkeállományt (K_0), az amortizációs rátát (δ) és a konstans áron számolt beruházásokat (I_t). A beruházásokat a bruttó állóeszköz felhalmozás (*gross fixed capital formation – GFCF*) – 2005-ös áron és nemzeti fizetőeszközben mért – értékével azonosítjuk. Az adatok forrása az Eurostat.

A szakirodalom 3 és 6 százalék közé helyezi az amortizációs ráta értékét.¹¹ Ez azonban nem mérvadó a KKE-országok számára. A transzformáció alatt és az azt követő években ugyanis a rendszerváltás előtt létrehozott tőkejavak

gyorsabban amortizálódtak a termelésből való fokozott kivonásuk miatt, mint a rendszerváltás után – már a piacgazdaság keretei között – létrehozottak. A '90-es évek folyamán így a KKE-országok amortizációs rátája minden bizonnyal magasabb és volatilisabb volt a fejlett országokénál. Az új évezred kapcsán nem tudunk ilyen sarkalatos megállapítást tenni, mivel a „régii” eszközök cseréje eddigre már nagyrészt lezajlott. Mindazonáltal élhetünk azzal a feltételezéssel, hogy a KKE-országok 1995 és 2012 közötti átlagos amortizációs rátája – elsősorban a '90-es évek fejleményeinek köszönhetően – meghaladta a fejlett országokra jellemző 6 százalékos felső határt. Ennek fényében a δ értékét 8 százalékra kalibráljuk, összhangban a vonatkozó szakirodalomban használt amortizációs rátákkal.¹²

A tőkeállomány számítását 1995-től indítjuk két okból kifolyólag. Egyrészt, a rendszerváltás előtti időszokról néhány KKE-országnál rendelkezünk csak megbízható beruházási adattal. Másrészt mindössze közelítő feltevéseink vannak a tőkeállományban a transzformáció során bekövetkezett egyszeri értékcsökkenés mértékéről (Doyle et al. 2001; Pula, 2003).¹³ A kezdeti tőkeállományt az 1995-ös

A TŐKEÁLLOMÁNY/GDP (K/Y) ALAKULÁSA



Forrás: Németország K/Y adata az AMECO-adatbázisból származik. Az egyes ábrák jobb oldalán a 2012-es K/Y-értékek szerepelnek

tőke/GDP-arány alapján számoljuk, amelyet *Dombi* (2013) tanulmányából kölcsönzünk.¹⁴

A kalkulált tőkeállomány alakulását a GDP arányában a 4. ábra mutatja be. Látható, hogy a KKE-országok többségében jelentős mértékű tőkefelhalmozás ment végbe 1995 óta. A tőke/GDP-arány 2007-ig bezárólag a balti országokban emelkedett a legnagyobb mértékben, amelynek háttérben az alacsony kezdeti kiindulási szint, valamint a magas beruházási ráta állt. A világgazdasági válság kirobbanását követően érdekes folyamatoknak lehetünk szemtanúi. Egyrészt 2009-ben a K/Y-mutató egyszeri, jelentős megugrását tapasztaljuk minden országban. Ennek oka természetesen nem a tőkefelhalmozás gyorsulásában, hanem a GDP csökkenésében keresendő.¹⁵ Értelmeszerűen a tőke/GDP-arány azokban az országokban ugrott meg a legnagyobb mértékben, amelyek a legnagyobb recessziót szenvedték el 2008/09 folyamán. Másrészt a balti országokban – ellentétben a többiekkel – 2010-től egy „korrekciónak” lehetünk tanúi, amely ismét nem a tőkefelhalmozás, hanem a GDP dinamikájához köthető elsősorban. Észtország, Lettország és Litvánia ugyanis gyors, átlagban 5–6 százalékos növekedést produkált 2010-et

követően, mintegy visszapattanva a 2009-es recesszió mélypontjáról (1. ábra).

SZÁMVITELI DEKOMPOZÍCIÓ

Ezen fejezet keretében ismertetjük a (4)-es és a (6)-os egyenlet alapján elvégzett növekedés- és fejlődés-számvitel eredményeit. A számviteli dekompozícióhoz a munka- és a tőkeállomány mellett szükség van a GDP-re (Y) és a munkajövedelmek GDP-arányos nagyságára is (s_L). Előbbi forrása az Eurostat, míg utóbbié az AMECO-adatbázis.¹⁶ A növekedési számvitelhez konstans (2005-ös) áron és nemzeti fizetőeszközben mért, míg a fejlődés-számvitelhez folyó áron és vásárlóerő-paritáson mért GDP-t használunk, mivel előbbinél a reál-GDP növekedési üteme, utóbbinál pedig a GDP adott időpontban vett relatív szintje áll a vizsgálat fókuszában. Hasonlóképpen járunk el K esetében is. Az előző fejezetben a tőkeállomány kalkulálását konstans áron és nemzeti fizetőeszközben mérve hajtottuk végre. A fejlődés-számvitelhez szükséges folyó áron és vásárlóerő-paritáson mért tőkeállományt a folyóáras, vásárlóerő-paritásos GDP

és a tőke/GDP-hányados (4. ábra) szorzataként állítjuk elő.

A növekedés-számvitel során az 1995–2012 közötti időszakot a poszt-szocialista növekedési pálya szakaszainak megfelelően három periódusban vizsgáljuk. Az első két periódus (1996–2001, 2002–2007) a robosztus növekedés szakaszához kapcsolódik, míg a harmadik napjaink világgazdasági válságát fedi le (2008–2012). Az átlagos éves növekedési ütem felbontását a tőkefelhalmozás, a munkaerő-állomány bővülés és az MFP-növekedés hozzájárulására az egyes periódusok szerint az 5., a 6. és a 7. ábra mutatja be. Az eredmények értelmezése céljából nézzünk egy példát. Magyarországon a GDP növekedési üteme átlagosan 3,03 százalék volt 1996 és 2001 között. A növekedés-számviteli dekompozíció alapján ehhez a rátához a tőkefelhalmozás, a munkaerő-bővülés, valamint az MFP-növekedés rendre 1,84, 0,98 és 0,2 százalékponttal járult hozzá. Látható, hogy a növekedés több mint 60 százalékban a tőkefelhalmozásból eredt.

Magyarország esete a növekedés-számvitel legfontosabb általános érvényű eredményét is tükrözi: mindhárom időszakban a KKE-országok gazdasági növekedésének elsődleges forrása – néhány kivételtől eltekintve – a tőkefelhalmozás volt, sokszor dominánsan meghaladva a másik két tényező hozzájárulását. A KKE-országok növekedési modellje tehát egy extenzív, tőkefelhalmozásra épülő modell. A vizsgált három időszak további közös jellemzője, hogy az MFP és a munkaerő hozzájárulása a növekedéshez moderált volt, sok esetben pedig csak marginális. Az egyes időszakok tulajdonképpen csak a növekedés forrásainak mértékében és nem fontossági sorrendjében különböznek egymástól.

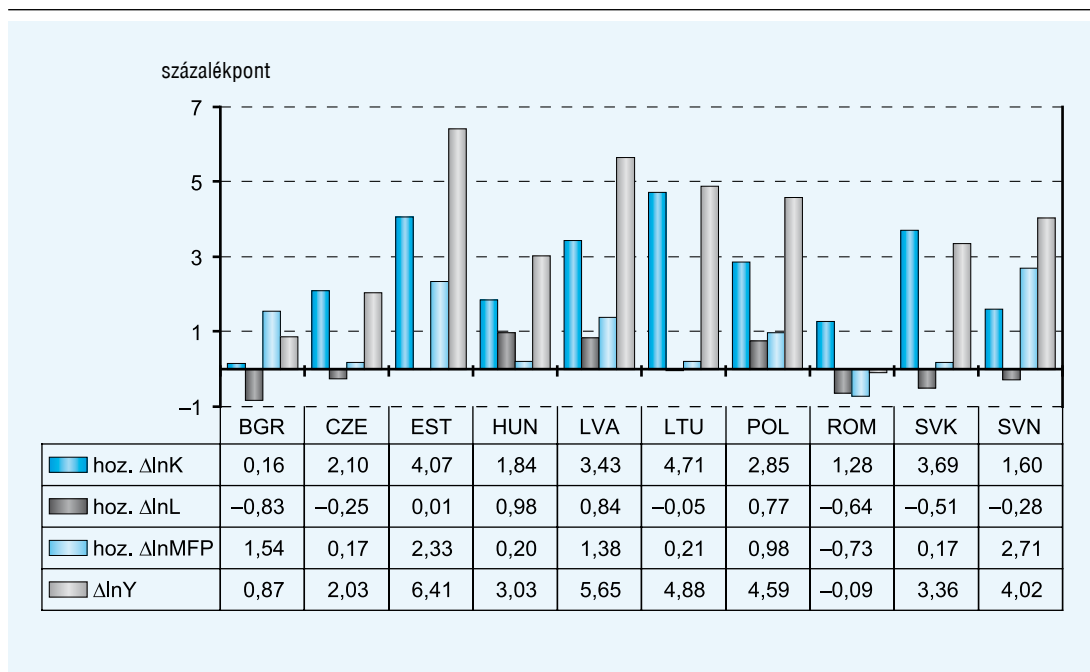
A tőkefelhalmozás mértéke nemzetközi összehasonlításban is magasnak számít. Németországban például a tőkefelhalmozás hozzájárulása az éves növekedéshez 1,32 százalékpont

volt 1996 és 2001 között, valamint 0,72 százalékpont 2002 és 2007 között (EUKLEMS). A KKE-országok többségében ennél jóval magasabb értékekkel találkozunk.¹⁷ A tőkefelhalmozás gyors üteme két okra vezethető vissza: egyrészt a KKE-országok alacsony kezdeti tőke/GDP hányadosára – mint bázishatásra –, másrészt a beruházási ráták fejlett országokénál magasabb értékére.

A világgazdasági válság tanulságaira érdemes külön kitérni. A növekedés-számviteli dekompozíció alapján 2008 és 2012 között a KKE-országokban csökkenő, illetve stagnáló pályára álló GDP mögött a felhasznált munkaerő és az *MFP* csökkenése állt, miközben a tőkefelhalmozás továbbra is pozitív hozzájárulást jelentett, tompítva a recesszió hatását.¹⁸ Ez az eredmény összhangban áll a konjunktúraelméletek vonatkozó predikcióival (Romer, 2006). Ugyanakkor meg kell jegyeznünk, hogy recesszió idején a növekedés-számvitelt fenntartással kell kezelni, mivel a fizikai tőkeállomány kihasználtságában bekövetkező változásokat nem képes figyelembe venni. Már pedig jelentősebb gazdasági visszaesés esetén a géparak, gépsorok is csökkentett műszakban termelnek, azaz a fizikai tőke által nyújtott termelői szolgáltatás (K') változatlan állomány (K) mellett is kisebb lesz. Utóbbinak a kibocsátásra gyakorolt negatív hatása így az *MFP*, mint reziduális faktor alakulásában fog megjelenni. Az *MFP* csökkenése 2008 és 2012 között tehát értelemszerűen nem a KKE-országok technológiai színvonalának a csökkenéséből fakad, hanem a kapacitáskihasználtság mérséklődéséből.

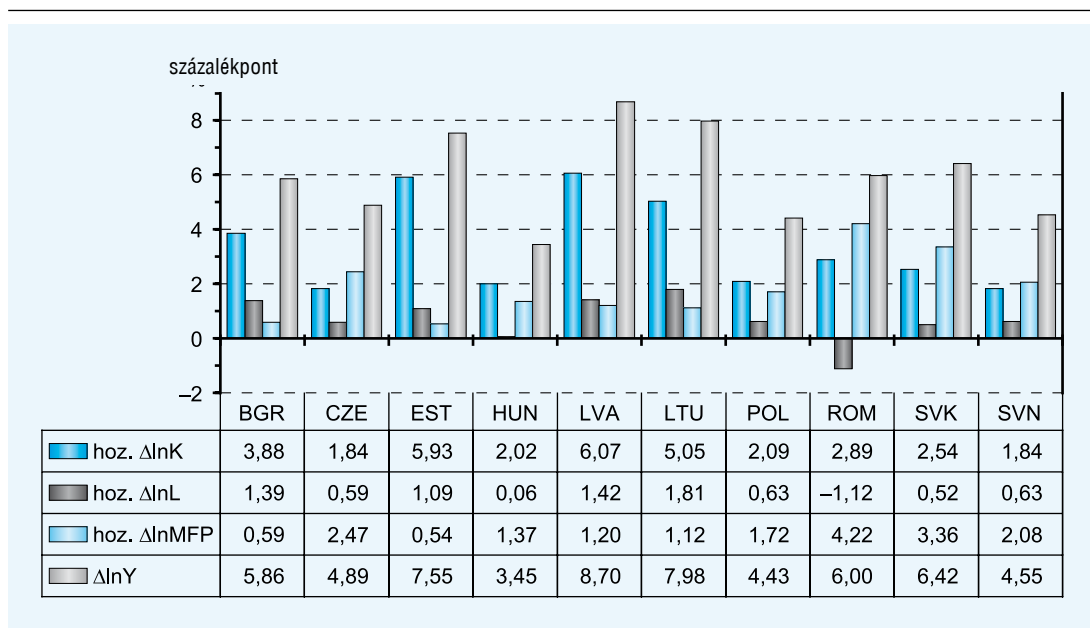
A fejlődés-számvitel során az Európai Unió vezető gazdaságát, egyben a KKE-országok legfontosabb kereskedelmi partnerét, Németországot választjuk referenciaországnak. A méretbeli különbségek torzító hatásának kiküszöbölése végett a GDP/munkaóra relatív szintjét vesszük górcső alá a (6)-os egyenlet alapján. Az additív dekompozíció nem megfelelő esetünkben,

AZ 1996 ÉS 2001 KÖZÖTTI ÁTLAGOS ÉVES GDP NÖVEKEDÉSI ÜTEM DEKOMPOZÍCIÓJA



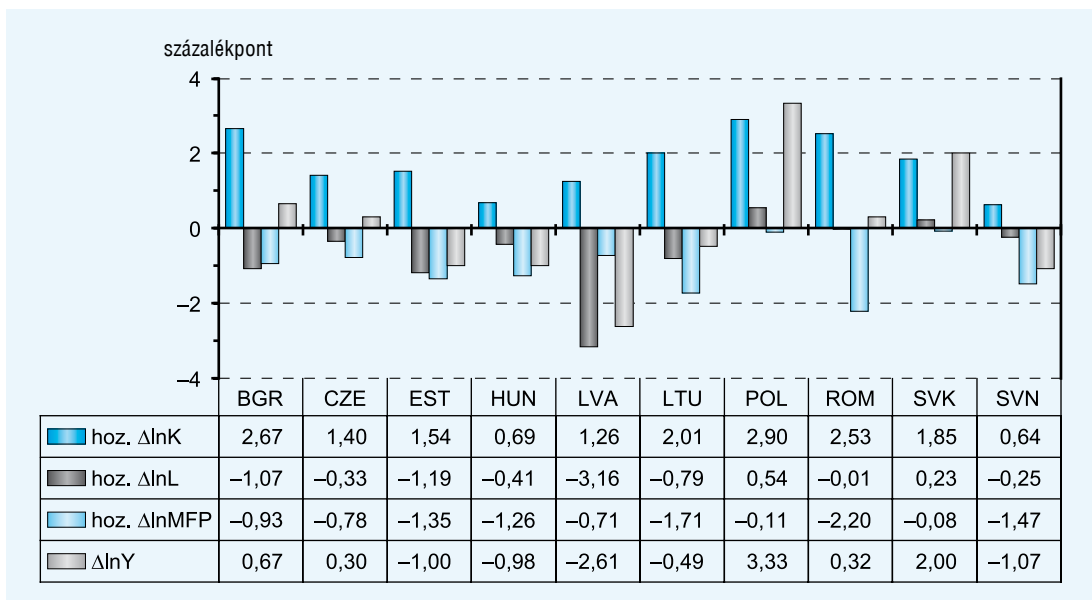
Forrás: saját szerkesztés

A 2002 ÉS 2007 KÖZÖTTI ÁTLAGOS ÉVES GDP NÖVEKEDÉSI ÜTEM DEKOMPOZÍCIÓJA



Forrás: saját szerkesztés

A 2008 ÉS 2012 KÖZÖTTI ÁTLAGOS ÉVES GDP NÖVEKEDÉSI ÜTEM DEKOMPOZÍCIÓJA



Megjegyzés az 5., a 6. és a 7. ábrához:

$$\text{hoz.}\Delta\ln K = \frac{\sum_{t=z}^u \frac{2-s_{L,t}-s_{L,t-1}}{2} \Delta\ln K_t}{u-z+1}; \text{hoz.}\Delta\ln L = \frac{\sum_{t=z}^u \frac{s_{L,t}+s_{L,t-1}}{2} \Delta\ln L_t}{u-z+1}; \text{hoz.}\Delta\ln MFP = \frac{\sum_{t=z}^u \Delta\ln MFP_t}{u-z+1}; \Delta\ln Y = \frac{\sum_{t=z}^u \Delta\ln Y_t}{u-z+1}$$

Az 5. ábránál $u=2001$, $z=1996$. A 6. ábránál $u=2007$, $z=2002$. A 7. ábránál $u=2012$, $z=2008$. Az eredmények százalékpontban értendők (*100). A hoz. a hozzájárulás rövidítése. A kerekítési hiba miatt a növekedés három komponensének összege nem minden esetben egyezik meg a publikált növekedési ütemmel. Románia esetében az 5. ábra az 1997–2001 közötti időszak eredményeit publikálja, mivel adathiányból kifolyólag a tőkeálmány számítását csak 1996-tól lehetett indítani.

Forrás: saját szerkesztés

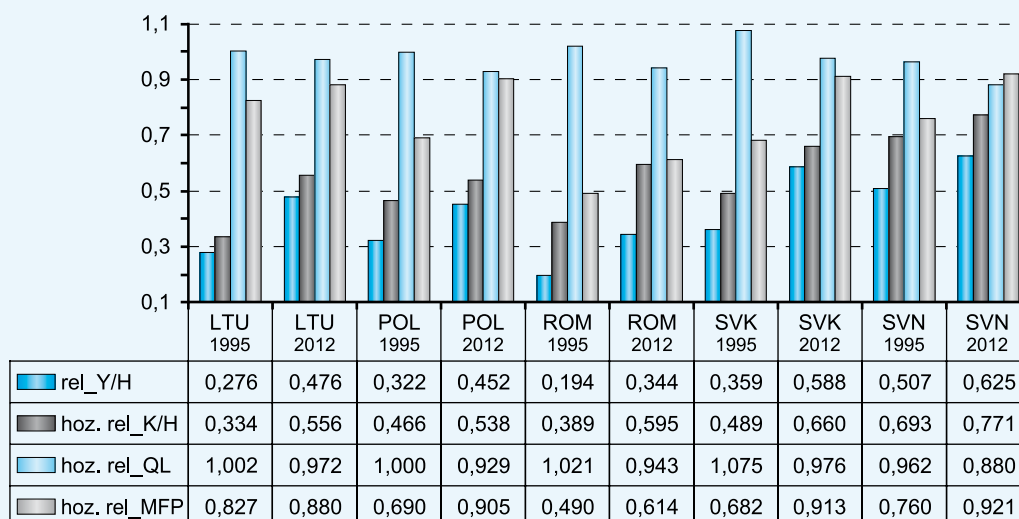
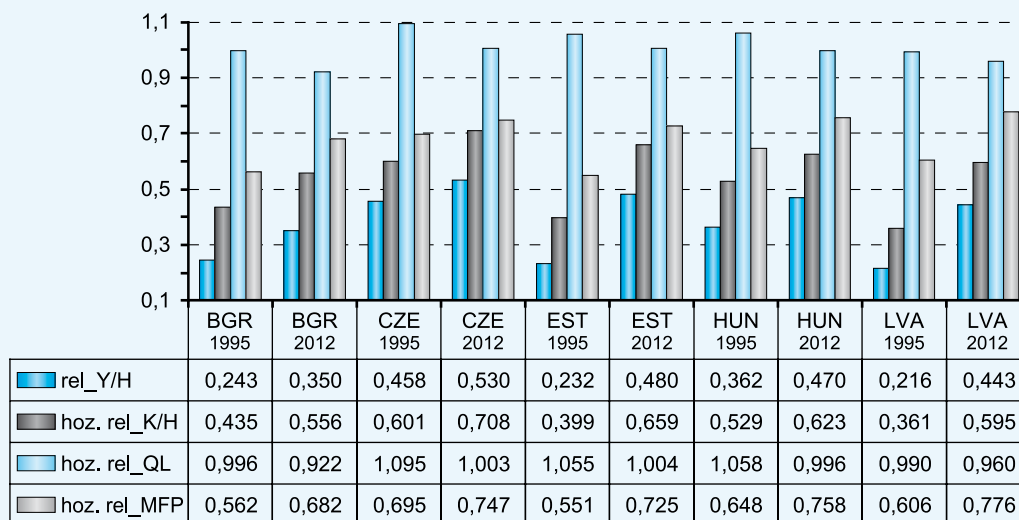
mivel az egyes x változók KKE-országokban és Németországban felvett értéke között sokszor jelentős különbség adódik, és így a logaritmált differenciák ($\ln x - \ln x^R$) csak nagyon pontatlan becslést nyújtanak a relatív eltérésekre ($x/x^R - 1$). Ebből kifolyólag multiplikatív felbontást hajtunk végre, amelyhez a formula a (6)-os egyenlet mindkét oldalának exponenciálisát véve áll elő.

A dekompozíciót a vizsgált időszak első és utolsó évére, azaz 1995-re és 2012-re végezzük el. Az eredményeket a 8. ábra publikálja. A relatív GDP/munkaóra a relatív tőkeintenzitás (hoz. rel_K/H), a relatív munkahatékonyság (hoz. rel_Q) és a relatív MFP (hoz. rel_MFP)

hozzájárulásának szorzata. Nézzük például Magyarországot 2012-ben. A GDP/munkaóra 47 százaléka volt a német szintnek. Ez a relatív fejlettség a relatív tőkeintenzitás hozzájárulásának (0,623), a relatív munkahatékonyság hozzájárulásának (0,996), valamint a relatív MFP hozzájárulásának (0,758) szorzataként adódik.

A 8. ábra alapján két fontos következtetést vonhatunk le. Először, bár a KKE-országok lemaradása a GDP/munkaóra tekintetében mindmáig jelentős, a felzárkózás tendenciája egyértelműen megfigyelhető. Másodszor, a relatív GDP/munkaóra alacsony értéke elsősorban az alacsonyabb tőkeintenzitásnak, másodsorban az

A RELATÍV GDP/MUNKAÓRA MULTIPLIKATÍV DEKOMPOZÍCIÓJA



Megjegyzés: A dekompozícióhoz használt formula a (6)-os egyenlet mindkét oldalának exponenciálisát véve adódott.

$$rel_Y/H = \left[\frac{Y_t/H_t}{Y_t^G/H_t^G} \right], \text{ hoz. rel_K/H} = \left[\frac{K_t/H_t}{K_t^G/H_t^G} \right]^{\frac{2-s_{L,t}-s_{L,t}^G}{2}}, \text{ hoz. rel_Q}_L = \left[\frac{Q_{L,t}}{Q_{L,t}^G} \right]^{\frac{s_{L,t}+s_{L,t}^G}{2}}, \text{ hoz. rel_MFP} = \frac{MFP_t}{MFP_t^G}$$

ahol a G index Németországot jelöli, míg a hoz. és a rel rendre a hozzájárulás és a relatív kifejezések rövidítése.

alacsonyabb MFP-nek köszönhető. A közép-kelet-európai munkaerő minősége – az iskolázottság tekintetében – azonban közel azonos szinten áll a német munkaerő minőségével.¹⁹

KONKLÚZIÓ

A közép-kelet-európai országok posztoszocialista növekedési pályáját három szakaszra bonthatjuk. A transzformációs válság (1990–1994/1995) során a KKE-országok jelentős gazdasági visszaesést szenvedtek el. Ezt követően azonban robosztus növekedési pályára (1995–2007) álltak, és a világgazdaság egyik legdinamikusabban fejlődő régióját alkották. A 2000-es évekre kibontakozó gazdasági csodának napjaink globális válsága vetett véget 2008-ban.

Tanulmányunk az 1995 utáni évek gazdasági növekedésének és relatív elmaradásának forrásait kutatta. Növekedés-számviteli eredményeink azt mutatják, hogy az 1995 és 2012 közötti időszakban a KKE-országok gazdasági növekedésének elsődleges forrása a tőkefelhalmozás volt, sokszor dominánsan meghaladva a teljes tényező termelékenység- és a munkaerő-hozzájárulását. Külön kiemelendő, hogy a világgazdasági válság eddigi szakaszában a tőkefelhalmozásnak köszönhető, hogy az MFP és a munkafelhasználás csökkenése nem vezetett a realizálnál is nagyobb GDP-csökkenéshez. A növekedési számvitel ezen eredménye összhangban áll a fejlődés-számvitel eredményével, amely szerint a Németországgal szembeni lemaradás a GDP/munkaóra tekintetében elsősorban az alacsonyabb tőkeintenzitásra, másodsorban az alacsonyabb teljes tényező termelékenységre vezethető vissza. A relatív alacsony tőke/GDP-arány a fejlett országokét meghaladó beruházási rátával párosulva ugyanis jelentős teret biztosított a gyors ütemű tőkefelhalmozásnak az elmúlt másfél évtizedben.

A világgazdasági válság a KKE-országok többségében a nyugat-európainál nagyobb mértékű recesszióval járt, ráadásul a válságból való kilábalás is lassabbnak bizonyul a világ többi felzárkózó régiójához képest. Mindez felveti a kérdést, hogy vajon a válság lecsengését követően visszatér-e a gyors gazdasági növekedés-e vagy sem? Más szóval, mennyire volt makrogazdasági szempontból fenntartható a válság előtti robosztus növekedési pálya? Az egyes KKE-gazdaságok számtalan megkülönböztető sajátossággal bírnak, ezért nehéz ezekre a kérdésekre univerzális választ adni. Mégis a 10 ország válság előtti gazdasági növekedésének – annak elsődleges forrásán túl is – van néhány vonatkozó közös pontja (Becker et al. 2010). Egyrészt a (nettó) külföldi tőkebeáramlás gazdaságtörténeti léptékkel is kiemelkedő mértékű volt: a válságot megelőző években a GDP 8-10 százaléka körül tetőzött a régió átlagában.²⁰ Másrészt a többségében magas, a fejlett országokét meghaladó beruházási ráták, alacsony(abb), a fejlett országokéhoz hasonló, vagy attól elmaradó megtakarítási rátákkal párosultak.

A KKE-országok extenzív, tőkefelhalmozáson alapuló gazdasági növekedése tehát az elégtelen megtakarítások miatt többségében jelentős külföldi forrásbevonás, azaz külső eladósodás mellett ment végbe. Mindez sebezhetővé tette ezeket az országokat a külső sokkok iránt és predesztinálta, hogy egy globális vagy regionális pénzügyi válság esetén átlagon felüli recessziót lesznek kénytelenek elszenvedni. Természetesen a mértékek tekintetében itt is indokolt különbséget tennünk a korábban definiált két csoport között. A Visegrádi 4-eknél és Szlovéniában a beruházási ráták és a megtakarítási ráták között kisebb volt a különbség, mint a balti országoknál, Romániában és Bulgáriában. A külső eladósodással és a fenntarthatósággal kapcsolatos dilemmák esetükben így kevésbé élesen jelentkeztek.

Ami a jövőbeli kilátásokat illeti, az extenzív növekedésnek még mindig jelentős tere van Közép-Kelet-Európában, hiszen a tőke/GDP-hányados mindmáig elmarad a nyugat-európai értékektől. A válság tapasztalatai és a válság előtti növekedés sajátosságai azonban

azzal a fontos tanulsággal szolgálnak, hogy a további tőkefelhalmozást már minél nagyobb mértékben a belföldi megtakarításokra kellene alapozni. A gazdaságpolitikának tehát kiemelt célként kell kezelni a lakossági megtakarítások ösztönzését.

JEGYZETEK

¹ A tanulmány folyamán az egyes ábrákban és táblázatokban használt országkódok a következők: Bulgária (BGR), Cseh Köztársaság (CZE), Észtország (EST), Franciaország (FRA), Németország (GER), Magyarország (HUN), Lettország (LVA), Litvánia (LTU), Lengyelország (POL), Románia (ROM), Szlovákia (SVK), Szlovénia (SVN), Egyesült Királyság (UK), Egyesült Államok (USA).

² A tanulmány keretében csak a számviteli dekompozícióhoz szükséges alapösszefüggések bemutatására törekszünk. A növekedés-számvitel és a fejlődés-számvitel alaposabb tárgyalását lásd például Hultén (2009), Caselli (2005) és Inklaar – Timmer (2008) tanulmányában.

³ Az egyszerűség kedvéért a t időindexet csak akkor használjuk, ha a megértés végett szükséges.

⁴ MFP: multi factor productivity. Az MFP helyett gyakran használt szinonim fogalom a TFP (total factor productivity).

⁵ A Q_K minőségi faktor az aggregát tőkeállomány kompozícióját ragadja meg. Számításához – pontosabban a ΔQ_K számításához – a beruházások ár- és mennyiségi idősorai szükségesek a főbb eszközkategóriák szerint (lásd O'Mahony–Timmer, 2009). Ezek azonban nem minden KKE-országnál állnak rendelkezésre a teljes időszak hosszában. Habár a minőségbeli változás figyelmen kívül hagyása kétségtelenül torzítja a tőkeinput kalkulált értékét, számos más tanulmány is hasonlóképpen

jár el (például Bosworth–Collins, 2003; Caselli–Tenreyro, 2005).

⁶ A jelölések egyszerűsítése végett – kihasználva a Q_K kalibrálását – a (2.)–(6.) egyenletekben a tőkeinput helyett (K') a tőkeállomány (K) szerepel.

⁷ Három feltevés szükséges a (3) egyenlet teljesüléséhez: az externáliák hiánya, a termelési függvény konstans skáláhozadékkal bír K -ban és L -ben, valamint a tényezőket a határtermelékenységükkel díjazza. Megjegyezzük, hogy amennyiben az A változót – kizárólagosan – a technológiai színvonallal azonosítjuk, és Hicks-semleges módon kapcsoljuk be a termelési függvénybe [$Y=F(K',L,A)=A\tilde{F}(K',L)$], akkor az MFP növekedési üteme a technológiai fejlődés ütemével lesz egyenlő:

$$g_{MFP} = \frac{F_A A}{Y} \frac{\dot{A}}{A} = \frac{\dot{A}}{A}.$$

⁸ További részletekért lásd Inklaar – Timmer (2008).

⁹ TED: Total Economy Database (<http://www.conference-board.org/data/economydatabase/>)

¹⁰ Psacharopoulos és Patrinos (2004) kutatásai szerint a minceri regressziókban az iskolai évek számának koefficiense átlagosan 0,117 volt a szub-szaharai afrikai országokra, 0,097 a világ egészére és 0,075 az OECD-országokra, míg az iskolai évek száma átlagban rendre a következőképpen alakult: 7,3, 8,3, 9,0. Az eredmények robusztusságát tesztelendő a Q_L számítását elvégeztük a

növekedésméleti munkák során (például Hall – Jones, 1999) gyakran hivatkozott Psacharopoulos (1994) tanulmány megfelelő hozamai alapján is. A számviteli dekompozíció eredményei robusztusak voltak az r értékének változására.

¹¹ Például: Mankiw et al. (1992): 3%; Nehru–Dahreshwar (1993): 4%; Hall – Jones (1999): 6%.

¹² Doyle et al. (2001), Rööm (2001), Pula (2003), IMF (2003,2010), Vanags – Bems (2005)

¹³ A kezdeti időpont közelsége komoly problémát jelent, mivel a kalkulált tőkeállomány – és így a számviteli dekompozíció eredménye is – érzékeny lesz a K_0 értékére, különösen a vizsgált időszak elején.

¹⁴ Dombi (2013) számításai alapján az 1995-ös K/Y -arány a következőképpen alakult: Bulgária (1,61), Cseh Köztársaság (2,13), Észtország (1,37), Lettország (1,31), Litvánia (1,00), Lengyelország (1,42), Magyarország (1,74), Románia (1,41), Szlovákia (1,84), Szlovénia (2,03). Ezek az értékek összhangban állnak a szakirodalomban található nagyságrendekkel (Doyle et al. 2001; Rööm, 2001; Pula, 2003; IMF, 2003, 2010; Vanags – Bems, 2005).

¹⁵ Az alacsonyabb beruházási aktivitás miatt a tőkeállomány növekedési üteme mindegyik országban jelentősen lelassult a válság kirobbanását követően. A legnagyobb lassulást a balti országok, Magyarország és Szlovénia szenvedte el, ahol a válság előtti szint negyedére-harmadára esett a K átlagos dinamikája. Észtországban például 2002 és 2007

között 12,2 százalékkal növekedett éves átlagban a tőkeállomány, míg 2008 és 2012 között már csak 3,3 százalékkal.

¹⁶ Az s_L -t az AMECO adatbázis 'adjusted wage share' (ALCD0) változójával azonosítjuk. (http://ec.europa.eu/economy_finance/db_indicators/ameco/)

¹⁷ A hivatkozott periódusokban egyébként Németországban is a tőkefelhalmozás volt a – mérsékelt – növekedés elsődleges forrása. (www.euklems.net)

¹⁸ A felhasznált munkaerő (L) csökkenése értelemszerűen a ledolgozott munkaórák csökkenését jelenti, mivel – amint azt a 3. ábra is mutatja – a munka hatékonysági szorzója folyamatosan növekedett a válság éveitől kezdve.

¹⁹ Mind a növekedés-számvitelt, mind a fejlődés-számvitelt elvégeztük 6 százalékos amortizációs rátával kalkulált tőkeállomány mellett is, hogy teszteljük az eredmények érzékenységet a δ kalibrálására. Amint azt vártuk, a fizikai tőkének – és így a teljes tényező termelékenységnek – a növekedéshez és a relatív fejlettséghez való hozzájárulása érzékeny az amortizációs ráta értékére. Az egyes tényezők (tőke, munka, MFP) fontossági sorrendje azonban változatlan marad, azaz továbbra is a fizikai tőke felhalmozása és alacsony szintje képezi a növekedés és a relatív elmaradottság elsődleges forrását.

²⁰ IMF (World Economic Outlook, 2012 október, „Private financial flows, net” – Central and eastern Europe).

IRODALOM

ANTAL L. (2004): Fenntartható-e a fenntartható növekedés? *Közgazdasági Szemle Alapítvány*. Budapest

BARRO, R. J. (1999): Notes on growth accounting. *Journal of Economic Growth*. 4 (2) pp. 119–137

- BARRO, R. J. – LEE, J. W. (2010): A new dataset of educational attainment in the world: 1950–2010. *NBER Working Paper Series*. no.15902, National Bureau of Economic Research
- BECKER, T. – DAIANU, D. – DARVAS, Zs. – GLIGOROV, V. – LANDESMANN, M. – PETROVIC, P. – PISANI-FERRY, J. – ROSATI, D. – SAPIR, A. – DI MAURO, B.W. (2010): Whither growth in central and eastern Europe? *Policylessons for an integrated Europe*. Bruegel Blueprint Series, vol XI., Bruegel
- BLANCHARD, O. – KREMER, M. (1997): Disorganization. *Quarterly Journal of Economics*. 112 (4) pp. 1091–1126
- BOSWORTH, B. P. – COLLINS, S. M. (2003): The empirics of growth: An update. *Brookings Papers on Economy Activity*. 34 (2) pp. 113–179
- CASELLI, F. (2005): Accounting for cross-country income differences. In: Aghion, P. – Durlauf, S. N. (ed.): *Handbook of Economic Growth*. Elsevier, North-Holland: Amsterdam. pp. 679–742
- CASELLI, F. – TENREYRO, S. (2005): Is Poland the next Spain? *NBER Working Paper Series*. no.11045, National Bureau of Economic Research
- DOMBI, Á. (2013): The sources of economic growth and relative backwardness in the Central Eastern European countries between 1995 and 2007. *Post-Communist Economies* (megjelenés alatt)
- DOYLE, P. – KUIJS, L. – JIANG, G. (2001): Real convergence to EU income levels: Central Europe from 1990 to the long term. *IMF Working Paper*. no. WP/01/146, International Monetary Fund
- FARKAS, B. (2012): A világgazdasági válság hatása az Európai Unió régi és új kohéziós tagállamaiban. *Pénzügyi Szemle*. 57 (1) 52–68. oldal
- HALL, R.E. – JONES, C.I. (1999): Why do some countries produce so much more output per worker than others? *Quarterly Journal of Economics*. 114 (1) pp. 83–116
- HULTEN, C.R. (2009): Growth accounting. *NBER Working Paper Series*. no.15341, National Bureau of Economic Research
- HSIEH, C.T. – KLENOW, P.J. (2010): Development accounting. *American Economic Journal: Macroeconomics*. 2 (1) pp. 207–223
- INKLAAR, R. – TIMMER, M.P. (2008): GGDC Productivity Level Database: International comparisons of output, inputs and productivity at the industry level. *Research Memorandum*. no.GD-104, Groningen Growth and Development Centre
- MANKIW, N. G. – ROMER, D. – WEIL, D. N. (1992): A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*. 107 (2) pp. 407–437
- NEHRU, V. – DHARESHWAR, A. (1993): A new database on physical capital stock: Sources, methodology and results. *Revista de Análisis Económico*. 8 (1) pp. 37–59
- O'MAHONY, M. – TIMMER, M. P. (2009): Output, input and productivity measures at the industry level: The EU KLEMS Database. *The Economic Journal*. 119 (538) pp. 374–403
- PSACHAROPOULOS, G. (1994): Returns to investment in education: A global update. *World Development*. 22(9) pp. 1325–1343
- PSACHAROPOULOS, G. – Patrinos, H.A. (2004): Returns to investment in education: A further update. *Education Economics*. 12 (2) pp. 111–134
- PULA, G. (2003): Capital stock estimation in Hungary: A brief description of methodology and

results. *Working Paper*. no.2003/7, Hungarian National Bank

ROMER, D. (2006): *Advanced Macroeconomics*. McGraw-Hill Irwin, New York

RÖÖM, M. (2001): Potential output estimates for Central and East European countries using production function method. *Working Paper*. no. 2001/2, Bank of Estonia.

VANAGS, A. – BEMS, R. (2005): Growth acceleration in the Baltic States: What can growth accounting tell us? *Research Report*. *Baltic International Centre for Economic Policy Studies*.

International Monetary Fund (IMF) (2003): Romania. Country Report no.03/12.

International Monetary Fund (IMF) (2010): Bulgaria. Country Report no.10/159.