


Műhelytanulmányok - No.2

Fenntartható makrogazdaság és államadósság-kezelés

Balatoni András – Tóth G. Csaba
(Századvég Gazdaságkutató Zrt.)



Budapest, 2011. május

Tartalom

1. Bevezetés	4
2. A fenntartható gazdasági növekedés.....	10
2.1. A neoklasszikus növekedési modell.....	11
2.1.1. A hazai konvergencia a növekedési számvitel tükrében (1995–2009).....	15
2.1.2. Egy hipotetikus felzárkózási pálya	18
2.1.3. Érzékenységvizsgálatok.....	23
2.2. Új stilizált tények, új növekedésméletek.....	24
2.2.1. Endogén növekedésméletek.....	25
2.2.2. A magyar adatok és a tudástermelési függvény paramétereinek a becslése	28
2.2.3. Hosszú távú perspektívák	32
2.3. A növekedés fundamentális forrásai	34
2.3.1. Intézmények és a gazdasági növekedés	36
2.3.2. Integráció, agglomeráció és növekedés: területfejlesztési dilemmák.....	37
2.4. Következtetések	39
3. Az államadósság fenntarthatóságának vizsgálata	40
3.1. Adósságdinamikai vizsgálat.....	46
3.1.1. Elsődleges költségvetési egyenleg	51
3.1.2. Gazdasági növekedés.....	52
3.1.3. Infláció.....	53
3.1.4. Kamatok.....	55
3.1.5. Árfolyamváltozás	57
3.1.6. Eredmények	58
3.2. Fenntarthatósági vizsgálatok.....	59
3.2.1. Reakciófüggvényen alapuló vizsgálat.....	60
3.2.2. A dinamikus tag vizsgálata.....	66
3.3. Következtetések	72
4. Szimulációk 2040-ig	74
4.1. Alappálya	74
4.2. Elsődleges egyenleg	75
4.3. Reálkamat.....	76
4.4. Gazdasági növekedés	77

5. Irodalom.....	79
6. Függelék	87
6.1. A) Függelék: Érzékenységvizsgálatok a Solow-moddal.....	87
6.2. B) Függelék: A tudástermelési függvény becslése különböző specifikációk esetén.....	90
6.3. C) Függelék: Fiskális reakciófüggvények becslési eredményei.....	91
6.4. D) Függelék: Az államadósság várható alakulásának hosszú távú szimulációi.....	94

1. Bevezetés

A fenntartható gazdasági növekedés a múlt század második felében került a politikusok, közgazdászok figyelmének középpontjába, azonban maga a fogalom csak 1987-ben született, mikor a Brundtland Bizottság megjelentette az „*Our common future*” című kiadványát. A tanulmány szerint a fenntartható fejlődés esetén a jelen generációk szükséglet-kielégítése nem hátráltatja a következő nemzedékek szükségleteinek kielégítését. A szükségletek kielégítésének a mikéntje, annak időbeli elosztása a közgazdasági kutatások középpontjában áll, így a fenntarthatóság elsősorban közgazdasági kategória.

A fogyasztás és a szükséglet-kielégítés közötti kapcsolatot a közgazdasági *hasznosság* fogalom, illetve explicit formában a hasznossági függvény kapcsolja össze. A hasznossági függvény a standard közgazdasági modellekben jól viselkedő, vagyis az „*ami több, az jobb*” elvén a fogyasztás emelkedésével a hasznosságérzet folyamatosan nő, igaz, egyre kisebb és kisebb mértékben. A fogyasztási javak előállításához azonban erőforrásokra van szükség. Ezek az erőforrások – ahogy a közgazdaságtan nevezi őket, termelési tényezők – csak korlátozott számban állnak rendelkezésre. Ezzel ellentétben az ember szükségletei végtelenek, így a gazdasági szereplők folyamatosan a termelési lehetőségek kiszélesítésére, kiterjesztésére törekednek azáltal, hogy újabb és újabb erőforrásokat vonnak be a termelésbe.

A kibocsátást hosszú távon a rendelkezésre álló termelési tényezők (tőke, munka, technológiai szint, megújuló és nem megújuló természeti erőforrások, stb.) határozzák meg, a termelési függvényen keresztül. Emögött az az implicit feltétel húzódik meg, hogy hosszútávon a makrogazdasági egyensúlyt helyreállítja az árak változása, vagyis a kereslet és a kínálat egyezősége biztosított. Emellett azonban az ár- és bérmerevségek révén a kibocsátás rövidtávon eltérhet a kínálati tényezők által meghatározott szinttől, amire a gazdasági szereplők a kapacitáskihasználtság változtatásával reagálnak. A növekedést így rövidtávon a kereslet, hosszútávon viszont a kínálat determinálja. A fenntartható gazdasági növekedéssel épp ezért a kínálat oldaláról determinált pályát tekintjük, ami a termelési tényezők növekedése által egyértelműen meghatározott. Ezen tényezők növekedése, kumulációja áll a növekedéseméleti kutatások középpontjában, vagyis a fenntartható makrogazdasági pálya meghatározásában elsősorban a növekedéseméleti kutatások adhatnak kiindulópontot.

A növekedés az életszínvonal emelkedésnek a legfőbb forrása. Barro és Sala-i-Martin (2003) egyenesen azt állítja: „a növekedés a közgazdaságtan azon része, ami igazán számít”, vagyis amennyiben a hosszú távú növekedési ráta csak kismértékben megemelkedik, annak drasztikus hatása van a későbbi életszínvonalra. Ehhez képest a makroökonómiai vizsgálatok fókuszpontjában lévő rövid távú ciklusok simítása lényegesen kisebb jóléti hatásokat von maga után, mint a növekedéseméleti, hosszú távú perspektívában elért legkisebb siker, előrelépés.

A közgazdasági növekedéseméleteket sokszor illetik azzal a kritikával, hogy nem veszik figyelembe a geológiai, biológiai feltételeket, és előbb-utóbb a gazdaság a természeti korlátba ütközik. Az egyik első közismert kivételt a Római Klub kiadványai jelentik,¹ melyek a nem megújuló természeti erőforrások becsült készlete és az éves felhasználás szintjét kivétítve felhívták a figyelmet a növekedés korlátaira. A környezet azonban nemcsak a termelés és fogyasztás input, hanem az output oldalán is korlátot jelent (környezetszennyezés). A Meadows házaspár (1972) kiadványában arra a megdöbbenést keltő megállapításra jutott, hogy minden más változatlansága mellett a 21. század közepére az emberi civilizáció összeomlik.² Igaz, az apokaliptikus jövőképpel a Római Klub több későbbi jelentése sem értett feltétlenül egyet, a kiadvány úttörő jelentősége megkérdőjelezhetetlen. A kivétített pályák drasztikus következményeit vizsgálva felmerülhet a kérdés: vajon érdemes-e növelni a gazdasági kibocsátást ilyen áron? A Meadows-jelentés az egyik scenáriójában egy stabilizált világot mutat be, ahol a növekedés időben megáll és az életszínvonal stabilizálódik. Az ökológiai közgazdaságtan egyik ága az ún. de-growth irányzat elveti a gazdasági növekedést és a gazdasági kibocsátás stabilizálódását célozza meg. A de-growth irányzat alapvetően Georgescu-Roegen (1972) munkájából táplálkozik.³

A Meadows jelentésre nem maradt el a neoklasszikus válasz: Solow (1974), Stiglitz (1974) bemutatták, hogy véges nem megújuló erőforrás mellett is fenntartható bizonyos gazdasági növekedés. A „növekedni/nem-növekedni” vita újabb fordulópontjára érkezett 1997-ben amikor Daly (1997) próbálta szembesíteni a két álláspontot. Solow (1997) és Stiglitz (1997) válasza azonban rámutat: a zero növekedési modell, vagyis a de-growth

¹ Részletesen Buday-Sántha (2006).

² Turner (2008) összevetette az 1970 és 2000 közötti empirikus adatokat a modell 1972-es futtatásakor készített predikcióival. Az eredmények azt mutatják, hogy a 30 évvel korábbi előrejelzés meglehetősen jól illeszkedik a valós adatokon.

³ Ebbe az eszmetörténeti irányzatba sorolható Jackson (2009) írása is.

irányzat hívei alapvetően félreértik, illetve nem jól interpretálják a neoklasszikus modelleket, azok következtetéseit.

A véges, nem megújuló erőforrás és a folytonos növekedés feloldható ellentét lenne? Ha a gazdasági kibocsátás növekedését tényezőkre bontjuk, megállapítható, hogy a felhasznált termelési tényezők bővülése a teljes növekedés rendkívül alacsony arányát magyarázzák csupán (Solow, 1956; Denison, 1985). A növekedés legnagyobb részéért „valami más”, felel. Ezt a „valami más” Abramovitz (1956) még a tudatlanságunk fokaként említi, mások viszont (Solow, 1956; Denison, 1985) a gazdaságilag hasznosítható tudás bővülésének, a műszaki fejlődés közelítő mutatójának (proxyjának) tekintik. Romer (1990) a tudást az alapanyagok előállítására vonatkozó instrukciók halmazaként definiálja. Az instrukciók változása az, ami az alapanyagok felhasználásával előállított termék hasznosságát növeli, és ez a gazdasági növekedés alapvető forrása. Az állítást a szerző a vas-oxid példájával szemlélteti, amit évezredekken keresztül festékként használtak, ma pedig a videokazetták gyártásánál alkalmazzák. A kérdés tehát nem az, hogy „mit”, illetve, hogy „mennyit”, hanem az, hogy „hogyan”. Elvben lehetséges, hogy a földön található véges erőforrás átalakítására vonatkozó instrukciók időbeli fejlődése folyamatos növekedést eredményezzen, ami az életszínvonal további emelkedését teszi lehetővé.⁴ Ebben az esetben a technológiai haladás természeti erőforrás kímélő, vagyis egy egységnyi output előállításához egyre kevesebb inputra van szükség. A fajlagos anyagfelhasználás, vagyis a GDP egy egységére jutó felhasznált nem-megújuló erőforrás csökkenése jellemző a fejlett világra.

A gazdasági növekedés ezért nem feltétlenül ütközik a természeti erőforráskorlátba sem input, sem output oldalon. Az olyan növekvő gazdaság, amely szüntelenül a környezetkímélő technológiákat (instrukciókat) keresi és alkalmazza, valamint a megújuló forrásokat használja fel, harmóniába kerülhet a természettel, és akár hosszú távon is dinamikus növekedést tarthat fenn. Ezt támasztja alá Stiglitz (1974), és Solow (1974) modellje is, az előbbi a technológiai haladásban, az utóbbi a tökebbővülésben látja a megoldást. A nem megújuló erőforrások ezen felül legtöbbször helyettesíthetők megújuló erőforrásokkal. Amennyiben az adott termelési tényező költsége jól tükrözi az erőforrás ritkaságát, illetve az összes társadalmi költséget (beleértve az externáliákat), akkor előbb utóbb a gazdasági szereplők átállnak a nem megújuló erőforrások felhasználására (Bessenyei, 2005). Természetesen ezen a téren rendkívül sokat kell még fejlődnie a

⁴ Megjegyezzük, hogy a Meadows-jelentés is tartalmazott egy intenzív technológiai bővülést feltételező forgatókönyvet.

szabályozásnak, azonban az ezzel kapcsolatos problémák nem képzik a tanulmányunk részét.

A tanulmány alapvetően a klasszikus termelési tényezőkkel, vagyis a munkával, a tőkével és a technológiával, annak bővülésével, és a növekedésre gyakorolt hatásával foglalkozik részletesen. Ennek alapvetően két oka van: a megújuló és a nem megújuló természeti erőforrások rendelkezésre álló készletének számbavétele igencsak nehéz, emellett pedig a növekedésre gyakorolt hatása nehezen becsülhető meg. A szerzők ezért „a kaptafánál maradva” a standard termelési tényezők pályáját vázolják fel. Megjegyzendő, hogy ezen tényezők (vagyis a tőke és a technológia) bővülése az alapvető kulcs a környezeti, illetve a nem megújuló természeti erőforrás-korlátokból eredő problémák megoldásához. Stiglitz (1997) szavaival élve azt vizsgáljuk, milyen lehetőségeink vannak a nem túl távoli jövőben, vagyis az elkövetkező 30-60 évben.

A legfontosabb feladat a gazdaság fenntartható, kínálati tényezők által determinált növekedési pályáját meghatározni, illetve az azt determináló tényezőket azonosítani. Az első fejezetben ezzel a problémakörrel foglalkozunk: bemutatjuk a neoklasszikus növekedésméletet, annak főbb következményeit. Ezt egy ex-post elemzés követi, ami az 1995 és 2009 közötti időszakot vizsgálva megállapítja, melyek voltak a növekedés és a konvergencia fő jellemzői, tényezői. A konvergenciát elsősorban a β konvergenciaként értelmezzük (részletesen Barro és Sala-i-Martin, 2003), vagyis az egyes gazdaságok állandósult állapotuk irányába konvergálnak. Emellett azonban összevetjük a magyar és az osztrák növekedést, illetve az egy főre jutó kibocsátást is, ami inkább az empirikusabban nem igazolt σ konvergencia implicit feltevésének a vizsgálata. Emellett megvizsgáljuk a növekedési többlet szerkezetét, illetve forrását. Ezt követően 2040-ig szimulációk segítségével felvázolunk egy hipotetikus konvergenciapályát, illetve érzékenységvizsgálatokat végzünk a különböző paraméterekre. A fejezet második szakaszában kiterjesztjük a Solow-modellt: az új növekedésmélet a technológiai haladásra helyezi a hangsúlyt. A vizsgálat alapja az úgynevezett tudástermelési függvény (Griliches, 1979), ami a felhasznált inputok ismeretében meghatározza az ismeretek bővülését. Az összefüggést a rövid idősor ellenére megbecsüljük a magyar adatokon, és megvizsgáljuk, hogy milyen implikációi vannak a paraméterértékeknek egy csökkenő, jobb esetben stagnáló népességszámú országban, illetve (a 21. század közepétől) a világban. A növekedésméletek a gazdasági bővülés jellegét, illetve mértékét bizonyos paraméterekre vezetik vissza. Ezek a paraméterek jellemzően az adott gazdaságban működő intézmények függvényei. Az intézmények így jelentős hatást gyakorolnak a

gazdasági növekedésre és így egy állam életszínvonalára. A fenntartható növekedéssel foglalkozó fejezet utolsó szakaszában megpróbálunk összekötni egyes intézményeket (tulajdonjog, szabadalmak védelme) a növekedési modell főbb paramétereivel.

A fogyasztás időbeli allokációja a fenntarthatóság kritikus kérdése. Amennyiben a gazdasági szereplők hitelfelvétel segítségével a jövőbeli fogyasztásukat időben előrébb hozzák, az több különböző csatornán keresztül befolyásolja a gazdaság alakulását, annak fenntarthatóságát. Másrészt az adósság kérdése önmagában is érinti a fenntarthatóságot, és ez különösen igaz Magyarország szempontjából. Egyrészt a világgazdasági válság és különösen az ahhoz kapcsolódó finanszírozási válság bebizonyította, milyen rendkívüli problémákat okoz az eladósodás, ha a bizalom megszűnik és a pénzüpiaci források elapadnak. Bár az okok igen sokszínűek,⁵ ez nem változtat a tényen: egy sor olyan ország jelentette be, hogy nem képes a piacról finanszírozni magát, amelyről a válság előtt senki sem feltételezett ilyesmit. Az, hogy ennek a nem túl illusztris társaságnak Magyarország az elsők között vált tagjává, már önmagában indokolja a téma alapos vizsgálatát, ám nem ez az egyetlen ilyen tényező. Régiós versenytársaink körében messze a magyar államadósság a legnagyobb, és ez a rendszerváltás óta eltelt húsz évre is igaz. A törlesztéseken keresztül ez komoly terhet jelent az államháztartás számára, kényszerű forráskivonást a gazdaság szempontjából és mindemellett növeli az ország sérülékenységét, ami finanszírozási válsághoz vezethet – ahogyan azt megtapasztaltuk 2008 őszén.

Az államadóssággal kapcsolatos kutatások egyik lehetséges, és a fentiek miatt is igen aktuális⁶ dimenziója a fenntarthatóságot vizsgálja, s emiatt összefonódik a fiskális fenntarthatóság kérdésével. Ez utóbbi kifejezés pontos meghatározása előtt azonban hangsúlyoznunk kell, hogy a költségvetés fenntarthatóságát a jövőbeli költségvetési politika határozza meg, azért a fenntarthatóság a szó szoros értelmében nem mérhető (Pápa-Valentinyi, 2008).

A fiskális fenntarthatóság különböző definíciói a fizetőképesség (solvency) fogalma köré épülnek fel. Erre leggyakrabban úgy hivatkoznak a közgazdászok, mint a kormány azon képességére, hogy az aktuális törlesztési kötelezettségeknek mindig eleget tudjon tenni, átütemezési kérelem vagy bármilyen ehhez hasonló külső segítség nélkül (Burnside, 2005). Erre épülve viszonylagos szakmai konszenzus övezi azt a definíciót, hogy egy költségvetési politika akkor fenntartható, ha az a jövőben sem veszélyezteti az ország fizetőképességét (Croce – Juan-Ramon, 2003). Ennél részletesebb ugyanakkor Agnello és

⁵ Lásd például Obstfeld – Rogoff (2009) vagy Stein (2011)

⁶ Lásd Török (2011).

Sousa (2009) leírása, akik azt is hangsúlyozzák, hogy a deficitesebb költségvetés, mely igen gyakran velejárolja a fenntarthatatlan államadósságnak, veszélyezteti a jóléti államot, egyrészt azért, mert akadályozza az erőforrások hatékony elosztását, másrészt a növekvő államadósságon keresztül érzékenyen érinti a következő generációt, harmadrészt növeli az inflációt és annak volatilitását. A lehetséges veszélyekkel kapcsolatban a De Castro – De Cos (2002) szerzőpáros megközelítése is, akik arra hívták fel a figyelmet, hogy a fenntarthatatlan fiskális politika előbb vagy utóbb a kamatok emelkedését okozza, ez pedig akadályozza a gazdasági növekedést (lásd Reinhart-Rogoff, 2010, valamint Presbitero, 2010). A bemutatott definíciókat, leírásokat talán Buiter (2004) foglalja össze a legjobban, aki a fenntarthatatlan fiskális politika következményeit három csoportba sorolja: az állam kevesebb pénzt költhet, és több adót kell beszednie, mint korábban tervezte (i), növekszik az infláció (ii) és az államcsőd veszélye (iii). Az adósság fenntarthatóságával kapcsolatban gyakran felmerül a költségvetési korlát fogalma is (lásd Buiter, 1985, vagy Blanchard, 1990), amely arra vonatkozik, hogy a jövőben realizált bevételek jelenértéke meg kell, hogy egyezzen a jelenlegi adósság értékével. Fontos azonban látni, hogy ez önmagában még nem feltétele a fenntarthatóságnak, hiszen egy későbbi kiigazítás esetén is teljesül. A fenntarthatóság viszont épp akkor érvényesül, ha a jelenlegi folyamatok beavatkozás nélkül sem vezetnek fizetési képtelenséghez. Ha ugyanis egy költségvetési politika nem fenntartható, akkor nem az a kérdés, hogy megszakad-e, hanem az, hogy milyen módon. Az állam vagy a saját jószántából végrehajthatja a korrekciót, vagy a piac megteszi azt helyette.

2. A fenntartható gazdasági növekedés

Mi okozza a különböző országok közötti jelentős gazdasági differenciát? Mi ennek a különbségnek az alapvető oka? Hogyan lehet magyarázni egyes országok hirtelen felzárkózását? Ezek azok a főbb kérdések, amelyek megválaszolására a növekedéstudomány válaszolni igyekszik (Jones, 2002 b).

A gazdasági növekedésről szóló modern tudományos diszkusszió Harrod (1939) és Domar (1944) úttörő jelentőségű munkáival vette kezdetét, azonban az igazi tudományos áttörést Solow (1956) dinamikus általános egyensúlyi modellje jelentette. Az ötvenes évek közepén megjelent cikk számos növekedéstudományi kutatás kiindulópontját képezi, egyes megállapításai pedig mind a mai napig megállják a helyüket. A hazai fenntartható növekedés vizsgálatát így mi is a növekedéstudományi „kályhától” indítjuk. Bemutatjuk a Solow-modellt, annak fő feltevéseit, illetve következményét. Emellett összevetjük a modellt a magyar adatokkal és megvizsgáljuk a hazai bővülés szerkezetét.

A Solow-modell óta azonban jelentősen kibővült a növekedéstudomány irodalma. Az elmúlt 60 év bőséges empirikus irodalma számos olyan jellegzetességre hívta fel a közgazdászok figyelmét, ami nem volt összeegyeztethető a Solow-moddal. Emellett egyre nagyobb hangsúly helyeződött a technológiai haladás vizsgálatára, ami bár a Solow-modellben is a növekedés fő forrása, mégis exogén a modell keretei között. A technológiai fejlődés jobb megértésének kényszere hívta életre a 90-es évek elején megjelenő endogén növekedéstudományt, ami a jelenlegi tudományos kutatás középpontjában áll. A fejezetben összefoglaljuk a modellek főbb megállapításait, valamint a hazai gazdaságra vonatkozó fontosabb következtetéseit.

A növekedés jellegét és mértékét a növekedéstudományok alapvetően az egyes országok paramétereire vezetik vissza (megtakarítás, népesség növekedés, technológiai adaptációs készség stb.). Ezek a paraméterek az adott területi egység intézményi, kulturális jellegzetességeinek a függvénye. Az intézményi tényezők – Rodrik (2003) szavaival élve a növekedés fundamentális tényezői – alapvetően befolyásolják egy ország prosperitását, a lakosság jólétét. Az intézmények kialakítása, működtetése ezáltal elsődleges fontosságú gazdaságpolitikai eszköz, amelynek segítségével magasabb fenntartható növekedést lehet elérni.

2.1. A neoklasszikus növekedési modell

A Solow-modell jellegzetessége, hogy jól illeszkedik a Kaldor (1961) által meghatározott stilizált tényekhez, melyek az Egyesült Államokban megfigyelhető tendenciákat ragadták meg. Ezek a stilizált tények a következők:

1. A munkatermelékenység folyamatosan emelkedik, és ez a növekedés időben nem változik.
2. A tőkeintenzitás időben emelkedik.
3. A reálkamatláb állandó.⁷
4. A tőke kibocsátáshoz viszonyított aránya állandó.
5. A munka- és a tőkejövedelmek kibocsátáson belüli részaránya állandó.
6. A világ gyorsan növekvő államaiban a gazdasági növekedés jelentős szóródást mutat.

A Solow-modell (1956) egyensúlyi növekedési pályáján (balanced growth path) valamennyi stilizált tény teljesül. Mivel a Solow-modell mérföldkönek tekinthető, és a kritikáját, továbbfejlesztését csak a modell tulajdonságainak ismeretében lehet megvilágítani, ezért bemutatjuk a modellt, illetve annak főbb következtetéseit.

A tanulmányunkban a folytonos Solow-modellt ismertetjük. A modell alapvető feltevéseit az alábbiakban foglaljuk össze. A gazdaságban egyetlen terméket állítanak elő (Y), ez a termék felhasználható fogyasztásra (C), illetve beruházásra (I). A bruttó hazai termék konstans hányada (s) kerül megtakarításra, ez az arány időben állandó. Az el nem fogyasztott termékmennyiség automatikusan beruházássá válik ($I = sY$). A technológiai szint exogén (A), és a növekedési rátája ($\hat{A} = g$)⁸ nem függ az egyes vállalatok tevékenységétől. A modell egyik legfontosabb alapfeltevése a jól viselkedő termelési függvény ($Y = F(K, AL)$), ahol a K az aggregált tőke mennyiségét, L a munkafelhasználást jelöli). A technológiai fejlődés Harrod-semleges, vagyis munkakímélő, a AL -t hatékony munkának nevezzük. Fontos megjegyezni, hogy a termelési függvény időben állandó, a kibocsátás csak a termelési inputok változása miatt nő (vagy csökken). A termelési függvényre érvényesül a csökkenő hozadék törvénye ($F_K > 0, F_{KK} < 0, F_{AL} > 0, F_{(AL)(AL)} < 0$), valamint a konstans skálahozadék

⁷ Barro és Sala-i-Martin (1995) szerint hosszútávon csökken.

⁸ Az egyes változók feletti pont az adott változó idő szerinti vett deriváltját, vagyis növekedését jelenti, például ha A a technológiai szintet jelenti: $d(A)/dt \equiv \dot{A}$. A változók feletti kalap az adott változó növekedési rátáját, egyszerűbben értelmezve százalékos változását jelöli, azaz $\dot{A}/A \equiv \hat{A}$.

($cF(K, AL) = F(cK, cAL)$), valamennyi $c > 0$ konstans esetén. A tőke exponenciális amortizációs rátája (δ), illetve a népesség növekedési rátája ($\dot{L}/L \equiv \hat{L} = n$) exogén és konstans, a népesség aktivitása pedig időben állandó, ezért a munkakínálat így szintén n ráta szerint növekszik.

A fent leírtaknak a Cobb–Douglas típusú termelési függvények megfelelnek, így a továbbiakban ezt a formát használjuk.⁹ Tegyük fel, hogy a gazdasági kibocsátást az alábbi függvény írja le: $Y = K^\alpha (AL)^{1-\alpha}$. Mivel a termelési függvény lineárisan homogén, ezért felírható intenzív formában, azaz $Y/(AL) = (K/(AL))^\alpha$ és amennyiben az egységnyi hatékony munkára eső tőkét k -val, az egységnyi hatékony munkára eső kibocsátást pedig y -nal jelöljük, akkor az intenzív termelési függvény az $y = k^\alpha$ alakot ölti.

A tőkén kívül az összes termelési tényező növekedése külső adottság, vagyis a Solow-modell kizárólag a tőkeakkumuláció magyarázatára koncentrál. A tőke bővülése a következő egyenlettel írható le: $\dot{K} = I - \delta K = sY - \delta K$. Az első tag a bruttó állóeszköz-felhalmozás szintjét számszerűsíti, az azonban egyenlő a megtakarítások összegével, ezért $I = sY$, a második tag a tőke amortizáció miatti csökkenését hivatott jelölni. Ha az egységnyi hatékony munkára eső tőke növekedését szeretnénk meghatározni, akkor a $k = \frac{K}{AL}$ kifejezést kell az idő szerint deriválni. A művelet végeredménye a (1) differenciálegyenlet.

$$\dot{k} = sy - k\delta - kg - kn = sy - k(n + g + \delta) = sk^\alpha - k(n + g + \delta) \quad (1)$$

A rendszer dinamikus egyensúlyi állapota ott van, ahol az egy hatékony munkára eső tőke, illetve az y állandó, azaz $sk^\alpha = k(n + g + \delta)$, vagyis az egyensúlyi hatékony munkára eső

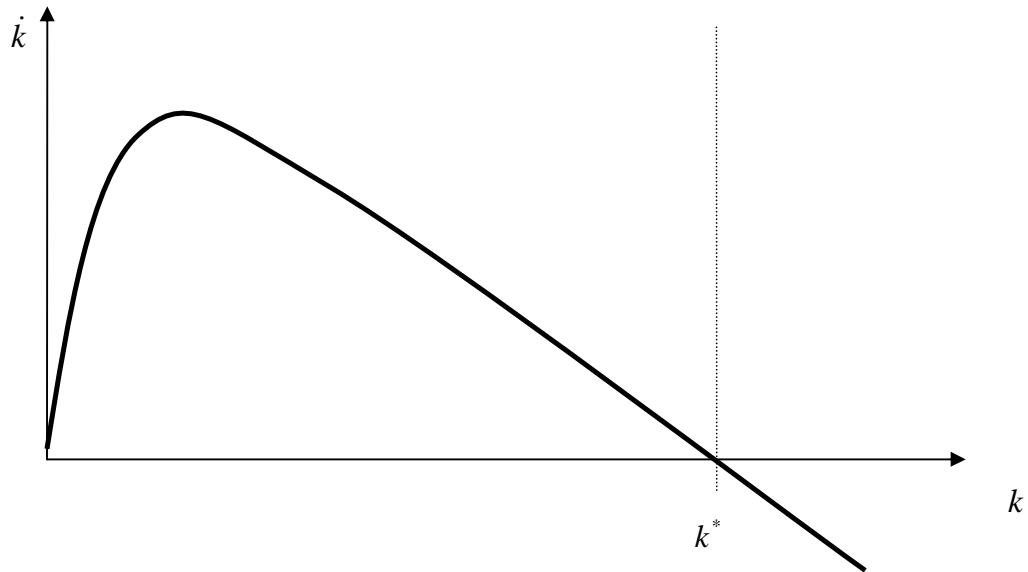
tőkeintenzitás $k^* = \left(\frac{n + g + \delta}{s}\right)^{\frac{1}{\alpha-1}}$, míg az egyensúlyi hatékony munkára eső kibocsátás

$$y^* = \left(\frac{n + g + \delta}{s}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}.$$

A fixpont stabilitását a fázissík-diagrammal vizsgáljuk (2.1 ábra). A vízszintes tengelyen a k -t, a függőlegesen pedig a \dot{k} -ot mértük fel, a kettő közötti függvényeszerű

⁹ A termelési függvény más specifikációja (CES, vagy AK) eltérő dinamikát eredményezne, de ennek relevanciáját az empirikus tanulmányok (Jones, 1995 b) nem támasztják alá.

kapcsolatot az (1) egyenlet határozza meg. Ahol a függvény zérushelye van, az a dinamikus rendszer fixpontja (k^*).



2.1 ábra A Solow-modell stabilitásának a vizsgálatára fázisdiagram segítségével. Forrás: Bessenyei, 1995

Ha az egy hatékony munkára eső kibocsátás alacsonyabb, mint az egyensúlyi értéke, akkor $\dot{k} > 0$, azaz a k nő, vagyis egyre közelebb kerülünk k^* -hoz. Ha viszont az egy hatékony munkára eső tőke meghaladja az egyensúlyi értékét, akkor $\dot{k} < 0$, vagyis ismét a k^* irányába mozdul a gazdaság. Ezek alapján elmondható, hogy ha egy ország távol van az állandósult állapottól, akkor az egy hatékony munkaerőre jutó tőke növekedésével ismét (automatikusan) el fogja érni az egyensúlyi értékét.

A Solow-modell ismertetése után bemutatjuk, hogy a kiegyensúlyozott növekedési pályán Kaldor (1961) stilizált tényei teljesülnek.

„A munkatermelékenység folyamatosan emelkedik, és ez a növekedés időben nem változik.”

Mivel y az egyensúlyi pályán időben állandó, a növekedési rátája nulla, azaz $\hat{y} = \hat{Y} - g - n = 0$, a munkatermelékenység (Y/L) növekedési rátája így a technológiai ismeretek bővülésének rátájával egyenlő ($\frac{d(Y/L)/dt}{(Y/L)} = \hat{Y} - n = g$), ami állandó.

„A tőkeintenzitás időben emelkedik.”

Az egyensúlyi pályán a k állandó, vagyis a növekedési rátája nulla, azaz $\hat{k} = \hat{K} - g - n = 0$. A tőkeintenzitás (K/L) növekedési rátája, így szintén a technológiai bővülés rátájával, vagyis g -vel lesz egyenlő.

„A reálkamatláb állandó.”

A Solow-modellben a termelési tényezők után fizetett reálbért, illetve kamatot az adott termelési tényező határterméke határozza meg, vagyis a reálkamatláb és az amortizációs ráta összege egyenlő a termelési függvény tőke szerinti parciális deriváltjával ($Y_K = \alpha K^{\alpha-1} (AL)^{1-\alpha} = \alpha k^{\alpha-1} = r + \delta$). Mivel az egyensúlyi pályán a k állandó, ezért a tőke reálmegtérülése (reálkamatláb + amortizációs ráta) szintén állandó.

„A tőke kibocsátáshoz viszonyított aránya állandó.”

Mivel az egyensúlyi pályán mind y , mind k állandó, a két változó hányadosa

$$\frac{k}{y} = \frac{\frac{K}{AL}}{\frac{Y}{AL}} = \frac{K}{Y}, \text{ vagyis a tőke kibocsátáshoz viszonyított aránya szintén állandó.}$$

„A munka- és a tőkejövedelmek kibocsátáson belüli részaránya állandó.”

A reálbért a munka határterméke determinálja, vagyis $Y_L = (1-\alpha)K^\alpha A^{1-\alpha} L^{-\alpha} = \omega$. A

bérhányad így felírható a következő alakban $\frac{Y_L L}{Y} = \frac{(1-\alpha)k^\alpha AL}{k^\alpha AL} = (1-\alpha)$, vagyis a

bérhányad egyenlő a munka parciális termelési rugalmasságával, ami állandó a modell axiómái szerint. Mivel az Euler-féle kimerítési elvnek (Kopányi, 1992) köszönhetően a kibocsátás felosztásra kerül a tényezőtulajdonosok között, így a tőkejövedelmek kibocsátáson belüli részaránya α , vagyis szintén állandó.¹⁰

„A világ gyorsan növekvő államaiban a gazdasági növekedés jelentős szóródást mutat.”

A stilizált tény a modell stabilitása biztosítja: az elmaradott régiók gyorsabban, míg a fejlettebbek lassabban növekednek.

¹⁰ Ennek feltétele, hogy a termelési függvény lineárisan homogén, illetve, hogy a piacokon (végtermék, illetve inputtényezők) tökéletes a verseny.

2.1.1. A hazai konvergencia a növekedési számvitel tükrében (1995–2009)

A hazai növekedést alapvetően gazdaságunk felzárkózó jellege determinálja. Ez a Solow-modell szerint azt vonja maga után, hogy a tőkeintenzitás bővülése gyorsabb lesz, mint az egyensúlyi pályán, így a tőke-kibocsátás arány folyamatosan konvergál az egyensúlyi szintjéhez. A fejezetben egyrészt dekomponáljuk a hazai növekedést, felbontva azt a tőkeintenzitás, illetve a technológiai haladás által meghatározott pályára. A számítások a Penn World Table 7.0 adatbázison alapulnak, de számos más adatforrást is felhasználunk. Másrészt Darvashoz és Simonhoz (1999) hasonlóan Ausztria egy főre eső kibocsátásával is összevetjük a magyar mutatót, valamint megvizsgáljuk az arány időbeli alakulását is. Ezt követően dekomponáljuk a növekedési többletet, és megvizsgáljuk, mely tényező (tőkeintenzitás vagy technológiai haladás) hajtotta a magyar felzárkózást az elmúlt időszakban.

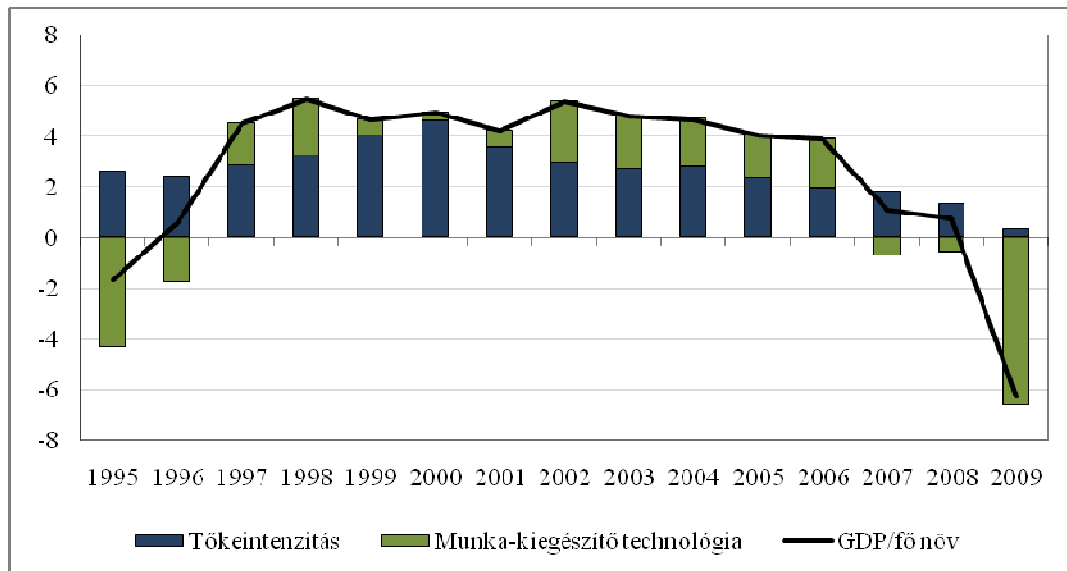
Az egy főre eső kibocsátás növekedési rátáját felírhatjuk a munkakiegészítő technológiai haladás és a tőkeintenzitás növekedési rátájának súlyozott számtani átlagaként, ahol a súlyok az egyes termelési tényezők parciális termelési rugalmasságával egyenlők (2). Az egy főre eső kibocsátás, illetve a tőkeintenzitás növekedésének a függvényében így meg tudjuk határozni a munkakiegészítő technológiai haladás szintjét.

$$\frac{d(Y/L)/dt}{Y/L} = (1-\alpha)g + \alpha \left(\frac{d(K/L)/dt}{K/L} \right) \quad (2)$$

Hogy meghatározzuk az egyes tényezők növekedési hozzájárulását, a következő adatokra van szükségünk: tőkeintenzitás időbeli alakulására, az α paraméterre, illetve az egy főre jutó kibocsátás ex-post növekedési rátájára.

A hazai gazdaság tőkeállományát Darvas és Simon (1999) és Pula (2003) becsülte meg a folyamatos újraértékelés módszerével (perpetual inventory method – PIM). A továbbiakban az utóbbi tanulmány pontbecslését alkalmazzuk, mely szerint 1999-ben a nettó eszközállomány a bruttó hazai termék másfélszeresét érte el, vagyis ebben az időpontban $K_{1999}/Y_{1999} = 1,5$. A tőkeállományt ezt követően a $K_{t+1} = I_t + (1-\delta)K_t$ képlettel vezetjük tovább, illetve számítjuk ki az 1995 és 2009 közötti időszakra, az amortizációs rátát 7 százalékon rögzítjük, míg a munka parciális termelési rugalmasságát Bíróhoz és szerzőtársaihoz (2007) hasonlóan 0,4-re kalibráljuk.

Az egy főre eső kibocsátás növekedésének alakulását, illetve szerkezetét a 2.2 ábra mutatja be. Látható, hogy a technológiai haladást reprezentáló g növekedése több időszakban is negatív. Ez azért lehetséges, mert nem szűrtük ki az idősből az erősen prociklikus kapacitáskihasználtság mutatóját (Basu, 1996), így a negatív keresleti sokkok miatt a termelékenységi mutató visszaesését figyelhetjük meg. Az is leolvasható, hogy az időszak elején elsősorban a tőkeintenzitás növekedése, majd a 2000-es évek elejétől a technológiai haladás és a tőkeintenzitás nagyjából megegyező mértékben járult hozzá az egy foglalkoztatottra eső kibocsátás növekedéséhez. Az egyes termelési tényezők GDP-növekedéshez való hozzájárulásával kapcsolatban Kónya (2010) hasonló következtetésekre jutott.

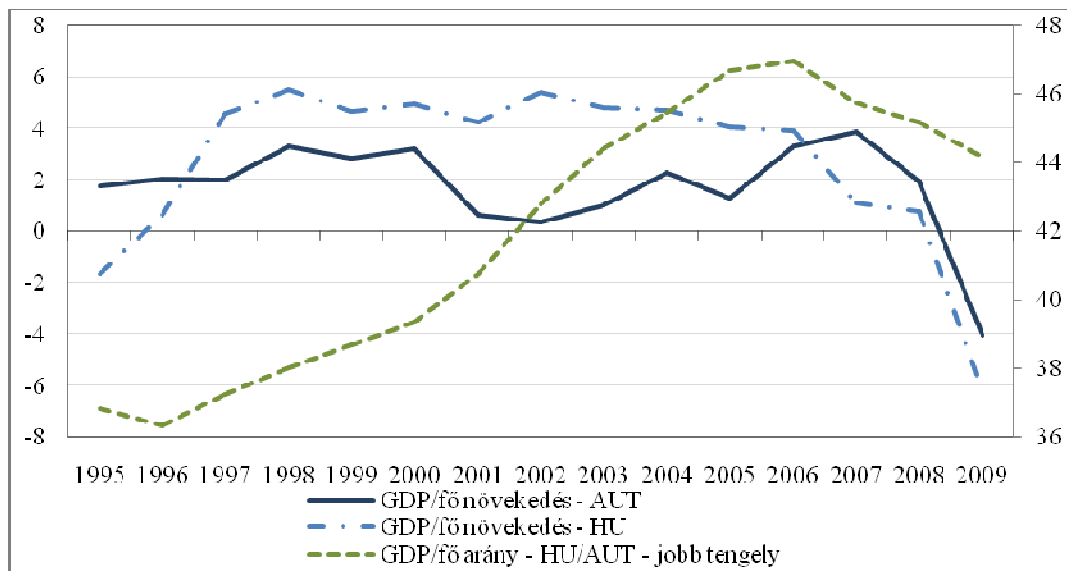


2.2 ábra Az egyes tényezők hozzájárulása az egy főre eső kibocsátás növekedési rátájához. *Forrás: Penn World Table, saját számítás*

Fontos, hogy a gazdasági növekedést más államok hasonló mutatójával is összevessük. A vizsgálathoz benchmarkként Darvashoz és Simonhoz (1999) hasonlóan az osztrák adatokat vettük alapul. A 2.3 ábrán a hazai és az ausztriai egy főre eső kibocsátás növekedési rátája, illetve a mutató szintjének az aránya van feltüntetve. Látható, hogy Magyarországon az egy főre eső kibocsátás 1996-ban alig haladta meg az ausztriai érték 36 százalékát. Ezt követően azonban hazánkban jelentős növekedést regisztráltak, aminek köszönhetően az arány folyamatosan emelkedett. A leggyorsabban 2000 és 2003 között szűkült a rés, azonban az évtized közepére a felzárkózás megakadt, sőt a 2006-os választásokat követő fiskális kiigazító lépések, valamint a gazdasági válság hatására a

hazai GDP-bővülés az osztrák szint alá süllyedt, aminek következtében ismét távolodni kezdtünk a nyugati szomszédunk életszínvonalától.

Fontos tanulságok vonhatók le ugyanakkor a hazai többletnövekedés szerkezetéből. A klasszikus konvergenciaelméletek szerint a felzárkózás alatti többletnövekedés elsősorban a tőkeintenzitás csatornáján keresztül valósul meg. Számos kutatás azonban azt igazolta (Easterly és Levine, 2001), hogy a konvergencia során a növekedés elsődleges motorja a technológiai bővülés növekedése volt. Hogy dekomponálni tudjuk a hazai konvergenciát, meg kell vizsgálnunk az Ausztriában megfigyelt bővülés forrását is.



2.3 ábra A magyar és az osztrák egy főre eső GDP növekedése, illetve a relatív fejlettségi szint.

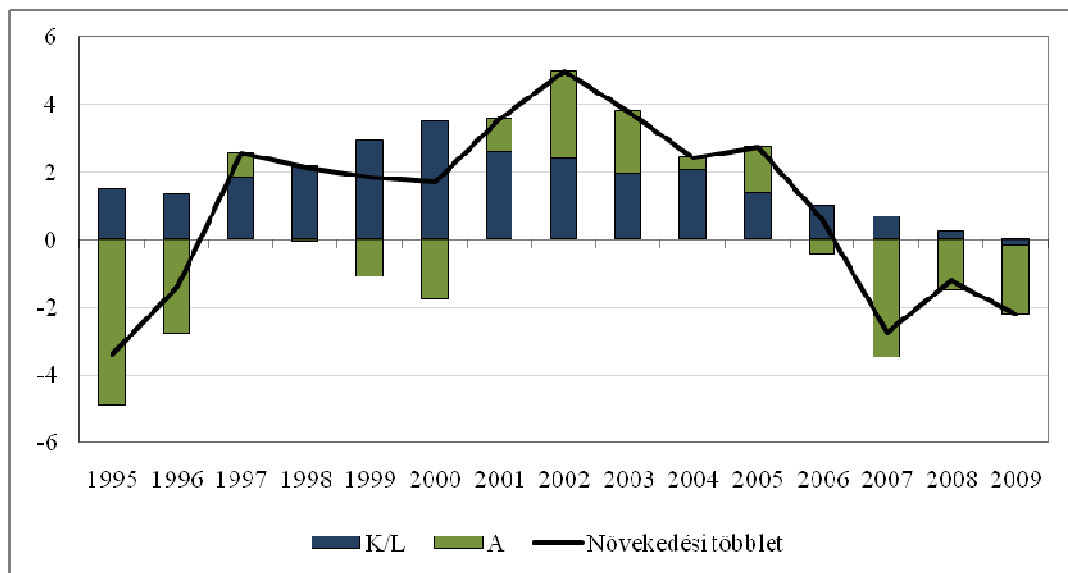
Forrás: Penn World Table, saját számítás

Ehhez először meg kell határoznunk az ausztriai tőkeállomány nagyságát. Azzal a feltételezéssel élünk Easterlyhez és Levine-hez (2001) hasonlóan, hogy az osztrák gazdaság egyensúlyi pályáján mozog, így az egyensúlyi tőke-kibocsátás arány meghatározható a (3) összefüggéssel. A paraméterek az 1980 és 2009 közötti időszak egyszerű számtani átlagai, azaz $s_{aut} = 22,46$, $n_{aut} = 0,28$, az amortizációs rátát itt is 7, míg a tőke parciális termelési rugalmasságát 0,4-re kalibráltuk. Ezen tényezők függvényében az egyensúlyi tőke-kibocsátás arány 2,19, így 1995-re ezt az arányt állítottuk be kezdőértéknek.

$$(K/Y)^* = s/(n + g + \delta) \quad (3)$$

A hazai növekedési többlet szerkezetét a 2.4 ábra mutatja be. Szembetűnő, hogy a tőkeintenzitás bővülésének a rátája folyamatosan magasabb volt, mint Ausztriában. A legnagyobb különbséget 2000-ben regisztrálták, ezt követően azonban a hazai beruházási dinamika drasztikus lassulása miatt a tőkeintenzitás dinamikájából eredő növekedési többlet folyamatosan olvadt, 2009-re pedig meg is szűnt, ami elsősorban ciklikus folyamatokkal magyarázható.

A technológiai fejlődés esetén korántsem rajzolódik ki hasonló, egyértelmű tendencia: az egyedüli rövid szakasz a vizsgált időszakban a 2001 és 2005 közötti időintervallum, amikor érdemben nagyobb TFP-bővülést tudunk felmutatni, mint nyugati szomszédunk. A hazai növekedési többlet forrása így egyértelműen a tőkeintenzitás növekedése, míg a TFP-bővülés rátája nagyjából megegyezett az osztrák dinamikával.



2.4 ábra Az Ausztriához viszonyított többletnövekedés forrása. *Forrás: saját számítás*

2.1.2. Egy hipotetikus felzárkózási pálya

A Solow-modell paramétereinek függvényében meg tudjuk határozni, hogy milyen konvergenciapályán halad a gazdaság, illetve ez a pálya milyen gazdasági növekedést von maga után. A számításaink elsősorban extrapolációkon alapulnak, vagyis a jelenlegi trendeket vetítjük ki. Ezek a kivetítések meglehetősen technikai jellegűek, és nem tekinthetők előrejelzésnek. Számításainkban nagyban támaszkodunk Darvas és Simon (1999) munkájára. A több mint tíz éve megjelent cikk 2030-ig tartalmazott kivetített

pályákat, ezért ebben a fejezetben 2040-ig határozzuk meg a magyar gazdaság konvergenciapályáját.

A számításokban továbbra is exogénként kezeljük a munkakiegészítő technológiai haladás rátáját. Hangsúlyozzuk azonban, hogy ezt a nagyon restriktív feltételezést a későbbiekben feloldjuk. De milyen szintre kalibráljuk a g -t? Az előző fejezet tanulsága szerint Ausztriához viszonyítva 1995 és 2009 között nem volt érdemben gyorsabb TFP-bővülésünk. A technológiai haladás pontos meghatározásához ki kell szűrniünk a TFP-ből, illetve a munkakiegészítő technológiai haladás idősorából a keresleti ciklusok által implikált hullámmozgást, ami a kapacitáskihasználtság változását vonja maga után (Basu, 1996). Ez különösen fontos akkor, ha ilyen rövid időszakon vizsgáljuk a gazdasági növekedést. Ehhez induljunk ki a (4) termelési függvényből, ahol az u a tőke kapacitáskihasználtsági mutatója.

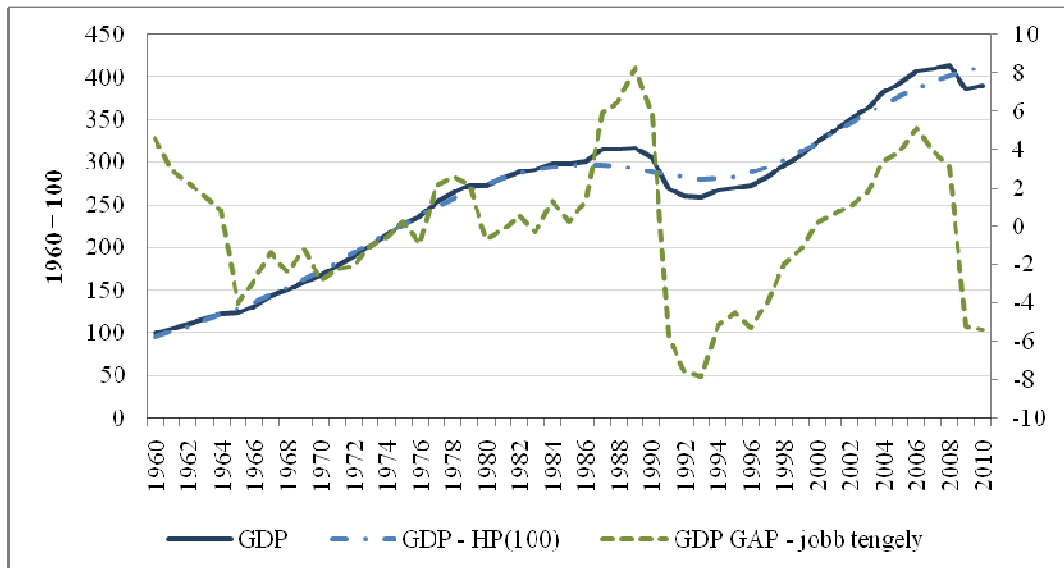
$$Y = (uK)^\alpha (AL)^{1-\alpha} \quad (4)$$

A TFP ebben az esetben felírható a $TFP = uA^{1-\alpha}$ képlet segítségével, így a technológiai haladás könnyen meghatározható. A kapacitáskihasználás proxyjaként a kibocsátási rést alkalmazzuk. A kibocsátási rés, illetve a potenciális kibocsátás azonban nem megfigyelt változó, számszerűsítésében, becslésében jelentős a bizonytalanság. Bár a közelítésére számos módszert használnak, itt az egyik legegyszerűbb egyváltozós trend-illesztési technikát alkalmazzuk. Az egyváltozós potenciális GDP becslésekről Darvas és Vadas (2003) értekezik részletesen. Itt a Hodrick-Prescott filterrel (Hodrick és Prescott, 1997) közelítjük a nem számszerűsített indikátort. A szerzőpáros az idősorokat két alapvető részre bontja: növekedési (GR_t) és ciklikus komponensre (CY_t). Az idősor egyes elemei (TS_t) felírhatók az $TS_t = GR_t + CY_t$ alakban. Az eljárás minimalizálja a növekedési komponens (trend) és az aktuális értékek közötti különbséget, valamint a trendértékek változásainak az összegét:

$$\sum_{t=1}^T CY_t^2 + \lambda \sum_{t=1}^T [(GR_t - GR_{t-1}) - (GR_{t-1} - GR_{t-2})]^2 \rightarrow \min. \quad (5)$$

A trendszűréshez meg kell adnunk a λ paramétert, ami meghatározza, hogy a módszer mennyire simítsa ki a gazdasági idősorokat. Ha a $\lambda \rightarrow \infty$, akkor a legkisebb négyzetek

módszerével egy lineáris trendet illesztünk, ha pedig $\lambda = 0$, akkor az eredeti adatsor értékeit kapjuk vissza. Minél nagyobb a λ paraméter, az eredményül kapott idősor annál simább lesz. Hodrick és Prescott (1997) a simasági paraméter meghatározásánál a ciklikus és a növekedési komponens szórásának arányából indulnak ki. A paramétert a következő képlet definiálja $\sqrt{\lambda} = \sigma_{GR} / \sigma_{CY}$, ahol a σ_{CY} a trend százalékában kifejezett ciklikus komponens szórása, míg a σ_{GR} a növekedési ráták szórása. Általában elfogadott, hogy az éves frekvenciájú adatokat 100-as, a negyedéveseket 1600-as λ paraméterrel simítják. A kibocsátási rés számszerűsítéséhez a KSH által publikált 1960-ig rendelkezésre álló éves GDP adatsorokat használjuk fel. Bár az elemzés csak az elmúlt húsz évre fókuszál, a trendszűrésénél érdemes a leghosszabb idősort felhasználni, hogy ezáltal robusztusabb becsléshez jussunk. A λ paraméter értékét a nemzetközi standardoknak megfelelően 100-ra állítottuk be, illetve a kibocsátási részt a $Y = \frac{GDP}{GDP_{HP}}$ összefüggéssel számszerűsítjük (2.5 ábra).

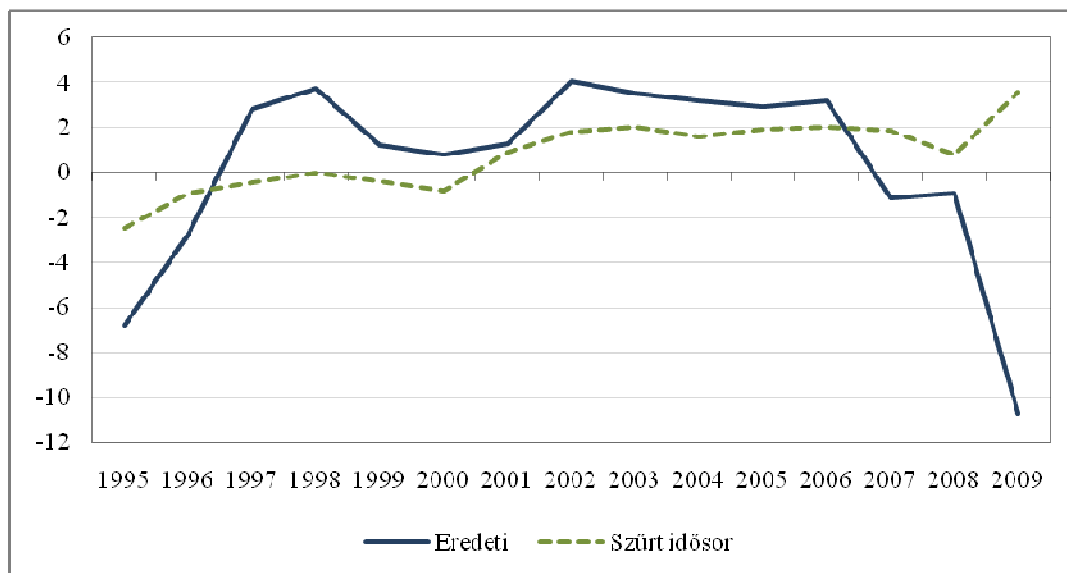


2.5 ábra GDP a trendszűrt értéke és a kibocsátási résre vonatkozó becslés Magyarországon. Forrás: KSH, Saját számítás

A ciklikusan kiigazított és a nyers technológiai paraméter növekedési rátáit a 2.6 ábra szemlélteti. Látható, hogy a ciklikusan kiigazítatlan idősor esetén nagyobb növekedési rátát regisztrálhatunk, vagyis az időszakra jellemző, viszonylag magas TFP-dinamika mögött nem a munkakiegészítő technológia, hanem a kapacitáskihasználtság rátájának emelkedése áll.

A munkakiegészítő technológia ezzel szemben a 2000-es évekig csökkent, majd 2002-től nagyjából 2 százalékos szintre állt be. A szimulációink során azzal a feltételezéssel élünk, hogy ez a 2 százalékos bővülés tartós lesz, így a g -t 2 százalékon rögzítettük.

A másik fontos változó a népesség növekedésének, illetve csökkenésének a rátája. Ennek meghatározásához a KSH Népeségtudományi Kutató Intézetének a számításait vesszük alapul. Az előrevetítés adatsorára egy exponenciális trendet illesztünk. A számítások szerint az új évezred első négy évtizedében a hazai aktív korú lakosság létszáma évente átlagosan 0,6 százalékkal fog csökkenni. Az aktív korú népesség mellett azonban fontos a foglalkoztatottság rátájának az alakulása is. A hazai foglalkoztatottsági ráta messze elmarad az uniós átlagtól, különösen nagy a hátrányunk a fiatalok, a nyugdíj előtt állók, az alacsony képzettségűek és a régióban egyedülálló módon a szülőképes korú nők esetében (Kátai, 2009). Egy alapvetően kedvező, bár nem túl optimista feltételezéssel élünk, miszerint a foglalkoztatottság rátája az előrevetítés időhorizontján folyamatosan emelkedik, és lassan (2040-re) eléri az EU átlagát. Ez épp 0,6 százalékos emelkedést jelent, vagyis az aktívak létszámának a csökkenését ellensúlyozni tudja a foglalkoztatottsági ráta emelkedése. Éppen ezért a népesség növekedését zérónak tételezzük fel.



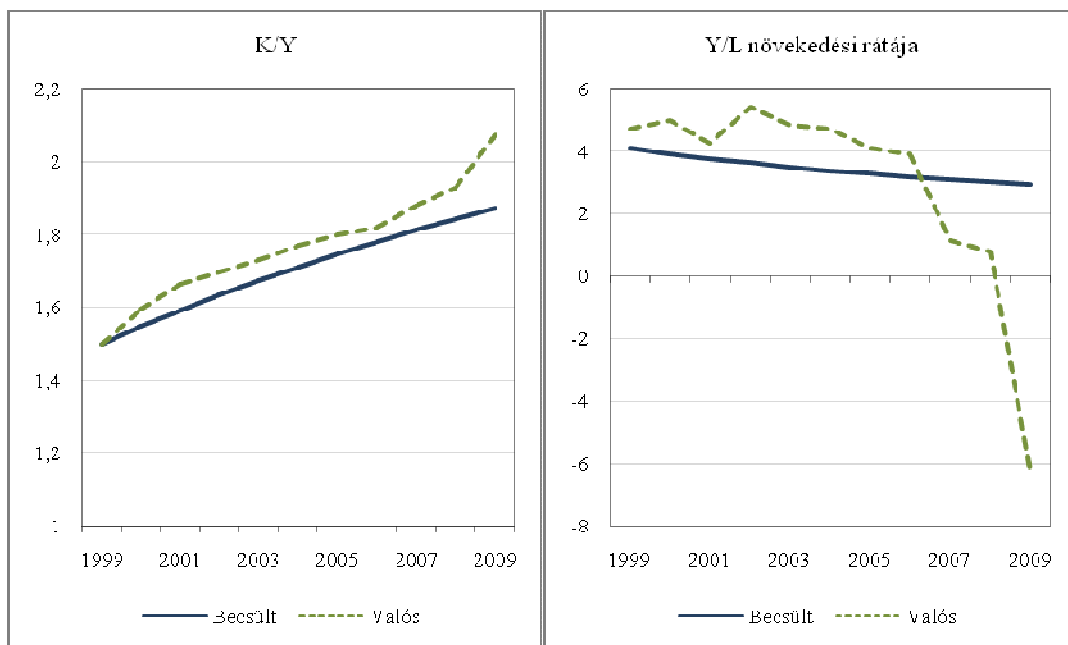
2.6 ábra A munkakiegészítő technológiai haladás dinamikája, illetve ciklikusan kiigazított növekedési rátája. Forrás: saját számítás

A hosszú távú beruházási rátát az 1995 és 2009 közötti időszak átlagán, vagyis 21,3 százalékon rögzítettük. Az egyensúlyi tőke-kibocsátás arányt ezt követően meghatározható

a (3) összefüggés segítségével, ami számításaink szerint 2,37-tel egyenlő. A szimulációk kiindulási pontjaként Pula (2003) számításait állítottuk be, miszerint 1999-ben a tőke kibocsátáshoz viszonyított aránya 150 százalék. A mutató dinamikáját a (6) képlet determinálja.

$$\frac{d(K/Y)/dt}{K/Y} = (1-\alpha) \left[s \frac{Y}{K} - (n+g+\delta) \right] \quad (6)$$

Ezt követően összevetjük az elmúlt 10 év makrogazdasági mutatóit a modell által prognosztizált pályával (2.7 ábra). Látható, hogy a K/Y arány megközelítőleg a előre jelzett pályán halad, míg az egy főre eső kibocsátás növekedése 2007-ig meghaladta, ezt követően pedig elmaradt az előrejelített értéktől. Az Y/L növekedésének a várttól eltérő dinamikáját elsősorban a keresleti ciklusokkal, vagyis a kibocsátási rés nyílásával, záródásával magyarázzuk.



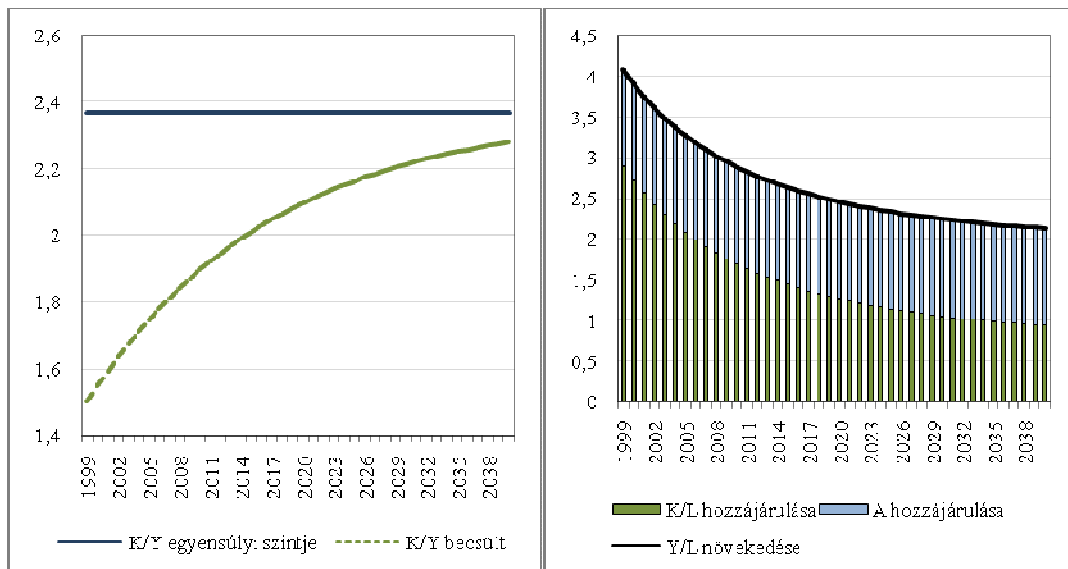
2.7 ábra A solow-i konvergenciapálya és a magyar adatok összevetése. *Forrás: saját számítás*

Az ex-post elemzést követően a modell által prognosztizált pályákat is bemutatjuk (2.8 ábra). Az baloldalon a tőke-kibocsátás arányt, míg a jobbon az egy főre eső GDP-növekedési rátát mutatjuk be. A növekedés szerkezete a konvergenciapálya alatt jelentősen átalakul: a tőkeintenzitás bővüléséből eredő növekedés folyamatosan mérséklődik, ahogy a gazdaság közeledik az egyensúlyi állapotához, ezért egyre kisebb arányban járul hozzá az

egy főre eső kibocsátás növekedéséhez. A technológia hozzájárulása a növekedéshez ezzel szemben állandó, mivel ebben a keretrendszerben exogén tényező. Megjegyezzük, hogy ezt a meglehetősen erős absztrakciót a későbbi fejezetekben feloldjuk.

Az egyensúlyi pályán mind a K/L , mind az A g ráta szerint növekszik, ezért növekedési hozzájárulásuk aránya a kiegyensúlyozott pályához közeledve egyenlő lesz a parciális termelési rugalmassággal.

Látható, hogy az egy főre eső kibocsátás növekedési rátája viszonylag gyors csökkenése várható: a 21. század első évtizedében várt 3,2 százalékos átlagos növekedés a 10-es évekre 2,3, a következő évtizedre pedig 2,1 százalékra lassul. A dinamika hosszú távon a 2 százalékos technológiai növekedéshez konvergál.



2.8 ábra A jövőbeli konvergenciapálya. *Forrás: saját számítás*

2.1.3. Érzékenységvizsgálatok

A gazdaság állandósult állapota, illetve a konvergencia pályája érzékenyen reagál az egyes paraméterek megváltozására. Bár a Solow-modellben ezek a reakciók analitikusan is kezelhetők, a következő fejezetben szimulációk segítségével mutatjuk be, miképp hatnak a főbb paraméterek a felzárkózásra, illetve az állandósult állapotra. A szimulációk eredményét az A) függelék tartalmazza.

Először azt vizsgáljuk meg, mi történne akkor, ha a beruházási ráta az 1995 és 2009 között megfigyelt 21,3 százalékról érdemben megemelkedne, és elérné a 30 százalékos szintet. Ebben az esetben az egyensúlyi tőke-kibocsátás arány jelentősen megemelkedik, és

eléri a 3,33-os szintet. Mivel a gazdaság a jelenlegi állapotában távolabb kerülne a saját egyensúlyi állapotától, az arány növekedési rátája ideiglenesen magasabb lenne. A gyorsabb tőkeintenzitás-bővülés magasabb egy főre eső kibocsátásnövekedést vonna maga után, ami a konvergenciapálya elején érdemben felpörgetné a gazdasági növekedés rátáját.

A második esetben azt vizsgáljuk, hogy milyen következményekkel jár a konvergencia szempontjából, ha a népesség fogyása megáll. Emellett azonban továbbra is számolunk a foglalkoztatási ráta lassú emelkedésével, így az $n = 0,6$. A kedvezőbb demográfiai jellemzők esetén az egyensúlyi tőke-kibocsátás arány 2,11-ra csökken, illetve az egy főre eső kibocsátás dinamikája alacsonyabb lesz, mint az alapesetben. A mutató azonban mindkét szimuláció esetén a technológiai növekedés rátájához, 2 százalékhoz tart. A GDP-bővülést azonban az alappályánál nagyobb dinamika jellemzi, mivel az egy főre eső kibocsátás rátájának a visszaesését túlkompenzálja a foglalkoztatottság növekedése.

A harmadik szimulációban a munkakiegészítő technológiai haladás felgyorsulásának a hatását vizsgáljuk, azaz feltételezzük, hogy $g = 2,5$. A változás hatására az egységnyi kibocsátásra eső tőke lecsökken, azonban az Y/L növekedési rátájának egyensúlyi értéke magasabb szintre kerül.

2.2. Új stilizált tények, új növekedésmélet

A Solow-modell legnagyobb előnye, hogy egy általános egyensúlyi modellben magyarázatot tudott adni a Kaldor- (1961) féle stilizált tényekre. Az egyik legnagyobb hátránya ugyanakkor, hogy a technológiai haladás rátájának alakulását a modellen kívül helyezte. Standard hasonlaltal élve, a technológiai haladás mennyei manaként hull alá az égből, annak eredetéről, forrásáról nincs több ismeretünk.

Emellett a múlt század közepétől az empirikus kutatások számos olyan jelenségre hívták fel a figyelmet, melyek a Solow-modell kiterjesztésének az igényét vetették fel. Az első ilyen eredmények az országok tőkeállománya, illetve növekedése közötti keresztmetszeti elemzések voltak (Romer, 1996): a tőkeintenzitásban megjelenő különbségekkel nem lehet magyarázni az egyes országok relatív fejlettsége közötti óriási differenciákat. A különbség így elsősorban a technológiai ismeretek szintjével, és nem a tőkeintenzitással magyarázható. Hasonló eredményt hoztak az úgynevezett növekedési számvetési kutatások, melyek a Solow-reziduum, vagyis a TFP dominanciáját igazolták a növekedésben (Denison, 1985). Ezeket az empirikus megfigyeléseket az „újkaldori” stilizált tények

foglalják össze, melyek egy új növekedésmélet születését eredményezték a 90-es években. Az azonban egyelőre még várat magára, hogy valamennyi új tényt egyetlen általános egyensúlyi modell összefogja (Ács és Varga, 2000).

A kaldori stilizált tények kibővítésén számos kutató dolgozik (többek között Sala-i-Martin, 2002; Mankiw, 1995; Romer, 1994), azonban itt Easterly és Levine (2001) listáját mutatjuk be, ami alapján a gazdasági növekedést az alábbi tények jellemzik:

1. Az egyes államok gazdasági kibocsátása, illetve a növekedése közötti különbség fő forrása nem a felhalmozás, hanem a Solow-reziduum alakulása (TFP).
2. Divergencia: az egyes országok között az egy főre eső kibocsátás nagy és növekvő különbségeket mutat.
3. Nem általános jelenség a növekedési ráták stabilitása, sokkal inkább országfüggő. Ezzel szemben a tőkebővülés időben nagyjából állandó.
4. A termelési tényezők területi koncentrációja figyelhető meg, ami jelentős externális hatások jelenlétére utal.
5. A gazdaságpolitikai döntések befolyásolják a hosszú távú növekedést.

Az új stilizált tények felhívták a figyelmet a technológiai haladás fontosságára, valamint arra, hogy nem a tőkefelhalmozás, hanem a Solow-modell perspektíváján kívül eső reziduális tényező a kulcs az egyes gazdaságok növekedésének megértésében.

2.2.1. Endogén növekedésmélet

Az új modellek elsősorban a technológiai növekedésre fókuszáltak. De mit is jelent pontosan az a kifejezés, hogy technológia? A témában az egyik legtöbbet hivatkozott cikkben Romer (1990) a technológiát mint az alapanyagok felhasználására vonatkozó instrukciót definiálja. A nyersanyagok a történelem folyamán nem nagyon változtak, a fejlődés a felhasználási módjukban rejlik. Az instrukciók azonban nem mennyei manaként hullanak alá az égből, hanem valamilyen tudástermelési függvény írja le a technológia alakulását, ami a felhasznált inputok függvényében meghatározza az outputot, vagyis az új instrukciókat. A tudástermelési függvény koncepciója Grilichestől (1979) származik. A konkrét specifikáció jelentős hatást gyakorol az egész modell stabilitására, illetve az abból levonható következtetésre.

Romer (1990) abból indul ki, hogy a tudás termelésének legfőbb inputja maga a tudás. Az egyes instrukciók nem rivalizáló javak, ami azt jelenti, hogy az adott jószágot többen is használhatják egyszerre. A nem rivalizálásra jó példa a Pitagorasz-tétel (a példa forrása Jones és Romer, 2009): ha valaki egy ház építésénél a derékszögek kiméréséhez használja a tételt, nem jelenti azt, hogy bárki más ne használhatná ugyanabban az időpontban az összefüggést.

Ezek az úgynevezett instrukciók a Solow-modellben tiszta közjószágok, vagyis nem versengők, ráadásul a fogyasztásukból senkit nem lehet kizárni. Romer (1990) szerint ezzel szemben a tudás fogyasztásából másokat részlegesen ki lehet zárni a szabadalmak segítségével. Mivel a kizárás ideiglenesen lehetséges, a technológiai fejlesztés miatt megjelenő monopolista profit egy része realizálható. A fejlesztések legnagyobb részét így profitorientált vállalatok hajtják végre. A tudás azonban egy idő után átcsordul a többi szereplőhöz, ez azonban nem a piacon megy végbe, hanem azon kívül, externáliaként.

De mik azok az externáliák? „Externáliákról akkor beszélhetünk, ha egy gazdasági szereplő tevékenysége piaci ellentételezés nélkül befolyásolja egy másik szereplő helyzetét” (Kopányi, 1992). Az egyik ilyen externális hatás az úgynevezett tudásspillover vagy tudásátzivárgás, ami azt mutatja meg, hogy az egyik gazdasági szereplő ismerete, annak bővülése, hogyan növeli egy másik gazdasági szereplő ismereteit. Ezek a tudásspilloverek kiemelt jelentőségűek a növekedési modellekben, a nagyságukat meghatározó paraméterek alapvetően befolyásolják a rendszer dinamikáját, illetve a növekedés jellegét (endogén, exogén). A tudásspillovereknek alapvetően négy csoportját különböztetjük meg (Varga (2005):

1. A munkapiac megosztásából származó: a vállalat munkatársai fontos információk birtokában vannak. Amennyiben a magasan kvalifikált mérnökök, kutatók szabadon áramlanak az azonos profilú cégek között, a rivális vállalatok között nemcsak a munkaerő, hanem a tudás is áramlik. Ezt a folyamatot a vállalatok titoktartási szerződésekkel lassítják, azonban megakadályozni nem tudják.
2. Reverse engineering: a piacra került késztermék fizikai jellemzőiből a versenytársak sok értékes információhoz juthatnak hozzá.
3. Szabadalmi dokumentumok: a szabadalmi dokumentumok részletesen leírják az adott termékeket, ráadásul az anyagok szabadon hozzáférhetőek.

4. Informális kapcsolatok: olyan személyes ismeretségeken keresztül is áramlik a gazdaságilag hasznos tudás, mint privát találkozók, összejövetelek stb.¹¹

A tudás azonban nem homogén jószág, Polányi (1967) után feloszthatjuk kodifikált és nem kodifikált tudásra. A kodifikált tudás a leírható, formalizálható tudáselemek összessége. A „mit?” és a „miért?” kérdésre adják meg a választ. Átadásához nem szükséges személyes érintkezés. A nem kodifikált vagy tacit tudás pedig azon tudáselemek összessége, melyek nem írhatók le, nem fejezhetők ki explicit formában. A „ki?” és a „hogyan?” kérdésekre adják meg a választ. A tacit tudás átadásához személyes kontaktus kell, így terjedése a térben korlátozott.

A Romer-modellben a tudás bővülését a (7) egyenlet írja le, eszerint a tudás növekedését a K+F szektorban dolgozók létszáma (L_k), illetve a tudás szintje határozza meg (a γ , és a Θ exogén paraméterek, és megfeleltethetők a tacit és a kodifikált tudás spillover paraméterének, melyek a termelési rugalmasságokkal egyenlők).

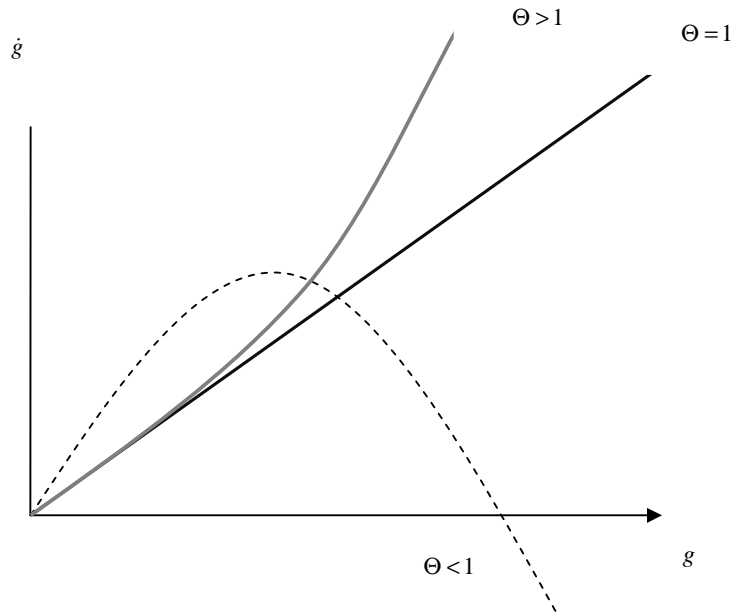
$$\dot{A} = \delta L_k^\gamma A^\Theta \quad (7)$$

A nem versenyző javak előállításának a költségszerkezetéből fontos következtetéseket vonhatunk le. Induljunk ki először egy klasszikus közjószágból, a honvédelemből. A honvédelem megszervezése, a technikai feltételek, gépek, fegyverek biztosítása jelentős költségeket ró az államra. Ha egy államban a lakosság száma a természetes szaporulat miatt növekszik, akkor az egy lakosra jutó költség (vagyis az átlagköltség) csökken. Az átlagköltség csökkenése azt jelenti, hogy a nem versenyző javak esetén a skálahozadék növekvő. A modellben így a kutatás-fejlesztési szektorban a volumenhozadék növekvő, ezért Romer (1990) abból indult ki, hogy mindkét paraméter értéke egységnyi, aminek következtében a gazdaság endogén növekedési pályára áll.

Jones (1995) rámutatott, hogy míg a K+F szektorban foglalkoztatottak száma exponenciálisan emelkedik, a tudás bővülése viszont időben nem gyorsul, ezért a K+F szektorban foglalkoztatottak kitevője (γ) kisebb, mint egy, vagyis érvényesül a szektorban a csökkenő hozadék elve. Jones (2002 a) egy későbbi munkájában a γ paramétert 0,25 százalékra becsülte, mivel a TFP bővülése a vizsgált periódus alatt 1, míg a kutatók számának az emelkedése 4 százalék volt. A γ paraméter mellett a Θ értéke érdemben befolyásolja a modell tulajdonságait (2.9 ábra).

¹¹ Az ilyen informális kapcsolatok fontosságát hangsúlyozza Saxenian (1994), amikor a 128-as út és a Szilícium-völgy eltérő növekedési ütemét vizsgálja.

Ha a $0 < \Theta < 1$, akkor a rendszer stabil (szaggatott vonal), és a gazdasági növekedés a $g = \frac{\eta}{1 - \Theta}$ pontba tart hosszú távon. Ez egy exogén (jobban mondva szemi-endogén) növekedési pályát jelent (Jones, 1995), mivel a gazdasági növekedés alapvető dinamikáját a modell paraméterei határozzák meg.¹² Ha ezzel szemben a $1 \geq \Theta$, akkor növekvő népességszám mellett a gazdasági növekedés rátája folyamatosan emelkedik (folytonos és szürke vonalak).



2.9 ábra A g stabilitásának vizsgálata fázisdiagram segítségével, különböző Θ esetén, amennyiben $n > 0$

Forrás: Jones, 1995 után saját szerkesztés

2.2.2. A magyar adatok és a tudástermelési függvény paramétereinek a becslése

A számításaink során a rövid adatsor ellenére megpróbáljuk megbecsülni a termelési függvény paramétereit. Ehhez először a (7) egyenlet mindkét oldalát elosztjuk A -val. Ekkor az alábbi összefüggéshez jutunk.

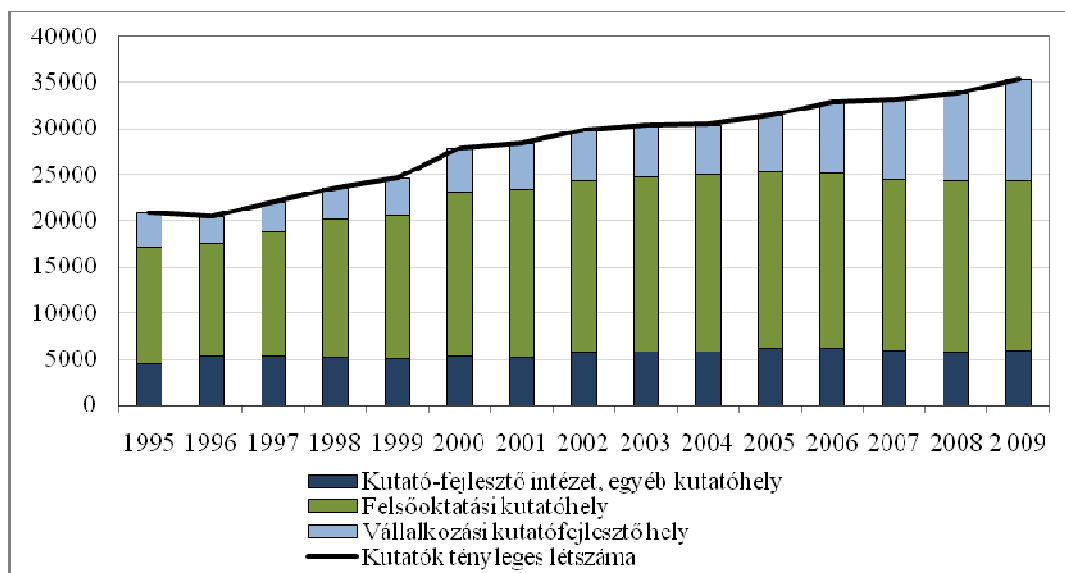
¹² A termelési függvény paramétereiről szóló vitát Abdih és Joutz (2005) foglalja össze.

$$\frac{\dot{A}}{A} = g = \delta L_k^\gamma A^{\Theta-1} \quad (8)$$

Ezt követően mindkét oldalt idő szerint deriváljuk, majd elosztjuk a (8) egyenlettel, és így a következő függvényformát kapjuk.

$$\hat{g} = \hat{\delta} + \gamma \hat{L}_k + (\Theta - 1)\hat{A} \quad (9)$$

A becsléshez felhasznált adatok a következők: a munkakiegészítő technológiai szintet a korábbi fejezetben számszerűsítettük, vagyis a növekedési számvitel szabályai szerinti számítottuk ki.¹³ Az egyenlet endogén változója így a munkakiegészítő technológiai szint logaritmusának második differenciája. A kutató-fejlesztő helyek éves létszámadatai két csoportba sorolhatók. Az első csoportban a tényleges létszámadatok vannak, amin belül megkülönböztetjük a kutató-fejlesztő intézetben és egyéb kutatóhelyen (L_1), felsőoktatási kutatóhelyen (L_2), illetve a vállalozási kutató-fejlesztő helyen (L_3) dolgozókat. Ezenkívül specifikálunk egyenletet a teljes létszámra is ($L_4 = L_1 + L_2 + L_3$). Az adatsorokat a 2.10 ábra szemlélteti. Látható, hogy az időszak alatt jelentős növekedés volt megfigyelhető a kutatói létszám tekintetében, ami elsősorban a felsőoktatási kutatóhelyek bővülését jelentette. Az elmúlt időszakban a vállalozói szektorban dolgozó kutatók száma is gyors emelkedésnek indult, míg a kutató-fejlesztő intézet, egyéb kutatóhely esetén a növekedés mérsékelt volt az elmúlt 15 évben.



2.10 ábra Kutató-fejlesztő helyek tényleges létszáma. Forrás: KSH

¹³ Ezzel Jones (1995) munkáját vesszük alapul. Sok esetben azonban nem a TFP dinamikáját, hanem a szabadalmak számát tekintik függő változónak, ami közvetve hat a TFP növekedésére (Abdih és Joutz, 2005; Varga, 2005).

A kutatói létszám másik mérőszáma az úgynevezett számított létszám, amely a K+F munkára fordított idő arányát is figyelembe veszi. A teljes számított létszámot itt is szétbontjuk kutató-fejlesztő intézetben (L_5), felsőoktatási kutatóhelyen (L_6) és a vállalászati kutató-fejlesztő helyen (L_7) számított létszámra, valamint a teljes számított létszámra ($L_8 = L_5 + L_6 + L_7$).

Az empirikusan becsült egyenletben feltesszük, hogy $\hat{\delta} = 0$, ezért a regressziós egyenletben nem szerepel konstans. Szerepel viszont valamennyi specifikációban a kapacitáskihasználtság proxyja, azaz a valós és a trend GDP hányadosa, ami a TFP szintjében megjelenő ciklikus hullámzásokat hivatott kiszűrni (Basu, 1996). A becslési eredményeket a B) függelék mutatja be. Az egyenletet a klasszikus legkisebb négyzetek módszerével becsültük meg, HAC súlymátrixszal, ami autokorreláció és heteroszkedaszticitás esetén is robusztus becslési eredményeket eredményez.

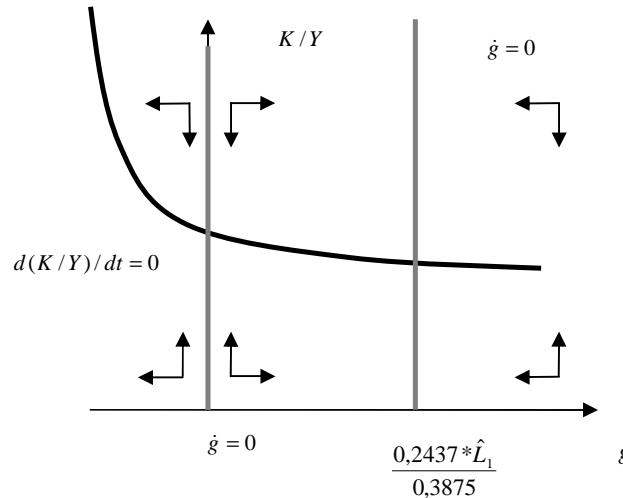
Bár egyik esetben sem tudjuk elvetni azt a hipotézist, hogy $(\Theta - 1) = 0$, a legtöbb pontbecslés negatív koefficiensre eredményezett. Érdekes továbbá, hogy egyes specifikációk esetén a K+F foglalkoztatottak koefficiense negatívvá vált. A TFP-bővüléssel a legszorosabb kapcsolatot a kutató-fejlesztő intézetekben foglalkoztatottak száma mutatja. A koefficiens szignifikáns, értéke a tényleges foglalkoztatottak esetén 0,24, míg a számított létszám esetén 0,22. A becsült paraméterünk nagyon közel van Jones (2002 a) pontbecsléséhez. Ezek alapján nem igazolható Romer (1990) hipotézise, miszerint a koefficiens eggyel lenne egyenlő. Mindezek mellett hangsúlyoznunk kell, hogy az ilyen rövid idősről levonható következtetéseket rendkívül nagy bizonytalanság övezi. Az általunk a továbbiakban Magyarországra használt tudástermelési függvény az alábbi alakban írható fel:

$$\hat{g} = 0,2437 \hat{L}_1 - 0,3875 g \quad (10)$$

A (10) differenciálegyenlet Jones (1995) exogén növekedési hipotézisét támasztja alá. A fixpontot ezt követően meg tudjuk határozni a kutató-fejlesztő intézetben, és egyéb kutatóhelyen dolgozók létszáma növekedésének a függvényében. A technológiai haladást reprezentáló (10) egyenletet ezt követően összekapcsoljuk a Solow-moddal. A teljes rendszer fázisdiagramját a 2.11 ábra mutatja be a $K/Y - g$ síkban.

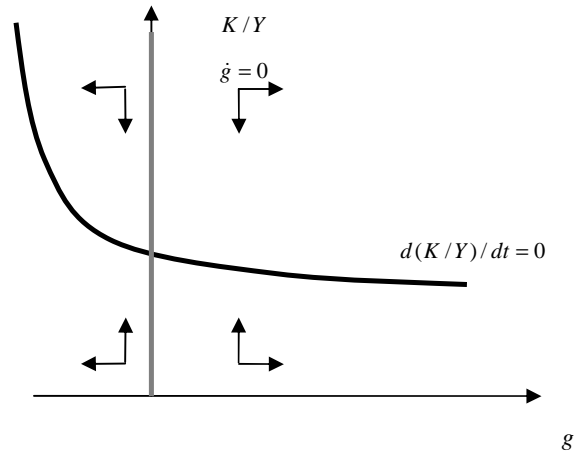
Az ábrán azzal a feltételezéssel élünk, hogy a kutatók-fejlesztők számának növekedési rátája pozitív. Ez azt jelenti, hogy a csökkenő aktív korú népességben belül a részarányuk

folyamatosan nő. Hazánkban a kutatók-fejlesztők száma exponenciális trend szerint növekszik, a bővülés éves rátája 3,93 százalék. A növekedési ráta fennmaradása esetén a kutatók-fejlesztők részaránya 2040-re 1,7 százalékra emelkedik, ami nem tűnik ezen az időtávon elérhetetlennek, figyelembe véve, hogy egyes országokban az arányszám már 2008-ban meghaladta a 2 százalékot.



2.11 ábra A hazai gazdaság egyensúlyi növekedési pályájának stabilitása $\Theta < 1$ esetén. *Forrás: saját szerkesztés*

A tőke-kibocsátás arány nyugalmi vonalát a $(K/Y)^* = \frac{s}{n + g + \delta}$ képlet definiálja, amit egy hiperbola a $K/Y - g$ síkban. Mivel tudjuk, hogy a K/Y arány adott g mellett stabil, ezért az alacsonyabb arányszám esetén emelkedik, magasabb esetén pedig csökken a mutató. A (10) egyenlet nyugalmi vonalai nem függenek a K/Y aránytól, ezért függőleges, szürke egyenesek reprezentálják az állandósult állapotot. Az egyik nyugalmi vonal a $g = 0$, a másik pedig a $g = 0,2437 \hat{L}_1 / 0,3875 \approx 2,5$ ponton metszi a vízszintes tengelyt. Az egyensúlyt reprezentáló ponthalmaz a pozitív tartományban stabil, mivel a 2.9 ábra szerint a fázissíkdiagram meredeksége ebben a pontban negatív. A két nyugalmi vonal által meghatározott egyensúlyi pont így stabil.



2.12 ábra A hazai gazdaság egyensúlyi növekedési pályájának stabilitása $\Theta \geq 1$ esetén. *Forrás: saját szerkesztés*

Mivel a becslések során nem tudtuk elvetni azt a hipotézist, hogy $(\Theta - 1) = 0$, ezért megvizsgáljuk, hogy ebben az esetben hogyan alakulnak a növekedési pályák. A rendszernek ekkor egyetlen instabil fixpontja van: pozitív g esetén endogén növekedési pályára áll a gazdaság, ami az egyensúlyi K/Y arányt folyamatosan csökkenti, negatív g esetén pedig endogén csökkenés figyelhető meg. A tőke-kibocsátás arány jellemzően nem változik,¹⁴ így ez az eset nem tekinthető túl realiztikusnak.

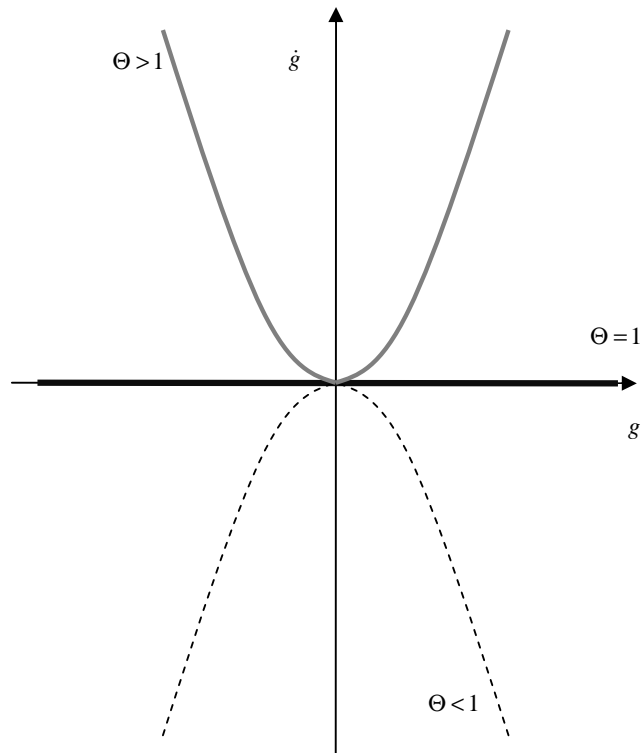
2.2.3. Hosszú távú perspektívák

A korábbi számítások során feltételeztük, hogy a kutatók-fejlesztők száma a demográfiai folyamatok ellenére emelkedni fog egészen 2040-ig, ami csak úgy lehetséges, hogy a kutatók, fejlesztők aránya az aktívakon belül emelkedik. Az arányszám emelkedése azonban nem lehet a hosszú távú növekedés forrása, a kutatási szektorban dolgozók számának növekedése hosszú távon a népesség növekedési rátájával egyezik meg.

A népesség azonban Magyarországon az elmúlt 30 évben gyakorlatilag folyamatosan csökkent, és bár a világ lakossága egyelőre tovább gyarapszik, és a 21. század közepére a globális népességszám elérheti a csúcspontját. Vizsgáljuk meg, hogyan változik meg a 2.9

¹⁴ Erről igen meggyőző bizonyítékokat szolgáltat Attfield és Temple (2010).

ábra, amennyiben azzal a feltételezéssel élünk, hogy a népesség növekedési rátája nulla, vagyis $n = 0$ (2.13 ábra).

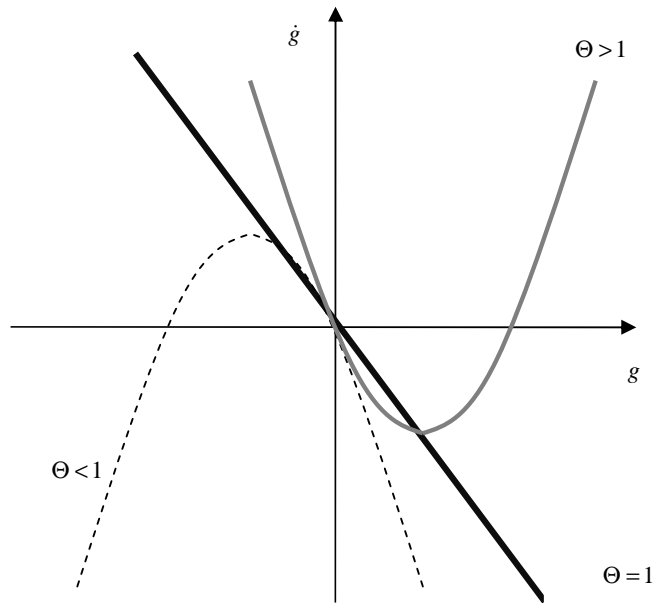


2.13 ábra A g stabilitásának és egyensúlyának vizsgálata fázisdiagram segítségével, amennyiben $n = 0$. Forrás: saját szerkesztés

Itt is három esetet különböztetünk meg, melyek a Θ paraméterben térnek el egymástól. Ha a paraméter értéke kisebb, mint egy, vagyis a kodifikált tudás tovaterjedése viszonylag kismértékű, ezáltal a kodifikált tudás és az új tudás közötti rugalmassági paraméter alacsony, akkor a (7) differenciálegyenletnek egyetlenegy fixpontja van a $g = 0$ helyen (szaggatott vonal). A fixpontra az úgynevezett féloldali stabilitás jellemző,¹⁵ vagyis a $g < 0$ értékektől a g a saját egyensúlyi értékétől folyamatosan távolodik, míg a $g > 0$ esetben egyre közelebb kerül az állandósult állapothoz. Ha ezzel szemben a Θ paraméter eggyel egyenlő, akkor a \dot{g} és a g közötti kapcsolatot a vastag vonal reprezentálja. Az összefüggés szerint g valamennyi értéke egyensúlyi érték, ez az úgynevezett indifferens egyensúly esete. Ha ezzel szemben a Θ értéke meghaladja az

¹⁵ Részletesen Bessenyei (2007).

egyét, akkor bár a fixpont ismételen féloldali stabilitással jellemezhető, egy pozitív g esetén a gazdaság endogén növekedési pályára áll.



2.14 ábra A g stabilitásának és egyensúlyának vizsgálata fázissíkdiaagram segítségével, amennyiben $n < 0$. Forrás: saját szerkesztés

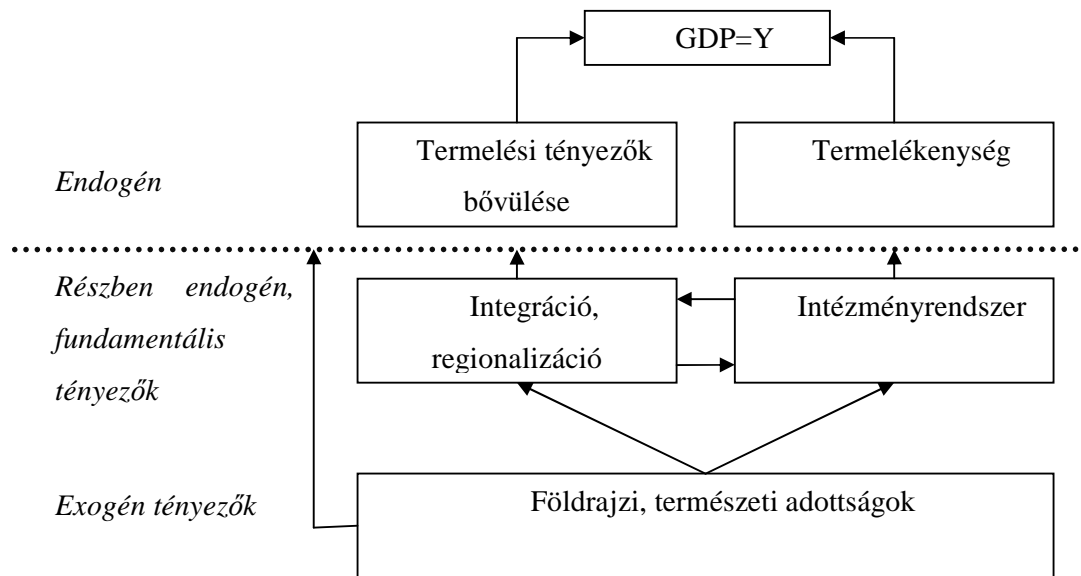
A 2.14 ábra ezzel szemben azt az esetet mutatja be, ha a $K+F$ alkalmazottak létszáma, vagyis a népesség növekedési rátája negatív. Ekkor a (7) differenciálegyenletnek $\Theta < 1$ esetben egy instabil negatív és a $g = 0$ helyen egy stabil fixpontja van. Ebben az esetben a gazdaság vagy endogén csökkenési pályára áll, vagy a kibocsátás és a technológiai szint növekedése időben megáll. Ha ezzel szemben $\Theta = 1$, akkor egy stabil fixpont van $g = 0$ pontban, míg a $\Theta > 1$ esetén egy stabil és egy instabil fixpont jellemzi a (9) differenciálegyenletet (szürke vonal). A stabil fixpont itt is a $g = 0$, míg az instabil fixpontnál magasabb g esetén a gazdaság endogén pályára állhat.

2.3. A növekedés fundamentális forrásai¹⁶

Az országok közötti jelentős jövedelmi és növekedési különbségek arra engednek következtetni, hogy a tőke és a tudás térbeli terjedése korlátozott, ami megakadályozza a

¹⁶ A fejezet megírásában nagyban támaszkodunk Snowdon és Vane (2005) könyvére.

lemaradó gazdaságokat abban, hogy egy konvergenciapályán felzárkózzanak a saját egyensúlyi állapotukhoz.



2.15 ábra A növekedés fundamentális és közelítő tényezői. Forrás: Rodrik (2003) és Snowdon és Vane (2005) után saját szerkesztés

Rodrik (2003) megkülönbözteti egymástól a gazdasági növekedést meghatározó közelítő (proxy) változókat, illetve a fundamentális változókat (2.15 ábra). A közelítő tényezők közvetlenül befolyásolják a gazdasági kibocsátás szintjét, illetve bővülését. Ezeket az endogén tényezőket a korábbi fejezetben részletesen bemutattuk, azonban az alakulásukat bizonyos paraméterekre vezettük vissza (megtakarítási ráta,¹⁷ a népesség növekedési rátája, a termelési függvény spillover paraméterei stb.).

A növekedési modellek paraméterei jellemzően nem képezik a standard növekedésméleti diszkusszió tárgyát, az értékük jellemzően egy adott terület intézményei, kultúrája által determinált. Emellett Rodrik (2003) külön tényezőként kezeli a nemzetközi gazdasági integrációt, illetve az exogén földrajzi, természeti erőforrásokat. A következő fejezetekben sorra vesszük azokat az intézményeket, amelyek befolyásolják az egyes paraméterek értékét, és így alapvetően meghatározzák egy ország növekedését.

¹⁷ Érvként lehet felhozni, hogy a Ramsey–Cass–Koopmans modellben (Romer, 1996), ami a Solow-modell általánosításának fogható fel, a megtakarítási ráta endogén. Ez az endogenitás azonban csak részben igaz, mivel a szubjektív diszkontráta alapvetően meghatározza a fogyasztási-megtakarítási döntést, ezért ez is mélyparaméternek fogható fel.

2.3.1. Intézmények és a gazdasági növekedés¹⁸

Már Adam Smith 1776-ban megjelent munkájában is hangsúlyozta, hogy a tulajdon jogi védelme a megtakarítási döntéseket alapvetően befolyásolhatja. A magasabb megtakarítási ráta magasabb kibocsátási szintet eredményez (ahogy azt a Solow-modellel végzett érzékenységvizsgálatok során bemutattuk). Egy másik, korántsem annyira egyértelmű tényező a szabadalmak jogi védelme. A szabadalmi bejegyzés monopolista profitot eredményez, és így holtteherveszteséget okoz, amellet pedig csökkenti a Θ paraméter értékét. A kutatási szektorban azonban egy tökéletes versenyhelyzet a növekvő skáláhozadék esetén nem tenné lehetővé, hogy a kiadások megtérüljenek, ezért a vállalatok kutatási erőfeszítései csökkennének. Ez utóbbi hatás bizonyul az empirikus kutatások szerint erősebbnek (Gould és Gruben, 1996, Schneider 2005),¹⁹ ezért a szabadalmak jogi védelme inkább növeli, mintsem csökkenti a termelékenység bővülésének rátáját. Hasonló megállapításra jutott North (1990) is, aki szerint a nyugat-európai növekedés csak akkor gyorsult fel, amikor a szabadalmak jogi védelme folytán az innovátor learathatta a tudása gyümölcsét.

Szintén fontos tényező a politikai stabilitás és a politikai elit kompetenciája, ahogy erre Reynolds (1985) empirikus vizsgálata során rámutatott. Az újabb kutatások a gazdasági szabadság, a demokrácia, az etnikai és politikai konfliktusok növekedésre gyakorolt hatását is igazolták.²⁰

A tudástermelési függvény paramétereit Varga (2005) az innovációs intézményrendszerrel kapcsolja össze. Az innovációk elmélete a közgazdaságtan kevésbé formalizált része. A terület inkább egy fogalmi keretet próbál nyújtani, amiben az endogén növekedésemélet, illetve az externáliák analitikus vizsgálata elhelyezkedik. Nelson (1993) az innovációs rendszert úgy definiálja, mint a tudást előállító, elosztó, felhasználó intézmények azon csoportja, amely meghatározza egy vállalat innovációs teljesítményét. Az innovációs rendszer milyensége tehát két tényező függvénye: az innovációban érintett gazdasági, állami és nonprofit szereplők, illetve a közöttük végbemenő interakciók intenzitásúrsága. Az innovációs rendszer hatékonysága ezek szerint az innovációs

¹⁸ A két tényező közötti kapcsolatáról Czeglédi (2008) kiváló magyar nyelvű összefoglalót nyújt.

¹⁹ Ezzel szemben Kwan és Lai (2003) a szabadalmak védelmének optimális szintjét határozza meg kalibrált modelljükben, azaz a szabadalmi védelem és a gazdasági növekedés közötti kapcsolat nem monoton növekvő.

²⁰ Snowdon és Vane (2005) részletesen számba veszi a témához köthető irodalmat.

hálózat sűrűségétől, illetve a kapcsolatok intenzitásától függ. Ezek alapján Varga (2005) szerint Θ a kodifikált, γ pedig a tacit tudást terjesztő intézményi struktúra hatékonyságának függvénye. Ezek a külső hatások érdemben befolyásolják a gazdaságilag hasznosítható tudás emelkedését. Az oktatási rendszer szintén kritikus tényező, mivel az átadott ismeretek frissítése, naprakészen tartása jelentősen megnövelheti a Θ paraméter értékét.

2.3.2. Integráció, agglomeráció és növekedés: területfejlesztési dilemmák

A növekedésemélet a gazdasági integrációt (globalizáció) egyértelműen a növekedés egyik fő hajtóerejének tartja. Ezt a feltételezést számos empirikus tanulmány is alátámasztja (többek közt Frankel és Romer, 1999). Bár a Solow-modell nyitott gazdaságokra adaptált változata alapján a gazdasági növekedés a gazdaság nyitottságával csak ideiglenesen gyorsul fel, a külkereskedelmi kapcsolatok, valamint az FDI jelentős spillover hatásokat is eredményez.

A külföldi befektetések technológiatranszferok is egyben (Kovács, 2005), így az FDI pozitív hatást gyakorol a potenciális növekedési ütemre is. Sachs és Warner (1995) empirikus kutatásában arra a megállapításra jutott, hogy a nyitott országokra jellemző a (feltétel nélküli) σ konvergencia, míg a zárt gazdaságokra a jelenség nem igazolható. Emellett a zárt gazdaságok növekedése lassabb, mint a nyitottaké. Ez azt jelenti, hogy a nyitottság olyan tovagyűrűző hatásokat eredményez, amelyek a technológiai diffúziót érdemben elősegítik, és élénkítik a beruházási aktivitást.

Edwards (1998) a tudástermelési függvény módosításával összekapcsolta a TFP növekedését és a gazdaság nyitottságának a szintjét (11).

$$g = \delta L_k^\gamma A^{\theta-1} + \xi \frac{(W - A)}{A} \quad (11)$$

Az egyenletben azt feltételezi a szerző, hogy a technológiai élmezőnytől (ezt a szintet a W mutatja) távol eső országoknak lehetősége nyílik az imitációra, vagyis arra, hogy a más területeken kifejlesztett technológiákat átvegyék, és ezáltal növeljék a TFP-bővülési rátát. Az adott ország technológiai abszorpciók képességét az ξ számszerűsíti. Minél nagyobb az

értéke, annál nagyobb lesz az ismeretek imitációjának sebessége, és a termelékenységben felgyorsul a konvergencia a különböző országok között. A paraméter számos tényező függvénye lehet: Edwards (1998) a gazdasági nyitottsággal magyarázza a koefficiens országonként eltérő értékét, Nelson és Phelps (1966) illetve Benhabib és Spiegel (1994) a humántőke szerepét hangsúlyozzák. Coe és szerzőtársai (1997) azt is igazolták, hogy egy ország kereskedelmi partnerének a K+F tevékenysége szignifikánsan befolyásolja az ország TFP-bővülését, azaz jelentős spillover hatások figyelhetők meg, melyeknek a csatornája a nemzetközi kereskedelem.²¹

A másik fontos tényező az agglomeráció szintje, azaz a gazdasági szereplők térbeli elhelyezkedése. Varga (2005) az innovációs rendszer minőségét elsősorban az agglomerációs externáliákkal magyarázza.²² A kutatások jelentős mennyiségű nem kodifikált ismeretre építenek. Így azok a régiók, amelyben jelen pillanatban a kutatások, illetve a kutatók koncentrálnak, nagyobb mennyiségben rendelkeznek nem kodifikált tudással, ami a további innováció alapja. Ezt támasztja alá, hogy az Egyesült Államokban például a csúcstechnológiai innovációk 55 százaléka tíz nagyvárosi régióban koncentrálnak (Varga 1998). Az innováció területi eloszlása így jelentősen befolyásolja a területi egységek közötti növekedési differenciát, sőt az egész makrogazdasági teljesítményt. A γ paraméter így pozitív függvénye a gazdasági ágensek térbeli koncentrációjának és így hozzájárulhat az országok közötti divergencia felerősítéséhez. Az itt leírtaknak megfelelően a gazdaság térbeli koncentrációja a vállalatok számára előnyös, illetve a makrogazdasági teljesítményt is emeli. Emellett azonban olyan negatív külső hatások is megjelennek, mint a túlzásfoltosság, a helyi környezet leromlása, illetve a vidék elnéptelenedése.

A területfejlesztés eszközei azt a célt szolgálják, hogy a gazdasági magterületeket (ilyen az európai Kék banán, vagy a napfényövezet) minél inkább széthúzzák területileg, ezzel fenntartva a vidéki térségek tökevonzó képességét és növekedési potenciálját, emellett pedig csökkentésük a demográfiai nyomást a gazdaságilag fejlett területek esetében (Horváth, 1998). Mindez azonban az aggregált gazdasági teljesítmény rovására megy végbe.

²¹ Ezzel kapcsolatban Rodrik (1999) fogalmaz meg viszonylag szkeptikus véleményt.

²² Breschi és Lissoni (2001) ezzel szemben meglehetősen szkeptikus álláspontot foglal el.

2.4. Következtetések

A gazdasági növekedés a válságból való kilábalás időszakában a gazdaságpolitikai diskurzus középpontjában áll. A fenntartható és kiegyensúlyozott növekedés az egyik legfontosabb gazdaságpolitikai cél. A fenntartható növekedés egyértelműen a kínálati oldalról meghatározott, vagyis elsősorban a termelési tényezők kumulációja játszik benne döntő szerepet.

Az első szakaszban a tőkére, mint termelési tényezőre koncentráltunk. Az 1950-es évek második felétől elindult kutatások alapján fel tudjuk rajzolni a hazai, tőkeszegény gazdaság konvergenciapályáját és meg tudjuk határozni a termelési tényező akkumulációja révén elérhető többletnövekedés nagyságát. Megállapíthatjuk, hogy a többletnövekedés várhatóan jelentősen lelassul az egyensúlyi ponthoz közeledve a kettő százalék felé konvergál.

A második szakaszban azonban rámutatunk: az automatikus konvergencia nem feltétlenül teljesül, sőt a felzárkózó gazdaságok elsősorban nem a tőkeintenzitás bővülésével értek el gazdasági sikereket. A bővülés nagy része mögött „valami más” hódzik meg, mivel csupán a fizikai inputok nem magyarázzák sem a jelentős kibocsátásban megjelenő különbségeket, sem az eltérő növekedési rátákat. Ezt a „valami más”, amit egy tágran értelmezett termelékenység mutatóként lehet általánosságban értelmezni, mi a technológiai szint proxyjaként definiáljuk, és érdemben támaszkodunk a 1990-es évek endogén növekedésméleteinek megállapításaira. A K+F ráfordítások, illetve a kutatók-fejlesztők létszáma meghatározza a gazdaságilag hasznosítható tudás növekedését. Hosszú távon azonban a csökkenő népesség miatt nem lehet a felhasznált munkainput bővülésére számítani, így a hazai tudástermelési függvény becsült paraméterei esetén a K+F dolgozók számának csökkenése mellett a gazdasági növekedés időben megállhat. Fontos tehát, hogy a növekedés lassulása előtt megváltoztassuk a növekedés jellegét, és ezzel biztosítsuk az úgynevezett endogén növekedési pályát, ami a hosszú távon biztosíthatja a prosperitást.

Mi kell ahhoz, hogy egy ilyen endogén növekedési pályát elérjünk? A kulcsváltozók az úgynevezett tudásspillover, tudásátcsordulás paraméterek. Ezek a paraméterek pedig elsősorban az intézményrendszer, illetve a területi koncentráció függvényei. Amennyiben képesek vagyunk az adott tudást felhasználó, elosztó, előállító intézményrendszer hatékonyságát megnövelni a gazdasági növekedés hosszútávon fenntarthatóvá válik.

3. Az államadósság fenntarthatóságának vizsgálata

Az államadósság fenntarthatóságán alapuló vizsgálatához elengedhetetlen áttekinteni, mi is valójában az államadósság, mi a funkciója a gazdaságban, milyen feltételek mellett milyen következményekkel jár a felhalmozása.²³ A klasszikus elmélet szerint az államadósság lehetővé teszi az állami kiadások finanszírozásához szükséges forrásbevonás átütemezését a költségek felmerülésének időpontjától az adósság törlesztésének idejére. A viták egy részének középpontjában éppen az áll, hogy milyen körülmények között tekinthetjük elfogadhatónak az adófizetés átütemezését. Ha a jövőbeni adófizetők nem képviseltethetik érdekeiket a hitelfelvétellel kapcsolatos döntés kialakításakor, akkor az aktuális adófizetők hajlamosak túlságosan támogatni az állam eladósodását. Ezzel a kiadások finanszírozásához szükséges terheket átháríthatják a következő generációra. Másrészt viszont egy adott időpontban megvalósított állami kiadás jelentős hasznot hozhat a későbbi adófizetők számára is. Ebben az esetben elfogadható, hogy a jelenlegi kiadások finanszírozásához az adósságon keresztül az adófizetés átütemezésével azok is hozzájáruljanak, akik az állami kiadások későbbi haszonélvezői lesznek. Jó példa erre az útépités (korábban a háború): az adósságfelhalmozás megteremti annak a lehetőségét, hogy a terhek egy részét a jelenlegi (háborúzó) generáció áthárítsa a következő nemzedékre, amely amúgy is haszonélvezője lesz a beruházásnak (illetve a harcolók erőfeszítéseinek). Ennek megfelelően a klasszikus elmélet elfogadhatónak tartja az állam eladósodását, ám csak nagyon szigorú feltételek mellett, elsősorban annak függvényében, hogy mire fordítják az adózás átütemezése által nyert nagyobb pénzügyi mozgásteret. Ez legkönnyebben úgy ragadható meg, hogy az adósságból finanszírozott kiadások hozama meg kell haladja a hitelfelvétel költségét.

A klasszikus elmülethez képest másként vélekedett erről (is) a keynesi iskola. Lerner (1948) szerint teljesen mindegy, hogy hadviselésre, beruházásra vagy fogyasztásra fordítják-e a felvett hitelt, az adófizetés átütemezése nem jelenti az eredeti terhek áthárítását a következő generációra. Akármire is fordítja a pénzt az állam, annak a forrását vagy az adófizetők, vagy a hitelezők állják, mégpedig akkor, amikor azt ki kell fizetni. Ha az állam az utóbbi módon finanszírozza a kiadásait, akkor az adósság későbbi törlesztésének nincs köze az eredeti kiadáshoz, az egyszerűen egy transzfer az

²³ Az elméleti összefoglaló elsősorban Wagner (2004), valamint az Elmendorf – Mankiw (1998) szerzőpáros munkájára támaszkodik

adófizetőktől a korábbi hitelezők felé. Keynes szerint emiatt nincsen szó az eredeti terhek átütemezéséről, a transzfer hangsúlyozása mellett csak annyit enged meg, hogy vannak olyan másodlagos hatások, mint például az eladósodás által előidézett kamatemelkedés, melyek valóban a kiadásokhoz kapcsolódnak és érintik a következő generációt.

Buchanan (1958) is arra hívta fel a figyelmet, hogy akár adóból, akár hitelből finanszírozza az állam a kiadásait, a forrásbevonással egyidejűleg csökken a magánszféra pénzügyi mozgásteret. Fontos különbség azonban szerinte, hogy míg a kötvénytulajdonosok önként halasztják el a fogyasztásukat, addig az adózók nem maguk döntenek arról, hogy mikor és milyen mértékben járulnak hozzá a kiadások finanszírozásához. Ezért Buchanan szerint az adósságfelhalmozás két ügyletet jelent az állam és az állampolgárok között. Az egyik lényege, hogy a potenciális kötvénytulajdonosok hajlandók finanszírozni az állam kiadásait, a másik ügyletben a jövőbeni adófizetők elkötelezik magukat amellett, hogy később kifizetik az összeget a kötvénytulajdonosoknak. Ennek megfelelően a kötvénytulajdonosok azok, akik biztosítják az állami kiadásokhoz szükséges forrást, ám a terheket nem ők viselik, amennyiben később kamatostul visszkapják a pénzüket.

A második világháborút követően a közgazdaságtan egyéb területeihez hasonlóan az adóssággal kapcsolatos elméleteket is végigkísérte Keynes és a klasszikusok konfliktusa. És éppen úgy, ahogy a makroökonómia, valamint a pénzügyelmélet, az adósságállományról szóló diskurzus is jelentősen megújult az új klasszikusok, valamint a racionális várakozások elméletének megjelenésével.

Az új klasszikusok magukévá tették Buchanan álláspontját, mely szerint az adósságfelhalmozás lehetővé teszi a terhek átütemezését. Barro (1974) azonban David Ricardo (1817) elméletére alapozva azt állítja, hogy ez nem veszélyezteti a generációk közötti méltányosságot. Barro a ricardói ekvivalenciát a közösségi szinten értelmezve rámutatott arra, hogy hitelfelvétel esetén a be nem szedett adóból megtakarítás válik, melyből később finanszírozható a törlesztés. Az állampolgárok tehát nem változtatnak fogyasztási szokásaikon, nem költenek többet akkor, ha az állam hitelt vesz fel az állami adóztatás helyett. Ennek nyomán pedig Barro szerint nem vethető fel normatív kérdés a generációk közötti méltányossággal kapcsolatban.

Az adósságfelhalmozás tehát az új klasszikusok szerint nem csodaszer, de nem is maga az ördög. Az ő megközelítésük leginkább azon a feltevésen alapul, az államadósság hasonló bármely egyén magánadósságához, az állam pedig viselkedését tekintve olyan, mint egy vagyonos egyén. Ez az értelmezés leginkább akkor hasznosítható, ha autokratikus

rendszereket vizsgálunk, melyben az állam politikájáról az uralkodó egyedül dönt. A magánadósság és az állami adósság közötti hasonlat különösen akkor helytálló, ha az uralkodó és az állam vagyona nem választható el egymástól. Ebben az esetben az állami adósság része a király vagy bármilyen más egyeduralkodó magánadósságának, a hitelezők szemében azonos a megítélése. A hitelfelvétel az uralkodó számára lehetővé teszi, hogy „simítsa” a bevételeit, aminek több célja is lehet, például az uralkodóval szembeni népi elégedetlenség csökkentése. A lényeg az, hogy ebben az esetben az uralkodó nettó vagyona nem változik, érvényesül a ricardói ekvivalencia.

Nem véletlen azonban, hogy Wicksell (1896) már több mint egy évszázaddal ezelőtt is arra panaszkodott, hogy a „közpénzügyi elméletek még mindig az abszolutizmus régen letúnt filozófiájára támaszkodnak”. Az önkényuralmi rendszerekkel szemben a demokráciákban a döntéseket nem egy ember hozza meg, hanem a kapcsolatokat és normákat meghatározó intézményrendszer keretein belül a politikai szereplők bonyolult interakcióinak eredményeképpen születnek. Ennek megfelelően az adósságfelhalmozás értelmezése is különböző.

Demokráciák esetében ugyanis a központi hatalom valójában nem hitelfelvevő, hanem közvetítő. Az állam a kiadásait finanszírozhatja hitelből és adóból is, utóbbi esetben viszont az adófizetők külön-külön dönthetnek úgy, hogy egyénileg vesznek fel hitelt, és abból fizetik be az adójukat. Amikor az állam vesz fel hitelt, akkor e megközelítés szerint az adózók „helyett” adósodik el, azaz az általa szervezett pénzügyi közvetítés a magánhitel tömegét helyettesíti. Ennek megfelelően az állam nem is tud eladósodni, hiszen nem ő a hitelfelvevő, ha a törlesztés meghiúsul, akkor mint közvetítő bukik meg. Az állami pénzügyi közvetítés ily módon helyettesítője a piaci alapú közvetítésnek, amely helyettesítés lehet mindenki számára előnyös, de előfordulhat, hogy nyertesek és vesztesek egyaránt lesznek. Állami adósságfelhalmozás esetén az adózók egy része önkéntes hitelfelvevő, a többiek kényszerből teszik ugyanezt. Az önkéntes és a kényszerített hitelfelvevők aránya azoktól a szabályoktól és intézményektől függ, melyek a politikai és költségvetési folyamatokat meghatározzák. Ennek megfelelően igen sokan vizsgálták az adósságfelhalmozás kérdését a politikai gazdaságtan oldaláról (lásd Persson – Svensson, 1989; Alessina – Tabellini, 1990). Egybehangzó megállapításuk arra a feltételre épül, hogy az adósságfelhalmozás mindenképp csökkenti a következő kormány(ok) mozgásterét. Ennek eredményeképpen még az amúgy konzervatív költségvetési politikát folytató kormányok is hajlamosak a hiánygazdálkodásra, ha azt gondolják, hogy az ellenzék alakíthatja a következő kormányt. Az államadóssággal kapcsolatos törlesztési

kötelezettségek ugyanis csökkentik a jólétnövelő intézkedésekre fordítható állami pénzeket.

Az államadósság értelmezésével kapcsolatos legfontosabb elméletek bemutatása után tekintsük át az adósságfelhalmozás gazdaságra gyakorolt hatását. Egészen pontosan azt vizsgáljuk meg, milyen hatása van a gazdaságra, ha egy bizonyos összegű adó helyett pontosan akkora nagyságú adósságfelhalmozásból finanszírozza az állam a kiadásainak egy részét. Az egyik alapfeltétel a monetáris politika változatlansága, a másik kikötés pedig az, hogy az adósságfelhalmozásnak nincs hatása a kormányzat által vásárolt termékek és szolgáltatások arányára és nagyságára, azaz az eladósodás nem befolyásolja az állami kiadások alakulását – eltekintve a kamatfizetési kötelezettségtől.

A kormányzati adósságfelhalmozás jelentős hatást gyakorol a gazdaságra rövid és hosszú távon egyaránt. Rövid távon az egyik fontos hatás a kibocsátás iránti kereslet növekedése. Tegyük fel, hogy a kormány a kiadások szinten tartásának és az adók csökkentésének érdekében deficitet költségvetési gazdálkodást folytat. Ez a politika növeli a háztartások rendelkezésre álló jövedelmét. A hagyományos megközelítés szerint a nagyobb jövedelem növeli a háztartások fogyasztását, ez pedig növeli a termékek és szolgáltatások iránti aggregált keresletet. Mivel a neoklasszikus szintézis szerint a gazdaság rövid távon keynesi elvek szerint működik, így az aggregált kereslet növekedése növeli a GDP-t. Ez a ragadós bérek, a ragadós árak és az átmeneti információs aszimmetriák miatt megváltoztatja az egyes termelési tényezők iránti keresletet. Ennek megfelelően abban az esetben, ha a gazdaságot recessziós veszély fenyegeti, a keynesi iskola igazolja az adócsökkentést és/vagy a kiadások növelését (azaz a deficitet költségvetést).

Ezzel párhuzamosan azonban a neoklasszikus szintézis ragaszkodik ahhoz is, hogy hosszú távon a klasszikus közgazdaságtan szabályai érvényesek. Azok a körülmények (ragadós árak, ragadós bérek, információs aszimmetria), melyek miatt rövid távon jelentős az aggregált kereslet szerepe, hosszabb távon kevésbé érvényesülnek. Ahhoz, hogy megvizsgáljuk az adósságfelhalmozás és a deficit hatását, szükséges pontosan meghatározni a bruttó hazai összterméket:

$$Y = C + S + T \tag{12}$$

ahol a C a magánszféra fogyasztása, az S a háztartások megtakarítása, T pedig a kormányzati transzferekkel csökkentett adóbevétel nagysága. A GDP az alábbi formában szintén felírható:

$$Y = C + I + G + NX \quad (13)$$

Ahol I a hazai beruházás, G a kormányzati vásárlás, NX pedig a termékek és szolgáltatások nettó exportja. Az előző két egyenletet kombinálva:

$$S + (T - G) = I + NX \quad (14)$$

Ez jelzi, hogy a magánszféra és az állam megtakarítása megegyezik a beruházások és a nettó export összegével. Hasonlóan fontos azonosság, hogy a folyó fizetési mérleg hiányának (többletének) meg kell egyeznie a tőkemérleg és a pénzügyi mérleg együttes többletével (hiányával). A folyó fizetési mérleg egyenlő a nettó export, a belföldi rezidensek nettó befektetett jövedelmének, valamint a nettó transzfer összegével. A tőkemérleg negatív értéke egyenlő a nettó külföldi befektetésekkel, az NFI változásával, ami a hazai rezidensek külföldi befektetéseinek és a külföldiek hazai befektetésének a különbsége.

$$NX = \Delta NFI \quad (15)$$

Ez azt jelzi, hogy a termékekhez és a szolgáltatásokhoz kapcsolódó nemzetközi tőkeáramlásnak meg kell egyeznie a befektetésekhez kapcsolódó pénzmozgásokkal. Behelyettesítve a korábbi egyenleteket:

$$S + (T - G) = I + \Delta NFI \quad (16)$$

Az egyenlet bal oldala azt mutatja meg, hogy mennyi az összes nemzeti megtakarítás (a magánszféra és az állam együtt), a jobb oldal pedig azt, hogy a megtakarításokat milyen arányban használják hazai, illetve külföldi beruházások finanszírozásához. Az egyenlet két oldala úgy is értelmezhető, mint a hitelpiac két oldala. A fentiek miatt az államháztartási egyenleg romlása, tehát az állami megtakarítások csökkenése az alábbi három csatornán

keresztül gyakorolhat hatást a gazdaságra: emelkedhetnek a magánmegtakarítások, csökkenhetnek a hazai beruházások, és visszaeshetnek a külföldön történő beruházások.

Először vegyük az egyenlet jobb oldalát. A beruházások csökkenésének eredményeképpen csökken a tőkeállomány, ennek hatására *ceteris paribus* visszaesik a kibocsátás és a jövedelem. A tőkeállomány csökkenésével nő a tőke határterméke, emiatt emelkedik a kamat és az egységnyi tőkére jutó hozam. Ezzel párhuzamosan a munka termelékenysége csökken, ami csökkenti az átlagos reálbérszínvonalat és az összes munkajövedelmet. A külföldön történő beruházások csökkenése ebben az esetben azt jelenti, hogy csökken a hazai rezidensek külföldi beruházásokban tartott tőkeállománya, vagy növekszik a külföldi rezidensek hazai tőkeállománya. Ha csökken a nettó külföldön történő beruházás, akkor csökken a nettó export is, azaz romlik a külkereskedelmi egyenleg. Az államháztartás és a külkereskedelmi mérleg együttes romlása az ikerdeficit, mely az előbbieket mentén alakulhat ki.

Az egyenlet bal oldalának értelmezésekor ismét felmerül a ricardói ekvivalencia kérdése, mely a gazdasági szereplők viselkedésén keresztül befolyásolja a lehetséges hatásokat. A hagyományos megközelítés szerint a magánmegtakarítások nem növekednek olyan mértékben, mint amekkora mértékben romlik az állam finanszírozási pozíciója. Barro (1974) értelmezése szerint azonban az adósságfelhalmozásból finanszírozott adócsökkentés esetén nemzetgazdasági szinten nincs vagyonnövekedés, hiszen a kötvénytulajdonosok jól járnak, az adófizetők pedig rosszul. Mivel a nettó eredmény nulla, így a fogyasztás nem változik. Bár a ricardói ekvivalencia – az elmélet kidolgozója, köztük Ricardo és Barro szerint sem jellemző a társadalom egészére – abból a szempontból nagyon hasznos, hogy rávilágít az adósságfelhalmozással kapcsolatos klasszikus elméletek tökéletlenségére.

Másként vizsgálva, a ricardói ekvivalencia tulajdonképpen ötvözi a költségvetési korlát és a háztartások permanens jövedelmének elméletét. Előbbi arra vonatkozik, hogy a mai adócsökkentés jövőbeni adóemelést jelent a kiadási oldal változatlansága mellett, így az adóterhelés jelenértéke nem változik. Utóbbi elmélet pedig azt állítja, hogy a háztartások a fogyasztásra vonatkozó döntéseiket nem az éppen aktuális jövedelmük alapján hozzák meg, hanem az alapján, hogy hosszú távon milyen jövedelemre számíthatnak, ennek pedig része a jövőbeni adóterhelés is.

Noha a legfontosabb következménye az adósságfelhalmozásnak rövid távon az aggregált kereslet növekedése, hosszú távon pedig a tőkeállomány csökkenése, ezen kívül több más módon is hat a gazdaságra. A nagy adósságot felhalmozó államokban általában

magas a kamat, és nagy az elvárás a monetáris hatósággal szemben, hogy laza monetáris politikával ellensúlyozza ezt. Ezzel rövid távon csökkenthető ugyan a reálkamat, hosszabb távon azonban nem mérséklődik, viszont az infláció és a nominális kamatok emelkednek.

Fontos következménye az adósságfelhalmozásnak az adósságszolgálat finanszírozásához szükséges adó többlet-holtteher vesztesége. Ha a finanszírozási problémáktól eltekintünk, akkor a kamatköltség a társadalom egésze számára nem jelent költséget, csupán egy transzfert az állampolgárok között. Az adózás azonban a gazdasági szereplők viselkedésének megváltoztatásán keresztül szinte minden esetben holtteher veszteséget okoz (Cullis – Jones, 2009). Az adósságfelhalmozásból finanszírozott adócsökkentés tehát rövid távon a holtteher veszteség csökkentését jelenti, hosszabb távon azonban, amikor adóemelésből kell a törlesztést finanszírozni, a holtteher veszteség növekedése lesz a következmény.

Az adósságfelhalmozás egyik lehetséges következménye a politikai intézkedések elhalasztása is. Több neves közgazdász is rámutatott arra, hogy ha a kiadási tételek finanszírozásához nem kell forrást keresni a bevételi oldalon, akkor a kormányok hajlamosak többet költeni annál, mint amennyi kívánatos lenne. A már említett Wicksell mellett Musgrave (1959) azt hangsúlyozta, hogy az eladósodást sokszor szükségszerűen követő költségvetési megszorítások esetén az adózásnak, mint a kiadási költségekhez kapcsolódó alternatív költségmutatónak romlik a hatékonysága. Buchanan és a Wagner (1977) szerint azok a költségvetési szabályok, melyek tudatosítják a politikai döntéshozókban a kiadások valódi költségeit, eloszlatják azt az illúziót, hogy egyes intézkedéseknek nincsenek költségei.

3.1. Adósságdinamikai vizsgálat

Egy gazdasági folyamat fenntarthatóságának megítéléséhez, illetve a lehetséges forgatókönyvek közül a leginkább fenntartható pálya kiválasztásához elengedhetetlen az összefüggések feltárása és alapos vizsgálata. Ez az államadósság esetében (is) azt jelenti, hogy az elemzés szerves része kell legyen az elmúlt időszak vizsgálata. Ha számszerűsíteni tudjuk, és ezen keresztül megértjük, mely tényezők milyen mértékben befolyásolták az államadósság alakulását, illetve hogy ezeknek a folyamatoknak melyek a legmarkánsabb jellemzői, akkor tudunk a következő lépésben releváns következtetéseket levonni a fenntarthatósággal kapcsolatban. Ennek megfelelően először nagy vonalakban bemutatjuk

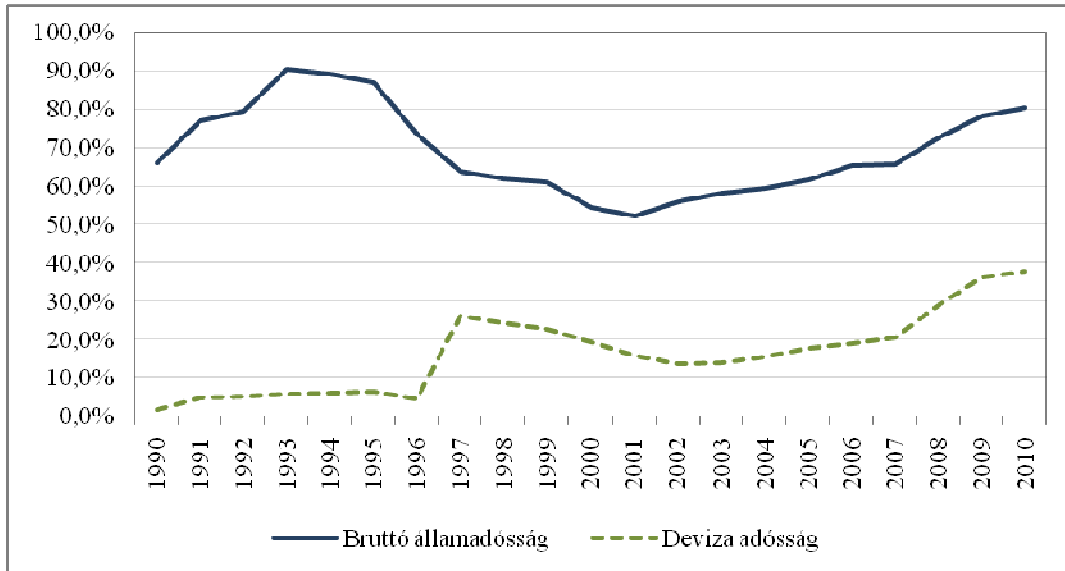
az államadósság alakulását, a fontosabb tendenciákat és sajátosságokat. Ezt követően a megfelelő módszertan kiválasztása és összefoglalása után adósságdinamikai szempontból vizsgáljuk meg a folyamatokat, azaz dekomponáljuk az egyes tényezők hozzájárulását az államadósság változásához. A több különböző mutatószám közül a bruttó konszolidált, névértéken elszámolt államadóssággal foglalkozunk, leggyakrabban a bruttó hazai termék arányában.

A rendszerváltás idején a magyar államadósság GDP-arányosan 66,2 százalék volt, ezen belül a devizában elszámolt kötelezettség aránya nem érte el a GDP 2 százalékát. Fontos azonban hangsúlyozni, hogy a kilencvenes évek elején korlátlan jegybanki finanszírozás mellett a devizában történő eladások költségei közvetlenül nem jelentek meg a költségvetésben, „csupán” az MNB nyereségét rontották, ezért az adatok összehasonlíthatósága csak az 1996 végén végrehajtott adósságátalakítás után biztosított (lásd Barabás – Hamecz – Neményi, 1998). A kötelezettségek szempontjából az első szakasz egyértelműen az 1990 és 1995 közötti időszak: ekkor az adósság több mint 20 százalékponttal emelkedet. Az 1995-ben bejelentett költségvetési kiigazítás után az államadósság hat éven keresztül folyamatosan csökkent, és 2001-ben érte el a mélypontját 52,2 százalékon. Ezzel párhuzamosan megugrott a költségvetési elszámolásban megjelenő devizaadósság aránya, ami elsősorban arra vezethető vissza, hogy a közvetlen állami finanszírozás az EU-s előírásoknak megfelelően elszakadt a jegybanktól. A bruttó államadósság 2002-től folyamatosan növekedett, a vizsgált időszak utolsó évében elérte a 80,2 százalékot²⁴. Ezen belül a devizaadósság aránya az évezred első felében alig változott, 25–30 százalék körül ingadozott, az utolsó három évben azonban az arány majdnem a kétszeresére növekedett. Ennek fő oka, hogy a pénzügyi válság hatására a magyar állam nem volt képes a piacról kielégíteni az államháztartás finanszírozási igényét, ezért devizahitelt kellett felvennie a Nemzetközi Valutaalap, az Európai Unió és a Világbank hármásától.

A rendszerváltás óta átalakult az adósságállomány szerkezete is. Míg a kilencvenes évek közepén a kölcsönök (hitelek) aránya 65 százalék felett volt, addig 2007-re fokozatosan 10 százalékra csökkent a részesedésük. Ezzel párhuzamosan növekedett az értékpapírok, jellemzően az államkötvények szerepe. A kibocsátott értékpapírokon belül kizárólag a hosszú lejáratú államkötvények értéke növekedett, ami annak a jele, hogy a

²⁴ A tanulmány által vizsgált periódus 2010. december 31-ig tart, ezért a magán-nyugdíjpénztári vagyon adósságtörlesztésre történő felhasználása, és minden más olyan esemény, amely a fenti időpint óta történt, kívül esik e kutatás spektrumán.

piacgazdaság kialakulásával párhuzamosan – válságmentes periódusban – hosszabb futamidővel juthat forráshoz a magyar állam. Ezt jelzi az is, hogy a rövid lejáratú kölcsönök és értékpapírok együttes aránya az elmúlt húsz évben egyszer sem haladta meg a teljes államadósság 20 százalékát. A kölcsönök szerepe az utolsó három évben növekedett meg ismét, és a vizsgált időszak végére a nemzetközi pénzügyi szervezetektől kapott hitelek hatására arányuk újra elérte a 28 százalékot²⁵.



3.1 ábra A bruttó államadósság alakulása a GDP százalékában. Forrás: MNB

Az adósságdinamikai elemzések lényege, hogy a vizsgálat céljával összhangban kiválasztott módszertan szerint dekomponálják az egyes tényezők hatását az államadósság változásában. Mi a továbbiakban a Ra – Rhee (2005) szerzőpáros által is alkalmazott módszertant követjük. Ehhez először fel kell írni a nominális adósság általános képletét, külön kezelve a forintban és a devizában denominált kötelezettségeket.

$$D_t = PB_t + (1 + id_{t-1})ID_{t-1} + (1 + ix_{t-1})(1 + \varepsilon_t)XD_{t-1} + OD_t \quad (17)$$

Ahol az alábbi jelöléseket használjuk:

D_t : A bruttó államadósság forintban a t időszak végén.

PB_t : Az államháztartás kamatfizetések nélkül számított, elsődleges egyenlege t. időszakban.

²⁵ A magyar államadósság alakulásáról lásd bővebben: Antal (2006), Muraközy (2004), Mellár (1997), Mellár (2002), Kun (1996a), Kun (1996b), Czike (2010) és Ábel-Kóbor (2011) munkáit.

ID_{t-1} : A forintban fennálló államadósság a $t-1$. időszak végén.

XD_{t-1} : A devizában fennálló államadósság a $t-1$. időszak végén.

id_{t-1} : A forintban fennálló államadósság kamata a $t-1$. időszakban.

ix_{t-1} : A devizában fennálló államadósság kamata a $t-1$. időszakban.

ε_t : Nominális leértékelődés a t időszak végén.

OD_t : Egyéb tételek (pl. privatizáció) a t . időszakban.

Legyen a_{t-1} a teljes államadósságon belül a külföldi devizában elszámolt államadósság aránya. Ebben az esetben a kamatra felírható, hogy

$$1 + i_{t-1} = (1 + id_{t-1})(1 - a_{t-1}) + (1 + ix_{t-1})a_{t-1} \quad (18)$$

Az államadósság is felírható ennek megfelelően egy egyszerűsített formában, és érdemes tovább is alakítani:

$$D_t = PB_t + (1 + id_{t-1})(1 - a_{t-1})D_{t-1} + (1 + ix_{t-1})(1 + \varepsilon_t)a_{t-1}D_{t-1} + OD_t \quad (19)$$

$$D_t = PB_t + [(1 + id_{t-1})(1 - a_{t-1}) + (1 + ix_{t-1})(1 + \varepsilon_t)a_{t-1}]D_{t-1} + OD_t \quad (20)$$

$$D_t = PB_t + [(1 + id_{t-1})(1 - a_{t-1}) + (1 + ix_{t-1})a_{t-1} + (1 + ix_{t-1})\varepsilon_t a_{t-1}]D_{t-1} + OD_t \quad (21)$$

$$D_t = PB_t + [(1 + i_{t-1}) + (1 + ix_{t-1})\varepsilon_t a_{t-1}]D_{t-1} + OD_t \quad (22)$$

Ezek után osszuk el az egyenletet a t időszaki nominális GDP-vel (Y_t), miközben a GDP-arányos adósságot, elsődleges egyenletet és egyéb tételeket jelöljük d -vel, pb -vel, illetve od -vel.

$$d_t = pb_t + [(1 + i_{t-1}) + (1 + ix_{t-1})\varepsilon_t a_{t-1}] \frac{D_{t-1}}{Y_{t-1}} \frac{Y_{t-1}}{Y_t} + od_t \quad (23)$$

$$d_t = pb_t + [(1 + i_{t-1}) + (1 + ix_{t-1})\varepsilon_t a_{t-1}] d_{t-1} \frac{Y_{t-1}}{Y_t} + od_t \quad (24)$$

Helyettesítsük be a $\frac{Y_{t-1}}{Y_t}$ növekedést egy új formulával $\frac{1}{(1 + g_t)(1 + \pi_t)}$, ahol g a reálnövekedés üteme π pedig az infláció. Az adósság ezek után az alábbi módon bontható:

$$d_t = pb_t + \frac{(1+i_{t-1}) + (1+ix_{t-1})\varepsilon_t a_{t-1}}{(1+g_t)(1+\pi_t)} d_{t-1} + od_t \quad (25)$$

A változás számszerűsítéséhez vonjuk ki a t időszaki adósságból a t-1 időszaki adósságot:

$$d_t - d_{t-1} = pb_t + \left\{ \frac{(1+i_{t-1}) + (1+ix_{t-1})\varepsilon_t a_{t-1}}{(1+g_t)(1+\pi_t)} - 1 \right\} d_{t-1} + od_t \quad (26)$$

$$= pb_t + \left\{ \frac{(1+i_{t-1}) + (1+ix_{t-1})\varepsilon_t a_{t-1} - (1+g_t)(1+\pi_t)}{(1+g_t)(1+\pi_t)} \right\} d_{t-1} + od_t \quad (27)$$

$$= pb_t + \left\{ \frac{i_{t-1} - \pi_t(1+g_t) + (-g_t) + (1+ix_{t-1})\varepsilon_t a_{t-1}}{(1+g_t)(1+\pi_t)} \right\} d_{t-1} + od_t \quad (28)$$

$$= pb_t + \left\{ \frac{i_{t-1}}{(1+g_t)(1+\pi_t)} + \frac{-\pi_t(1+g_t)}{(1+g_t)(1+\pi_t)} + \frac{-g_t}{(1+g_t)(1+\pi_t)} + \frac{(1+ix_{t-1})\varepsilon_t a_{t-1}}{(1+g_t)(1+\pi_t)} \right\} d_{t-1} + od_t \quad (29)$$

Az egyenlet segítségével pontosan dekomponálható az adósság változása. Az egyes tényezők hatását az alábbi képletek szerint tudjuk számszerűsíteni:

pb_t : az elsődleges egyenleg

$\frac{-g_t}{(1+g_t)(1+\pi_t)} d_{t-1}$: a reálnövekedés

$\frac{-\pi_t}{(1+\pi_t)} d_{t-1}$: az infláció

$\frac{i_{t-1}}{(1+g_t)(1+\pi_t)} d_{t-1}$: a nominális kamat

$\frac{(1+ix_{t-1})\varepsilon_t a_{t-1}}{(1+g_t)(1+\pi_t)} d_{t-1}$: az árfolyamváltozás

od_t : az egyéb adósságmódosító tételek

hatását fejezi ki.

A továbbiakban a bemutatott módszertan alapján elemezzük az államadósság alakulását az 1998. december 31-től 2010. december 31-ig tartó periódusban. A vizsgált időszak kezdeti időpontjának kiválasztását részben az adatok hozzáférhetősége, részben az magyarázza, hogy az MNB és az államháztartás közötti adósságcseré 1996 végén zárult le.

Ez azt jelenti, hogy a korábbi évekre vonatkozó költségvetési adatok felhasználása komoly torzításokat okozna, a hivatalos adatok korrigálása pedig módszertani akadályokba ütközik. Fontos felhívni a figyelmet az általunk alkalmazott eljárás egy másik sajátosságára is. Mivel nem áll módunkban korrigálni az államháztartási statisztikát az MNB mérlegével,²⁶ ezért a jegybank gazdálkodása csak az elsődleges egyenlegen keresztül jelenik meg a dekomponálásban, az elszámolás évében. Ennek leginkább az árfolyamváltozás hatásának számszerűsítésekor van szerepe: árfolyamgyengülés esetén nő a külföldi devizában elszámolt államadósság értéke, ezzel párhuzamosan viszont emelkedik a jegybanki devizatartalék értéke is. A fenti egyenlet kizárólag az előbbi hatást számszerűsíti, a devizatartalék növekedése a jegybanki gazdálkodáson keresztül az elsődleges egyenlegben jelenik meg.

3.1.1. Elsődleges költségvetési egyenleg

Az államháztartás folyó egyenlegének kulcsszerepe van az államadósság alakulásában. Többek között azért, mert ez az egyike azon tényezőknek, melyekre a mindenkori kormány közvetlen befolyást gyakorol. Ha egy államnak gyorsan kell beavatkoznia az államadósság alakulásába, akkor ezt az egyéb tényezők (pl. privatizáció) mellett elsősorban a költségvetési egyenlegen keresztül tudja megvalósítani, hiszen a közvetett eszközök (növekedés, kamat, árfolyam) működése sokkal komplexebb, hatásuk kevésbé kiszámítható és lassabban is érvényesül.

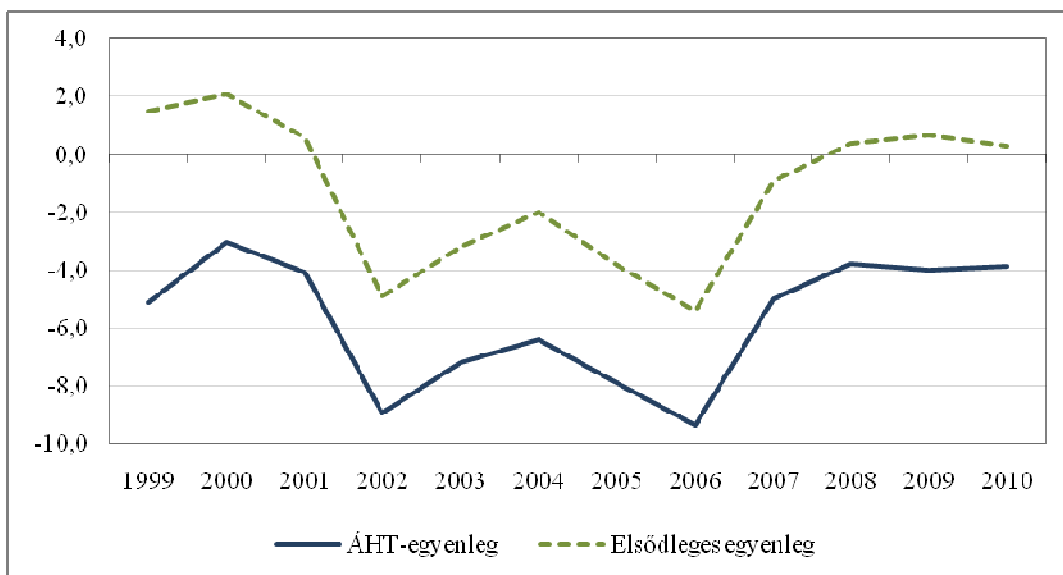
Az elmúlt közel egy évtizedben a költségvetési egyenleg alakulása nagyon markáns vonásokat mutat. Ezek közül az egyik legfontosabb a politikai-választási ciklusok és a költségvetési ciklusok együtt mozgása. Amint arra Karsai (2006) már rámutatott a rendszerváltást követő másfél évtized gazdaságpolitikáját elemezve, mind a nyugdíjak, mind az állami alkalmazottak bérének reálértéke a választási években érte el a csúcspontját. Részben ennek tudható be, hogy a költségvetési hiány rendszerint szintén az országgyűlési választások évében volt a legmagasabb, utána néhány évig javult a helyzet, majd újra (vissza)romlott.²⁷

Fontos különbség azonban, a ciklikusság fennmaradása mellett, hogy 2002 és 2006 között a hiány szintje végig magasabb volt, mint a korábbi években. Ezt követően viszont

²⁶ Ahogyan azt a Czeti – Hoffmann (2006) páros tette.

²⁷ Az okokról és következményekről részletesebben lásd Ohnsorge-Szabó – Romhányi (2007) és Szapáry – Orbán (2006) munkáit.

új tényezők új irányokat szabtak a folyamatoknak: előbb az uniós nyomásra 2006 végén meghirdetett költségvetési kiigazítás javított jelentősen a költségvetés pozícióján, majd a világgazdasági válság kitörésekor kialakult finanszírozási problémák kényszerítették prociklikus gazdálkodásra a magyar államot. Ez azt jelenti, hogy komoly növekedési áldozatok mellett, de Magyarországon – sok más országgal szemben – nem romlott a költségvetési egyenleg a recesszió alatt sem. Összességében azonban a vizsgált időszak egészében átlagosan így is 5,7 százalék volt az államháztartás hiánya, ami közel kétszerese a deficitre vonatkozó maastrichti kritériumnak.



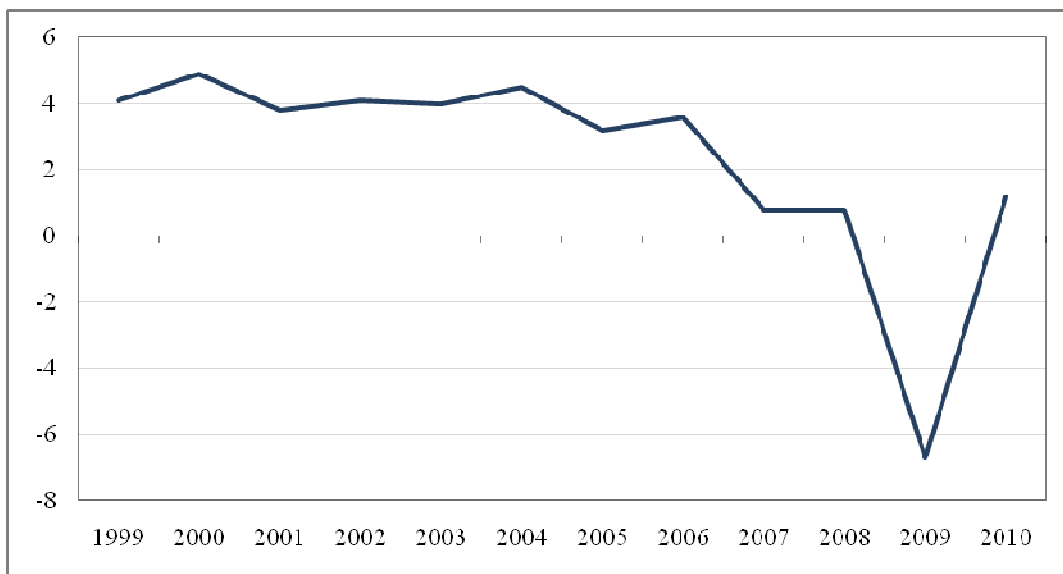
3.2 ábra A költségvetési egyenleg alakulása (GDP %). *Forrás: EDP-jelentés, 2011. április*

A fenti folyamatok tetten érhetők az elsődleges egyenleg alakulásán is. A kamatköltségek GDP-arányos nagysága az 1996-os 9 százalékról 2001-re 5 százalék alá süllyedt, utána azonban már alig változott. Ennek megfelelően a vizsgált időszak túlnyomó többségében viszonylag állandó, GDP-arányosan 4 százalék körüli volt az eltérés a teljes és az elsődleges egyenleg között, ez utóbbi átlagos értéke a vizsgált periódusban $-1,2$ százalék volt.

3.1.2. Gazdasági növekedés

A gazdasági növekedés szempontjából egy hosszabb és két rövidebb szakaszra bontható az elmúlt 12 év. A növekedés üteme 1999 és 2006 között végig 4 százalék körül

ingadozott. A kiegyensúlyozott bővülés részben arra vezethető vissza, hogy 2002-ben és 2003-ban, amikor lelassult a növekedés külkereskedelmi partnereink többségénél és az Európai Unió egészében, akkor megugrott a belföldi fogyasztás (a közösségi és a háztartásoké egyaránt). Ez részben tetten érhető a költségvetési hiány és a háztartások hitelállományának gyors növekedésén. A második időszak a 2006 végén meghirdetett költségvetési konszolidációhoz kapcsolódik, melynek hatására közel 1 százalékra zsugorodott a növekedés. A vizsgált időszak utolsó két évére már egyértelműen rányomta a bélyegét a gazdasági válság és ezzel párhuzamosan az államháztartás piaci finanszírozásához elengedhetetlen, nagyon szigorú prociklikus fiskális politika.



3.3 ábra A GDP volumenindexe (1999–2010). *Forrás: KSH*

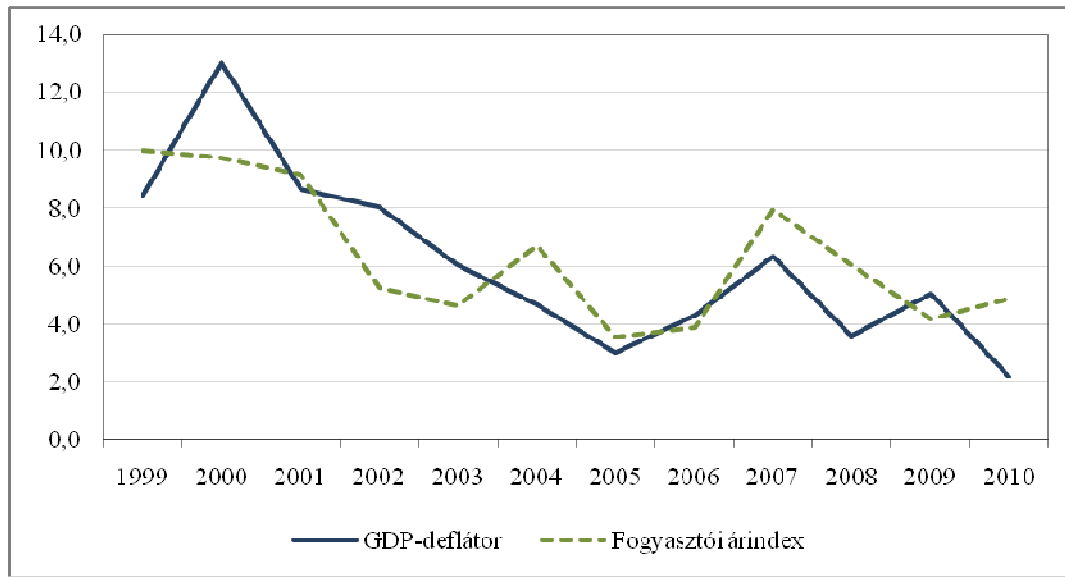
Ez utóbbi jelentőségét jelzi, hogy 2008-ról 2009-re úgy kellett GDP-arányosan szinten tartani a költségvetési egyenleget, hogy csökkenő nominális GDP mellett az adóbevételek közel 500 milliárd forinttal estek vissza, bár az is tény, hogy az uniós támogatások jelentős növekedése mérsékelte az állami kiadások kényszerű lefaragásának mértékét.

3.1.3. Infláció

A vizsgált időszak első részében hazánkban a monetáris politika fő eszközváltozója a nominális árfolyam volt, azaz az árfolyam töltötte be a nominális horgony szerepét. A nominális horgony segít orientálni a gazdasági szereplők ár és bér-döntéseit, ezáltal

hozzájárul az árstabilitás eléréséhez, valamint a versenyképesség növeléséhez. Az 1995-ben bevezetett csúszó leértékelés rendszere szakított a korábbi diszkrécionális leértékelések gyakorlatával, melyek teret engedtek a leértékelési spekulációnak és így ismételt leértékelésre kényszerítették a jegybankot. A csúszó árfolyamrendszerben a leértékelés rátáját előre bejelentették, ezzel orientálva a gazdasági szereplőket. Az 1995-ös stabilizációt követően a forint leértékelésének a rátáját folyamatosan mérsékeltek, ami együtt járt a fogyasztói árindex csökkenésével. Ennek köszönhetően az infláció a kilencvenes évek közepén tapasztalt 30 százalékról az általunk vizsgált időszak elejére 10 százalékra csökkent. 1999-től azonban hiába mérséklődött a leértékelés rátája a fogyasztói árindex mértéke stabilizálódott, vagyis a 10 százalék körüli áremelkedés beépült a várakozásokba, s mint ilyen alapjául szolgált a bértárgyalásoknak. A magas nominális bérnövekedés pedig befagyasztotta a fogyasztói árindexet (Balatoni, 2007).

Részben az inflációs célkövetés rendszerének 2001-es bevezetése eredményezte az ezt követő gyors dezinflációt, amely azonban csak 2003 közepéig tartott. Ennek egyik oka a fiskális politika fellazulása, másik előidézője a forint árfolyamának gyengülése volt. A vizsgált időszak második felében 2004-től 2010-ig 4 és 8 százalék között ingadozott a pénzromlás üteme. Jól látható, hogy a dezinflációs folyamatok megtorpanását eredményezte az évezred első felében tapasztalt expanzív költségvetési politika, csakúgy, mint a 2006-ban megkezdett költségvetési kiigazítás. Ez utóbbi ugyanis – bár a belső kereslet visszafogásán keresztül csökkentette az inflációt – általában együtt járt adóemeléssel, illetve a hatósági árak növelésével, amelyek viszont növelték a pénzromlás ütemét.

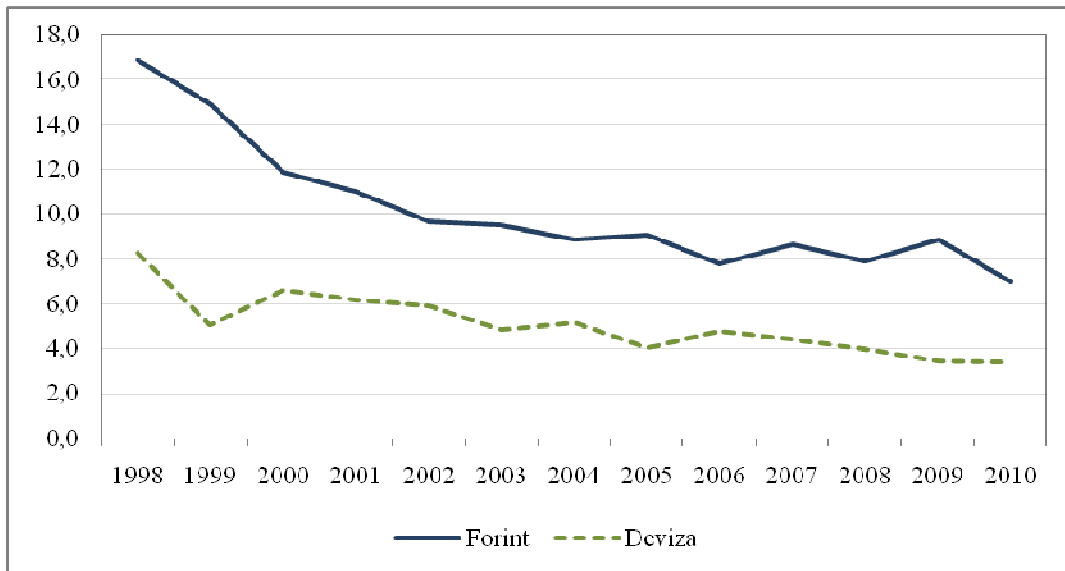


3.4 ábra Az infláció alakulása (1999–2010). Forrás: MNB, KSH

A fiskális politikán túl a mezőgazdasági termelői árak és a magas világpiaci olajár is hozzájárult az infláció 2007-es megugrásához, míg a gazdasági válság kitörése után a kibocsátás jelentős szűkülése dezinflációs hatásokkal járt. A GDP-arányos államadósság elemzésekor a növekedéssel való konzisztenciát úgy tudjuk biztosítani, ha az inflációt GDP-deflátorral közelítjük.

3.1.4. Kamatok

Minél nagyobb egy ország esetében az államadósság, annál nagyobb a szerepe a kamatlábnak az adósság dinamikájában. Vizsgálatunk során az államadósság nominális kamatát úgy becsültük meg, hogy a költségvetés éves kamatfizetési kötelezettségét elosztottuk a központi költségvetés előző évi adósságával, külön kezelve a forint- és a devizaadósság után keletkezett kamatkötelezettséget.



3.5 ábra A forint- és devizaadósság kamata (1998–2010). *Forrás:* saját számítás

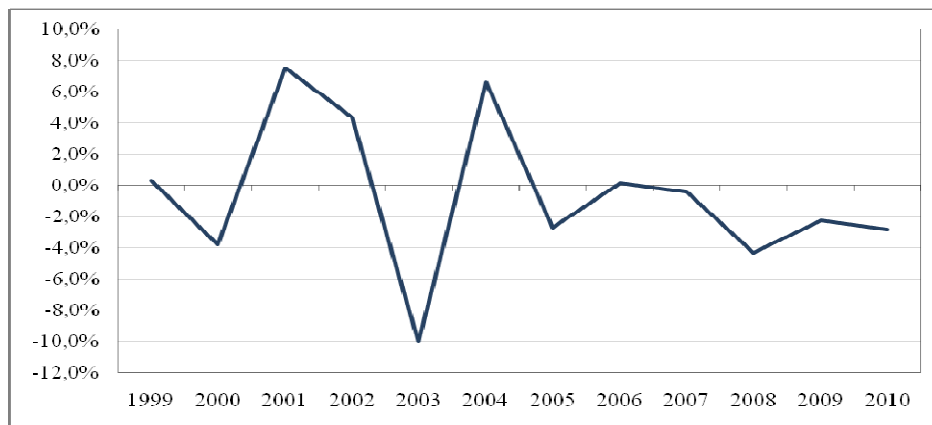
Miután ez utóbbit korrigáltuk az árfolyamváltozással, megkaptuk a központi költségvetésre vonatkozó implicit kamat nagyságát mind a forint, mind a devizaadósság esetében. Mivel a vizsgált periódusban átlagosan a központi költségvetés adóssága a teljes államadósság 98 százalékát fedi le, ezért azt gondoljuk, nem jelent nagy torzítást, ha a továbbiakban ezekkel a kamatlábakkal számolunk. A forintkamatok szintje a vizsgált periódus²⁸ első felében dinamikusan csökkent, 17-ről 10 százalék alá mérséklődött 2002-ig. Ez elsősorban az infláció hasonlóan gyors mérséklődésére vezethető vissza. Ezt követően azonban jelentősen már nem csökkent tovább a kamatszint, 7 és 9 százalék között ingadozott. A devizaadósság kamata 1998-tól 2003-ig 5 százalék alá csökkent, ami elsősorban az ország javuló megítélésének és a korábbi magas kamatozású hitelek kifizetésének köszönhető (Czeti – Hoffmann, 2006).

Ezt követően 4 százalék körül ingadozott a kamatszint, amely csak a vizsgált időszak utolsó éveiben mérséklődött tovább. Ez utóbbi elsősorban arra vezethető vissza, hogy a finanszírozási válság kezelésére a nagy nemzetközi szervezetektől (EU, IMF, Világbank) kapott hitelek kamata alacsonyabb, mint a piaci kamatláb.

²⁸ A nominális kamat és a reálkamat az adósságra ható többi tényezővel (infláció, növekedés, árfolyam) ellentétben elöretekinthető. Azt mutatja meg, hogy a t időszakhoz képest a $t+1$. időszakban hogyan alakult a hozam. Az ilyen elöretekinthető tagok esetében pedig a t időszaki adósságváltozáshoz a $t-1$. időszaki mutatót használjuk, ezért kezdődik az idősor 1998-ban [lásd (6) képlet].

3.1.5. Árfolyamváltozás

Abban az esetben, ha egy ország adósságának számottevő része devizában denominált, jelentős szerepe van az adósságdinamikában az árfolyam alakulásának is. Mivel hazánk esetében a vizsgált időszakban végig 25 és 50 százalék között ingadozott a devizaadósság aránya, így az árfolyam változása fontos tényezőnek számít. (Akkor csökkenne a jelentősége, ha – ahogy erre már korábban utaltunk – a hatását kompenzálnánk a devizatartalékon realizált ellentétes irányú hatással, ez utóbbi azonban a mi vizsgálatunkban az MNB eredményén keresztül fejt ki a hatását, ami az elsődleges egyenlegben jelenik meg.) Tekintve a vizsgált időszakot, esetünkben nem tűnik túlzott leegyszerűsítésnek, ha a forint árfolyamát az euróval szemben vizsgáljuk.



3.6 ábra A forint árfolyamának éves változása az euróval szemben*. Forrás: MNB; * év végi adatok, a pozitív változás a felértékelődés

Az árfolyamváltozás alapján két szakaszra bontható a vizsgált periódus. Az első hat évben, azaz 2005-ig meglehetősen volatilis volt az árfolyam: a 2001-ig érvényben lévő csúszó leértékelés időszakában folyamatosan gyengült a hazai fizetőeszköz az euróval szemben, majd az árfolyamsáv kiszélesedése, illetve az inflációs célkövetés bevezetése jelentős felértékelődést vont maga után. A forint árfolyamában jól tükröződik hazánk kockázati megítélésének a változása: 2003-ban a költségvetési folyamatokban megjelenő kockázatok hatására gyengült a kurzus, de jelentős értékvesztés következett be a 2008-as pénzügyi és gazdasági válság hatására is. Az árfolyamsáv 2008 februári eltörlését követően a forint árfolyama szabadon lebeg, aminek következtében a volatilitás megemelkedett.

3.1.6. Eredmények

A vizsgált periódus alatt, 1999 és 2010 között az ország államadóssága GDP-arányosan 18,3 százalékponttal emelkedett. Ha együtt vizsgáljuk a 12 évet, az derül ki, hogy a növekmény 80 százaléka a költségvetési gazdálkodásra, az államháztartás elsődleges egyenlegére vezethető vissza. A reálkamat hatását a gazdasági növekedés a válság ellenére is szinte teljes mértékben képes volt kompenzálni, így a 12 év alatt 3 százalékponttal növelte az adósságot a dinamikus tag²⁹. Összességében nem nevezhető jelentősnek az árfolyamváltozás és az egyéb tételek hatása sem, különösen annak fényében, hogy szinte teljesen kioltják egymást. A vizsgált időszak összevonása, aggregált vizsgálata azonban elfedi a legfontosabb összefüggéseket. Ugyanis ha jobban megfigyeljük, akkor az adósságra ható tényezők dekomponálása után három, igen eltérő jellemzőkkel bíró időszak rajzolódik ki a vizsgált időszak adataiból.

1. 1999 és 2001 között jelentősen csökkent a GDP-arányos államadósság nagysága, 62,0 százalékról 52,2 százalékra. Ennek közel fele az elsődleges egyenleg javulására, másik fele pedig a dinamikus tag hatására vezethető vissza. Hiába volt ugyanis (a maihoz képest) magas a kamatszint, a majdnem hasonlóan magas infláció miatt a reálkamat nem érte el a 2 százalékot sem, miközben a gazdaság végig dinamikusan növekedett, az árfolyamváltozás és az egyéb tételek hatása pedig nem volt jelentős.
2. 2002 és 2006 között az államadósság robusztus ütemben, 13,3 százalékponttal növekedett, és az időszak végére GDP-arányosan elérte a 65,6 százalékot. Ebben az expanzív államháztartásnak olyannyira komoly szerepe volt, hogy az elsődleges költségvetési egyenleg önmagában 19,3 százalékponttal növelte az ország eladósodását. A korábbi időszakhoz képest a dinamikus tag csak sokkal kisebb mértékben, 2,1 százalékponttal csökkentette az adósságrátát. Mivel a növekedési ütem továbbra is magas és kiegyensúlyozott volt, ez kizárólag azzal magyarázható, hogy nem függetlenül a hektikusan változó inflációtól, a nominális kamatszint csak lassan csökkent. Kedvezően alakult viszont az egyéb tételek együttes hatása, ami elsősorban a privatizációs bevételek egyszeri megugrására³⁰ vezethető vissza, miközben az árfolyamváltozás hatása nem volt jelentős.

²⁹ A reálkamat és a reálnövekedés különbsége.

³⁰ A Budapest Airport értékesítéséből származó bevétel GDP-arányosan megközelítette a 2 százalékot.

3.1 táblázat Az egyes tételek hatása az államadósság alakulására a GDP százalékában

	1999-2001	2002-2006	2007-2010	1999-2010
Induló adósság	62,0	52,2	65,6	62,0
Záró adósság	52,2	65,6	80,2	80,2
Adósságváltozás	-9,8	13,3	14,7	18,3
Elsődleges egyenleg	-4,1	19,3	-0,1	15,1
Nominális kamat	18,0	22,0	18,3	58,3
Infláció	-16,2	-14,0	-11,4	-41,6
Reálkamat	1,8	8,1	6,9	16,7
Növekedés	-6,6	-10,2	3,1	-13,7
Árfolyamváltozás	-0,7	0,2	2,7	2,2
Egyéb tételek	-0,2	-4,0	2,2	-2,0

3. 2007 és 2010 között az előző időszakhoz hasonló ütemben növekedett az adósság, mely 2010 végére GDP-arányosan elérte a 80,2 százalékos szintet. Az eladósodás okai azonban markánsan különböznek! Az államháztartás folyó egyenlege önmagában egyáltalán nem járult hozzá az adósság növekedéséhez. Helyette azonban 10 százalékponttal növelte az adósságot a megváltozott előjelű dinamikus tag, ami elsősorban a növekedés drasztikus visszaesésével magyarázható, különös tekintettel a 2009-es jelentős recesszióra. A finanszírozási válsággal kapcsolatos árfolyamgyengülés szintén kivette a részét az eladósodásból, ezen túlmenően azonban van még egy fontos tényező. Bár összességében az egyéb tételek „csak” 2,2 százalékponttal növelték az adósságrátát, ez a tétel 2009-ben 4,9 százalék volt, és elsősorban arra vezethető vissza, hogy a nemzetközi pénzügyi szervezetektől felvett hitelek fel nem használt részét az MNB-ben vezetett devizaszámlákon helyezte el az állam, növelve ezzel az ország hivatalos devizatartalékát.

3.2. Fenntarthatósági vizsgálatok

A közpénzügyi gazdálkodás, illetve azon belül az államadósság fenntarthatósága évtizedek óta népszerű kutatási téma. Ennek legfőbb oka, hogy ez az értékelési szempont korábban és ma is fontos dimenziója egy-egy gazdaságpolitikai irányzat vagy cselekvési terv megítélésének. A téma népszerűségét indokolja még két fontos tényező. Egyrészt a globalizációval és a gazdasági integrációval párhuzamosan a tőkéhez való hozzáférés egyre kevésbé jelent valódi korlátot az államháztartás számára. Másrészt a túlzott eladósodás egy olyan hosszú távú káros folyamat, mely annál kisebb költséggel orvosolható, minél korábban kerül sor a beavatkozásra. Éppen ezért a döntéshozóknak is elemi érdekük, hogy

tisztában legyenek az általuk folytatott gazdaságpolitika hosszú távú hatásaival, hogy lássák azokat a pontokat, amelyek felé tartanak a folyamatok.

Mindezek miatt – különösen a finanszírozási válság kitörése óta – nagy érdeklődés övezi az államadóssággal kapcsolatos fenntarthatósági vizsgálatokat. Fontos azonban hangsúlyozni, hogy – mivel az államadósság alakulása több különböző tényezőtől függ, s ezek egymással való viszonya is igen változatos – az esetek többségében lehetetlen megítélni teljesen biztosan, hogy mely folyamat fenntartható, és melyik nem. Éppen ezért a fenntarthatósági vizsgálatok is általában úgy épülnek fel, hogy egy vagy két kiválasztott szempont alapján vizsgálják meg a múltbeli folyamatokat, s alkotnak ítéletet a fenntarthatósággal kapcsolatban.

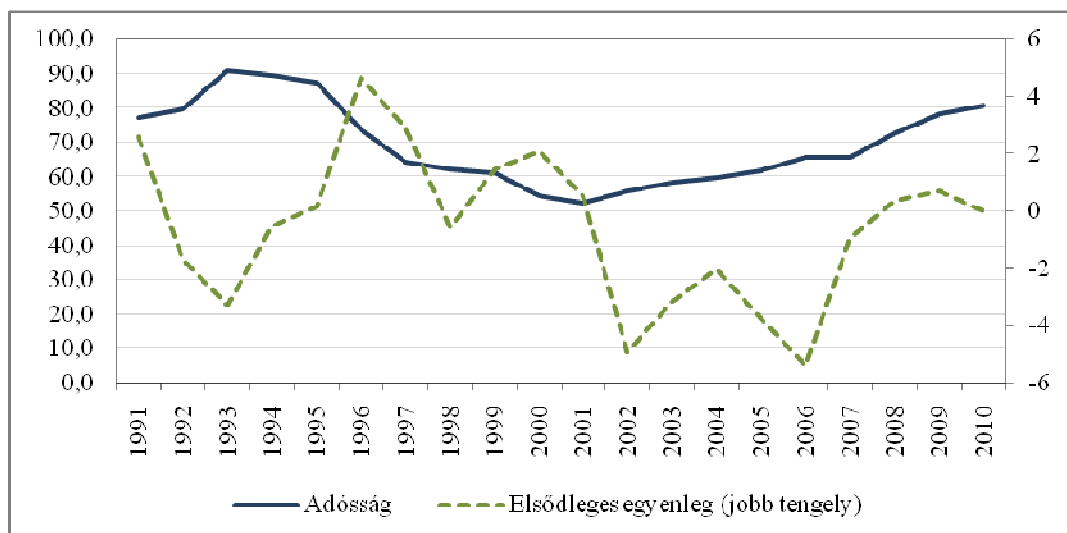
A továbbiakban két olyan, igen elterjedt módszer alapján vizsgáljuk meg a magyar államadósság fenntarthatóságát, melyek a legtöbb ilyen irányú vizsgálat részét képezik (lásd Callen et al., 2003). Az első az úgynevezett reakciófüggvényen alapuló elemzés, amely a fiskális politika rugalmasságán keresztül méri a fenntarthatóságot, a másik pedig a költségvetési politika közvetlen hatáskörén kívül eső (külső) tényezők „befagyasztása” mellett vetíti ki az *ex postfacto* folyamatokat.

3.2.1. Reakciófüggvényen alapuló vizsgálat

A fenntarthatósági vizsgálatok egyik legelterjedtebb típusa Bohn (1998) nevéhez kötődik, aki első alkalommal az amerikai költségvetési adatokat vizsgálta meg a reakciófüggvényen alapuló vizsgálat módszerével. Az eljárás lényege két (vagy több) változó közötti összefüggés vizsgálata. Az egyik egy olyan fiskális instrumentum kell legyen, mely jelzi a gazdaságpolitika változásait, a másikkal pedig a fiskális célokat kell tükröznie. Az államadósság fenntarthatóságát vizsgáló kutatások esetében kézenfekvő cél az államadósság stabilitásának fenntartása, míg az összefüggésben szereplő másik (fiskális) változó az elsődleges egyenleg. Azt ugyanis már nagyon sokan tanulmányozták, hogy mi a szerepe az fiskális politikának az államadósságra, legyen szó adósságdinamikai elemzésről (Hall – Sargent, 2010 és Bognetti – Ragazzi, 2009), a költségvetési politikának a kamatokra gyakorolt hatásáról (Ardagna et al., 2004.; Baldacci – Kumar, 2010), vagy akár a sikeres adósságcsökkentésben betöltött szerepéről (Reinhart et al., 2003; Baldacci et al., 2010; Nickel et al., 2010). Bohn azonban arra hívta fele a figyelmet, hogy nem csupán az elsődleges egyenleg befolyásolhatja az államadósságot (ahogyan ezt bemutattuk az előző

fejezetben), a hatás kölcsönös is lehet, és éppenséggel nagyon is összefügg a fenntarthatósággal. Ha ugyanis egy kormány gyorsan és hatékonyan reagál az államadósság változására az elsődleges egyenlegen keresztül, akkor gyakorlatilag csírájában fojtja el annak a veszélyét, hogy az államadósság fenntarthatatlanná váljon. Ennek megfelelően a reakciófüggvényen alapuló vizsgálatok esetében akkor ítélnék fenntarthatónak egy államadósságot (illetve a mögötte lévő gazdaságpolitikát), ha a múltbeli tényekkel igazolható, hogy az államadósság növekedésére válaszul javul a költségvetés pozíciója, hogy megakadályozza az eladósodást, fenntarthatatlanságról pedig akkor beszélünk, ha a költségvetési politika rugalmatlan az adósságráta alakulására.

Vizsgáljuk meg ez alapján az elmúlt húsz évre vonatkozó magyar adatokat. Az már az eddigiekből is kiderült, hogy a kilencvenes évek első felében magas adósságszint mellett viszonylag nagy volt az elsődleges deficit (lásd P. Kiss, 1998).



3.7 ábra Az államadósság és az egyenleg alakulása a GDP százalékában. *Forrás:* MNB, NGM, IMF (2007)

Ezt követően jelentősen javult az egyenleg, és ezzel párhuzamosan csökkent az adósságszint 2002-ig, majd négy éven keresztül újra igen jelentős volt a deficit és növekedett az ország eladósodása. A vizsgált periódus utolsó három évében, bár ismét szufficites volt az elsődleges egyenleg, az adósságnövekedés üteme nem csökkent. Ezek után írjuk fel a regressziós becsléshez az alábbi egyenletet:

$$pb_t = \beta_0 + \beta_1 d_{t-1} + \beta_2 pb_{t-1} + \varepsilon \quad (30)$$

A függő változó az elsődleges egyenleg (pb_t), a magyarázó változók között szerepel az előző periódus végén mért államadósság (d_{t-1}), és az előző periódushoz tartozó elsődleges egyenleg (pb_{t-1}). A regressziószámítás során mind az adósságot, mind az elsődleges egyenleget GDP-arányosan mértük.

$$pb_t = -5,993 + 0,0804 d_{t-1} + 0,4353 pb_{t-1} \quad (31)$$

(-2,322)
(2,086)
(4,107)

Ebből az egyenletből kiolvasható, hogy rövidtávon, az első évben a GDP-arányos államadósság 10 százalékpontos változása 0,8 százalékponttal változtatja meg a GDP-arányos elsődleges egyenleget, minden más tényező változatlansága mellett. Mivel azonban a (31) egyenletben a magyarázó változók között szerepel a pb_{t-1} , ezért a rövid és a hosszú távú hatás különbözik. A pb_{t-1} becsült koefficiense egyfajta simasági paraméter, vagyis azt mutatja meg, hogy milyen sebességgel alkalmazkodik az elsődleges egyenleg az államadósság megváltozásához. Az első évben nagyjából a teljes alkalmazkodás 56 százaléka történik meg. A teljes alkalmazkodás ebből könnyen kiszámítható, $0,0804/(0,56) = 0,1423$. Azaz ha a GDP-arányos államadósság egy év alatt 10 százalékponttal nő (csökken), akkor hosszú távon a GDP-arányos elsődleges egyenleg 1,4 százalékponttal javul (romlik). (A részletes eredmények a 2. számú Függelékben)

A reakciófüggvényen alapuló vizsgálatok egy jelentős része a következő lépésben igyekszik kiszűrni az adósság egyenlegre gyakorolt hatásából a gazdasági ciklusok hatását (lásd Izak, 2009 vagy Greiner et al., 2004). Ezt első lépésben úgy tehetjük meg, hogy a magyarázó változók közé beemeljük a kibocsátási rés mutatóját is. Ehhez a HP-filterrel megbecsült kibocsátási rés (og_t) segítségével korrigáljuk a (30) egyenletet az alábbiak szerint:

$$pb_t = \beta_0 + \beta_1 d_{t-1} + \beta_2 pb_{t-1} + \beta_3 og_t + \varepsilon \quad (32)$$

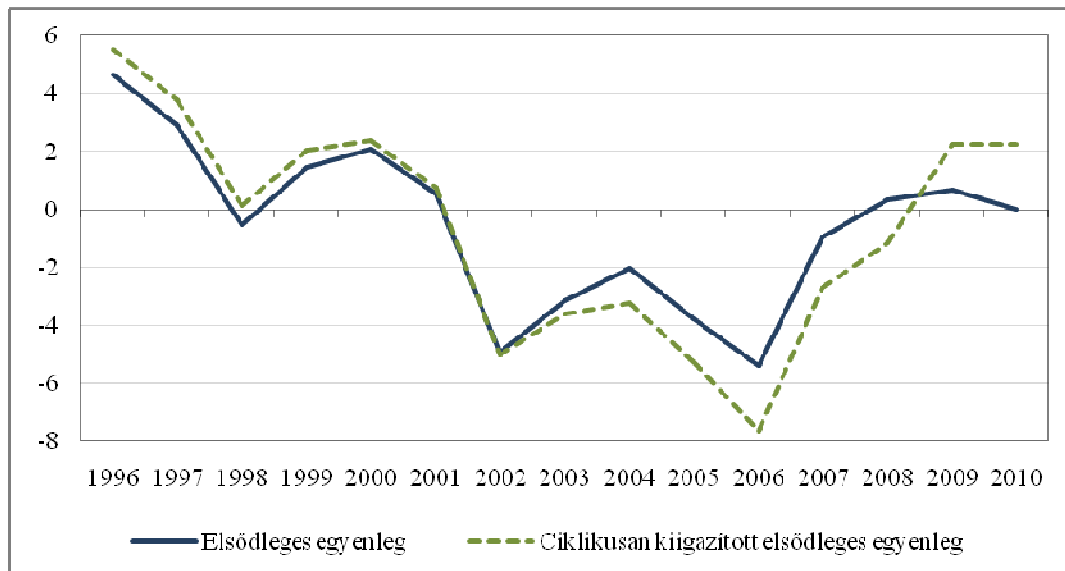
Az eredmények az jelzik, hogy ha kiszűrjük a modellből a gazdasági ciklusok hatását, akkor az adósság esetében erősödik a szignifikancia és az együttható értéke is, ez utóbbi azonban még így is meglehetősen alacsony. Ami az elsődleges egyenleg (pb_{t-1}) korábbi szintjének hatását illeti, nőtt a szignifikanciája az előző becsléshez képest, és az együttható értéke is emelkedett. Bár a gazdasági ciklus hatása nem szignifikáns, összességében a modell magyarázó ereje, azaz a korrigált R^2 kismértékben növekedett (lásd C. Függelék).

$$pb_t = -10,2416 + 0,1486 d_{t-1} + 0,6035 pb_{t-1} + 0,2670 og_t \quad (33)$$

(-2,891)
(2,763)
(4,537)
(1,232)

A korábbi példánál maradva, mivel az első évben a teljes alkalmazkodás 40 százaléka történik meg, ha 10 százalékponttal nő (csökken) a GDP-arányos államadósság, akkor a GDP-arányos elsődleges egyenleg az első évben 1,4 százalékponttal, hosszú távon pedig 3,7 százalékponttal javul (romlik).

A becslési eljárással kapcsolatban azonban nehezen kezelhető endogenitási problémát vet fel, hogy a kibocsátási rés és az elsődleges egyenleg közötti kapcsolat feltételezhetően nem egyirányú, ami torzítja az eredményeket. A megoldása az lehet, ha a ciklusok hatását nem úgy szűrjük ki, hogy a magyarázó változók körét bővítjük a kibocsátási réssel, hanem a függő változót változtatjuk meg, a ciklikusan kiigazított elsődleges egyenleg bevezetésével.



3.8 ábra Az államháztartás hiánymutatóinak alakulása a GDP százalékában. Forrás: AMECO, NGM

A ciklusok hatását ugyanis úgy tudjuk a legegyszerűbben kiszűrni, ha az eddig használt elsődleges egyenleg helyett a ciklikusan kiigazított elsődleges egyenleget magyarázzuk. Bár a használatával kapcsolatos problémákról egyre több szó esik (lásd Lewis, 2010 vagy Darvas – Kostyleva, 2011), a mutató célja éppen az, hogy a gazdasági ciklusok alakulásától független képet lehessen alkotni a költségvetési egyenlegről, illetve annak várható alakulásáról a kibocsátási rés esetleges záródásával. A vizsgálatot ugyanakkor

korlátozza, hogy a ciklikusan kiigazított elsődleges egyenlegre vonatkozó adatsor csak 1996-tól kezdve elérhető. Az új egyenleg az alábbi módon írható fel:

$$pb_cik_t = \beta_0 + \beta_1 d_{t-1} + \beta_2 pb_cik_{t-1} + \varepsilon \quad (34)$$

ahol a függő változó a ciklikusan kiigazított elsődleges egyenleg (pb_cik_t), az új magyarázó pedig a ciklikusan kiigazított elsődleges $t-1$ időszaki értéke (pb_cik_{t-1}).

$$pb_cik_t = -13,0973 + 0,1975 d_{t-1} + 0,5432 pb_cik_{t-1} \quad (35)$$

(-3,664)
(3,777)
(3,896)

Az így kapott eredmény arra utal, hogy a gazdasági ciklusok kiszűrésével növelhető a modell magyarázó ereje. Ami a reakciófüggvényen alapuló elemzés lényegét érinti, növekedett az államadósság szignifikanciája, és emelkedett a regressziós együttható is. Mivel az első évben a teljes alkalmazkodás 46 százaléka történik meg, ha 10 százalékponttal nő (csökken) a GDP-arányos államadósság, akkor a GDP-arányos ciklikusan kiigazított elsődleges egyenleg az első évben 2 százalékponttal, hosszú távon pedig 4,3 százalékponttal javul (romlik).

Kapott eredményeink összhangban vannak a korábbi kutatások megállapításaival. Izak (2009) korábban elvégezte a reakciófüggvényen alapuló vizsgálatot mind a 10 kelet-közép-európai országra, amely 2004-ben vagy 2007-ben csatlakott az Európai Unióhoz. A magyar adatokkal kapcsolatban ő is szignifikánsnak ítélte az államadósság hatását, a regressziós együttható pedig azért lehetett valamelyest nagyobb ($-0,2359$), mert a vizsgált időszakok nem fedik pontosan egymást.³¹ Bár egy későbbi vizsgálatában a Câmpeanu – Stoian szerzőpáros (2010) nem találta szignifikánsnak a magyar államadósság első differenciájának magyarázóerejét az elsődleges egyenleg alakulásában, ez indokoltnak tűnik annak fényében, hogy ők a 2000–2008 közötti időszakra korlátozták a vizsgálatot, mely periódus legnagyobb részében magas hiány mellett növekedett az államadósság.

A reakciófüggvényen alapuló vizsgálat eredménye a fenntarthatóságon túl további következtetések levonására is alkalmas lehet. A kapott reakciófüggvények, mint viselkedési függvények is felhasználhatók, s így fontos szabályszerűségek

³¹ Az említett tanulmány érdekes megállapítása, hogy a vizsgált országok közül egyedül Magyarországon mutatható ki szignifikáns kapcsolat az egyenleg és az adósság között. Ez talán azzal magyarázható, hogy a régióban nálunk a legmagasabb az államadósság, és amíg ez utóbbi nem ér el egy kritikus szintet, addig felesleges fiskális szigorítással reagálni az adósság növekedésére.

megfogalmazásában segíthetnek. Ehhez először írjuk fel az adósságra vonatkozó nagyon leegyszerűsített általános képletet:

$$d_t = d_{t-1} + \left(\frac{r_{t-1} - g_t}{1 + g_t} \right) d_{t-1} - pb_t \quad (36)$$

Ahol r a reálkamat, g pedig a reálnövekedés üteme. Fontos hangsúlyozni, hogy esetünkben a reálkamatot az alábbi módon számszerűsítjük $r_{t-1} = i_{t-1} - \pi_t$, ami azt jelzi, hogy az inflációval szemben a nominális kamathoz hasonlóan a reálkamat is előretekintő, ezért a t időszaki adósság(változás) a $t-1$ időszaki reálkamattól (is) függ. Továbbiakban legyen a dinamikus tag $\frac{r_{t-1} - g_t}{1 + g_t} = u_t$, így megkapjuk, hogy

$$d_t = (1 + u_t)d_{t-1} - pb_t \quad (37)$$

Ezek után az (31) egyenletben szereplő regressziós együtthatókat jelöljük $\beta_0; \beta_1; \beta_2$ formulákkal:

$$pb_t = \beta_0 + \beta_1 d_{t-1} + \beta_2 pb_{t-1} \quad (38)$$

Most nézzük meg a (37) és a (38) egyenlet segítségével, hogy hol van az államadósság és az elsődleges egyenleg fixpontja, ahol:

$$pb_t = pb_{t-1} = x \quad (39)$$

$$d_t = d_{t-1} = y \quad (40)$$

Ezek után oldjuk meg az alábbi egyenletrendszert:

$$x = \beta_0 + \beta_1 y + \beta_2 x \quad (41)$$

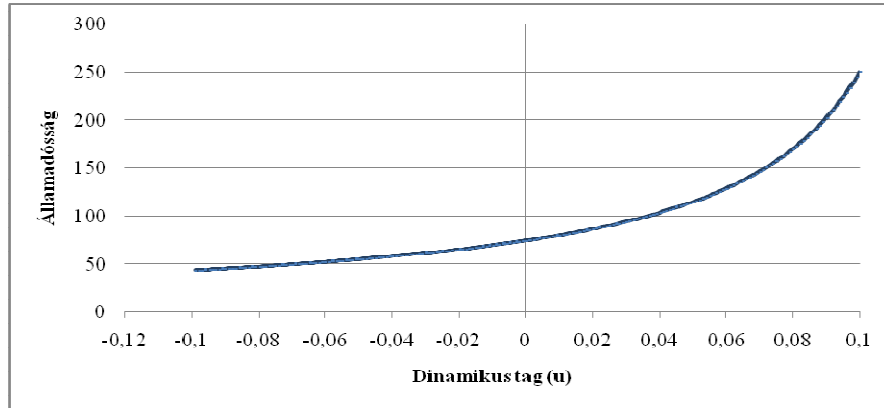
$$y = (1 + u)y - x \quad (42)$$

$$x = \frac{\beta_0 + \beta_1 y}{1 - \beta_2} \quad (43)$$

$$y = (1 + u)y - \frac{\beta_0 + \beta_1 y}{1 - \beta_2} \quad (44)$$

$$y = \frac{\beta_0}{u(1 - \beta_2) - \beta_1} \quad (45)$$

Az (45) egyenlet és a magyar gazdaságpolitikai reakciófüggvény (31) segítségével felvázolható, hogy különböző u -k esetén hol van a magyar államadósság fix pontja:



3.9 ábra Az államadósság fix pontja az u különböző értékei mellett (GDP %). *Forrás: saját szerkesztés*

Ebből az derül ki, hogy abban az esetben, ha a reálkamat éppen megegyezik a reálnövekedés ütemével, akkor a magyar államadósság fix pontja GDP-arányosan 74,6 százalék, azaz e felé konvergál a folyamat. Mivel az u a nevezőben van, így a dinamikus tag növekedésével gyorsulva nő az államadósság fix pontja, egészen 0,14-ig, utána az államadósság fix pontja negatív lesz, azaz nettó hitelezővé válik az állam.

3.2.2. A dinamikus tag vizsgálata

A fenntarthatósági elemzések másik gyakori típusa a dinamikus tag, azaz a reálkamat és a reálnövekedés különbségének vizsgálatára épül (lásd például Callen et al., 2003; Lewis, 2010). Az ilyen típusú munkák azon az összefüggésen alapulnak, hogy az államadósság változását leíró legegyszerűbb képletekben az államadósság korábbi értéke mellett a reálkamat, a növekedés és az elsődleges egyenleg szerepel.

$$\Delta b = \frac{r - g}{1 + g} b_{t-1} + p b_t \quad (46)$$

A továbbiakban az eddigiekhez hasonlóan az alábbi módon definiáljuk a dinamikus tagot:

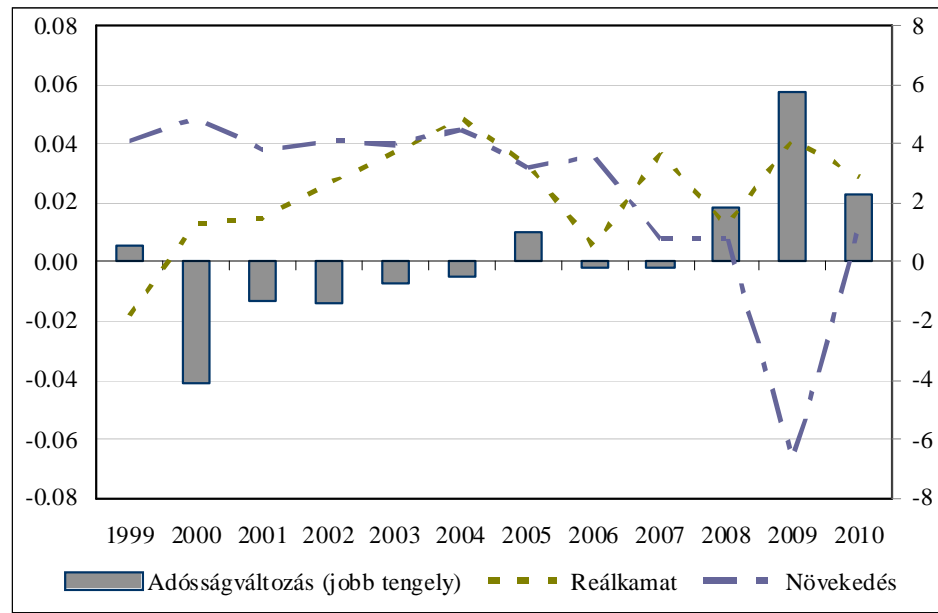
$$u = \frac{r - g}{1 + g} \quad (47)$$

A dinamikus tag, az elsődleges egyenleg és az államadósság kapcsolatának egyik legfőbb sajátossága, hogy ha az előbbi kettőt rögzítjük, akkor megkapjuk az államadósság egyensúlyi pontját. Ahogyan ezt Mellár (2002) is részletesen bemutatta, annak függvényében, hogy az elsődleges egyenleg pozitív vagy negatív, illetve a dinamikus tag pozitív vagy negatív, négy esetet különböztetünk meg. Ha a dinamikus tag pozitív, azaz a reálkamat meghaladja a növekedés ütemét akkor az egyensúlyi pont deficités költségvetés esetében negatív, szufficites költségvetés esetén pozitív, ám egyik esetben sem stabil. Ha a dinamikus tag negatív, akkor mindenképp stabil az egyensúlyi pont, és értéke nagyobb a nullánál, ha deficités a költségvetés és kisebb, ha szufficites.

Miután bemutattuk, hogy a dinamikus tag értéke, különös tekintettel az előjelére, milyen módon befolyásolja az államadósság alakulását, a kapott összefüggéseket használjuk fel a fenntarthatóság vizsgálatához. Első lépésben nézzük meg, miként alakult Magyarországon a dinamikus tag. Fontos hangsúlyozni, hogy esetünkben a reálkamatot az alábbi módon számszerűsítjük $r_{t-1} = i_{t-1} - \pi_t$, ami azt jelzi, hogy az inflációval szemben a nominális kamathoz hasonlóan a reálkamat is előretekintő, ezért a t időszaki adósság(változás) a $t-1$ időszaki reálkamattól (is) függ.

A vizsgált időszak elején a gazdasági növekedés üteme jelentős mértékben meghaladta a reálkamatot. Ez azt jelenti, hogy a dinamikus tag önmagában csökkentette az államadósságot, és ilyen feltételek mellett akár egy viszonylag jelentős elsődleges hiány mellett sem növekedett volna az államadósság.

A kétezres évek elején ez a tendencia elhalványult, és néhány kivételes évtől eltekintve a dinamikus tag kismértékben csökkentette az államadósságot. Ez azonban csak a gazdasági válság kitöréséig volt így: a 2009-es évben elszenvedett recesszió jelentősen megemelte a dinamikus tagot, mely önmagában majdnem 6 százalékponttal növelte a GDP-arányos államadósságot.



3.10 ábra A dinamikus tag szerkezete és hatása a GDP-arányos államadósságra. Az adósságváltozás kizárólag a dinamikus tag hatását mutatja. *Forrás: saját számítás a KSH az AMECO alapján*

Összességében tehát azt lehet elmondani az elmúlt 12 évről, hogy a dinamikus tag átlagos értéke közel állt a nullához (0,002), és az adósság növekedésére gyakorolt átlagos hatása is rendkívül csekély (GDP-arányosan 0,32) volt. A kép természetesen kedvezőbb, ha a válság által sújtott utolsó három év nélkül vizsgáljuk az elmúlt periódust. Ebben az esetben kijelenthető, hogy a dinamikus tag negatív értéke (–0,013) évente GDP-arányosan átlagosan 0,73 százalékponttal csökkentette az államadósságot. Fontos azonban hangsúlyozni, hogy a kapott eredmények rendkívül érzékenyek a reálkamat számítási módjára, így inkább azt az általános képet érdemes hangsúlyozni, hogy a dinamikus tag a válság előtti években kismértékben, de kedvezően alakult, míg a válság alatt jelentősen hozzájárult az eladósodáshoz.

A dinamikus tag számszerűsítése után térjünk vissza a fenntarthatóság vizsgálatához. Ebben első lépésként érdemes Blanchard (1990) munkájára támaszkodunk, aki bevezette az elsődleges költségvetés rés (primary gap) fogalmát. Az eljárás lényege, hogy a dinamikus tag múltbeli adataihoz hozzárendeljük azt az elsődleges egyenleget, mely stabilizálná az államadósságot, és ezt kivonjuk az aktuális egyenlegből. Amennyiben a valódi egyenleg jobb, mint a kalkulált, azaz pozitív a rés, akkor az államadósság fenntartható, fordított esetben viszont az államadósság fenntarthatóságához szükség van további beavatkozásra.

3.2 táblázat Az elsődleges költségvetési rés számítása. *Forrás: saját számítás*

Induló államadósság (GDP %)	Átlagolt periódus	Dinamikus tag	Kalkulált elsődleges egyenleg	Aktuális elsődleges egyenleg (2010)	Elsődleges költségvetési rés
80,2	1999–2010	0,002	0,2	0	–0,2
80,2	1999–2007	–0,013	–1,0	0	1,0

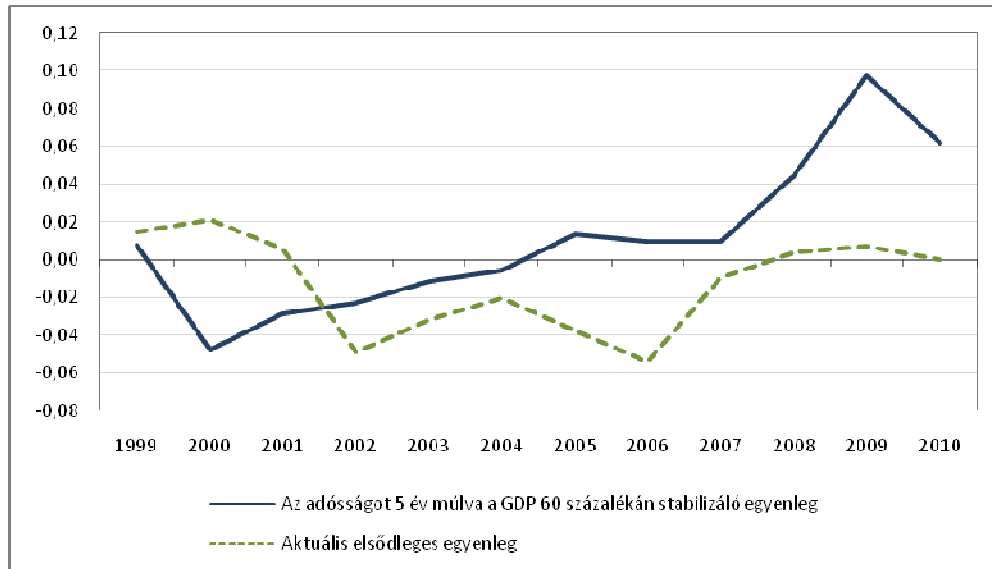
Az elmúlt 12 év magyar adatai alapján az átlagos dinamikus tag mellett a 2010 végén mért 80,2 százalékos államadósság stabilizálásához GDP-arányosan 0,2 százalékos elsődleges többlet szükséges. Ez nagyságrendileg megegyezik a 2010-es elsődleges egyenleggel, ami azt jelenti, hogy az elmúlt évekre jellemző 4 százalék körüli államháztartási hiány nagyjából elegendő az államadósság stabilizálásához. Bár a gazdasági válságok változó időközönként vissza-visszatérnek, érdemes a fenti vizsgálatot úgy is elvégezni, hogy az átlagos dinamikus tag kiszámításánál figyelmen kívül hagyjuk a válság által leginkább sújtott utolsó három évet. Ebben az esetben a jelenlegi államadósság stabilizálásához szükséges elsődleges egyenleg –1,0 azaz deficitet is megenged, ami azt jelenti, hogy ha a teljes hiány kisebb mint 5 százalék, akkor Blanchard-féle megközelítés szerint már fenntartható az államadósság.

A magyar gazdaságpolitika esetében azonban nem lehet elégséges célként tekinteni a GDP-arányos államadósság stabilizálására. Ezt diktálja egyrészt az Európai Unió felé vállalt kötelezettségünk, másrészt az a jelentős teher, amit az adóbevételek közel tíz százalékát kitevő éves kamatfizetés jelent a költségvetés számára. A továbbiakban éppen ezért a fenntarthatóság kritériuma a GDP-arányos államadósság 60 százalék alá történő csökkentése, illetve az e szintet meghaladó növekedésének megakadályozása lesz.

Előbb azt vizsgáljuk meg, hogy az elmúlt 12 évben az adott időszak dinamikusan tag mellett mekkora elsődleges egyenlegre lett volna szükséges ahhoz, hogy az államadósság öt éven belül 60 százalékon stabilizálódjon. Az árfolyamváltozást és az GDP-arányos államadósságra ható egyéb tényezőket ebben a vizsgálatban figyelmen kívül hagyjuk, a kalkulált elsődleges egyenleg kiszámításához a Pápa-Valentinyi (2008) szerzőpáros által használt képletet leegyszerűsített változatát használjuk:

$$\overline{pb} = \left(\frac{1+r}{1+g} - 1 \right) \frac{\left(\frac{1+r}{1+g} \right)^n - \frac{b^*}{b}}{\left(\frac{1+r}{1+g} \right)^n - 1} b \quad (48)$$

ahol \overline{pb} az az elsődleges egyenleg, amely mellett a GDP-arányos államadósságot n időszak alatt b^* szinten képes stabilizálni a kormány. Esetünkben azt az elsődleges egyenleget számoltuk ki minden évre, amely az adott évi dinamikus tag rögzítése mellett az államadósságot öt év múlva a GDP 60 százalékán stabilizálta volna.



3.11 ábra a kalkulált és a tényleges elsődleges egyenleg a GDP százalékában. *Forrás: saját számítás*

Az eredményből kiolvasható, hogy a fenntarthatóság szempontjából 2001/2002-ben volt a fordulópont. Innentől kezdve a vizsgált időszak végéig rendre elmarad az elsődleges egyenleg a szükségestől, és hiába javult jelentősen az utolsó négy évben a költségvetés pozíciója, a recesszió miatt a dinamikus tag értéke megemelkedett, így a 60 százalékos GDP-arányos államadósság eléréséhez szükséges többlet is növekedett.

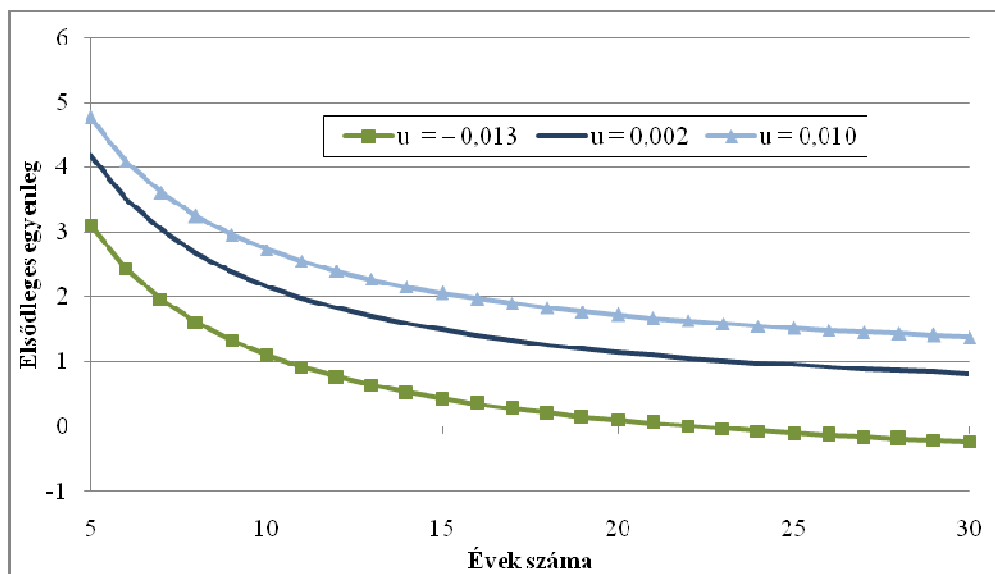
A következő lépésben azt vizsgáljuk meg, hogy az elmúlt időszakokban mért dinamikus tagok mellett attól függően, hogy hány év alatt akarjuk elérni, hogy GDP-arányosan 60 százalék alá csökkenjen az államadósság, mekkora elsődleges egyenleget kell kigazdálkodnia a költségvetésnek. Ehhez a legmegfelelőbb módszer a Burnside (2004) által alkalmazott eljárás, amely az alábbi képleten alapul:

$$x_t = u \frac{(1+u)^j b_t - b^*}{(1+u)^j - 1} \quad (49)$$

ahol:

$$u = \frac{r - g}{1 + g} \quad (50)$$

Az egyenletben szereplő b_t a jelenlegi GDP-arányos államadósság, b^* az az államadósság, amelyet J időszak alatt el akarunk érni, és az ehhez szükséges elsődleges egyenleg x . Az r továbbra is a reálkamatot, a g pedig a reálnövekedést jelenti. A (49) egyenletet három különböző u esetén számoltuk ki a magyar adatokra. A legkedvezőbb esetben ($u = -0,013$) a dinamikus tag megegyezik az 1999-ig 2007-ig tartó időszakra kalkulált átlagos dinamikus taggal, azaz a múltbeli adatokból kiszűrtük a válság hatását. Ebben az esetben GDP-arányosan 3,1 százalékos többletet kell kigazdálkodnia a költségvetésnek, ha 5 év alatt akarja a 2010. év végi 80,2 százalékról 60 százalékra csökkenteni a GDP-arányos államadósságot, ha azonban 10 évet szán rá, akkor az ehhez szükséges elsődleges többlet már csak 1,1 százalék, 20 év esetén pedig 0,1 százalék.



3.12 ábra A 60 százalékos államadósság eléréséhez szükséges elsődleges egyenlegek*. Forrás: Saját-számítás

*A vízszintes tengelyen szerepel a GDP-arányosan 60 százalékos államadósság elérésére tervezett évek száma, a függőleges tengelyen pedig az ehhez szükséges elsődleges egyenleg

A középtas forgatókönyvben a dinamikus tag értéke megegyezik az elmúlt 12 év átlagával ($u = 0,002$). Ebben az esetben 4,2 százalékos elsődleges többletet kell kigazdálkodni a költségvetésnek ahhoz, hogy öt év alatt 60 százalékra csökkenjen a GDP-arányos államadósság, míg ha 10, illetve 20 év alatt akarja elérni a kívánt

szintet, akkor GDP-arányosan 2,2, illetve 1,2 százalékos lehet az államháztartás elsődleges többlete.

A legkedvezőtlenebb forgatókönyvben azzal számoltunk, hogy a jövőben átlagosan 1 százalékkal haladja meg a reálkamat a növekedés ütemét. Ebben az esetben 4,8 százalékos elsődleges többletre van szükség ahhoz, hogy öt év alatt elérjük a 60 százalékos GDP-arányos szintet, míg ha 10 vagy 20 év alatt akarunk ugyanide eljutni, akkor 2,7, illetve 1,7 százalékos elsődleges többletet kell kigazdálkodnia az államháztartásnak.

Miután 2010-ben az államháztartás elsődleges egyenlege 0 volt, az idei többlet pedig a tervek szerint GDP-arányosan 0,7 százalékos lesz, azt lehet mondani, hogy a legkedvezőbb forgatókönyv szerint 12, illetve 19 év alatt csökken az államadósság GDP-arányosan 60 százalékra – attól függően, hogy a 2010-es vagy a 2011-es egyenleggel számolunk – míg a középútas és a pesszimista forgatókönyv szerint is több mint 30 évre lesz szükség a célzott szint eléréséhez.

Vizsgálatunk eredményei illeszkednek az e területre vonatkozó korábbi tudományos munkák megállapításaihoz (lásd Aizenman – Pasricha, 2010). Az Aristovnik – Bercic szerzőpáros (2007) ugyan nagyobb negatív részt számolt, ám ez azzal magyarázható, hogy ők a 2004-es adatok alapján készítették becslést, amikor a magyar költségvetés pozíciója rosszabb volt, mint 2010-ben. Azt a megállapításunkat viszont Lewis (2010) is megerősíti egy friss tanulmányában, hogy – míg az adósság szinten tartásához nincs szükség nagy kiigazításra – ahhoz, hogy viszonylag rövid idő alatt 60 százalék alá csökkenjen az államadósság, jelentősen kellene javítani a költségvetés pozícióján.

3.3. Következtetések

A magyar államadósság alakulása szempontjából az elmúlt 12 év három különböző időszakra bontható. Az elsődleges egyenleg és a dinamikus tag egyaránt hozzájárult ahhoz, hogy 2001-ig közel 10 százalékponttal csökkent a GDP-arányos államadósság 62,0-ról 52,2 százalékra. A következő öt évben úgy növekedett több mint 13 százalékponttal az adósság, hogy az kizárólag a költségvetési gazdálkodásra vezethető vissza, a többi tényező (dinamikus tag, egyéb tételek) még mérsékelte is az eladósodást. Teljesen más okok miatt, de a vizsgált időszak utolsó négy évében tovább nőtt a GDP-arányos államadósság 14,9 százalékkal 80,6 százalékra. Ez elsősorban a GDP visszaesésével magyarázható, de

hozzájárult az adósságszint további emelkedéséhez a devizatartalék növekedése, valamint az árfolyamváltozás hatása is.

Az államadósság fenntarthatóságával kapcsolatban a reakciófüggvényen alapuló vizsgálat eredményeinek tükrében két fontos megállapítást tehetünk. Egyrészt kimutatható a kapcsolat az államadósság és az elsődleges egyenleg között, azaz az elmúlt két évtized gazdaságpolitikájában felfedezhető egyfajta korrekciós mechanizmus, ami mindenképp hozzájárul a folyamat fenntarthatóságához. Másrészt azonban e korrekciós mechanizmus (azaz a regressziós együttható nagysága) rövid és hosszú távon is meglehetősen alacsony. Miközben az 1-es érték jelenti a teljes korrekciót, azaz hogy az adósság növekedését az elsődleges egyenleg javulása teljes mértékben kompenzálja, addig a magyar adatokon különböző paraméterek mellett elvégzett vizsgálatok eredménye 0,08 és 0,43 közötti szóródik.

A dinamikus tag vizsgálata alapján ki lehet jelenteni, hogy az elmúlt másfél évtizedben a reálkamat és a reálnövekedés különbsége, azaz a dinamikus tag összességében nem játszott jelentős szerepet eladósodásban. Ha a gazdasági válság által érintett 2008-10 közötti időszaktól eltekintünk, akkor az átlagos dinamikus tag kis mértékben még csökkentette is az adósságot. A jövőre vonatkozólag azt lehet mondani, hogy az elmúlt időszakban mért dinamikus tagok átlagos értéke mellett a legutolsó lezárt év (2010) egyensúly közeli elsődleges egyenlege elegendő ahhoz, hogy az adósság ne növekedjen tovább, azonban ha azt tekintjük a fenntarthatóság kritériumának, hogy a GDP-arányos államadósság nagyjából 10 éve alatt 60 százalékra csökkenjen, akkor 1-2 százalékponttal még javítani kell a 2010-es elsődleges egyenlegen.

4. Szimulációk 2040-ig

A korábbi fejezetekben igyekeztünk részletesen bemutatni, hogy a legfontosabb tényezők milyen csatornákon keresztül, milyen módon befolyásolják a GDP-arányos államadósság alakulását. Emellett a különböző elméletek segítségével azt vizsgáltuk meg, hogy a múltbeli, illetve az azok alapján a jövőre kivetített folyamatok bizonyos feltételek mellett fenntarthatónak tekinthetők-e, vagy sem. Ebben a fejezetben a már feltárt összefüggések felhasználásával, különböző forgatókönyvek mentén készítünk kivetítéseket a GDP-arányos államadósság alakulásáról 2040-ig. Az adósság-szimuláció készítése lehetőséget teremt ahhoz is, hogy az államadósság lehetséges pályáinak felvázolásához felhasználjuk a gazdasági növekedésre vonatkozó, a makrogazdasági fenntarthatóságról szóló részben szereplő hosszú távú előrejelzéseket. A szimuláció során az alábbi, leegyszerűsített egyenletről indultunk ki:

$$b_t = \frac{(1 + r_{t-1})}{(1 + g_t)} b_{t-1} - pb_t \quad (51)$$

Amelyben b és pb sorrendben a GDP-arányos államadósságot, illetve elsődleges egyenleget jelöli, r a reálkamatot, g pedig a növekedést. A szimuláció úgy épül fel, hogy a három magyarázó változó (elsődleges egyenleg, reálkamat, növekedés) mindegyikére készítünk egy alappályát, és ezek együttese lesz az államadóssághoz tartozó alappálya. Ezek után a három változó közül mindig rögzítünk kettőt, a harmadik változó alakulására pedig több különböző forgatókönyvet készítünk, kiszámolva mindegyik esetben az államadósság változását. Így érzékeltetni tudjuk, hogy az egyes tényezők változása az alappályához képest hogyan hat az államadósság alakulására a másik két tényező változatlansága mellett.

4.1. Alappálya

A növekedési kivetítés alapja a második fejezetben használt semi-endogén növekedési modell konvergencia-pályája, ami a beruházási ráta, a népesség növekedése, illetve a K+F foglalkoztatottak számának függvényében határozza meg a gazdaság kiegyensúlyozott

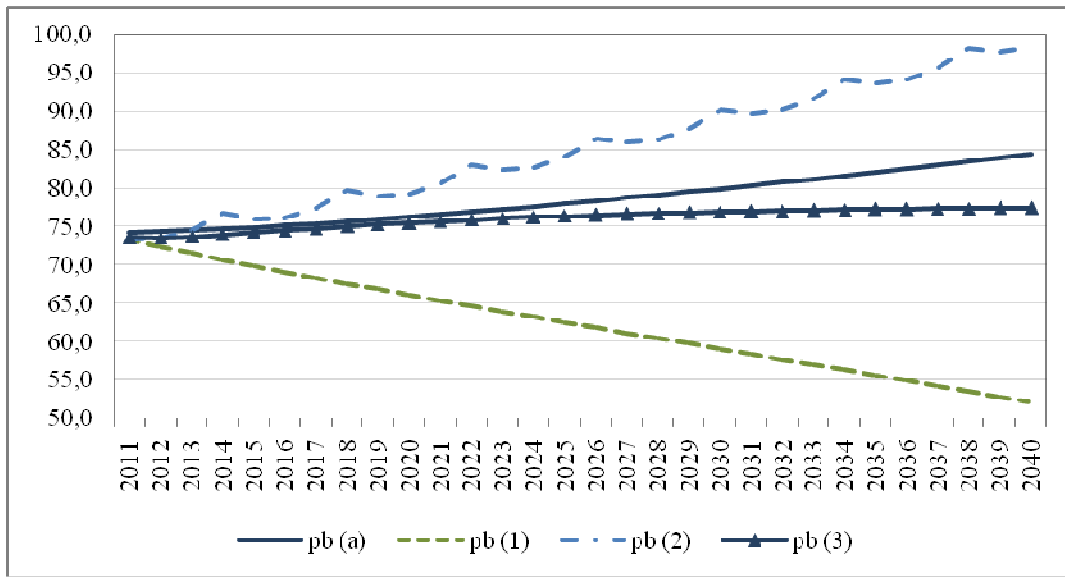
növekedési pályáját, illetve a tranzíciós dinamikát. A $g(a)$ -val jelölt alappálya kialakításakor 21,3 százalékos beruházási rátával számoltunk, mely megegyezik az 1995-2009-ig tartó időszak átlagával. A népességcsökkenés éves üteme a KSH Népeségtudományi Intézete által számolt előrejelzésnek megfelelően 0,6 százalék. A munkakiegészítő technológiai növekedés üteme pedig 2,5 százalék, ami konzisztens a kutatók-fejlesztők létszámának várható bővülésével. A $pb(a)$ -val jelölt GDP-arányos elsődleges egyenleg az alappálya esetén 0. Ez kedvezőbb ugyan, mint az elmúlt 12 év átlaga (-1,3 százalék), ám egyrészt megegyezik 2010-es értékkel, másrészt úgy ítéljük meg, hogy a 2002 és 2006 között folytatott rendkívül expanzív, deficitese költségvetési politika folytatását sem a pénzü piacok, sem az Európai Unió nem támogatná, ezért indokoltnak látunk egy ennél kedvezőbb forgatókönyvvel számolni az alappályához. Az $r(a)$ -val jelölt reálkamatt az alappálya esetében 2,5 százalék, ami egyenlő az 1998 és 2010 közötti időszak átlagával. A szimulációk során figyelembe vettük a magánnyugdíj-pénztári vagyomból tervezett adósságcsökkentési terveket, méghozzá úgy, hogy a teljes adósságcsökkentést 2011-re számoltuk el.³² (A részletes számsorokat lásd a D) Függelékben). Mivel az alappálya esetén a növekedési ütem végig elmarad a reálkamattól, a GDP-arányos államadósság folyamatosan növekszik és 2040-re eléri a 83,6 százalékot (lásd 4.1 ábra).

4.2. Elsődleges egyenleg

Az alappálya mellett három forgatókönyvet készítettünk az elsődleges egyenleg várható alakulásáról. A legkedvezőbb esetben $[pb(1)]$ az előrejelzési horizonton végig szufficites az elsődleges egyenleg, a többlet pedig GDP-arányosan egy százalék, ami még a jelenlegi adósság mellett is biztosítja, hogy a teljes hiány ne haladja meg a maastrichti szerződésben előírt 3 százalékot. Ebben az esetben az adósság fokozatosan csökken és 2040-re éri el az 52,1 százalékot.

A második forgatókönyv szerint $[pb(2)]$ az elsődleges egyenleg az 1994 és 2006 közötti periódushoz hasonlóan követi a választási ciklusok alakulását: GDP-arányosan -2 és +1 százalék között ingadozik, négyévente a feltételezett választások évében a legnagyobb hiány, utána javul két évig az egyenleg, majd újra romlik. Így a vizsgált időszak végére GDP-arányosan 98,4 százalékra nő az államadósság.

³² A nyugdíjvagyomból a 2011-es költségvetésben szereplő GDP-arányosan 1,9 százalék mellett a további adósságcsökkentésre szánt összeg nagysága a 2011. áprilisi Konvergencia Program szerint 7,1 százalék GDP-arányosan. Ebből azonban 2,4 százalékot 2012-13-ban fordít adósságcsökkentésre a kormány.



4.1 ábra Az alappálya és a különböző elsődleges egyenlegek hatása a GDP-arányos államadósságra.
Forrás: saját számítás

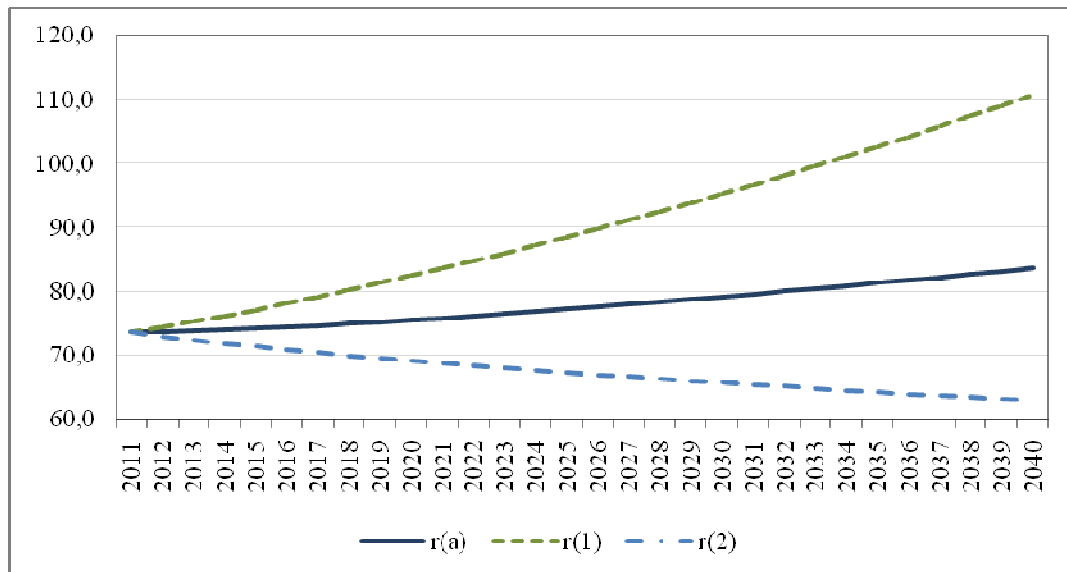
A harmadik forgatókönyv [pb(3)] esetében a korábban kalkulált viselkedési (34) egyenlet alapján határoztuk meg az elsődleges egyenleget, a korábbi adósságszint és az előző évi egyenleg függvényében. Ezzel magyarázható, hogy ilyen viselkedési paraméterek mellett annak ellenére sem emelkedik lényegesen az adósság, hogy a dinamikus tag pozitív, azaz csökkenti az államadósságot. A vizsgált időszak végén a GDP-arányos államadósság 77,5 százalék.

4.3. Reálkamat

Mivel a dinamikus tagnak döntős szerepe van az államadósság alakulásában (lásd a korábbi fejezeteket), a reálkamat megváltozása jelentősen befolyásolja az államadósság alakulását. Ha az alappályához kapcsolódó 2,5 százalékos reálkamat 1 százalékponttal magasabb [r(1)] végig a vizsgált időszakban, akkor 2040-re a GDP-arányos államadósság 111 százalékra növekszik.

Abban az esetben viszont, ha a reálkamat csak 1,5 százalék [r(2)], azaz néhány tizedszázalékkal elmarad az alappályához tartozó növekedési ütemtől, akkor vizsgált időszak végére 63 százalékra csökken a GDP-arányos államadósság. A két pálya közötti eltérés nagysága rámutat arra, hogy a szimuláció rendkívül érzékeny a dinamikus tag, illetve

az azt befolyásoló tényezők alakulására. Emellett azt is fontos hangsúlyozni, hogy a reálkamat nagyságát érdemben befolyásolja a kiszámítás módja.



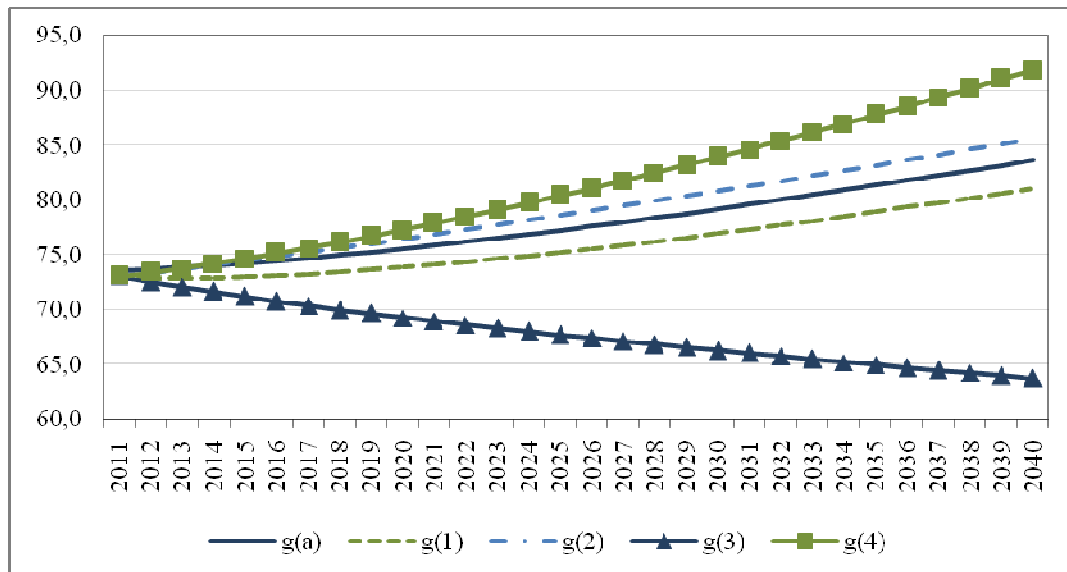
4.2 ábra A reálkamat hatása az államadósság alakulására a GDP-arányos államadósságra. Forrás: saját számítás

4.4. Gazdasági növekedés

Az alappálya mellett a növekedésre vonatkozóan négy alternatív pályát, és annak hatásait mutatjuk be. Az első két scenárió a beruházási rátában tér el az alappályától: az optimista verzióban [g(1)] 30, míg a pesszimistában [g(2)] a beruházási ráta 15 százalékos szintjét tesszük fel. Bár ezáltal a hosszú távú növekedés rátája nem változott meg, a magasabb beruházási ráta ideiglenesen magasabb növekedést von maga után. Ez a hatásukban is tükröződik: az optimista pálya esetén némileg alacsonyabb (81,1), a pesszimista pálya esetén némileg magasabb (85,6) a GDP-arányos államadósság a vizsgált időszak végére.

A másik fontos tényező, mely a foglalkoztatáson keresztül befolyásolja a gazdasági növekedés alakulását, a népesség természetes szaporulata. Az egyik forgatókönyvben [g(3)] azt feltételezzük, hogy a vizsgált periódus végéig, azaz 2040-ig az éves szinten várhatóan 0,6 százalékos aktív korú népességfogyás megáll és a 15-64 éves korosztály létszáma stabilizálódik. A népesség növekedési rátájának megváltozása alapvetően befolyásolja a tudás bővülését is, így a munkakiegészítő technikai haladás rátája, vagyis a

kiegyensúlyozott növekedési pályán megfigyelhető egy főre eső GDP növekedése gyorsul, és ennek eredményeképpen a GDP-arányos államadósság 2040-re 63,8 százalékra csökken.



4.3 ábra A növekedés hatása az államadósság alakulására a GDP-arányos államadósságra. Forrás: saját számítás

Kiszámítottuk annak a hatását is, ha az aktív korú népesség fogyasztását nem sikerül a foglalkoztatás bővítésével megállítani [g(4)]. Ebben az esetben a GDP-arányos államadósság 91,3 százalékra emelkedik 2040-re.

5. Irodalom

- Ábel I. – Kóbor Á. (2011): Növekedés, deficit és adósság – fenntartható keretben. *Közgazdasági Szemle*, Vol. LVIII, 511-528 o.
- Ács, Zoltán – Varga, Attila (2000): Térbeliség, endogén növekedés és innováció. *Tér és Társadalom*, 4. szám.
- Abdih Y. – Joutz, F. (2005): Relating the Knowledge Production Function to Total Factor Productivity: An Endogenous Growth Puzzle. IMF Working Paper/05/74.
- Abramovitz, M. (1956): Resource and output trend in the US since 1870. *American Economic Review*, 46: 2.
- Aizenman, J. – Pasricha, G. (2010): Fiscal Fragility: What the Past may say about the Future. NBRE Working paper No. 16478.
- Agnello, L. – Sousa, R. M. (2009): The Determinants of Public Deficit Volatility. European Central Bank Working Paper, No. 1042.
- Alesina, A. – Perotti, R. (1994): The Political Economy of Budget Deficits. IMF Staff Papers 42. 1–37.
- Alesina, A. - Tabellini, G. (1990): Voting on the Budget Deficit. *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 80 (1): 37-49, March.
- Antal, J. (2006): Külső adósságdinamika. MNB-tanulmányok, 51. Magyar Nemzeti Bank, Budapest.
- Ardagna, S. – Caselli, F. – Lane, T. (2004): Fiscal Discipline and the Cost of Public Debt Service: Some Estimates for OECD Countries. ECB WP 411.
- Attfield, C. – Temple, J. R. W. (2010): Balanced growth and the great ratios: New evidence for the US and UK. *Journal of Macroeconomics*, 32: 937–356.
- Balatoni, András (2008): Monetáris politika Magyarországon, 1987–2007. *Ecostat-Műhely*, február.
- Baldacci, E. – Gupta, S. – Mulas-Granados, C. (2010): Restoring Debt Sustainability After Crises: Implications for the Fiscal Mix. IMF Working Paper WP/10/232 1-36.
- Baldacci, E. – Kumar, M. S. (2010): Fiscal Deficits, Public Debt, and Sovereign Bond Yields. IMF Working Paper. WP/10/184.
- Barabás, Gy. – Hamecz, I. – Neményi, J. (1998): A költségvetés finanszírozási rendszerének átalakítása és az eladósodás megfékezése II. *Közgazdasági Szemle*, XLV. évf. 789–802.

- Barro, R. J. (1974): Are Government Bonds Net Wealth? *Journal of Political Economy* 1095–1118.
- Barro, R. J. – Sala-i-Martin (2003): *Economic growth*. 2nd Edition, Cambridge, MA, MIT Press.
- Basu, S. (1996): Procyclical Productivity, Increasing Returns or Cyclical Utilization? *Quarterly Journal of Economics*.
- Bessenyei, István (1995): A gazdasági növekedés alapvető elméletei. *JPTE*, Pécs.
- Bessenyei, István (2005): Does market value maximalization affect the order of resource exploitation? *Economic Modelling*, vol. 22: 1090-1104.
- Bessenyei, István (2007): A makroökonomia és a makrogazdasági politika újabb elméletei. *PTE KTK*, Pécs.
- Benhabib, J. – Spiegel, M. (1994): The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross Country Data. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 34: 143-173.
- Bíró, Anikó – Elek, Péter – Vincze, János (2007): Szimulációk és érzékenységvizsgálatok a magyar gazdaság egy közép méretű makromodelljével. *Közgazdasági Szemle*, 54. évf. 9. szám, 774–799.
- Blanchard, O. (1990). Suggestions for a New Set of Fiscal Indicators. *Economics Department Working Paper 79*. Paris: OECD.
- Bognetti, G. – Ragazzi, G. (2009): EU New Member Countries: Public Sector Accounts and Convergence Criteria. *Economics of European Integration*. Working Paper 2009-20.
- Bohn, H. (1998): The Behavior Of U.S. Public Debt And Deficits. *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 113, (3): 949–963.
- Breschi, S. – Lissoni, F. (2001): Knowledge spillovers and local innovation system: A critical survey. *Industrial and Corporate Change*. 10: 975-1005.
- Buchanan, J. M. (1958): *Public Principles of Public Debt*. Homewood.
- Buchanan, J. M. – Richard E. W. (1977): *Democracy in Deficit: The Political Economy of Lord Keynes*, New York: Academic Press.
- Buday-Sántha, Attila (2006): *Környezetgazdálkodás*. *PTE KTK*, Pécs.
- Buiter, W. H. (1985): A Guide to Public Sector Debt and Deficits. *Economic Policy*, Vol. 21 (November), 14–79.
- Buiter, W. H. (2004): Fiscal Sustainability. Paper presented at The Egyptian Center for Economic Studies, October. <http://www.nber.org/~wbuiter/egypt.pdf>

- Burnside, C. (edit.) (2005): *Fiscal Sustainability in Theory and Practice: A Handbook*. Washington, DC. The World Bank Publications.
- Callen, T. – Terrones, M. – Debrun, X. – Daniel, J. – Allard, C. (2003): *Public Debt in Emerging Markets: Is It Too High? Chapter III*. World Economic Outlook.
- Câmpeanu, E. – Stoian, A. (2010): *Fiscal Policy Reaction in the Short Term for Assessing Fiscal Sustainability in the Long Run in Central and Eastern European Countries*. Czech Journal of Economics and Finance (Finance a uver), 2010, vol. 60, issue 6, 501–518.
- Cullis, J. G. – Jones, P. R. (2009): *Public Finance and Public Choice: Analytical Perspectives*. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press.
- Coe, D. T. – Helpmann, E. – Hoffmaier, A. W. (1997): *North-South R and D spillovers*. Economic Journal, March.
- Croce, E. – Juan-Ramon, H. V. (2003): *Assessing Fiscal Sustainability: A Cross-Country Comparison*. IMF Working Paper. WP/03/145.
- Czeglédi, Pál (2007): *A piaci intézmények és gazdasági növekedés: a modern osztrák iskola nézőpontja*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Czeti, T.– Hoffmann, M. (2006): *A magyar államadósság dinamikája: elemzés és szimulációk*. MNB-tanulmányok 50.
- Czike, A. O. (2010): *Az állampapír-piaci referenciahozamok a makrogazdaság tükrében*. Hitelintézeti Szemle, IX. évf. I. szám. 85 - 105. o.
- De Castro, F. – De Cos, P. H. (2002): *On the sustainability of the Spanish public budget performance*. Revista de Economía Pública 9–27.
- Daly, H. E. (1997): *Georgescu versus Solow/Stiglitz*. Ecological Economics, vol.: 22, 261-266.
- Darvas, Zs. – Kostyleva, V. (2011): *The fiscal and monetary institutions of CESEE countries*. Bruegel Working Paper.
- Darvas, Zs. – Simon András (1999): *Tőkeállomány, megtakarítás és gazdasági növekedés*. Közgazdasági Szemle, szeptember, 749–771.
- Darvas, Zs. – Vadas, G. (2003): *Univariate Potential Output Estimations for Hungary*. MNB Working Paper 2003/8.
- Denison, E. (1985): *Trends in American Economic Growth, 1929–1982*. Brookings Institution, Washington.
- Domar, E. D. (1957): *Essays on the Theory of Economic Growth*. Oxford University Press, New York.

- Easterly, W. – Levine, R. (2001): It's Not Factor Accumulation: Stylized Facts and Growth Models.
- Edwards, S. (1998): Openness, Trade Liberalization and Growth in Developing Countries. *Journal of Economic Literature*.
- Elmendorf, D. W. – Mankiw, N. G. (1998): Government Debt. In *Handbook of Macroeconomics* 1, part 3. 1615-1669.
- Frankel, J. A. – Romer, D. (1999): Does Trade Cause Growth? *American Economic Review*, 89 (3): 379–399.
- Georgescu N. (1972): *The Entropy Law and the Economic Process*. Harvard University Press, Cambridge MA.
- Gould, D. M. – Gruben, W. C. (1996): The role of intellectual property right sin economic growth. *Journal of Development Economics*. 48: 323–350.
- Greiner, A. – Koeller, U. – Semmler W. (2004): Debt sustainability in the European Monetary Union: Theory and empirical evidence for selected countries. CEM Working Paper, No. 71.
- Griliches, S. (1979): Issues in assessing the contribution of R&D to productivity growth. *Bell Journal of Economics*, Vol. 10: 92–116.
- Hall, G. J. - Sargent, T. J. (2010): Interest Rate Risk and Other Determinants of Post-WWII U.S. Government Debt/GDP Dynamics. NBER Working Papers 15702.
- Harrod, (1939): *An Essay in Dynamic Theory*. *Economic Journal*, March.
- Hodrick, R. J. – Prescott, E. C. (1997): Post-war U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*. 29 (1): 1–16.
- Horváth Gy. (1998): *Az Európai Unió regionális politikája*. Dialog Campus, Pécs
- Jackson, T. (2009): *Prosperity without Growth Sustainable Development Commission*
- Jones, Ch. (1995): Time Series Tests of Endogenous Growth Models. *Quarterly Journal of Economics*. 110 (2): 494–525.
- Jones, Ch. (2002 a.): Sources of Economic Growth in a World of Ideas. *American Economic Review*. Vol. 92. (1): 220–239.
- Jones, Ch. (2002 b.): *Introduction to Economic Growth*. Norton & Company, New York
- Jones, Ch. I. – Romer P. M. (2009): The New Kaldor Facts: Ideas, Institutions, and Human Capital. NBER Working Paper 15094.
- Izak, V. (2009): Primary Balance, Public Debt and Fiscal Variables in Postsocialist Members of the European Union. *Prague Economic Papers*. 2, 114–130.

- Kaldor, N. (1961): Capital Accumulation and Economic Growth. In: Lutz, F. A – Hauge, D. C. (Eds.) (1961): The Theory of Capital. St. Martins Press, 177–222.
- Karsai, Gábor (2006): Ciklus és trend a magyar gazdaságban 1995–2000 között. Közgazdasági Szemle, LIII. évf. 509–525.
- Kátai, Gábor (szerk.) (2009): Az alacsony aktivitás és foglalkoztatottság okai és következményei Magyarországon. MNB Tanulmányok 79.
- Kónya, T. István (2010): Növekedés és felzárkózás Magyarországon, 1995–2010. Kézirat.
- Kopányi, Mihály (szerk.) (1992): Mikroökonómia. Aula, Budapest.
- Kovács, Mihály András (2005): Hogyan hat az árfolyam? Az 1995-ös stabilizáció tanulságai és jelenlegi ismereteink. MNB Háttér tanulmányok 2005/6.
- Kun, J. (1996a): A seignior age és az államadósság terhei I. Közgazdasági Szemle, XLIII. évf. 783 - 804. o.
- Kun, J. (1996b): A seignior age és az államadósság terhei II.. Közgazdasági Szemle, XLIII. évf. 891 - 904. o.
- Kwan, Y. K. – Lai, E. L. (2003): Intellectual property rights protection and endogenous economic growth. Journal of Economic Dynamics & Control. Vol. 27: 853–273.
- Lerner, A. P. (1948): The Burden of the National Debt. In: Income, Employment, and Public Policy, New York: W. W. Norton. 255–275.
- Lewis, J. (2010): How has the Financial Crisis affected the Eurozone Accession Outlook in Central and Eastern Europe? DNB Working Paper No. 253. Amsterdam, The Netherlands.
- Mankiw, N. G. (1995): The Growth of Nations. Brookings Papers On Economic Activity 1., 2. 275–326.
- Meadows, D. H. (1972): Limits to Growth. London, Earth Island.
- Mellár, Tamás (1997): Egyensúly és/vagy növekedés, Közgazdasági Szemle, 44. 474–487. o.
- Mellár, Tamás (2002): Néhány megjegyzés az adósságdinamikához. Közgazdasági Szemle, Vol. XLIX, 725–740.
- Muraközy, László (2004): Már megint egy rendszerváltás – Történelmi tanulságok és tanulatlanságok. Competitio Könyvek 2. Debrecen, Debreceni Egyetem Közgazdaságtudományi Kar.
- Musgrave, R. A. (1959): The Theory of Public Finance. New York: McGraw-Hill.

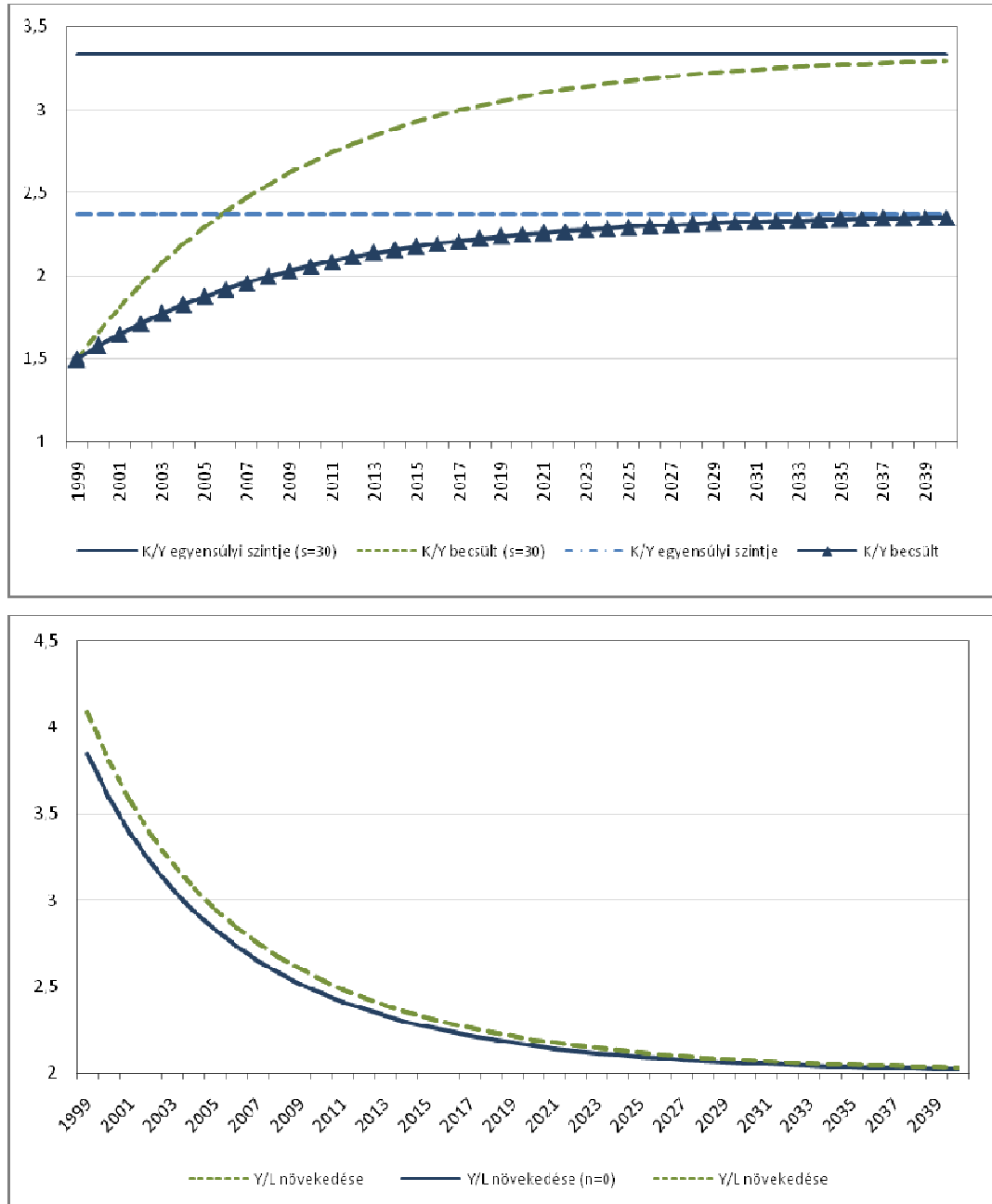
- Nelson, R. – Phelps, E. (1966): Investment in Humans, Technological Diffusion and Economic Growth. *American Economic Review*, vol 61: 69-75
- Nelson, R. (1993): *National Innovation Systems*. Oxford University Press.
- Nickel, C. – Rother, P. – Zimmermann, L. (2010): Major public debt reductions lessons from the past, lessons for the future. *ECB Working Papers Series*. No 1241.
- North, D. C. (1990): *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Obstfeld, M – Rogoff, K. (2009): *Global Imbalances and the Financial Crisis: Products of Common Causes*. Paper prepared for the Federal Reserve Bank of San Francisco. Asia Economic Policy Conference, Santa Barbara, CA, October 18–20, 2009.
- Ohnsorge-Szabó, László – Romhányi, Balázs (2007): *Hogy jutottunk ide: magyar költségvetés, 2000–2006*. *Pénzügyi Szemle*, LII. évf. 2. sz. 239–285.
- Orbán, Gábor – Szapáry, György (2006): *Magyar fiskális politika: quo vadis?* *Közgazdasági Szemle*, LIII. évf. 4. sz. 293–309.
- Pápa L. – Valentinyi Á. (2008): *Költségvetési fenntarthatóság*. *Közgazdasági Szemle*, Vol. LV. 395-426. o
- Persson, T. – Svensson, L. E. O. (1989): *Why a Stubborn Conservative Would Run a Deficit: Policy with Time-Inconsistent Preferences*. *Quarterly Journal of Economics*, 104: 325–345.
- Polanyi, M. (1967): *The Tacit Dimension*. Doubleday Anchor, New York.
- Pula, Gábor (2003): *Capital Stock Estimation in Hungary: A Brief Description of Methodology and Results*. MNB Working Paper, 2003/07.
- Presbitero A.F (2010): *Total public debt and economic growth in developing countries*. MoFiR working paper No. 44
- Ra, S. – Rhee C. Y. (2005): *Managing the Debt: An Assessment of Nepal’s Public Debt Sustainability*. Nepal Resident Mission Working Paper. No. 6.
- Reinhart, C. M. – Rogoff, K. S. – Savastano, M. A. (2003): *Debt Intolerance*. *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 1: 1–74.
- Reinhart, C. M. - Rogoff, K. S. (2010): *Growth in a Time of Debt*. *American Economic Review* 100 (2):573–78.
- Reynolds, L. G. (1985): *Economic Growth in the Third World, 1850–1980*. Yale University Press, New Haven.

- Ricardo, D. (1817) (1963): *Principles of Political Economy and Taxation*. Homewood.
- Spaventa, L. (1986): *The Growth of Public Debt: Sustainability, Fiscal Rules, and Monetary Rules*. IMF Working Paper. WP/86/8.
- Rodrik, D. (Ed.) (2003): *In Search of Prosperity: Analytic Narratives on Economic Growth*. Princeton University Press, Princeton.
- Romer, D. (1996): *Advanced Macroeconomics*. McGraw-Hill, New York.
- Romer, P. M. (1990): Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98: 71–102.
- Romer, P. M. (1994): The Origins of Endogenous Growth. *Journal of Economic Perspectives*, 8 (1): 3–22.
- Sachs, J. D. – Warner, A. M. (1995): *Economic Reform and the Process of Global Integration*. Brookings Papers on Economic Activity.
- Sala-i-Martin, X. X. (2002): *Fifteen Years of New Growth Economics: What Have We Learnt?* Working Paper, Columbia University, New York.
- Saxenian A (1994): *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Harvard University Press, Cambridge.
- Schneider, H. P. (2005): International trade, economic growth, and intellectual property rights: A panel data study of developed and developing countries. *Journal of Development Economics*. Vol. 78: 529–547.
- Snowdon, B. – Vane, H. R. (2005): *Modern Macroeconomics – Its Origins, Development, and Current State*.
- Solow, R. M. (1956): A Contribution to the Theory of Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70: 65–94.
- Solow, R. M. (1974): Intergenerational Equity and Exhaustible Resources. *Review of Economic Studies*. vol. 41: 29-45. Symposium on the Economics of Exhaustible Resources
- Solow, R. M. (1997): Reply – Georgescu versus Solow/Stiglitz. *Ecological Economics*. vol. 22: 267-268.
- Stein. J. L. (2011): *The Diversity of Debt Crises in Europe*. Cesifo Working Paper No. 3348
- Stiglitz, J. (1974): Growth with Exhaustible Natural Resources: Efficient and Optimal Growth Paths. *Review of Economic Studies*. vol. 41: 123-137. Symposium on the Economics of Exhaustible Resources.

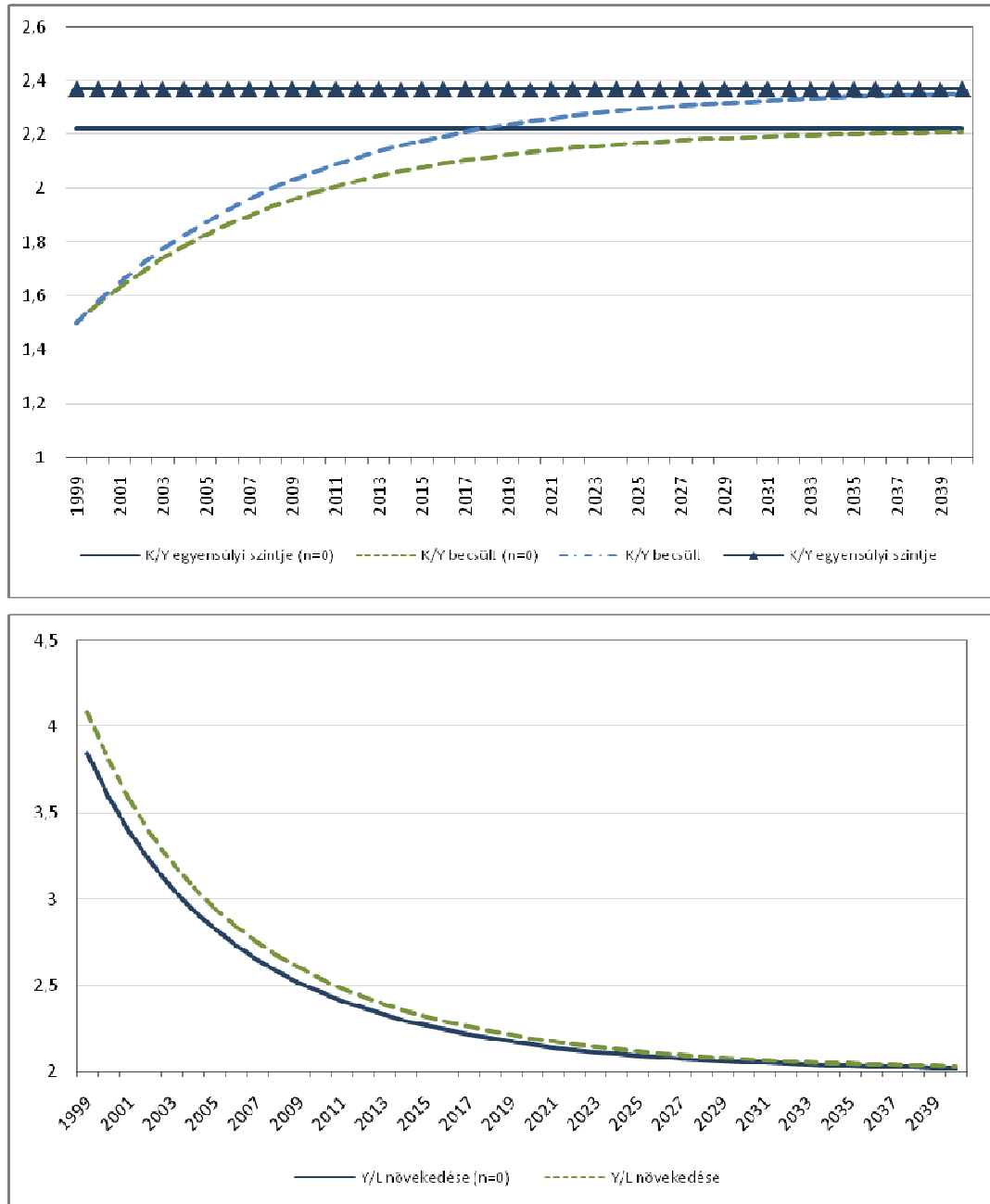
- Stiglitz, J. (1997): Reply – Georgescu versus Solow/Stiglitz. *Ecological Economics*, vol. 22: 269-270.
- Turner, G. (2008): Comparison of the Limits to Growth with Thirty Years of Reality. CSIRO Working Paper Series, 2008-9.
- Varga, Attila (2005): Agglomeráció, technológiai haladás és gazdasági növekedés: A K+F térszerkezet makrogazdasági hatásainak vizsgálata. MTA Doktori értekezés, Pécs
- Wagner, R. E. (2004): Debt, Money, and Public Finance. In: *Handbook of Public Finance*. Kluwe Academic Publisher, 195–217.
- Wicksell, K. (1896): A New Principle of Just Taxation. In: *Classics in the Theory of Public Finance*, 72–118.

6. Függelék

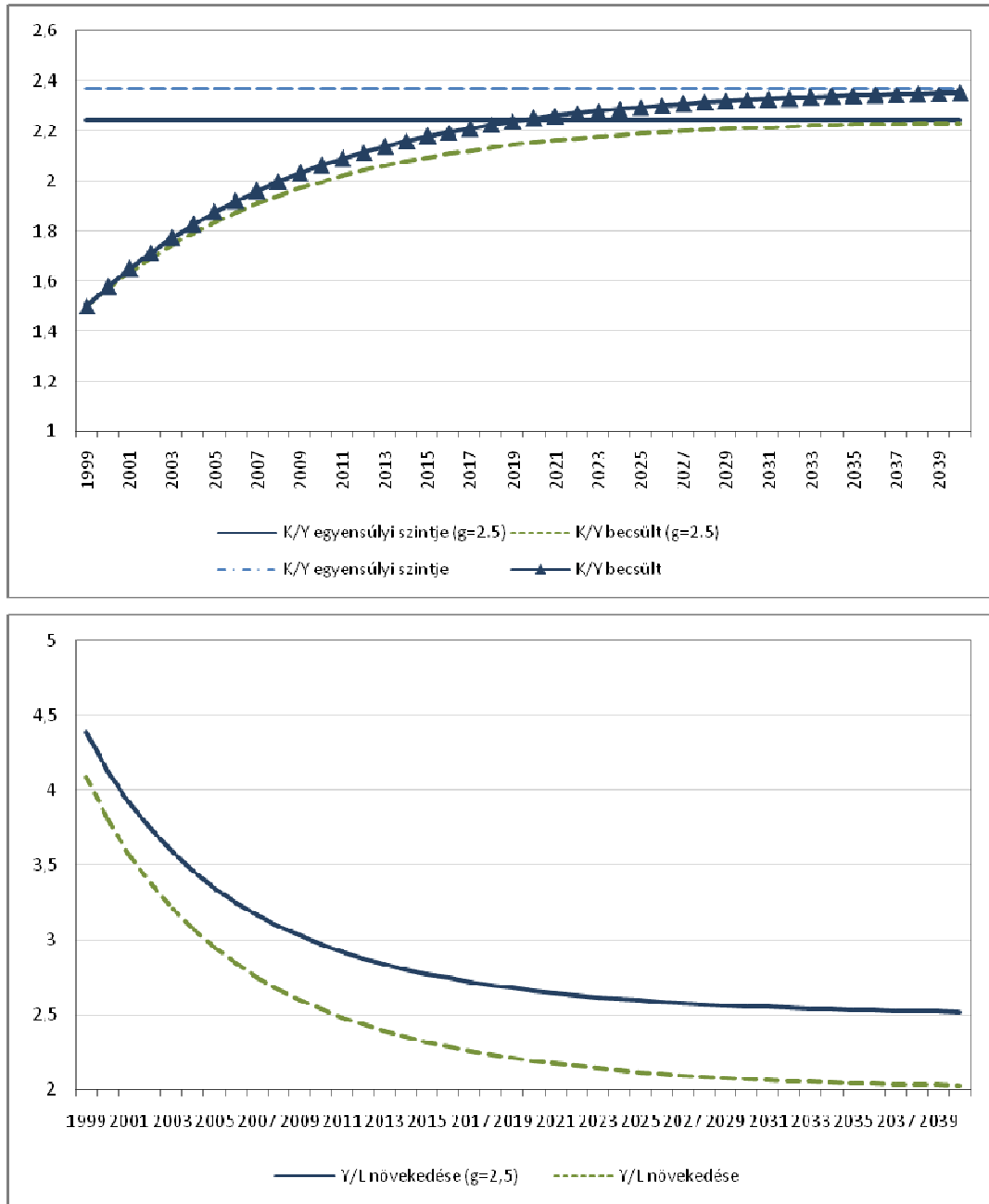
6.1. A) Függelék: Érzékenységvizsgálatok a Solow-moddal



6.1 ábra A beruházási hányad emelkedésének hatása a konvergenciapályára. *Forrás: saját számítás*



6.2 ábra A népességnövekedés változásának hatása a konvergenciapályára. *Forrás:* saját számítás



6.3 ábra A technológiai növekedés változásának hatása a konvergenciapályára. *Forrás: saját számítás*

6.2. B) Függelék: A tudástermelési függvény becslése különböző specifikációk esetén

Függő változó: $d(\log(A),2)$. A paraméterek alatti zárójelben a t-statisztikák találhatóak

$d \log(L_1)$	0,2437 (2,9053)							
$d \log(L_2)$		-0,0104 (-0,0922)						
$d \log(L_3)$			-0,1077 (-2,4365)					
$d \log(L_4)$				-0,0192 (-0,1347)				
$d \log(L_5)$					0,2221 (3,1463)			
$d \log(L_6)$						-0,0208 (-0,2453)		
$d \log(L_7)$							-0,0697 (-1,64670)	
$d \log(L_8)$								0,0183 (0,1311)
$d \log(A)$	-0,3875 (-1,6441)	-0,1536 (-0,5156)	0,2645 (0,8662)	-0,1323 (-0,3456)	-0,3202 (-1,4482)	-0,1403 (-0,4687)	0,1865 (0,4630)	-0,2021 (-0,4536)
$d \log(gdp/ gdp_{trend})$	1,7292 (4,5802)	1,3944 (3,6555)	0,7294 (1,6363)	1,3597 (2,5263)	1,6262 (4,9332)	1,3764 (3,3842)	0,9163 (1,6591)	1,4535 (2,1592)
Korrigált R^2	0,7295	0,5724	0,6803	0,5727	0,7423	0,5739	0,6319	0,5731
AIC	-4,7639	-4,3058	-4,5965	-4,3067	-4,8120	-4,3093	-4,4558	-4,3074
Schwarz	-4,6222	-4,1642	-4,4550	-4,1651	-4,6704	-4,1677	-4,3142	-4,1658

6.3.C) Függelék: Fiskális reakciófüggvények becslési eredményei

	I.	II.	III.
Változók	pb_t	pb_t	pb_{cirk_t}
c	-5,9929** (-2,322)	-10,2416 ** (-2,891)	-13,097 *** (-3,664)
d_{t-1}	0,0804 * (2,086)	0,1486 ** (2,763)	0,1975*** (3,777)

	0,4353***	0,6035***	
pb_{t-1}	(4,107)	(4,537)	
		0,2670	
og_t		(1,232)	
			0,5432 ***
$pb_{cikl_{t-1}}$			(3,896)
N	19	19	14

R^2	0,37	0,42	0,66
Korrigált R^2	0,29	0,30	0,60
Akaike	86,9	87,5	64,6

*A becslés során alkalmazott HAC súlymátrix miatt a t-statisztikák robusztusak, heteroszkedaszticitás és autokorreláció jelenlétében is.

6.4. D) Függelék: Az államadósság várható alakulásának hosszú távú szimulációi

1. Alappálya, és a hiány változása

év	pb (a)	r (a)	g (a)	d		év	pb (1)	r (a)	g (a)	d
2011	0	2,5	2,393	73,6		2011	1,0	2,5	2,393	73,3
2012	0	2,5	2,343	73,7		2012	1,0	2,5	2,343	72,4
2013	0	2,5	2,299	73,9		2013	1,0	2,5	2,299	71,6
2014	0	2,5	2,259	74,0		2014	1,0	2,5	2,259	70,7
2015	0	2,5	2,224	74,2		2015	1,0	2,5	2,224	69,9
2016	0	2,5	2,193	74,5		2016	1,0	2,5	2,193	69,1
2017	0	2,5	2,164	74,7		2017	1,0	2,5	2,164	68,4
2018	0	2,5	2,139	75,0		2018	1,0	2,5	2,139	67,6
2019	0	2,5	2,116	75,3		2019	1,0	2,5	2,116	66,9
2020	0	2,5	2,095	75,6		2020	1,0	2,5	2,095	66,1
2021	0	2,5	2,077	75,9		2021	1,0	2,5	2,077	65,4
2022	0	2,5	2,060	76,2		2022	1,0	2,5	2,060	64,7
2023	0	2,5	2,045	76,5		2023	1,0	2,5	2,045	64,0
2024	0	2,5	2,031	76,9		2024	1,0	2,5	2,031	63,3
2025	0	2,5	2,019	77,3		2025	1,0	2,5	2,019	62,6
2026	0	2,5	2,008	77,6		2026	1,0	2,5	2,008	61,9
2027	0	2,5	1,998	78,0		2027	1,0	2,5	1,998	61,2
2028	0	2,5	1,988	78,4		2028	1,0	2,5	1,988	60,5
2029	0	2,5	1,980	78,8		2029	1,0	2,5	1,980	59,8
2030	0	2,5	1,972	79,2		2030	1,0	2,5	1,972	59,1
2031	0	2,5	1,966	79,6		2031	1,0	2,5	1,966	58,4
2032	0	2,5	1,959	80,0		2032	1,0	2,5	1,959	57,7
2033	0	2,5	1,954	80,5		2033	1,0	2,5	1,954	57,0
2034	0	2,5	1,949	80,9		2034	1,0	2,5	1,949	56,3
2035	0	2,5	1,944	81,3		2035	1,0	2,5	1,944	55,6
2036	0	2,5	1,940	81,8		2036	1,0	2,5	1,940	54,9
2037	0	2,5	1,936	82,2		2037	1,0	2,5	1,936	54,2
2038	0	2,5	1,932	82,7		2038	1,0	2,5	1,932	53,5
2039	0	2,5	1,929	83,2		2039	1,0	2,5	1,929	52,8
2040	0	2,5	1,926	83,6		2040	1,0	2,5	1,926	52,1

2. A hiány változása (folyt.)

év	pb (2)	r (a)	g (a)	d		év	pb (3)	r (a)	g (a)	d
2011	1,0	2,5	2,393	73,3		2011	0,7	2,5	2,393	73,6
2012	0,0	2,5	2,343	73,4		2012	0,2	2,5	2,343	73,6
2013	-1,0	2,5	2,299	74,6		2013	0,0	2,5	2,299	73,7
2014	-2,0	2,5	2,259	76,7		2014	-0,1	2,5	2,259	74,0
2015	1,0	2,5	2,224	76,0		2015	-0,1	2,5	2,224	74,2
2016	0,0	2,5	2,193	76,2		2016	-0,1	2,5	2,193	74,5
2017	-1,0	2,5	2,164	77,4		2017	0,0	2,5	2,164	74,8
2018	-2,0	2,5	2,139	79,7		2018	0,0	2,5	2,139	75,1
2019	1,0	2,5	2,116	79,0		2019	0,0	2,5	2,116	75,3
2020	0,0	2,5	2,095	79,3		2020	0,1	2,5	2,095	75,5
2021	-1,0	2,5	2,077	80,6		2021	0,1	2,5	2,077	75,7
2022	-2,0	2,5	2,060	83,0		2022	0,1	2,5	2,060	75,9
2023	1,0	2,5	2,045	82,4		2023	0,2	2,5	2,045	76,1
2024	0,0	2,5	2,031	82,7		2024	0,2	2,5	2,031	76,2
2025	-1,0	2,5	2,019	84,1		2025	0,2	2,5	2,019	76,4
2026	-2,0	2,5	2,008	86,5		2026	0,2	2,5	2,008	76,5
2027	1,0	2,5	1,998	86,0		2027	0,3	2,5	1,998	76,6
2028	0,0	2,5	1,988	86,4		2028	0,3	2,5	1,988	76,7
2029	-1,0	2,5	1,980	87,8		2029	0,3	2,5	1,980	76,8
2030	-2,0	2,5	1,972	90,3		2030	0,3	2,5	1,972	76,9
2031	1,0	2,5	1,966	89,8		2031	0,3	2,5	1,966	77,0
2032	0,0	2,5	1,959	90,2		2032	0,3	2,5	1,959	77,1
2033	-1,0	2,5	1,954	91,7		2033	0,3	2,5	1,954	77,1
2034	-2,0	2,5	1,949	94,2		2034	0,4	2,5	1,949	77,2
2035	1,0	2,5	1,944	93,7		2035	0,4	2,5	1,944	77,3
2036	0,0	2,5	1,940	94,2		2036	0,4	2,5	1,940	77,3
2037	-1,0	2,5	1,936	95,8		2037	0,4	2,5	1,936	77,4
2038	-2,0	2,5	1,932	98,3		2038	0,4	2,5	1,932	77,4
2039	1,0	2,5	1,929	97,9		2039	0,4	2,5	1,929	77,4
2040	0,0	2,5	1,926	98,4		2040	0,4	2,5	1,926	77,5

3. A reálkamat változása

év	pb (a)	r (1)	g (a)	d		év	pb (a)	r (2)	g (a)	d
2011	0	3,5	2,393	73,6		2011	0,0	1,5	2,393	73,6
2012	0	3,5	2,343	74,4		2012	0,0	1,5	2,343	73,0
2013	0	3,5	2,299	75,3		2013	0,0	1,5	2,299	72,4
2014	0	3,5	2,259	76,2		2014	0,0	1,5	2,259	71,9
2015	0	3,5	2,224	77,2		2015	0,0	1,5	2,224	71,4
2016	0	3,5	2,193	78,2		2016	0,0	1,5	2,193	70,9
2017	0	3,5	2,164	79,2		2017	0,0	1,5	2,164	70,4
2018	0	3,5	2,139	80,2		2018	0,0	1,5	2,139	70,0
2019	0	3,5	2,116	81,3		2019	0,0	1,5	2,116	69,6
2020	0	3,5	2,095	82,5		2020	0,0	1,5	2,095	69,2
2021	0	3,5	2,077	83,6		2021	0,0	1,5	2,077	68,8
2022	0	3,5	2,060	84,8		2022	0,0	1,5	2,060	68,4
2023	0	3,5	2,045	86,0		2023	0,0	1,5	2,045	68,0
2024	0	3,5	2,031	87,2		2024	0,0	1,5	2,031	67,7
2025	0	3,5	2,019	88,5		2025	0,0	1,5	2,019	67,3
2026	0	3,5	2,008	89,8		2026	0,0	1,5	2,008	67,0
2027	0	3,5	1,998	91,1		2027	0,0	1,5	1,998	66,7
2028	0	3,5	1,988	92,5		2028	0,0	1,5	1,988	66,4
2029	0	3,5	1,980	93,8		2029	0,0	1,5	1,980	66,0
2030	0	3,5	1,972	95,2		2030	0,0	1,5	1,972	65,7
2031	0	3,5	1,966	96,7		2031	0,0	1,5	1,966	65,4
2032	0	3,5	1,959	98,1		2032	0,0	1,5	1,959	65,1
2033	0	3,5	1,954	99,6		2033	0,0	1,5	1,954	64,9
2034	0	3,5	1,949	101,1		2034	0,0	1,5	1,949	64,6
2035	0	3,5	1,944	102,7		2035	0,0	1,5	1,944	64,3
2036	0	3,5	1,940	104,3		2036	0,0	1,5	1,940	64,0
2037	0	3,5	1,936	105,9		2037	0,0	1,5	1,936	63,7
2038	0	3,5	1,932	107,5		2038	0,0	1,5	1,932	63,5
2039	0	3,5	1,929	109,1		2039	0,0	1,5	1,929	63,2
2040	0	3,5	1,926	110,8		2040	0,0	1,5	1,926	62,9

4. A növekedési ütem változása

év	pb (a)	r (a)	g (1)	d		év	pb (a)	r (a)	g (2)	d
2011	0	2,5	3,100	73,1		2011	0,0	2,5	3,100	73,1
2012	0	2,5	2,602	73,0		2012	0,0	2,5	2,018	73,4
2013	0	2,5	2,528	73,0		2013	0,0	2,5	2,007	73,8
2014	0	2,5	2,463	73,0		2014	0,0	2,5	1,996	74,1
2015	0	2,5	2,405	73,1		2015	0,0	2,5	1,987	74,5
2016	0	2,5	2,354	73,2		2016	0,0	2,5	1,979	74,9
2017	0	2,5	2,309	73,3		2017	0,0	2,5	1,972	75,3
2018	0	2,5	2,268	73,5		2018	0,0	2,5	1,965	75,7
2019	0	2,5	2,232	73,7		2019	0,0	2,5	1,959	76,1
2020	0	2,5	2,200	73,9		2020	0,0	2,5	1,953	76,5
2021	0	2,5	2,171	74,1		2021	0,0	2,5	1,948	76,9
2022	0	2,5	2,145	74,4		2022	0,0	2,5	1,943	77,3
2023	0	2,5	2,121	74,6		2023	0,0	2,5	1,939	77,7
2024	0	2,5	2,100	74,9		2024	0,0	2,5	1,935	78,2
2025	0	2,5	2,081	75,2		2025	0,0	2,5	1,932	78,6
2026	0	2,5	2,064	75,6		2026	0,0	2,5	1,929	79,0
2027	0	2,5	2,048	75,9		2027	0,0	2,5	1,926	79,5
2028	0	2,5	2,034	76,2		2028	0,0	2,5	1,923	79,9
2029	0	2,5	2,022	76,6		2029	0,0	2,5	1,921	80,4
2030	0	2,5	2,010	77,0		2030	0,0	2,5	1,919	80,8
2031	0	2,5	2,000	77,3		2031	0,0	2,5	1,917	81,3
2032	0	2,5	1,990	77,7		2032	0,0	2,5	1,915	81,8
2033	0	2,5	1,982	78,1		2033	0,0	2,5	1,913	82,2
2034	0	2,5	1,974	78,5		2034	0,0	2,5	1,912	82,7
2035	0	2,5	1,967	78,9		2035	0,0	2,5	1,910	83,2
2036	0	2,5	1,961	79,4		2036	0,0	2,5	1,909	83,7
2037	0	2,5	1,955	79,8		2037	0,0	2,5	1,908	84,2
2038	0	2,5	1,950	80,2		2038	0,0	2,5	1,907	84,6
2039	0	2,5	1,945	80,7		2039	0,0	2,5	1,906	85,1
2040	0	2,5	1,941	81,1		2040	0,0	2,5	1,905	85,6

5. A növekedési ütem változása (folyt.)

év	pb (a)	r (a)	g (3)	d		év	pb (a)	r (a)	g (4)	d
2011	0	2,5	3,100	73,1		2011	0,0	2,5	3,100	73,1
2012	0	2,5	3,213	72,5		2012	0,0	2,5	2,010	73,4
2013	0	2,5	3,177	72,1		2013	0,0	2,5	1,963	73,8
2014	0	2,5	3,145	71,6		2014	0,0	2,5	1,921	74,2
2015	0	2,5	3,117	71,2		2015	0,0	2,5	1,883	74,7
2016	0	2,5	3,091	70,8		2016	0,0	2,5	1,849	75,1
2017	0	2,5	3,069	70,4		2017	0,0	2,5	1,819	75,6
2018	0	2,5	3,049	70,0		2018	0,0	2,5	1,791	76,2
2019	0	2,5	3,031	69,7		2019	0,0	2,5	1,766	76,7
2020	0	2,5	3,015	69,3		2020	0,0	2,5	1,744	77,3
2021	0	2,5	3,001	69,0		2021	0,0	2,5	1,724	77,9
2022	0	2,5	2,988	68,6		2022	0,0	2,5	1,705	78,5
2023	0	2,5	2,976	68,3		2023	0,0	2,5	1,689	79,1
2024	0	2,5	2,966	68,0		2024	0,0	2,5	1,674	79,8
2025	0	2,5	2,957	67,7		2025	0,0	2,5	1,660	80,4
2026	0	2,5	2,948	67,4		2026	0,0	2,5	1,647	81,1
2027	0	2,5	2,941	67,1		2027	0,0	2,5	1,636	81,8
2028	0	2,5	2,934	66,9		2028	0,0	2,5	1,626	82,5
2029	0	2,5	2,928	66,6		2029	0,0	2,5	1,617	83,2
2030	0	2,5	2,923	66,3		2030	0,0	2,5	1,608	83,9
2031	0	2,5	2,918	66,0		2031	0,0	2,5	1,600	84,7
2032	0	2,5	2,914	65,8		2032	0,0	2,5	1,593	85,4
2033	0	2,5	2,910	65,5		2033	0,0	2,5	1,587	86,2
2034	0	2,5	2,906	65,2		2034	0,0	2,5	1,581	87,0
2035	0	2,5	2,903	65,0		2035	0,0	2,5	1,576	87,8
2036	0	2,5	2,900	64,7		2036	0,0	2,5	1,571	88,6
2037	0	2,5	2,897	64,5		2037	0,0	2,5	1,566	89,4
2038	0	2,5	2,895	64,2		2038	0,0	2,5	1,562	90,2
2039	0	2,5	2,893	64,0		2039	0,0	2,5	1,559	91,0
2040	0	2,5	2,891	63,8		2040	0,0	2,5	1,555	91,9