

DARVAS ZSOLT–SZAPÁRY GYÖRGY

Árszínvonal-konvergencia az új EU-tagországokban: egy panelregressziós modell eredményei¹

Az új EU-tagállamok gazdasági folyamatainak szembeötlő jellegzetessége az egy főre jutó GDP-ben mutatkozó felzárkózásuk, illetve az ezzel kapcsolatos árszínvonalbeli konvergencia. Amennyiben ez a jövőben is folytatódik, akkor az inflációra és árfo-lyamra vonatkozó maastrichti kritériumok együttes teljesítése nehézséget okozhat ezen országoknak, illetve az euroövezetbe való belépésük után várhatóan magasabb inflációval kell majd szembenézniük. Tanulmányunkban ezt a hatást számszerűsítjük egy panelmodell segítségével. A becslések alapján megvizsgáljuk a jövőbeli árszínvo-nal-konvergenciára vonatkozó, különböző lehetséges forgatókönyveket.

1. BEVEZETÉS

Az új EU-tagállamok gazdasági folyamatainak szembeötlő jellegzetessége az egy főre jutó GDP-ben mutatkozó felzárkózásuk, illetve az ezzel kapcsolatos árszínvonalbeli konvergen-cia (1. és 2. ábra).² A közgazdasági elmélet jól ismert állítása, hogy a gazdagabb országok – azonos valutában kifejezve – jellemzően magasabb árszínvonallal rendelkeznek, ezáltal a felzárkózó országok teljes inflációs rátája magasabb és/vagy nominális árfolyamuk felér-tékelődik a felzárkózás alatt.³ Az árszínvonal-konvergencia egyensúlyi jelenség, azonban átmeneti tényezők, így például gazdasági túlfűtöttség is okozhatja az árszínvonal emelke-

¹ Ez a cikk egy jól körülhatárolt része annak a hosszabb tanulmánynak, amelyet „Euro area enlargement and euro adoption strategies” címmel az Európai Bizottság Gazdasági és Pénzügyi Főigazgatósága (DG ECFIN) megbízásából az „EMU@10” projekt részeként készítettünk. Köszönjük a hozzászólásokat és a hasznos taná-csokat Olivier Blanchard-nak, Marco Butinak, Csajbók Attilának, Zdeněk Čechnek, Servaas Deroose-nak, ěgert Balázsnak, Jürgen Krögernek, Jean Pisani-Ferrynek, Christopher Pissaridesnek, Schepp Zoltánnak, Paul Kutosnak, Massimo Suardinak és Székely Istvánnak, továbbá a szemináriumok és konferenciák résztvevő-inek az Európai Bizottságnál Brüsszelben, a Magyar Nemzeti Banknál és a Corvinus Egyetemen Budapesten, az észt központi banknál Tallinnban, a münsteri egyetemen, a brazil jegybank és az EU Bizottság által szer-vezett konferencián São Paulóban, valamint a Wilfrid Laurier egyetemen Waterlooiban, Kanadában. A tanul-mányban kifejtett vélemények a szerzők saját nézetei, és nem szükségképpen tükrözik az Európai Bizottság álláspontját. A tanulmány az Európai Bizottság hozzájárulása alapján jelenik meg magyar nyelven is.

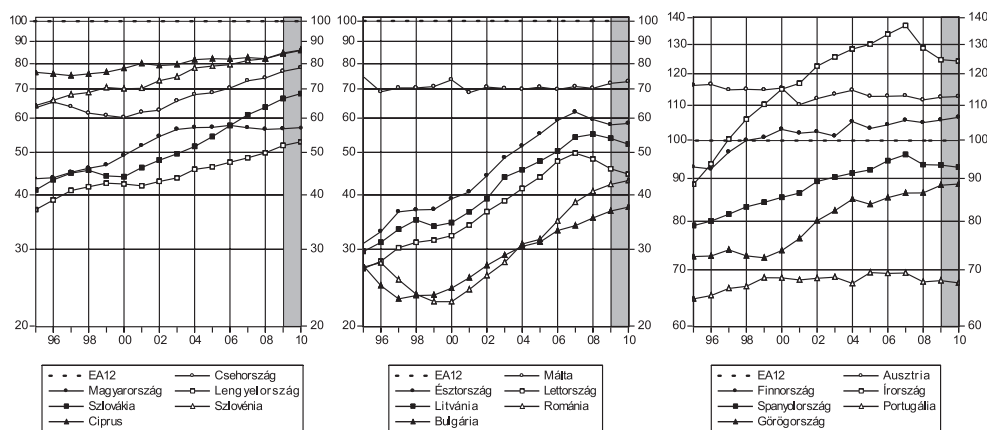
² Jelen írásunkban az EU-hoz 2004 óta csatlakozott tizenkét új tagállam árszínvonal-konvergenciáját vizsgáljuk a 12 régi eurozónataghoz képest. Ezért, amikor az euroövezetről beszélünk, ebben a tanulmányban – beleértve a táblázatokat és ábrákat is – mindig a 12 régi eurozónatagra (euro area 12, röviden: EA12) utalunk.

³ A Magyar Nemzeti Bank 2008-as konvergenciajelentése is kitűnő elemzést ad többek között az infláció és árkonvergencia kérdéséről; lásd Magyar Nemzeti Bank [2008].

désének megfigyelt sebességét. Például az 1. ábra tanulsága szerint a balti államok korábbi gyors növekedése, amely nagymértékű folyófizetésimérleg-hiányhoz vezetett, túlfűtöttség eredménye lehetett, hiszen számottevő korrekció várható 2009–2010-ben.⁴ Érdekes ugyanakkor arra is rámutatni, hogy a globális válság ellenére a legtöbb új EU-tagország gazdasági felzárkózási folyamata tovább folytatódik (1. ábra). Bár a lebegő árfolyamrendszert alkalmazó országokban az árszínvonal-felzárkózás a globális pénzügyi válság hatására visszaesett (2. ábra), meggyőződésünk szerint ez csak átmeneti jelenség, és idővel a hosszabb távú tendenciák ismét érvényre jutnak. Amennyiben a reálgazdasági konvergencia tovább folytatódik, akkor nem valószínű, hogy azok az országok, amelyek magas növekedéssel rendelkeznek, akárcsak a legtöbb új tagállam, egyszerre érjenek el stabil nominális devizaárfolyamot és alacsony inflációt; legalábbis addig nem, amíg valamekkora árszínvonal-konvergencia be nem következik.

1. ábra

Az egy főre jutó GDP vásárlóerő-paritáson (EA12 = 100), 1995–2010

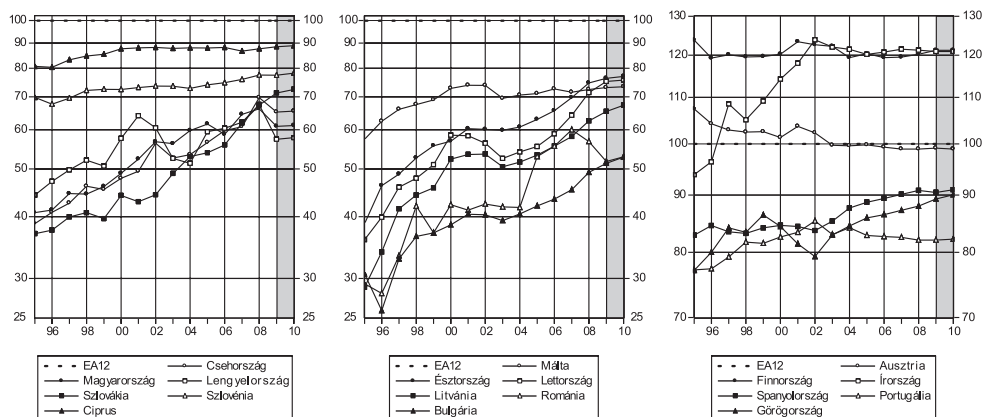


Forrás: Eurostat 2008-ig. A 2009–2010-es értékeket (amelyet sötétített háttérrel jelöltünk az ábrán), mi számítottuk, az Európai Bizottság 2009. januári GDP növekedési előrejelzéseit használva.

4 Egy korábbi tanulmányunkban (DARVAS és SZAPÁRY [2008c]) elemeztük a túlfűtöttség okait, és kapcsolatba hoztuk az ezen országokban alkalmazott, rögzített árfolyamrendszerekkel.

2. ábra

Fogyasztói árszint (EA12 = 100), 1995–2007



Forrás: Eurostat 1995–2007-ig; a 2008-as értékeket mi számítottuk a hazai és EA12-beli inflációt, valamint az euro árfolyamváltozásait felhasználva, valamint 2009–2010-re (amelyet sötétített háttérrel jelöltünk az ábrán) is saját számításaink szerepelnek az Európai Bizottság 2009. januári inflációs előrejelzéseit, illetve az euróval szembeni 2009. januári árfolyamot használva. Mivel nem kívántunk árfolyam-előrejelzést adni, ezért technikai feltevésként azzal számoltunk, hogy a 2009. januári árfolyamszint 2010 végéig változatlan marad.

Megjegyzés: A mutatott értékek a magánháztartások végső fogyasztásának összehasonlító árszintjét mutatják, és magukban foglalják a közvetett adókat is (EA12 = 100).

Tanulmányunkban ennek a hatásnak a nagyságrendjét igyekszünk számszerűsíteni. A számítások előtt elsőként áttekintjük az úgynevezett Balassa–Samuelson-hatást, amely az árszínvonal-konvergencia legfontosabb elméleti alapja. Ezen elméleti megállapítás fenntartásával ugyanakkor emellett érvelünk, hogy a Balassa–Samuelson-hatás kiinduló feltételei sok esetben nem teljesülnek az új EU-tagországokban, továbbá számos egyéb tényező is fontos szerepet játszik az árszínvonal-konvergenciában, amelyet a Balassa–Samuelson-hatás nem vesz figyelembe. Ezért számításaink során nem egy Balassa–Samuelson-modellt számszerűsítünk, hanem megpróbáljuk a magánfogyasztásnak az euroövezet országaihoz viszonyított, relatív árszínvonalának a fő meghatározóit empirikus módon – panelmodellekkel⁵ – megvizsgálni.⁶ Ezt követően pedig az általunk preferált modell alapján különböző, a lehetséges jövőbeli árszínvonal-konvergenciára vonatkozó forgatókönyveket vizsgálunk.

5 A panelmodell olyan ökonometria modellel jelent, amelyben egyszerre szerepelnek keresztmetszeti és időbeli adatok (például több ország árszínvonalának és GDP-jének idősorai), és azt feltételezzük, hogy az egyes keresztmetszeti egységeknél (például különböző országoknál) bizonyos paraméterek azonosak.

6 Maga a becslés sok rokonságot mutat a reálárfolyam meghatározásának vizsgálatára és az egyensúlyi árfolyam becslésére vonatkozó, korábbi vizsgálatokkal. Főként az ún. viselkedési egyensúlyi reálárfolyam (behavioural equilibrium real exchange rate – BEER) módszere rendelkezik hasonló jellemzőkkel, mint a mi módszerünk; ennek áttekintését lásd ÉGERT, HALPERN és MACDONALD [2006] tanulmányában.

2. A BALASSA-SAMUELSON-HATÁS: AZ ÁRSZÍNVONAL KONVERGENCIÁJÁNAK CSÖKKENŐ JELENTŐSÉGŰ ÉS CSUPÁN EGYIK ELEME

Az új tagállamok várható euroövezeti csatlakozásával számos tanulmány vizsgálta a Balassa-Samuelson-hatás (BS)⁷ fontosságát az új tagállamok szempontjából. Ezt az érdeklődést az motiválta, hogy, mint említettük, a felzárkózási folyamat ideje alatt az új tagállamok alacsonyabb árszínvonala idővel a fejlettebb euroövezeti tagok magasabb árszínvonalához konvergál (1. és 2. ábra), *ceteris paribus* magasabb inflációt okozva, ha a külföldi devizákhoz viszonyított, nominális felértékelődés már nem jöhet számításba. Ha a magasabb infláció a BS-hatás miatt következik be, vagyis az új tagállamok gyorsabb termelékenységnövekedése miatt⁸, akkor az ebből következő reálfelértékelődés nem hat a versenyképességre, ami fontos szempont lesz akkor, ha egy ország bevezeti az eurót.

Égert, Halpern és MacDonald [2006] áttekinti a szakirodalom eredményeit a BS-hatás új tagállamokra becsült nagyságáról. Korábbi tanulmányok jelentős BS-hatást találtak, az újabb kutatások viszont kisebb hatást mutatnak. Az általunk ismert, legújabb becslés az új és régi tagállamokban megfigyelhető BS-hatásról Égert [2007] tanulmányában található. Ennek a tanulmánynak a vizsgálatai az 1995–2007-es időszakra terjednek ki. Ezeket a becsléseket a 1. táblázat tartalmazza. Ebből a táblázatból az az általános kép rajzolódik ki, hogy a BS-hatás, vagyis a termelékenységjavulásban meglévő különbségekből eredő, inflációs különbség az új tagállamokban 0,4-től 2,4 százalékpontig terjed, és természetesen valamivel magasabb, mint a régi tagországokban. Az euroövezetbe viszonyítva, ahol a BS-törvények szintén érvényesek, az új tagországok BS-hatása nullától vagy negatív értéktől 1,2%-ig terjed. A közép-kelet-európai (KKE) országok esetében nincs egyértelmű kapcsolat a BS-hatás nagysága és a gazdasági fejlettség szintje között, ami megfelel annak a korábbi megfigyelésünknek⁹, amely szerint nem találtunk ilyen kapcsolatot a termelékenységjavulás és a gazdasági fejlettség szintje között az új tagállamokban. A BS-hatás azonban Cipruson, a legfejlettebb új tagállamban a legkisebb.

A BS-hatás kétségtelenül magyarázza a különböző fejlettségű országok árszínvonalának konvergenciáját, ugyanakkor szokásos mérése számos hiányosságot mutat. Először is azt tételezi fel, hogy a külkereskedelmi forgalomba kerülő termékek közös valutában mért ára kiegyenlítődik az országok között – ez a hipotézis viszont általánosan nem igaz, ahogyan a szakirodalom is vitatja. Másodszor azt tételezi fel, hogy arányos kapcsolat található a

7 A Balassa–Samuelson-hatás a következőképpen működik: a nemzetközi kereskedelmi forgalomba kerülő termékek esetében, ahol az egy ár törvénye érvényes, a termelékenység gyorsabban javul, mint a külkereskedelmi forgalomba nem kerülő termékek szektorában; ez utóbbi termékek jellemzően munkaintenzívebbek, és a termelékenység javulása itt általában kisebb. A külkereskedelemben részt vevő termékek szektorában a bérek összefüggésben állnak a termelékenységjavulással. Ugyanakkor a külkereskedelemben nem kerülő termékek szektorában a bérek követik a külkereskedelemben részt vevő termékek szektorában kialakult béreket. A technológia terjedésével a termelékenység egy felzárkózó gazdaságban gyorsabban növekszik, mint egy fejlettebb országban. Így a felzárkózó országokban a külkereskedelemben nem kerülő termékek – mint például a szolgáltatások – árai gyorsabban növekednek, mint a fejlett országokban, így a teljes infláció magasabb a felzárkózó országokban.

8 S. M. LEIN-RUPPRECHT–M. A. LEÓN-LEDESMA–C. NERLICH [2007] strukturális VaR-modellt használva megerősíti, hogy a termelékenységjavulás pozitív kapcsolatban állt az árszinttel az új tagállamokban.

9 I. DARVAS és SZAPÁRY [2008c], 1. táblázat

termelékenység és a reálbérek között a külkereskedelemben résztvevő (tradable) termékek szektorában, és a bérek a külfölddel nem versenyző szektorban kiegyenlítődnek a külkereskedelemben részt vevő termékek szektorának béreivel. Ez két olyan feltevés, amelyek gyakran nem valósulnak meg teljesen.

Számos más tényezőt is számításba kell vennünk, amikor a BS-hatás valószínűsíthető hatását vizsgáljuk az elkövetkező évek árkonvergenciájára vonatkozóan (Égert [2007]). Amint azt korábban megjegyeztük, az új tagállamok esetén a szolgáltatások részaránya kisebb, mint a régi tagállamok esetén, viszont gyorsabban nő, ez pedig növelni fogja a szolgáltatások súlyát a fogyasztói árindexben, és így *ceteris paribus* a BS-hatását is. Másfelől azonban az új tagállamok termelékenysége a szolgáltatások szektorában is gyorsan nőtt (például a forgalmazásban és a pénzügyi szolgáltatásokban), ami enyhíti az árak növekedését ebben a szektorban. Továbbá a termelékenység növekedése valószínűleg alacsonyabb lesz annál a gyors ütemnél, mint amit a felzárkózási folyamat korai éveiben mutatott, ez pedig gyengíti a BS-hatást.

1. táblázat

A Balassa–Samuelson- (BS-) hatás, 1995-2005

	BS-hatás		BS-hatás az euroövezethez képest	
	Tág	Szűk	Tág	Szűk
Bulgária	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.
Ciprus	0.4	0.3	-0.6	-0.4
Csehország	1.0	0.7	0.0	0.0
Észtország	2.3	1.3	1.3	0.6
Magyarország	2.1	1.6	1.1	0.9
Lettország	1.6	1.1	0.6	0.4
Litvánia	2.4	1.7	1.4	1.0
Málta	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.
Lengyelország	2.4	1.7	1.4	1.0
Románia	0.8	0.4	-0.2	-0.3
Szlovákia	2.1	1.5	1.1	0.8
Szlovénia	2.2	1.6	1.2	0.9
Ausztria	1.8	1.6	0.8	0.9
Belgium	0.7	0.6	-0.3	-0.1
Finnország	2.6	1.5	1.6	0.8
Franciaország	0.9	0.6	-0.1	-0.1
Németország	1.4	0.8	0.4	0.1
Görögország	0.7	0.5	-0.3	-0.2
Írország	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.
Olaszország	0.1	0.1	-0.9	-0.6
Luxemburg	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.
Hollandia	0.1	0.1	-0.9	-0.6
Portugália	0.6	0.5	-0.4	-0.2
Spanyolország	0.6	0.5	-0.4	-0.2
EA12	1.0	0.7	0.0	0.0

Forrás: Égert [2007], 2. táblázat (9. o.)

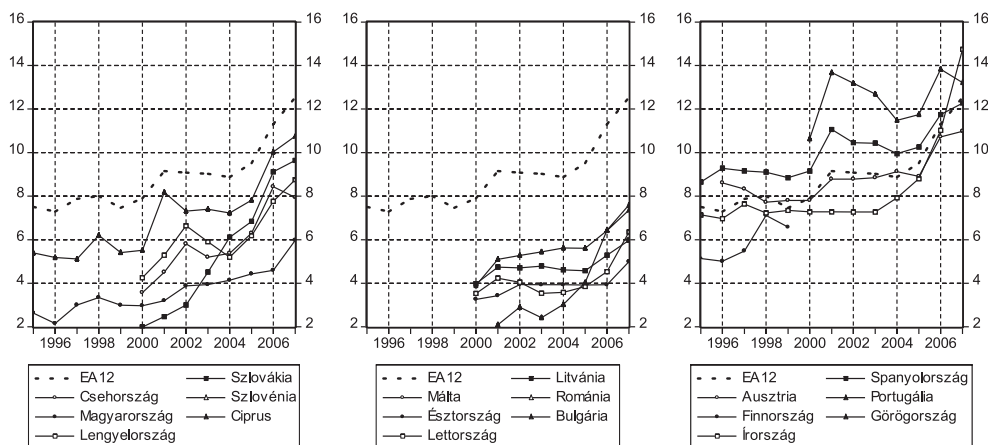
Megjegyzés: A táblázat a termelékenységbeli különbségek hatását mutatja a hazai inflációs rátára. *Tág*: a külfölddel nem versenyző szektort az összes szolgáltatás képviseli; *szűk*: a külfölddel nem versenyző szektort csupán a piaci szolgáltatások képviselik.

Azonban más strukturális tényezők is vannak, amelyek nem hozhatók kapcsolatba a BS-jelenséggel, és növelni fogják az árakat az új tagországokban, így befolyásolják az árszínvonal konvergenciáját. Az egyik ilyen hatás a fogyasztás eltolódása a jobb minőségű, de magasabb árú termékek felé a jövedelmek növekedésével párhuzamosan. A szabályozott árak, mint például az áram- és gázárak – főként a lakossági árak – még mindig általában alacsonyabbak az új tagállamokban, mint a régiókban, az elmúlt évek gyors konvergenciája ellenére is (3. ábra). Míg a közszolgáltatások költségfedezeti árai az alacsonyabb ár- és bérszint miatt alacsonyabbak lehetnek az új tagállamokban, a közszolgáltatások relatív árnövekedése valószínű azokban az országokban, ahol ezek az árak támogatottak, és nem fedezik a költségeket. Az új tagországok inflációs rátáit ezáltal az is befolyásolni fogja, hogy ezeket az árakat milyen gyorsan igazítják majd ki. Az inflációs rátákat valószínűleg az elkövetkező években érinteni fogják az egészségügyi és oktatásügyi reformok is, amelyek néhány új tagállamban a szolgáltatások árainak növekedését okozzák majd. A tömegközlekedés csökkenő állami támogatása az infláció egy másik forrása lehet az új tagállamokban. Mindent egybevetve, amíg maga a BS-hatás valószínűleg enyhülni fog, más strukturális tényezők továbbra is kihatnak majd az árszint-konvergencia sebességére.

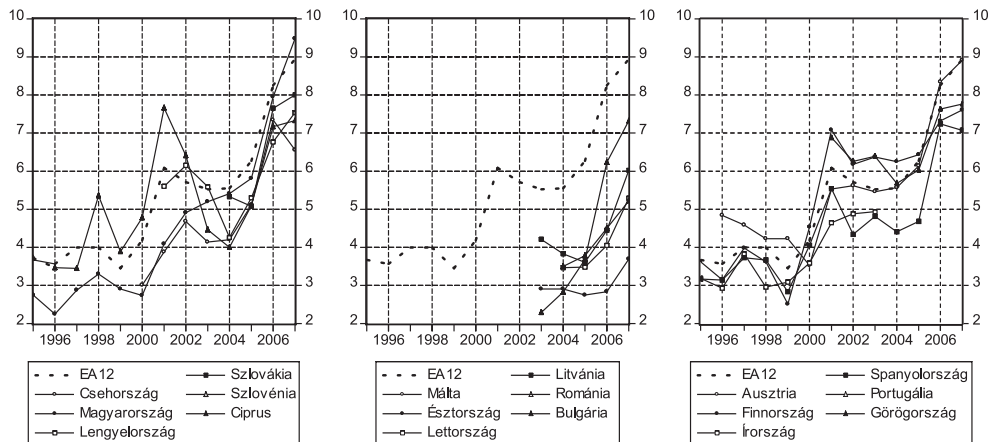
3. ábra

Áram- és gázárak, 1995–2007

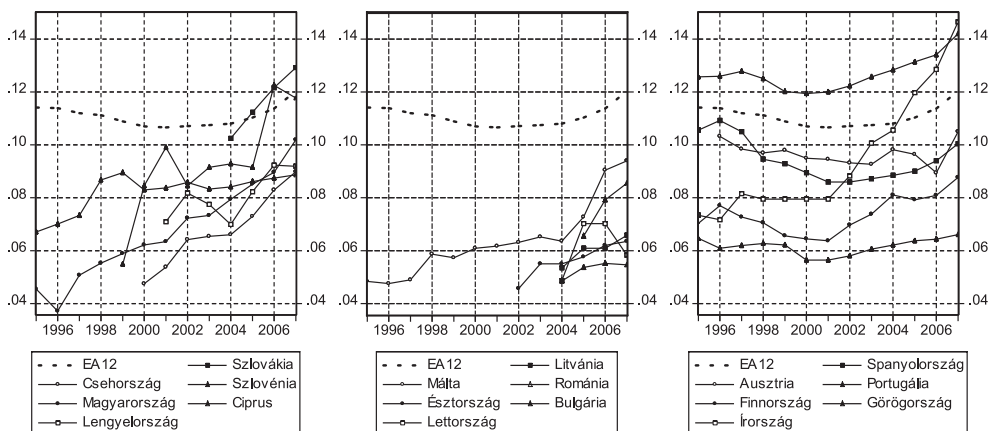
A. Háztartási gázárak (euro/gigajoule)



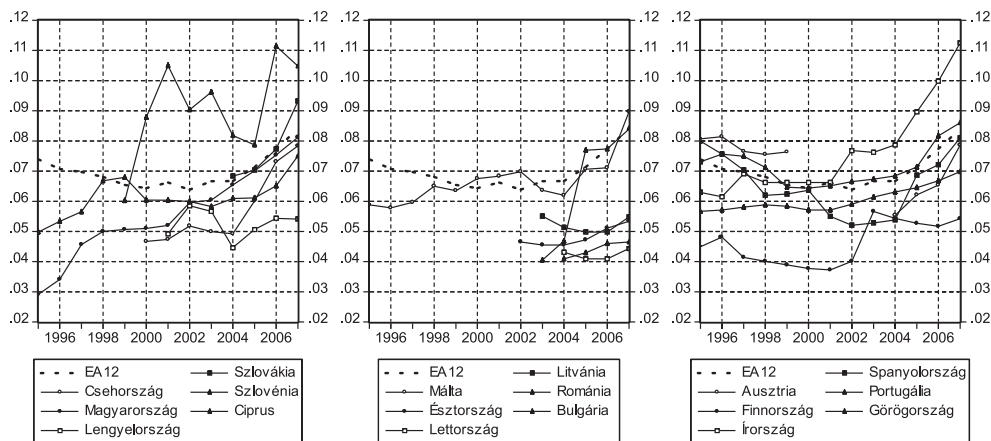
B. Ipari fogyasztók gázai (euro/gigajoule)



C. Háztartási áramárak (euro/kWh)



D. Ipari fogyasztók áramárai (euro/kWh)



Forrás: Eurostat

Megjegyzés: a jelzett árak minden egyes év január 1-jén érvényes árai.

A fogyasztói árindex (CPI) alapú effektív reálárfolyamok (amelyek a tükörképei a fogyasztói árszint konvergenciájának) a legtöbb új tagállam esetében számottevően felértékelődtek. A kumulált reálfelértékelődés jelentősen nagyobb, mint a becslült BS-hatás. Ennek egyik magyarázata az, hogy a felzárkózó gazdaságokban a reálárfolyam nem csupán a BS-tényezők miatt értékelődik fel, hanem a reálfelértékelődés miatt is, ami a külfölddel nem versenyző termékek szektorában következik be a növekvő nem áralapú versenyképesség miatt, amit a jobb minőségű, nagyobb hozzáadott értékű és kisebb árrugalmasságú termékek kínálata felé való eltolódás tükröz az exportszektorban (Égert, Lommatzsch és Lahrèche-Révil [2006], IMF [2006]). A CPI-alapú effektív reálárfolyam csupán egy megközelítő mércéje a versenyképességnek, mert nem tartalmaz olyan tényezőket, mint például a technológiai és a minőségbeli fejlődés. Ezek a tényezők különösen fontosak a KKE-országokban, ahol az ipar és az export szerkezete jelentősen átalakult, eltolódott a jobb minőségű és magasabb hozzáadott értékű termékek felé, amelyeket az EU-ba és más érett piacokra exportálnak.

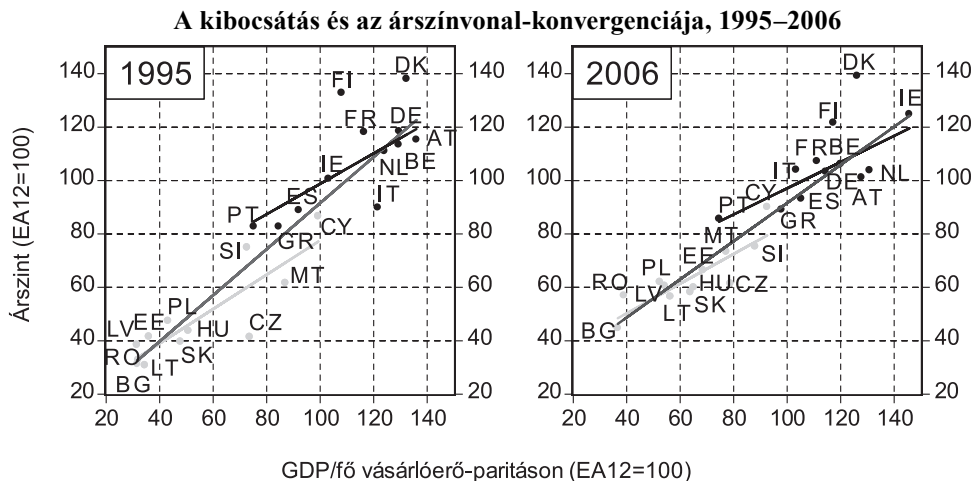
A különbség egy további oka az lehet, hogy az árfolyamok a volt szocialista országokban alulértékelték voltak az átalakulás kezdetén (Halpern és Wyplosz [1997]) és/vagy túlértékelték az utóbbi években. Az egyensúlyi árfolyamok becslése közismerten összetett feladat. A szakirodalom általában öt különböző megközelítést alkalmaz. Ezeknek a módszereknek az áttekintését lásd MacDonald [2000] tanulmányában; ezeket a KKE-országokra alkalmazva pedig lásd Égert, Halpern és MacDonald [2006] cikkét. Égert és Halpern [2006] áttekintő elemzést végzett 32 olyan tanulmány alapján, amelyek az egyensúlyi árfolyamokat nyolc 2004-ben csatlakozó KKE-országban vizsgálták. Néhány tanulmány nem jelez kezdeti alulértékeltiséget, viszont a nem egyensúlyinak tekintett árfolyamok körülbelül kétharmadát túlértékeltnek jelzik a 2001–2002 közötti időszakra; ennek mértéke 9% és 19% közötti, azonban nagy különbségek mutatkoznak a felhasznált becslési technikákban. Ezen számítások publikálása óta a lebegő árfolyammal rendelkező KKE-országok valutái nagymértékben

tovább erősödtek 2008 nyaráig, majd a globális pénzügyi válság következtében jelentősen (mintegy 20-40%-kal) leértékelődtek. Bár minden bizonnyal lesznek majd visszakorrigálások, ezek a jelentős mértékű nominális leértékelődések egy darabig mindenképpen javítani fogják ezen országok exportjainak a versenyképességét.

3. AZ ÁLTALUNK HASZNÁLT MODELL

Ahogy ezt később kifejtjük, a mi megközelítésünk átfogóbb szempontokat vesz figyelembe, mint a szűken vett Balassa–Samuelson-megközelítés. Az árszínvonal-konvergencia időbeli alakulását a korábbi 1. és 2. ábra szemléltette. Az alábbi 4. ábra pedig az országok keresztmetszetében mutatja be az egy főre eső GDP-t és a fogyasztás árszínvonalát 1995-re és 2006-ra. Az ábra külön szemlélteti az új tagállamok és az euroövezet tagjainak regressziós egyeneseit¹⁰, valamint az összes országra értelmezett regressziós egyenest.

4. ábra



Forrás: Eurostat és IMF; a regressziós egyenesek a szerzők becslései

Megjegyzés: vízszintes tengely: egy főre eső GDP vásárlóerőparitáson (EA12=100). Függőleges tengely: a magánháztartások végső fogyasztásának összehasonlító árszintjei, beleértve a közvetett adókat (EA12=100). Három regressziós egyenes látszik: (1) az új tagállamok keresztmetszetére (a rövid vonal bal oldalon), (2) a régi eurozónatagok (kivéve Luxemburg) és Dánia keresztmetszetére (a jobb oldali rövid vonal), és (3) mindkét országcsoporthoz (a hosszú vonal).

¹⁰ A vizsgálatból kihagytuk Luxemburgot, mert a maga 269%-os egy főre eső GDP arányával és 104%-os árszínvonal-arányával (EA12=100) rendellenes megfigyelésnek (*outlier*) bizonyult, ami valószínűleg a pénzügyi szektor nagy szerepét tükrözi. A vizsgálatban szerepeltettük Dániát, mivel az ország az euróhoz rögzítette árfolyamát. Az Egyesült Királyságot és Svédországot kihagytuk, mivel relatív (az euroövezethez viszonyított) árszínvonalukat ideiglenes árfolyam-ingadozások befolyásolhatták, az euroövezet országait pedig horgonyországoknak tekintjük, amelyekhez a felzárkózást viszonyítjuk.

A 4. ábra vizuális bizonyítéka mellett az egy főre eső GDP minden országcsoportban és időszakban statisztikailag erősen szignifikáns magyarázó változónak bizonyult az árszínvonal szempontjából. Az új tagországok és az euroövezet regressziós egyenesei mégis különböző szintről indulnak, és meredekségük is különbözik valamelyest, statisztikailag azonban ez a különbség nem szignifikáns. Amikor mind a 24 országot magába foglaló becslést végzünk, akkor az egy főre eső GDP paramétere közeledik az egyhez (4. ábra), és sok esetben nem vethetjük el azt a nullhipotézist, hogy a paraméter eggyel egyenlő.¹¹ Emiatt az egy főre eső GDP paraméterét 1-re korlátozzuk. Mivel az adatok nem esnek a regressziós egyenesre, ezért az árszínvonal további lehetséges meghatározóit is vizsgáljuk. Fel kell tennünk a kérdést: mely tényezők térítik el az árszínvonalat az egy főre eső GDP-től, amikor mindkettőt az euroövezethez (EA12=100) viszonyítjuk? Annak érdekében, hogy mindegyik magyarázó változónkat hasonlóan kezeljük, mindegyiket az euroövezet országaihoz viszonyítva határozzuk meg.

A következő változók lehetséges hatásait szeretnénk vizsgálni. Néhány új tagállamban hatalmas a folyó fizetési mérleg hiánya, ami a túlzott belföldi keresletet jelezheti. Ez a gazdaság túlfűtöttségéhez vezet, ami növelheti a belföldi árakat. Ahhoz, hogy ezt a hipotézist tesztelhesük, az euroövezethez viszonyított belföldi kereslet/GDP arányt is szerepeltetjük mint magyarázó változót.

A nagy kamatláb-különbözetek kamatlábra érzékeny tőkebeáramlást válthatnak ki. A tőkebeáramlások miatt (i) a nominális árfolyam felértékelődhet (lebegő árfolyamrendszerekben), ami a reálárfolyam emelkedéséhez vezet, amennyiben az árfolyamcsatorna nem tökéletes, vagy pedig (ii) a belföldi árszínvonal emelkedhet (mindegyik árfolyamrendszerben), amennyiben a tőkebeáramlás növeli a belföldi keresletet. Annak érdekében, hogy vizsgálhassuk ezeket a hatásokat, vagy az euroövezethez viszonyított reál-, vagy a nominális kamatláb-különbözetet szerepeltetjük.

Ennél fogva modellünk olyan változókat szerepeltet, amelyek különböző időtávokon lehetnek hatással az árszínvonalra. Az egy főre eső GDP az árszínvonal legfontosabb hosszú távú meghatározója. Ezzel szemben a belföldi kereslet és a reálkamatláb rövid- és középtávon határozza meg az árszínvonalat. Valójában, amikor a belföldi kereslet túl magas, ez az euroövezethez viszonyított árszínvonalat növeli, azonban az árszínvonal korrekciója bekövetkezik, amint a kereslet csökken. A magas kamatlábak növelhetik a hazai kamatozó eszközökre vonatkozó külföldi keresletet, ezáltal növelhetik az árszínvonalat, ha az árfolyamcsatorna nem tökéletes, és/vagy ha a tőkebeáramlás növeli a keresletet, azonban ezek a hatások eltűnnek, amint a hozamok az euroövezet hozamszintjére csökkennek.

Az itt felsorolt makrogazdasági változók mellett szerepeltetünk még egy dummy változót, ami azokra az országokra vonatkozik, amelyeknek az árfolyama rögzített (Bulgária, Ciprus, Észtország, Lettország, Litvánia és Málta). Ezáltal vizsgálhatjuk, hogy ezen országok árszínvonal-konvergenciáját okozzák-e olyan elemek is a lebegő árfolyammal rendelkező országokhoz képest, amelyeket nem vettünk figyelembe.

¹¹ Megjegyezzük, hogy az euroövezet átlaga, amelyhez mind az egy főre eső GDP-t, mind pedig az árszínvonalat viszonyítjuk, az a tagországok súlyozott átlaga, miközben az összes országon futtatott regresszióban az országok azonos súlyt kapnak. Luxemburg kihagyása és Dánia szerepeltetése mellett ez is magyarázza, hogy az euroövezet országaira becsült paraméter miért nem egyenlő pontosan eggyel.

Vagyis a becslt modell formája a következő:

$$\frac{P_{t,i}}{P_{t,EMU}} = \beta_0 + \frac{Y^{(PPS)} / POP_{t,i}}{\left(Y^{(PPS)} / POP \right)_{t,EMU}} + \beta_1 \left(\frac{DD_{t,i}}{Y_{t,i}} - \frac{DD_{t,i}}{Y_{t,EMU}} \right) + \beta_2 (i_{t,i} - i_{t,EMU}) + \beta_2 FIXED + \varepsilon_{t,i} \quad (1)$$

ahol $P_{t,i}$ a magánfogyasztás árszínvonala t időpontban az i országban; $(Y^{(PPS)}/POP)_{t,i}$ a vásárlóerő-paritáson számított, egy főre eső GDP; $DD_{t,i}/Y_{t,i}$ a belföldi kereslet aránya a GDP-ben folyó árakon; $i_{t,i}$ a kamatláb (vagy nominális, vagy reál, ez a modellspecifikációtól függ); $FIXED$ egy időtől nem függő dummyváltozó azon hat országra (Bulgária, Ciprus, Észtország, Lettország, Litvánia és Málta), amelyek rögzített árfolyamrendszert alkalmaztak; végül $\varepsilon_{t,i}$ a hibatag. Az összes arányt és kamatlábat százalékban fejezzük ki.

Az (1) egyenletet egyetlen évre vonatkozó keresztmetszetként vagy több évre vonatkozó panelként becsülhetjük. Mi a modellt a teljes időszakra – ez 1998 és 2006 között tartalmaz éves adatokat –, valamint 3 év hosszúságú részüszakokra becsültük, hogy lehetőségünk legyen a paraméterbecslést különböző időszakokban tanulmányozni. A rendelkezésre álló, rövid mintára tekintettel, nem szerepeltettük az országspecifikus hatásokat.¹²

Más változók szerepeltetésére is gondoltunk. Az egyik ilyen változó az euroövezethez viszonyított háztartási gázár volt, amelyet a hatóságilag szabott árak proxyjának tekintettünk. Ez a változó sajnos nem volt szignifikáns, habár a becslt paraméter előjele általában pozitív volt. Másodszor néhány új tagállam népszerű üdülőhelyekkel rendelkezik, és így nagy a külföldi turistaforgalma (főként Ciprus és Málta ilyen). Ezekben az országokban jellemzően magasabb az árszínvonal a külföldi turisták kereslete miatt. Ezt a hatást a következő változóval szerepeltettük: nemzetközi turizmusból származó bevételek/GDP mínusz az euroövezet megfelelő értéke. Azonban ennek a változónak a paraméterbecslései kevésbé voltak robusztusak, ami azt jelenti: az, hogy ennek a változónak szignifikáns pozitív hatása volt-e, attól függött, milyen más változókat szerepeltettünk.

Harmadszor, a belföldi kereslet következhetett a gyors hitelexpanzióból is. A hitelszint hatásának közvetlenebb tesztje az lehetne, ha a hitel/GDP változót szerepeltetnénk, ismét csak az euroövezethez viszonyítva. Mivel azonban a belföldi hitelszint erősen korrelál az egy főre eső jövedelemmel, ha mindkét változót szerepeltetjük, akkor a belföldi hitel nem lesz szignifikáns. Amikor az egy főre eső jövedelmet nem szerepeltetjük, viszont a belföldi hitelt igen, akkor ennek paramétere szignifikánsan pozitív.

Végül nem szerepeltettük a nettó külföldi eszközöket, ami népszerű változó a viselkedési egyensúlyi reálárfolyamok (behavioural equilibrium real exchange rate – BEER) irodalmában, mert az Égert, Halpern és MacDonald [2006] által áttekintett irodalomban az empirikus számítások e változó paraméterét különböző előjelűnek becsülték.

12 Specifikációnk jellemzőiben hasonlít egy kointegrációs modellhez, amelyben az árszínvonal és az egy főre eső GDP egy ismert $[1, -1]$ vektor szerint kointegrált, és az euroövezethez viszonyított belföldi keresletnek és a kamatláb-különbözletnek rövid távú hatásai vannak a hibakorrekciós specifikációban.

4. BECSLÉSI EREDMÉNYEK

Főbb eredményeinket a 2. táblázat mutatja. A becslt modellek különböznek aszerint, hogy reál- vagy nominális kamatláb-különbséget szerepeltetünk bennünk, illetve, hogy szerepeltetjük-e a rögzített árfolyamok dummyváltozóját.¹³ Az eredmények azt mutatják, hogy az egy főre eső jövedelem mellett a belföldi kereslet és a kamatláb-különbsétek is szignifikáns magyarázó változók. A belföldi kereslet paramétere gyakorlatilag mindegyik specifikációban és időszakban szignifikánsan pozitív, és a pontbecslések meglehetősen közeliek egymáshoz, 1 körül ingadoznak, illetve sohasem különböznek szignifikánsan 1-től. Ebből az 1-hez közeli együtthatóból az következik, hogy amikor a GDP-hez viszonyított belföldi kereslet 1 százalékkal nagyobb, mint az euroövezetben, akkor az árszínvonal is körülbelül 1 százalékkal magasabb.

2. táblázat

Panelmodellek az árszínvonal meghatározására a 12 új tagállamban

	Nominális kamatlábat használva				Reál kamatlábat használva				Nominális kamatlábat és rögzített árfolyam-rendszerek dummy-t				Reál kamatlábat és rögzített árfolyam-rendszerek dummy-t			
	1998-2006	1998-2000	2001-03	2004-06	1998-2006	1998-2000	2001-03	2004-06	1998-2006	1998-2000	2001-03	2004-06	1998-2006	1998-2000	2001-03	2004-06
Egy főre jutó GDP PPP-n	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Belföldi kereslet s.h.	1.22	1.46	1.51	1.02	1.26	1.69	1.57	1.39	0.91	0.88	0.98	1.00	1.06	1.32	1.26	1.45
	0.18	0.57	0.31	0.18	0.19	0.59	0.31	0.22	0.21	0.58	0.26	0.21	0.21	0.68	0.31	0.25
Nominális kamatláb s.h.	0.22	0.17	0.34	0.87					0.33	0.36	0.76	0.90				
	0.05	0.07	0.12	0.38					0.07	0.08	0.25	0.45				
Reál kamatláb s.h.					0.33	-0.17	1.04	1.61					0.50	0.07	1.53	1.53
					0.31	0.47	0.70	0.52					0.29	0.44	0.65	0.53
Dummy: rögzített árfolyam-rendszer s.h.									7.05	13.08	11.82	0.47	4.79	7.26	8.06	-1.55
									2.15	4.23	3.28	2.92	1.99	4.22	2.88	2.55
Korrigált R-négyzet	0.32	0.24	0.36	0.56	0.28	0.20	0.36	0.58	0.40	0.43	0.57	0.56	0.32	0.27	0.48	0.58
Országok száma	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Megjegyzés: függő változó: a magánfogyasztás árszínvonala (EA12=100); magyarázó változók: egy főre jutó GDP: egy főre eső GDP vásárlóerő-paritáson (EA12=100); belföldi kereslet: a belföldi kereslet aránya a GDP-ben mínusz az euroövezet hasonló értéke (EA12=100); reálkamatláb: három hónapos bankközi reálkamatlábak mínusz az euroövezet hasonló értékei (százalékban); nominális kamatláb: három hónapos bankközi kamatlábak mínusz az euroövezet hasonló értéke; rögzített árfolyamrendszerek: a rögzített árfolyammal rendelkező országok dummyváltozója (Bulgária, Ciprus, Észtország, Lettország, Litvánia és Málta). Becslés legkisebb négyzetek módszerével (OLS-sel); heteroszkedaszticitás-robustusztus standard hibák; a (legalább 10%-on) szignifikáns paraméterbecslések félkövérrel szedve; konstansok szerepelnek, de nem közöljük őket.

A kamatláb-különbsétek paraméterei szignifikánsak minden időszakra, amikor a nominális kamatláb-különbséteket szerepeltettük, és szignifikánsak az utóbbi évekre, amikor a

¹³ A modelleket idődummyk szerepeltetésével is megbecsültük. Azonban a redundáns időbeli hatások nullhipotézisét nem lehet elvetni (a p-érték 0,40 volt). Továbbá a paraméterek pontbecslései csak kis mértékben különböztek a 2. táblázatban mutatott paraméterektől. Például a táblázatban mutatott harmadik specifikációban (nominális kamatláb-különbsétek használata és szerepeltetett rögzített árfolyamdummy) és amikor a teljes 1998–2006 közötti időszakra becslünk, a három becslés paraméter 0,94, 0,38 és 7,05 volt (0,91, 0,33 és 7,05 helyett). Ezek miatt nem szerepeltettük idődummykat.

reálkamatláb-különbözeteket szerepeltetjük. Az együtthatók nagysága az utóbbi évekre 0,8 (nominális kamatláb-különbözet) és 1,5 (reálkamatláb-különbözet), ami azt mutatja, hogy a különbségek 1 százalékos növekedése az euroövezethez viszonyított árszínvonalnak ilyen nagyságú százalékos növekedését eredményezi.¹⁴ A kamatláb-különbözet szignifikáns paraméterbecslése azt jelzi, hogy a kamatlábakra érzékeny tőkebeáramlás ideiglenesen a nominális árfolyam nagyobb felértékelődéséhez vezethet, mint ami az árszínvonal-konvergenciájához szükséges lenne pusztán az egy főre eső GDP felzárkózása következtében.

Végül a rögzített árfolyamrendszerre vonatkozó dummy csupán az 1998–2000 és 2001–2003 közötti időszakokra szignifikánsan pozitív, 2004–2006 között nem az. Ez azt jelzi, hogy az a hat ország, amely rögzített árfolyamrendszerrel rendelkezik, 2003-ig magasabb árszínvonalal rendelkezett (saját egy főre eső GDP-jükhöz és a modellben szerepeltetett két másik tényezőhöz viszonyítva), azonban az utóbbi években árszínvonaluk ehhez a három változóhoz viszonyítva nem szignifikánsan magasabb, mint a lebegő árfolyammal rendelkező országoké.

Összegezve: a vásárlóerő-paritáson számolt, egy főre eső GDP mellett a belföldi kereslet/GDP (az euroövezethez viszonyítva) és a kamatláb-különbözet is szignifikáns magyarázó változói az euroövezethez viszonyított árszínvonalnak. Továbbá, ezek a változók a modellspecifikáció változtatásaira is robusztusak. A hat rögzített árfolyammal rendelkező, új tagállam nem különbözik a 2004–2006 közötti időszakban, vagyis egy főre eső jövedelmükhöz viszonyítva nem rendelkeznek magasabb árszínvonalal, mint a lebegő árfolyamrendszerrel rendelkező országok. Ez azt tükrözi, hogy a rögzített árfolyamrendszerrel rendelkező országok gyorsabb árszínvonal-konvergenciával rendelkeztek a korábbi időszakban. Azonban ha az árfolyamrögzítés hozzájárult a belföldi kereslet többletnövekedéséhez, például alacsony reálkamatlábakon keresztül (a mechanizmusok tárgyalását lásd Darvas és Szapáry [2008c]), akkor természetesen maga a rögzítés rendelkezett (közvetett) hatással az árszínvonal növekedésére és az inflációra, mivel a belföldi kereslet paraméterét szignifikánsan pozitívnak találtuk.

5. AZ ÁRSZÍNVONAL-KONVERGENCIA KILÁTÁSAI

A becsült modellt a teljes, 1998–2006-ig tartó időszakra alkalmazzuk, hogy kvantitatív előrejelzést adhassunk a jövőbeli árszínvonal-konvergenciáról és az inflációra gyakorolt hatásáról. Ennek érdekében az egy főre eső GDP felzárkózásáról különböző forgatókönyveket használunk, és feltesszük, hogy a belföldi kereslet és a kamatláb konvergál az euroövezet országainak szintjéhez, ahogy a felzárkózási folyamat kiegyenlíti a különbségeket. Amikor a változók „hosszú távú” értékeit választjuk meg, akkor az eurozónatagok tapasztalataiból indulunk ki.

Számításaink csupán szemléltető jellegűek. Nem vesszük figyelembe a termelési tényezőket (termelékenység, tőke, munka), a megtakarítást, valamint a növekedés külső korlátait, vagyis azt, hogy a külső adósság kezelhető szinten marad-e, vagy pedig „elszalad” a magas folyófizetésimérleg-hiány miatt.¹⁵ Ezen tényezőktől részben a rendelkezésre álló adatok

14 ÉGERT, HALPERT és MACDONALD [2006] közli, hogy a BEER-bebecslések általában a reálkamatláb-különbözet pozitív hatását becsülik a reálárfolyamra.

15 DARVAS és SIMON [1999] Magyarország lehetséges felzárkózási pályáit vizsgálva, egy részletes modellt mutatnak be, amelyben számításba veszik ezeket a tényezőket, valamint ezeken kívül továbbiakat is.

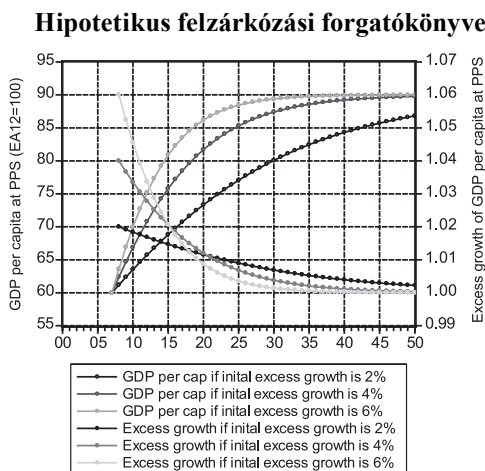
korlátai (a tőkeállomány hiánya) miatt tekintettünk el, részben pedig azért, mert elsődleges célunk a felzárkózás inflációs következményeinek vizsgálata, tekintet nélkül arra, hogy milyen tényezők járulnak hozzá ehhez a folyamathoz. Feltesszük, hogy a felzárkózás, vagyis a GDP euroövezetét meghaladó növekedése gyors, amikor egy ország sokkal alacsonyabb GDP-vel rendelkezik, mint az eurozónatagok, azonban ez a sebesség csökken a felzárkózási folyamat előrehaladtával. Ez a viselkedés könnyen modellezhető egy logisztikus függvényvel:

$$\frac{\left(\frac{Y^{(PPS)}}{POP}\right)_{t,i}}{\left(\frac{Y^{(PPS)}}{POP}\right)_{t,EMU}} = \frac{1}{\alpha + \beta \exp(-\gamma \cdot t)}, \quad (2)$$

ahol α , β és γ paraméterek. Ezt a három paramétert úgy kalibrálhatjuk, hogy a (2) egyenlet megfeleljen (a) a 2007-es egy főre eső GDP euroövezethez viszonyított értékének (b) a hosszú távú, egy főre eső GDP euroövezethez viszonyított értékének, és (c) a felzárkózás kezdeti sebességének, vagyis az i -edik ország egy főre eső GDP-jének az euroövezet egy főre eső GDP-jét meghaladó növekedéstöbbletének.

Az 5. ábra illusztratív felzárkózási pályákat mutat a kezdeti felzárkózási sebesség függvényében, abban az esetben, amikor az egy főre eső GDP kezdeti szintje 60, hosszú távú szintje pedig 90 (EA12=100). Az ábra csak a felzárkózás pálya illusztrálására szolgál, mindazonáltal az egyes paramétereket úgy választottuk meg, hogy reprezentálja az új EU-tagok jelenlegi helyzetét. Az ábrán látható három forgatókönyv a kezdeti növekedéstöbblet feltételezett nagysága miatt különbözik: ez a három forgatókönyv esetén évi 2, 4 és 6 százalékpont.

5. ábra



* ha a kezdeti egy főre eső GDP 60-nal egyenlő, hosszú távú szintje pedig 90 (EA12=100) a kezdeti euroövezetét meghaladó GDP-növekedéstöbblet függvényeként (2007–2050)

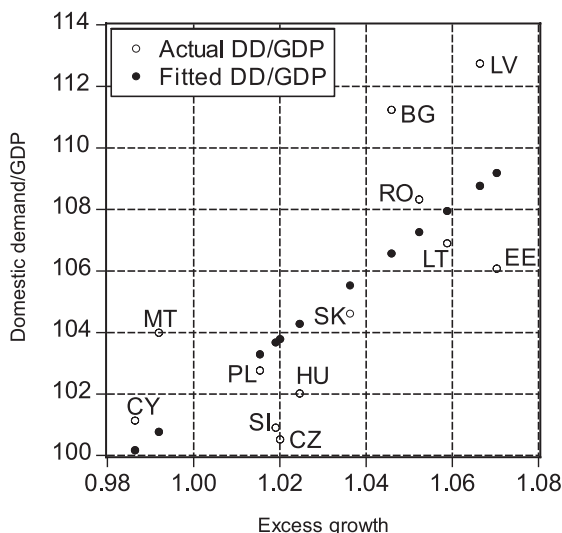
Forrás: saját számításaink

Megjegyzés: Az egy főre eső vásárlóerő-paritáson számolt GDP-t a bal oldali tengely mutatja; 1 plusz a növekedéstöbblet szerepel a jobb oldali tengelyen (azaz a 4 százalékpontos növekedéstöbblet 1,04 jelzi).

Egy másik tényező, amit számításba veszünk, a felzárkózás sebessége és a belföldi kereslet/GDP arány között összefüggés. A 6. ábra azt mutatja, hogy a két változó között pozitív kapcsolat van.

6. ábra

**Az egy főre eső GDP növekedéstöbblete
és a belföldi kereslet/GDP arány a 12 új tagállamban**



Megjegyzés: A növekedéstöbbletet a 2000–2007 közötti időszakra számítottuk; a belföldi kereslet/GDP a 2000–2006 közötti időszak átlaga. Az üres karikák a 12 új tagállam tényleges értékeit mutatják, míg a teli karikák a kétváltozós regresszióból becsült értéket.

A modell paramétereit (az egyes országokra külön-külön) a következő feltevésekkel élve kalibráljuk:

Az egy főre eső GDP hosszú távú szintje: viszonyítási alapként feltesszük, hogy az új tagállamok a felzárkózás eredményeként hosszú távon az eurozóna tagok GDP-jének 90 vagy 100 százalékát érik el vásárlóerő-paritáson. A 90-es érték nagyjából megfelel a három periférián elhelyezkedő eurozóna tag, Görögország, Portugália és Spanyolország átlagos egy főre eső GDP-jének. Mivel azonban Ciprus és Szlovénia 2007-re már magasabban áll a 90 százalékos szintnél, ezen két ország esetén csak a teljes felzárkózáshoz tartozó eredményeket közöljük.

Az egy főre eső GDP kezdeti szintje: a kezdeti szintet a tényleges 2007-es értékekkel egyenlőnek választottuk.

A felzárkózás kezdeti sebessége: az egy főre eső GDP vásárlóerő-paritáson számolt növekedéstöbbletet egyenlőnek választottuk a 2000–2007 közötti időszak tényleges növekedéstöbbletével. Ezek a számítások illusztratív jellegűek, és nem veszik figyelembe az euroövezethez viszonyított növekedésnek a globális pénzügyi válság miatt bekövetkezett

visszaesését egyes új tagállamokban. Mivel ez a visszaesés feltehetően átmeneti, illetve az új tagállamok többségében 2009–2010-ben is tovább folytatódik a reálkonvergencia¹⁶, ezért a 2000–2007 közötti időszak átlagos euroövezethez képesti *növekedéstöbblete* jól közelítheti a hosszabb távú potenciális növekedési többletet. Ciprus és Málta negatív növekedéstöbbletet tapasztalt ezen időszak alatt (lásd 3. táblázat), azonban pozitív kezdeti növekedés kell ahhoz, hogy a modell konvergáljon. Ennek következtében feltettük, hogy a kezdeti növekedéstöbblet 0,5 százalékpont ebben a két országban.

3. táblázat

Az egy főre eső GDP vásárlóerő-paritáson számolt növekedéstöbblete az eurozónatagokhoz viszonyítva 2000–2007-ben (százalékpont)

Bulgária	Ciprus	Csehország	Észtország	Magyarország	Lengyelország
4.6	–1.3	2.0	7.0	2.5	1.6
Lettország	Litvánia	Málta	Románia	Szlovákia	Szlovénia
6.7	5.9	–0.8	5.2	3.6	1.9

Megjegyzés: a jelzett értékek az éves szintre vetített átlagos egy főre eső GDP-növekedésnek felelnek meg az eurozónatagokhoz képest. A 12 régi eurozónatag átlagos GDP-növekedése 2000–2007 között évi 2,0 százalék volt.

Belföldi kereslet/GDP: Szignifikáns az empirikus kapcsolat a növekedéstöbblet és a belföldi kereslet GDP-hez viszonyított aránya között (6. ábra). Ebből az következik, hogy a növekedés lassulásával a belföldi kereslet/GDP csökkenésére számíthatunk.¹⁷ Ahhoz, hogy ezt a hatást számításba vehessük, a belföldi kereslet/GDP kezdeti szintjét a 2007-es tényleges értékkel megegyezőnek határoztuk meg. A belföldi kereslet/GDP egyensúly felé tartó konvergenciája a 6. ábra regressziós egyenese szerint függ a felzárkózástól. Mivel azonban a modell hibásan írja le ezt a kapcsolatot, annak érdekében, hogy elkerüljük a 2007-es tényleges értékről a 2008-as becslült értékre történő ugrást, feltesszük, hogy részleges igazodás tapasztalható a becslült érték felé, ahol az igazodási együttható 0,9.

Nominális kamatláb-különbözet: a kamatláb-különbözetek általában véve kicsik voltak 2007-ben, és nullává válnak, amint az ország csatlakozik az euroövezethez. Az egyszerűség kedvéért feltettük, hogy a kamatláb-különbözet 2015-re nullává válik, és addig is lineárisan csökken az idő előrehaladtával (Csehország esetében pedig növekszik). Ciprus, Málta és Szlovénia esetén a kamatláb-különbözet ezen országok eurozóna-csatlakozása óta nulla.

16 Lásd a korábbi 1. ábrát. A válság hatására az euroövezetben is számottevően csökkent a növekedés, illetve 2009-re 2 százalék körüli GDP-csökkenés, míg a legtöbb új tagállamban ennél kisebb visszaesés vagy mérsékelt GDP-növekedés várható, így az euroövezethez viszonyított felzárkózás tovább folytatódik (a balti országok kivételével).

17 Megjegyezzük, hogy a számításaink lezárása után kibontakozott folyamatok nagyban alátámasztották ezen feltevésünket. A balti országokban, ahol kiemelkedően magas volt a belföldi kereslet/GDP aránya (és ezzel párhuzamosan a folyó fizetési mérleg hiánya), nagymértékű GDP-visszaesés és a folyó fizetési mérleg javulása valószínűsíthető 2009–2010-ben az Európai Bizottság 2009. januári előrejelzése alapján.

A 7. és 8. ábra mutatja a felzárkózási alapforgatókönyvünk eredményeit. A 7. ábrán láthatjuk az eurozónatagokhoz viszonyított, egy főre eső GDP-t és annak növekedési ütemét. A fejlettség kezdeti szintjének és a kezdeti növekedéstöbbletnak erős hatása van az előrevetített konvergencia sebességére. Például a legkevésbé fejlett ország, Bulgária egy főre eső GDP-je 2007-ben 38,7%-on állt, míg átlagos növekedéstöbblete 2000–2007 között 4,6 százalékpont volt. A viszonyítási alapot képező előrejelzésünk szerint – feltevéseink mellett – Bulgária nem fogja 2050-re elérni a 90 százalékos egyensúlyi szintet. Ebből következően inflációs többlete alacsonyabb lesz. Ezzel szemben Észtország, amely 2007-ben viszonylag magas egy főre eső GDP-vel (71,7) és gyors növekedéstöbblettel (7,0%-pont) rendelkezett 2000–2007 között, várhatóan nagyon gyorsan fel fog zárkózni. Magyarország múltbeli növekedési többlete (lásd 3. táblázat) a középmezőnyben helyezkedett el, ezért a várható felzárkózásának sebessége is a közepesen gyorsak közé tehető.

A 8. ábra mutatja a felzárkózási alapforgatókönyvhöz tartozó belföldi kereslet/GDP-re és kamatláb-különbözetre vonatkozó kivetítéseket. A felzárkózás ütemének lassulásával párhuzamosan a belföldi kereslet a GDP felé konvergál, konvergenciájának sebessége pedig függ a 2007-es kezdeti értékétől, valamint a 7. ábrán előrejelzett növekedéstöbbletektől. Az ábra jelzi azt is, hogy a kamatláb-különbözetek általában véve alacsonyak voltak 2007-ben (kivétel ez alól Lettország, Magyarország és Románia).

Az árszínvonal-konvergencia inflációs következményeivel kapcsolatos eredményeinket a 4. táblázat szemlélteti. A táblázat az árszínvonalnak az euroövezethez viszonyított, éves átlagos növekedéstöbbletét mutatja, ezért vagy a hazai inflációnak kellene nagyobbnak lennie, mint az euroövezetben, a táblázatban jelzett nagyságrendek szerint, vagy a nominális árfolyamoknak kellene felértékelődniük a jelzett mértékben, vagy pedig e kettő valamely kombinációjának kell bekövetkeznie.¹⁸

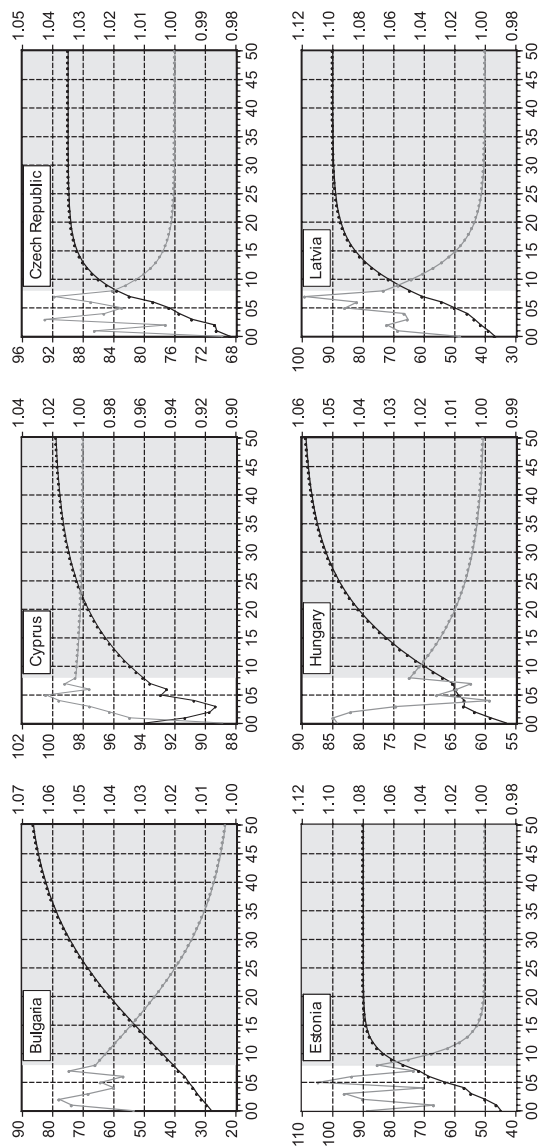
A táblázat azt jelzi, hogy a három legfejlettebb ország közül kettő, Ciprus és Málta, amelyek már az euroövezet tagjai, nem néznek szembe számottevő inflációs kockázattal. A harmadik ország, Szlovénia várhatóan 1,6 százalékponttal magasabb éves inflációval rendelkezik majd 2008–2012 között, mint az euroövezet, ha egy főre eső GDP-je a 12 régi eurozónatag szintjének 100%-ára felzárkózna. Azonban ezt követően az inflációs hatás csökken, párhuzamosan az egy főre eső GDP felzárkózásának lassulásával. Magyarország árszínvonal-konvergenciájának várható mértéke meghaladja az évi 3 százalékot 2008–2012 között, amely rögzített árfolyam mellett nem tenné lehetővé az euro bevezetését ebben az időszakban, ezért egy esetleges eurobevezetési tervet ez idő alatt továbbra is a lebegő árfolyamrendszer alkalmazása tehet reálissá, hasonlóan Szlovákia korábbi eurobevezetési tapasztalataihoz.¹⁹ A hazai árszínvonal-konvergencia várható mértéke csökken 2012 után, bár számottevő marad, ami komoly kihívást jelentene egy esetleges eurobevezetést követően.

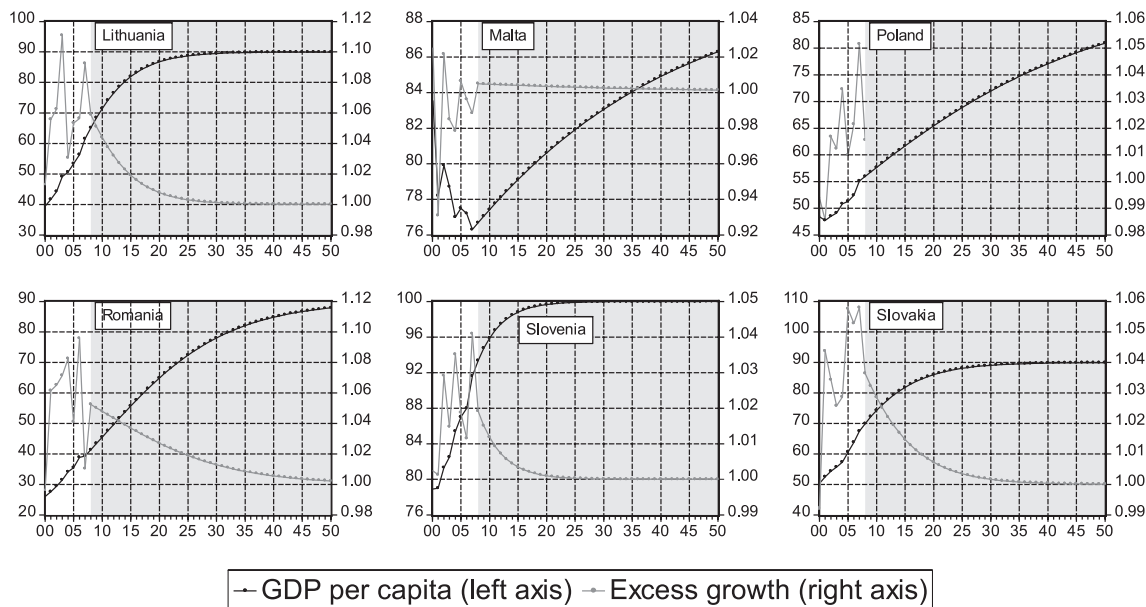
18 Elméletileg az árszínvonal-konvergencia magasabb inflációval vagy nominális felértékelődéssel történő megvalósulása nem feltétlenül jelenti ugyanazt a hatást, ahogyan ezt a témakört ÉGERT [2007] részletesen tárgyalja. Megvizsgáltuk ugyanakkor (1999 és 2007 közötti tényadatokat használva) egyfelől az árszínvonal-konvergencia sebességében meglévő különbségeket, másfelől a hazai és az eurozónatagok inflációja és az euroárfolyam által implikált sebességet. A két mérőszám közötti különbségek általában véve kicsik voltak (azaz sok esetben évi plusz és mínusz fél százalék közöttiek), előjelük pedig váltakozott.

19 Szlovákia esetén az inflációs kritérium teljesítését az tette lehetővé, hogy a nominális árfolyam nagymértékben felértékelődött az eurobevezetést megelőző években.

7. ábra

**Felzárkózási alapforgatókönyv:
vásárlóerő-paritáson számolt egy főre eső GDP, 2000–2050**

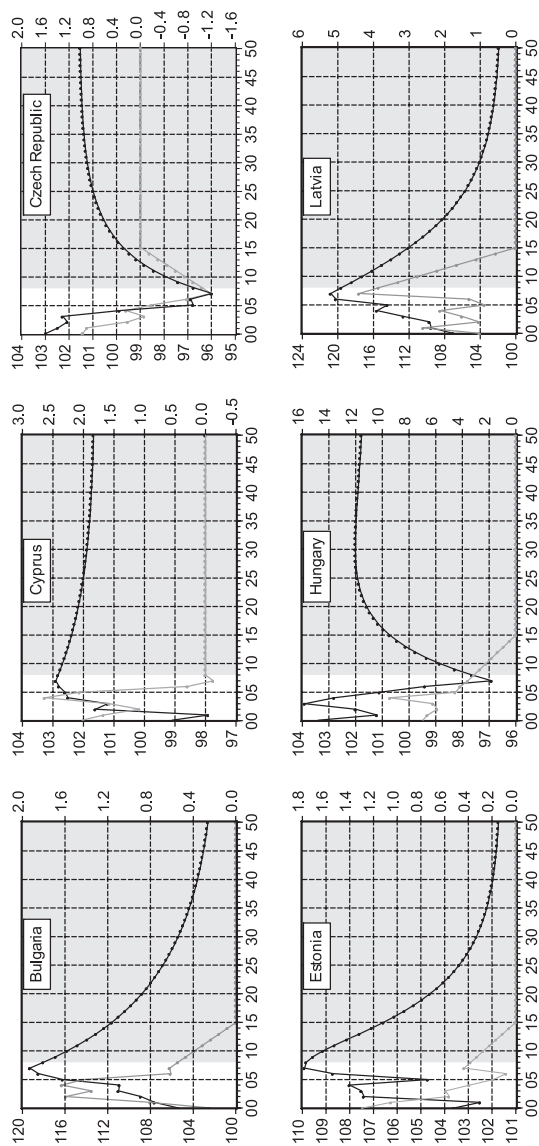


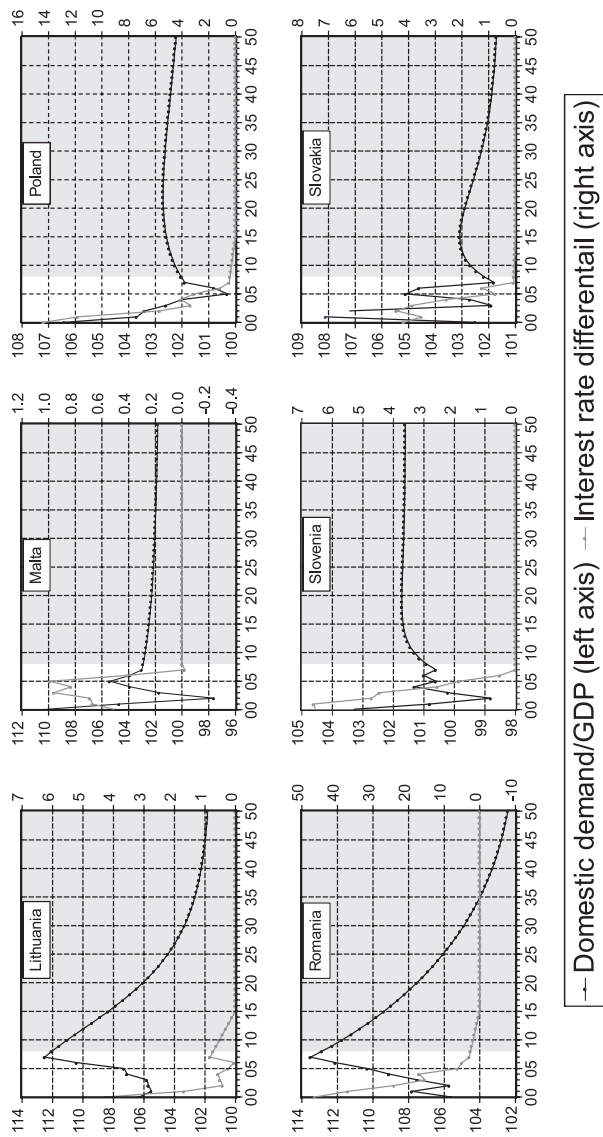


Megjegyzés: a felzárkózás az euroövezet szintjének 90%-ához történik a feltevések szerint, kivéve Ciprus és Szlovénia esetében, amelyek 100%-hoz zárkóznak fel. A 2000–2007 időszakra tényleges értékek szerepelnek; az 2008–2050 időszakra vonatkozó ki-
vetítéseket az ábrán sötétített rész jelzi. 1 plusz a növekedéstöbbség látható a jobb oldali tengelyen (azaz a 4%-pontos növekedési
többséget 1,04 jelzi).

8. ábra

**Felzárkózási alapforgatókönyv:
a belföldi kereslet/GDP és a kamatláb-különbözet, 2000–2050**





Megjegyzés: tényleges értékek szerepelnek 2000–2007 között; a kivetítéseket 2008–2050 között az ábrán sötétített rész jelzi.

A 6. ábra azt mutatja, hogy Bulgáriáé a legnagyobb hibatag, amikor a belföldi kereslet/GDP arányt regresszáljuk a GDP növekedéstöbbsletén, nevezetesen 4,6%-pontos növekedéstöbbslet-hez 111,5%-os kereslet/GDP társult a becsült 106,5%-os érték helyett.²⁰ Mivel a modell azt feltételezte, hogy a kereslet/GDP visszatér a regressziós egyeneshez (habár részleges igazodási feltevésünk miatt csak késéssel), a belföldi kereslet/GDP implikált csökkenése mérséklően hat az inflációra. E hatás nélkül (azaz, ha a feltevésünk nem igaz) az inflációs többlet Bulgáriában évi 4,5%-pont körüli értékkel haladna meg az euroövezet inflációját 2008–2013 között.

A négy országban, amely lebegő árfolyamrendszerrel rendelkezik – vagyis Csehországban, Lengyelországban, Romániában és Szlovákiában – várhatóan az euroövezet szintjét évi 1,8-3,6%-ponttal meghaladó inflációs többlet és/vagy nominális árfolyam-felértékelődés következik majd be, ha az egy főre eső GDP felzárkózása 90%-os. A teljes 100%-os felzárkózás csupán kis mértékben növeli ezt a hatást.

A három balti állam várhatóan évi 3%-pont körüli inflációs többslettel rendelkezik majd az euroövezethez képest 2008-2012 között, azonban ez a többlet 2013–2017-ig valószínűleg csökkenni fog, ami a GDP-növekedés lassulásának, illetve a belföldi kereslet/GDP arány ezzel járó csökkenésének mérséklő hatását tükrözi.²¹

4. táblázat

Alapforgatókönyv: várható éves átlagos árszínvonal-konvergencia százalékpont

	90%-os felzárkózás az EA12-höz			100%-os felzárkózás az EA12-höz		
	2008– 2012	2013– 2017	2018– 2022	2008– 2012	2013– 2017	2018– 2022
Bulgária	1.2	1.8	1.8	1.2	2.0	2.0
Ciprus	n. a.	n. a.	n. a.	0.4	0.3	0.2
Csehország	2.5	0.9	0.3	3.0	1.6	0.8
Észtország	3.3	0.0	–0.3	4.3	0.9	0.0
Magyarország	3.2	1.9	1.3	3.3	2.2	1.6
Lettország	2.3	0.5	–0.1	2.6	1.3	0.5
Litvánia	3.4	1.2	0.3	3.8	1.9	0.9
Málta	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4
Lengyelország	1.8	1.5	1.3	1.9	1.6	1.4
Románia	2.7	2.6	2.2	2.8	2.8	2.5
Szlovénia	n. a.	n. a.	n. a.	1.6	0.4	0.1
Szlovákia	3.6	1.6	0.7	3.8	2.2	1.2

Megjegyzés: vagy az infláció fogja meghaladni a 12 régi eurozónatag inflációs rátáját a jelzett mértékben, vagy a nominális árfolyamnak kellene felértékelődnie az itt mutatott nagyságban, vagy pedig e két tényező kombinációjának kellene bekövetkeznie.

20 A 6. ábra tanulsága szerint Lettország esetén is magas a hibatag, azaz a belföldi kereslet/GDP mutató jóval magasabb (más szavakkal, a folyó fizetési deficitje jóval nagyobb), mint amit a felzárkózás sebessége indokolna. A legfrissebb adatok alapján 2008 során Lettországban meg is indult a folyó fizetési mérleg hiányának és a GDP növekedésének a csökkenése.

21 Egy ettől eltérő modellkeretet használva a nominális és reálkonvergencia kapcsolatának elemzéséhez, LEWIS [2007] szintén azt találja, hogy a rögzített árfolyamrendszerrel rendelkező KKE-országokban az infláció valószínűleg meghaladja a maastrichti referenciaértéket.

Számos más alternatív forgatókönyvet vizsgálhatnánk, két alapforgatókönyvünk azonban jól szemlélteti az árszínvonal-konvergencia és a reálkonvergencia kapcsolatát az új tagállamokban az elkövetkező években. Az árszínvonal-konvergencia sebessége nagymértékben attól függ, hogy milyen GDP-növekedési ütemet tételezünk fel, és a belföldi kereslet/GDP milyen mértékben mérséklődik. Minél magasabb a növekedési ütem, annál gyorsabb az árszínvonal-konvergencia; minél gyorsabban csökken a belföldi kereslet aránya a GDP-ben, annál alacsonyabb az árszínvonal-konvergencia. Ha árszínvonal-konvergencia történik, akkor rögzített árfolyamrendszer esetén ez magasabb inflációs különbözetet eredményez az euroövezet átlagos inflációjához viszonyítva. Lebegő árfolyamok esetén az árszínvonal-konvergencia a valuta nominális felértékelődésével járhat, vagy pedig azzal, hogy a nominális felértékelődés és a magasabb infláció kombinációja következik be.

6. KÖVETKEZTETÉSEK

Cikkünkben az új EU-tagállamok a reál- és nominális konvergenciájának kapcsolatát vizsgáltuk; e kérdéskör fontos következményekkel jár az euroövezethez csatlakozás stratégiai-ájában és időzítésében. Azt találtuk, hogy főként egy ország egy főre eső GDP-ben mért fejlettségének kezdeti szintje, valamint a reálkonvergencia sebessége határozza meg az árszínvonal konvergenciáját. A hosszú távú relatív inflációt pedig az árszínvonal konvergenciája és az alkalmazott árfolyamrendszer határozza meg. Amennyiben egy ország alacsony fejlettségű, és gyorsan növekszik, akkor az euroövezethez viszonyított árszínvonala is gyorsan fog felzárkózni. Ha egy ilyen ország az euro bevezetése előtt rögzített árfolyamrendszer alkalmaz, akkor az árszínvonal-konvergencia magasabb inflációban fog lecsapódni, amely – a maastricht-i inflációs kritérium folytán – késlelteti az ország csatlakozását az euroövezethez. A lebegő árfolyamrendszerű inflációkövető országok számára a nominális árfolyam felértékelődésének lehetősége több rugalmasságot biztosít arra, hogy befolyásolják az inflációt és elősegítsék az árszínvonal konvergenciáját, mivel az árszínvonal-konvergencia a nominális árfolyam erősödésével is végbemehet. Ezért véleményünk szerint az inflációkövetés lebegő árfolyam mellett megfelelőbb az árszínvonal felzárkózási folyamatának kezelésére, mint valamilyen merev árfolyamrögzítés (Darvas és Szapáry [2008c]), azonban a monetáris politika mozgásterének lehetőségét nem szabad túlbecsülni, és tisztában kell lenni a lebegő árfolyamrendszer kockázataival is.²²

A legnagyobb kockázati tényező az árfolyamtúllövések lehetősége akár a felértékelődés, akár a leértékelődés irányába. Emellett a nagy árfolyamkilengések veszélye és az ebből fakadó bizonytalanságok is fontos kockázati tényezőket jelentenek. Több tanulmány is kimutatta, hogy kis, nyitott országok esetében az árfolyam inkább a sokkok okozója, mint azok tompítója (Darvas és Szapáry [2008a], [2008b]). Ennek ékes példái a lebegő árfolyammal rendelkező új tagországok valutáinak jelentős kilengései, különösen a nagymértékű felérté-

22 Következtetésünk így éppen ellentétes MIHÁLYI [2005] következtetésével, aki Magyarország eurostratégiáját elemezve, a valutatábla (currency board) bevezetését javasolta, mert véleménye szerint a cikkének megírásakor kialakult fiskális és monetáris politikai hitelességvesztést csak ezzel lehetett volna visszaszerezni. Mihályi ugyanakkor nem tárgyalta a rögzített árfolyamrendszer negatívumait, amelyeket korábbi tanulmányunkban (DARVAS ÉS SZAPÁRY [2008c]) részletesen elemeztünk.

kelődés 2008 nyaráig, amelyet a globális pénzügyi válság következtében számottevő leértékelődés követett. Ez az euro mielőbbi bevezetése mellett szól, ugyanakkor tisztában kell lenni azzal is, hogy az árszintfelzárkózás az euroövezeten belül csak magasabb inflációval valósulhat meg. Ahhoz, hogy ez ne vezessen versenyképesség-romláshoz, a termelékenységnek kell tartósan növekednie és a béremelkedések nem haladhatják meg a termelékenység növekedését. Mindezek komoly kihívást jelentenek a gazdaságpolitika számára.

IRODALOMJEGYZÉK

- DARVAS ZSOLT–SIMON ANDRÁS [1999]: Tőkeállomány, megtakarítás és gazdasági növekedés, *Közgazdasági Szemle*, XLVI. évf. 749–771. o.
- DARVAS ZSOLT–SZAPÁRY GYÖRGY [2008a]: Euro area enlargement and euro adoption strategies, http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/publication_summary12103_en.htm
- DARVAS ZSOLT–SZAPÁRY GYÖRGY [2008b]: Az euroövezet bővítése és eurobevezetési stratégiák, Argenta tanulmányok 2008/1., <http://argenta.hu/argenta.html>
- DARVAS ZSOLT–SZAPÁRY GYÖRGY [2008c]: Az euroövezet bővítése és eurobevezetési stratégiák, *Közgazdasági Szemle*, LV. évf. 833–873. o.
- ÉGERT BALÁZS [2007]: Real Convergence, Price Level Convergence and Inflation Differentials in Europe, Oesterreichische Nationalbank Working Paper No. 138.
- ÉGERT BALÁZS–HALPERN LÁSZLÓ–MACDONALD, R. [2006]: Equilibrium Exchange Rates in Transition Economies: Taking Stock of the Issues, *Journal of Economic Surveys*, Vol. 20.[2], 257–324. o.
- ÉGERT BALÁZS–LOMMATZSCH, K.–LAHRÈCHE-RÉVI, A. [2006]: Real Exchange Rates in Small Open OECD and Transition Economies: Comparing Apples with Oranges?, *Journal of Banking and Finance*, 30 [12], 3393–3406. o.
- Európai Bizottság Gazdasági és Pénzügyi Igazgatósága [2009]: EU interim forecasts for 2009–2010, Európai Bizottság, Brüsszel, 2009. január 19.
- HALPERN LÁSZLÓ–WYPLOSZ, C. [1997]: Equilibrium exchange rates in transition, IMF Staff Papers
- IMF [2006]: Czech Republic, Republic of Estonia, Hungary, Republic of Latvia, Republic of Lithuania, Republic of Poland, Slovak Republic and Republic of Slovenia – Export Structure and Credit Growth, IMF Country Report No. 06/414
- LEIN-RUPPRECHT, S. M.–LEÓN-LEDESMA, M. A.–NERLICH, C. [2007]: How is Real Convergence Driving Nominal Convergence in the New EU Member States?, ECB Working Paper No. 827.
- LEWIS, J. [2007]: Hitting and Hoping? Meeting the Exchange Rate and Inflation Criteria During a Period of Nominal Convergence, De Nederlandsche Bank Working Paper No. 130.
- MACDONALD, R. [2000]: Concepts to Calculate Equilibrium Exchange Rates: An Overview, Deutsche Bundesbank, Discussion Paper No. 3.
- Magyar Nemzeti Bank [2008]: Elemzés a konvergenciafolyamatokról 2008, Magyar Nemzeti Bank, Budapest
- MIHÁLYI PÉTER [2005]: Jó úton járunk? Magyarország eurostratégiája, *Közgazdasági Szemle*, LII. évf. 712–731. o.

KISS GÁBOR DÁVID–KUBA PÉTER

Diverzifikáció a komplex tőkepiacokon

– Az emberi tényező hatása a tőkepiacok működésére

A diverzifikáció a kockázat porlasztásának alapvető eszköze. Mi történik azonban akkor, ha az egyes eszközök együttmozgása sajátos piaci körülmények között megugrik? Kutatásunk első részében arra keressük a választ, hogy miért alakulhatnak ki hirtelen együttmozgások a piacon, illetve ekkor mi történik az árfolyamokkal – majd a létrehozott modell működését empirikusan is igazoljuk.

Mindehhez azonban ki kell lépni a CAPM világából, így munkánk első felében a piaci extrém helyzetek kialakulását járjuk körül, megvizsgálva a stop megbízásoknak az árfolyamokra gyakorolt hatását. A „végtelen bolyongás” világából így eljutunk a kapcsolati hálózatok, az információs aszimmetriák és a leptokurtizmus világába.

A gazdasági érték meghatározásának bizonytalanságai miatt az árfolyambuborékok kialakulása rövid távon nehezen megragadható – azonban az árfolyamok együttmozgása jól tudósít arról, hogy a piacnak minderről mi a véleménye.

Az általunk megalkotott modell azt mutatja, hogy a korreláció vizsgálatának segítségével alaposabban megragadhatók és tanulmányozhatók a szélsőséges piaci események. Ezt az állítást a Dow Jones Composite, a BUX index, a Brent-típusú olaj, az arany, a réz, az alumínium és a cink napi árfolyamain teszteltük a Londoni Fém-tőzsdén a 2006. január 9-e és 2008. november 21-e közé eső időszakban.

1. BEVEZETÉS

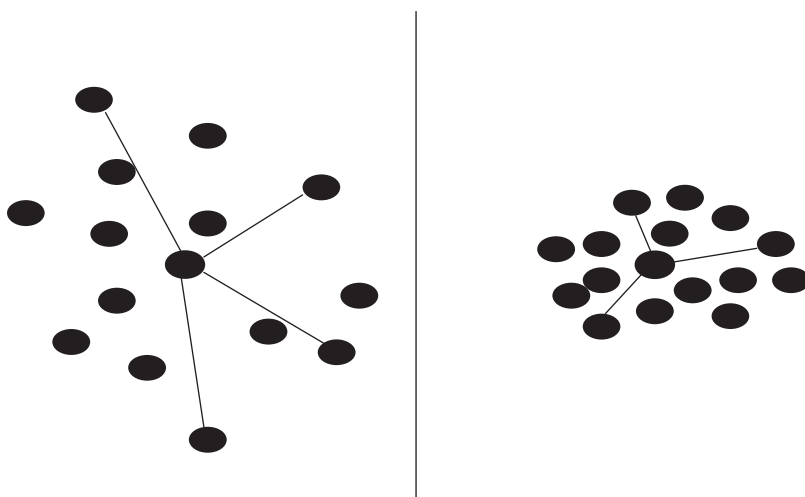
A tőzsde kapcsolatot teremt a tőke tulajdonosa és az azt felhasználó reálszféra között. Amellett, hogy a vállalatok számára megteremti a közvetlen tőkebevonás lehetőségét, egyúttal biztosítja azok nagyobb átláthatóságát, növelve a szűkös erőforrások felhasználásának hatékonyságát (*Varian* [2005]).

Bár húszéves időtávon már elmondható, hogy a tőzsdei érték leképezi az eszköz valós gazdasági értékét, azonban rövid távon jelentős bizonytalansággal szembesülhet a befektető, ha a piaci árfolyam alapján próbál a fundamentális értékre következtetni. Az árfolyamokból roppant hosszú időtávon természetesen következtethetünk a fundamentális alapok változására is: egy átfogó vizsgálat eredményei szerint például 18 éves időszak alatt a nyereség és a részvényárfolyam korrelációja 0,688, míg hároméves időtartam alatt ugyanez mindössze 0,360 (*Hagstrom* [2000]). A két érték közötti eltérést piaci tényezők sokváltozós és egyelőre kevésbé feltérképezett rendszerei befolyásolják. Az eltérés becslése így különösen nehéz fel-

adat, ugyanakkor az árfolyambuborékok¹ kialakulása szempontjából alapvető jelentőségű. Minél nagyobb a különbség a tőzsdei érték és a valós gazdasági érték között, annál nagyobb a valószínűsége a piaci árfolyamban bekövetkező, hirtelen változásoknak, ami teret ad a piaci válságok kibontakozásának. Így az árfolyambuborékok vizsgálata kulcsfontosságú a piaci kockázatok megismerése és kezelése szempontjából. E kockázat nagyságának számszerű megragadására a szakirodalom a volatilitást szokta használni, ami – szándéka szerint – egyetlen változóba tömöríti azt (Bodie et al. [1994]). Az árfolyamok ingadozása (volatilitása) ugyanis azzal a veszéllyel járhat, hogy a piac „feje a sütőben, lába a hűtőben van, de úgy általában jól érzi magát” (Bernstein [1998]).

1. ábra

Az „átlagosság” csalóka volta



Megjegyzés: A csoport megismeréséhez az átlag mellett ismerni kell az attól való eltérés mértékét is.

Forrás: saját szerkesztés

A szereplők számára tehát rendkívül fontos, hogy a bizonytalanságokat, ezen belül a kockázatokat minimálisra szorítsák – ez az igény számtalan többé vagy kevésbé megalapozott elméletet szült a tőzsde szabályszerűségeivel kapcsolatban. A CAPM-modell azzal emelkedett ki ebből a tömegből, hogy elsőnek írta le átfogó jelleggel, egzakt matematikai formában a kockázat kezelésének lehetőségét.

A CAPM-modell megszületésének pillanatától fogva kapott teret a tőzsdei kereskedelem pusztán matematikai algoritmusokra történő korlátozása, ami az emberi tényező mint bizonytalansági faktor kikapcsolásának lehetőségét vetítette előre. Ugyanakkor ez a modell úgy tekint a tőkepiacokra, mint egy szerencsejátékra – matematikai modellje ezt sugallja –,

¹ Árfolyambuborék alatt az árak fenntarthatatlan növekedését értjük, amikor a befektetők vásárlási kedvének megugrása, nem pedig az érték valódi növekedése áll az árfolyamok emelkedése mögött (SCHILLER [2002]).

s ezzel épp a tőzsde, valamint a teljes pénz- és tőkepiaci rendszer alapvető funkcióját nem veszi figyelembe: az emberi szükségletek kielégítését (Csontos et al. [1997]). A tőkepiacok fő feladata ugyanis az, hogy a vállalkozások a kockázatokat átruházzák a pénzügyi befektetőkre, akik ezt a kockázatot a diverzifikáció eszközével porlasztják egymás közt (Marsili–Raffaelli [2006]).

Márpedig a szükségleteken keresztül az emberi tényező mindig befolyásolja a tőzsde működését, s ez alapjaiban érinti a CAPM-modell alkalmazhatóságát, az ugyanis feltételezi a piaci szereplők racionalitását, s nem is működőképes egy nem csak racionális szereplők-ből álló környezetben. Az emberi tényező azonban nem mindig eredményez racionalitást a tőkepiacokon; Warren Buffett szavaival élve, „a piacok gyakran abszurdak” (Hagstrom [2000]), miközben ma még nem világos, matematikai modellekkel hogyan lehetne figyelembe venni a pszichológiai tényezőket.

2. A GAZDASÁGI ÉRTÉK MEGHATÁROZÁSA ÉS A BUBORÉKOK KIALAKULÁSA

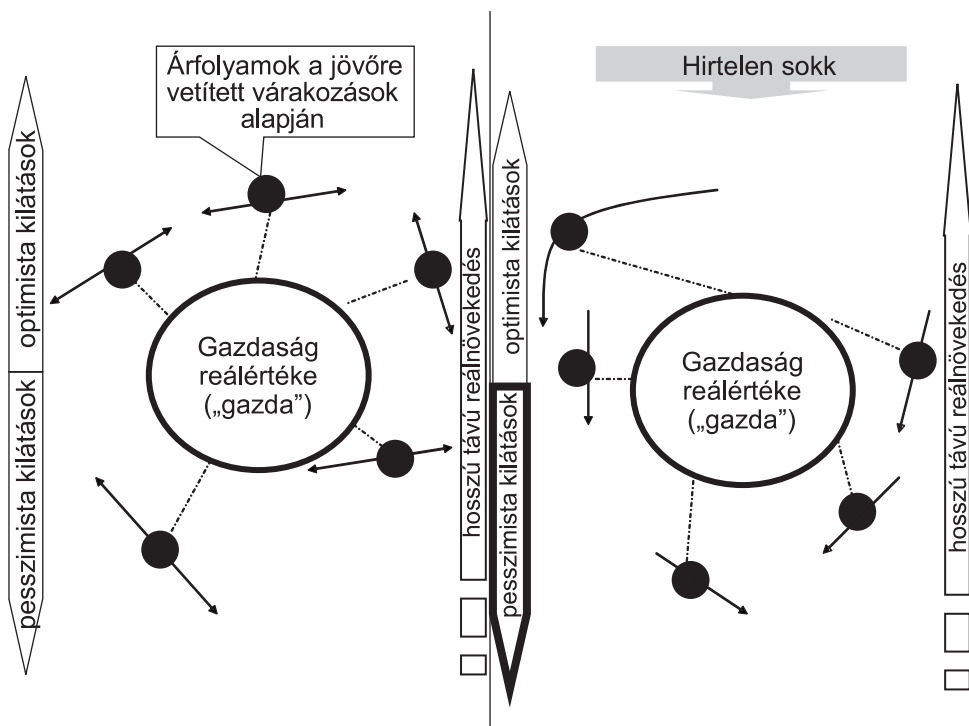
Egy tökéletesen működő piacon az eszközök értékét az egyensúlyi ár adja meg – egyes szereplők ennyiért hajlandók eladni és mások megvenni valamit. Egy ilyen piacon az újonnan bekerülő eszköz árát is egyértelműen meghatározza kereslete és kínálata, s az is egyértelmű, hogy mi történik, ha új szereplő lép be a piacra: preferenciái teljes mértékben meghatározzák, hogy milyen jószágért mennyit hajlandó fizetni.

Árnyalják ezt a képet a kísérleti közgazdaságtan eredményei, amelyek szerint sem az újonnan megjelenő jószág ára, sem az új belépőnek az árakkal kapcsolatos vélekedései nem (vagy nem csak) ilyen automatizmus mentén alakulnak ki. Különösen fontos ezzel kapcsolatban a lehorgonyzás (anchoring) jelensége, amely szerint az emberi becslések gyakran ad hoc kiinduló értékekhez igazodnak, s a kiigazítás néha hosszú távon sem pontosít kellő mértékben. Sok vizsgálat egybehangzó eredménye, hogy az olyan jószágok esetében, amelyekről nincs előzetes tapasztalata az embereknek, az azoknak tulajdonított értéket teljesen irreleváns ingerek és információk – mint amilyen például a véletlenszerű viszonyítási pont – alapvetően képesek befolyásolni (Ariely et al. [2006]). Ezek a torzító hatások nagyban megnehezítik a piacra belépő új eszközöknek a gazdasági értéken történő értékelését. Az árak így nem biztos, hogy indokoltak, ami jelentős bizonytalanságot vihet a piac működésébe.

A horgonyzás jelensége különösen és olyan piaci környezetben jelenthet problémát, ahol könnyen elcsúszhat egymástól az érték és az ár – itt könnyebben jöhetnek létre félrearázások. Ez teret ad az árfolyambuborékok kialakulásának, amelyek mögött az árfolyamok fundamentális értéktől való elrugaszkodása áll.

André Kostolanyt idézve, a tőzsde és a gazdaság viszonya olyan, mint a pórázon sétáló kutya és gazdája: a kutya is hol a gazdája elé rohan, hol messze lemarad. De végül is mind a kettő előre halad (Kostolany [1992]). A kutya és a gazda haladása közötti egyenetlenségek biztosítanak talajt az árfolyambuborékok kialakulásának.

A reálgazdaság és a tőzsdei árfolyamok kapcsolata



Megjegyzés: Az árfolyamok rövid távon képesek elszakadni a hosszú távú növekedési trendtől.

Forrás: saját szerkesztés Kostolany [1992] alapján

A fundamentális érték meghatározása önmagában sem egzakt folyamat, óhatatlanul is ki van szolgáltatva a befektető preferenciáinak (Komáromi [2004]). Így nehezen adható objektív válasz arra a kérdésre, hogy mekkora rés nyílt az árfolyamok és a tényleges állapot között, illetve, mi módon ragadható meg a tényleges érték. Kostolany hasonlatához visszatérve, a valós érték ismeretének hiányában csupán a „kutyák rohanását” láthatjuk láthatatlan gazdájuk körül, miközben az igazán hatékony tőzsdei döntésekhez a gazda helyzetének ismerete volna szükséges.

Könnyen átláthatjuk, hogy a befektetők hogyan képesek elszakadni a fundamentális értéktől, ha átgondoljuk, hogy mi történik abban az esetben, amikor túl sok pénz áramlik be egy piacra. A „kutya nekilódul”, ami illikvid kis papírok esetében akár a kereskedés átmeneti felfüggesztését is okozhatja. Szépen illusztrálja ezt a *Napi Gazdaság* 2007. január 26-i száma, amely sajátos piaci mozgásokról, korábban ismeretlen cégek felfutásáról, felső limites rallykról tudósít. Miközben a blue chipek stagnáltak, a korábbi árfolyamhoz képest 20%-kal magasabb vételi ajánlatok születtek olyan vállalati papírokról, amelyek mögött nyilvánvalóan nem volt tényleges gazdasági érték. Ebben a piramisjátékra emlékeztető

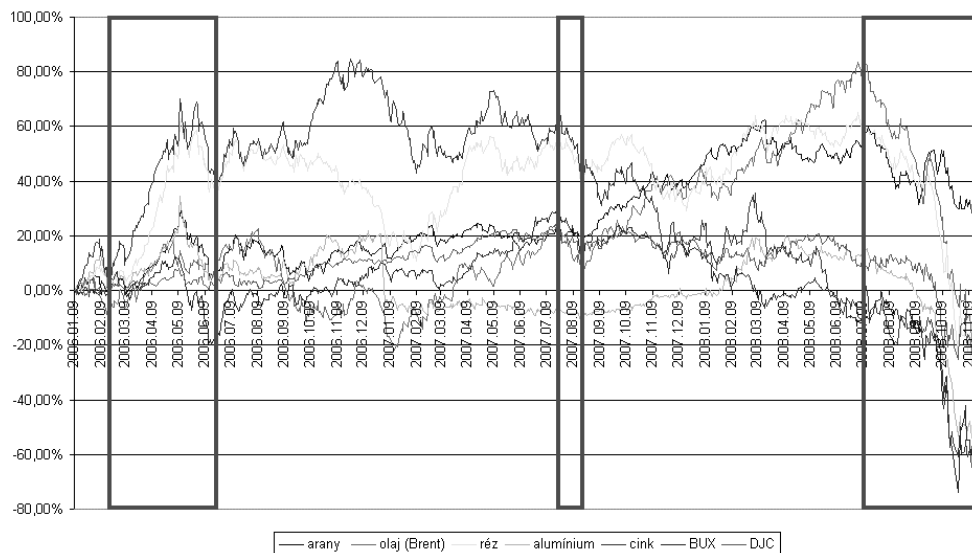
folyamatban pár nap alatt mind több kisbefektető állt be vételi oldalra a „rejtélyes vásárló” mellé azzal a szándékkal, hogy a hirtelen árfolyam-emelkedést kihasználva, még idejében papírhoz jusson. Természetesen a végén az árfolyam beroskadt, értéktelen papírokat hagyva maga után a piacon.

Mielőtt az ember azt gondolná, hogy ez a csalogató természetű pszichológiai játék csupán elszigetelt papírok esetében fordulhat elő, és csupán a rendkívül mohó befektetők vehetők rá ilyen ügyletekre, álljon itt példaként a 2006 májusában történt összeomlás. Akkor ugyanis a világ meghatározó nyersanyagaival kapcsolatos spekulációs hullám csapott túl magasra, eltérő mértékben nyomot hagyva a feltörekvő és a fejlett piacok árfolyamán is (3. ábra).

3. ábra

Az egyes részpiacok esésekor megemelkedett az egyes piacok együttmozgása (2006. január 1.– 2007. október 1.)

Logaritmikus hozamok alakulása a bázisidőszakhoz képest



Forrás: London Metal Exchange, www.gold.org, www.portfolio.hu, New York Stock Exchange

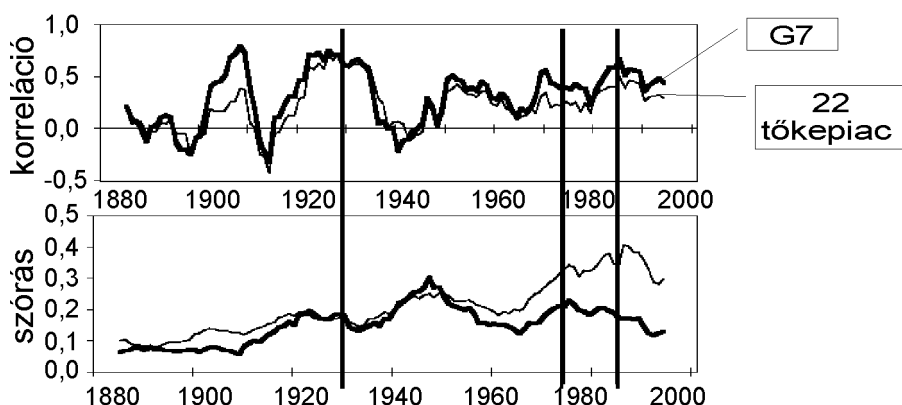
Az efféle részpiaci turbulenciák hagyományos kezelésére a diverzifikáció eszközt szokták ajánlani.² Ám ez csak akkor működőképes, ha az egyes részpiacok egymástól elkülönítve működnek, vagy a közöttük lévő korreláció konstans. Egy integrált, komplex piac

² A diverzifikáció eszköztárát ez esetben az alábbi változók jelenthetik: a portfólió összetétele (X_n – n -edik eszköz súlya a portfólión belül), az egyes eszközök egyedi kockázata (σ_{nm} – n -edik eszköz egyedi kockázata) és a portfólió tagjai és a piac közötti együttmozgás (δ_{nm} – n -edik eszközpár és a piaci portfólió közötti korreláció) (BREALY–MEYERS [2005]; STATMAN [1987]).

esetében azonban a diverzifikáció sokkal kevésbé alkalmas a kockázat csökkentésére a korreláció időbeli változékonysága miatt, miként arra *Bera* és *Kim* eredményei is rámutatnak (*Bera–Kim* [2002]). *Obstfeld* és *Taylor* 2003-as tanulmánya például arra világít rá a G7 és 22 piac adatai alapján, hogy az egyes piacok épp válság idején mozognak a leginkább együtt – amikor zuhannak (4. ábra). Ahogyan azt a szerzők is kiemelik, ezek a rendkívüli időszakok sokkal inkább jellemezhetők magas globális korrelációval – azaz az árfolyamok szoros együttmozgásával –, mint magas szórással. *Kostolany* hasonlatát továbbfűzve, ezt úgy írhatjuk le, hogy amikor a „láthatatlan gazda(ság)” egyszerre több „kutyát” (piacot) sétáltat: ha az egyik kutya megijed, akkor ennek hatására az összes állat bemenekül a gazda háta mögé, függetlenül attól, korábban hol tartózkodtak a gazdához képest. A gyakorlatban azonban csak a megugró globális korreláció és az árfolyamok zuhanása („menekülése”) látszik – a háttérben megbúvó fundamentális érték nem.

4. ábra

**A tőkepiacok korrelációjának és szórásának időbeli alakulása
(G7 és 22 tőkepiac alapján)**



Megjegyzés: A globális korreláció akkor ugrik meg, amikor az árfolyamok zuhannak – a diverzifikáció ekkor csődöt mond.

Forrás: *Obstfeld* és *Taylor* [2003]; *Pálosi-Németh* [2005]

A magas korrelációs szint és a válságok közötti kapcsolat automatizmusát vitatják *Kuper* és *Lestano* tanulmányának a távol-keleti válság tapasztalataiból levont következtetései (*Kuper–Lestano* [2007]). Thaiföld és Indonézia összehasonlítása esetében a válság során éppen hogy csökkent a korreláció a két piac között – a monetáris politikák eltérő válságkezelési stratégiái miatt.

A szakirodalom abban azonban egyetért, hogy miközben a globális munkamegosztás hatására létrejövő regionalizáció csökkenti a GDP-k közötti együttmozgást, addig a tőkepiacok közötti korreláció szintje jelentősen nőtt a hetvenes évek óta – ez egyébként tükröződött már *Obstfeld* és *Taylor* eredményeiben is (*Heathcote–Perri* [2004], *Chen–Zhang* [1997]). További vizsgálatok mutatnak rá arra a tényre, hogy elsősorban azok a tőkepiaci eszközök

maradtak továbbra is kiszolgáltatva a reálmutatók változásának, amelyek más eszközökhöz is szorosabban kapcsolódnak – mint például az osztalékrészesvények (*Eom–Oh–Kim* [2007]). Az eredmények tehát azt mutatják, hogy egyaránt beszélhetünk az instrumentumok belpiaci és határon túli kapcsolatairól (*Kuper–Lestano* [2007]).

3. RENDSZERELMÉLETI HÁTTÉR

Kutatásunk szempontjából az emberi tényező kétféle tőzsdéhez fűződő viszonyát érdemes vizsgálni: egyfelől számításba kell venni azt, hogy a piaci szereplők kapcsolati hálózatot alkotnak, másfelől a diverzifikáció és stop loss jellegű matematikai alapú kockázatmentesítés hipotetikus buktatóit.

Mint arra a bevezetőben is utaltunk, a kockázat matematikai és pénzügyi megközelítése alapján az árfolyamok előre nem látható, nem kiszámítható alakulását, az árak várakozásokhoz képest vett eltéréseit – tehát a hozamok árfolyamokból fakadó szórását vesszük alapul (*May* [2003]).

3.1. A normál eloszlás által leírt sztenderd modell

Bachelier az 1900-as évek elején a normál eloszlásra alapozta modelljét, amelyben az árfolyamra ható, végtelen számú tényező miatt nem lehet pontos előrejelzést adni, csupán bizonyos valószínűségekkel lehet meghatározni az árfolyam várható alakulását. Matematikai szempontból tehát az árfolyamok Markov-folyamatként írhatóak le, ahol a hozamok (az árfolyamok első deriváltja) múltbéli alakulása nem hat ki az azok jövőbeli értékeire (*Molnár* [2005]).

Mindezt a kísérleti közgazdaságtan is alátámasztja – *Ariely* és társai eredményei szerint az árfolyamnak csupán a jelenbeli értéke lehet befolyásoló tényező azok jövőbeli alakulására (*Ariely–Loewenstein–Prelec* [2006]).

Bachelier modellje ezáltal egy „randomrendszert” írt le, ahol az egymástól elszigetelt, atomizált befektetők úgy hozzák meg a döntéseiket, hogy önmagukban csupán kis mértékben képesek befolyásolni az árfolyam alakulását. A piaci kilengések eloszlása ebben az esetben normál eloszlás lesz. Az ilyen randomrendszerek működésében az átlagos események dominálnak, a rendkívüli események elhanyagolhatóak (*Csermely* [2005]).

A *Bachelier*-modellen alapuló CAPM-modell alapvetően a piac általános leírását szolgálja, a „normális” működést igyekszik megragadni, a vészhelyzetek elemzése nem elsődleges célja. Ennek megfelelően – *Bachelier* nyomdokain haladva – az extrém kilengéseknek elhanyagolható valószínűséget tulajdonít, cserébe jelentősen egyszerűsíti a matematikai apparátus működését (*Kóbor* [2003]).

Komoly rendszerszintű kockázattal jár azonban, ha a kockázatkezelés során azt feltételezzük, hogy a kritikus események elenyésző valószínűséggel következhetnek csupán be. Ezek olyan peremfeltételek, amelyek következtében éppen azokat a eseményeket hagyjuk figyelmen kívül, amelyek a leg súlyosabb károkat okozhatják a befektetőnek (*Dunbar* [2000]).

3.2. A sztenderd modell kibővítése – a komplexitás

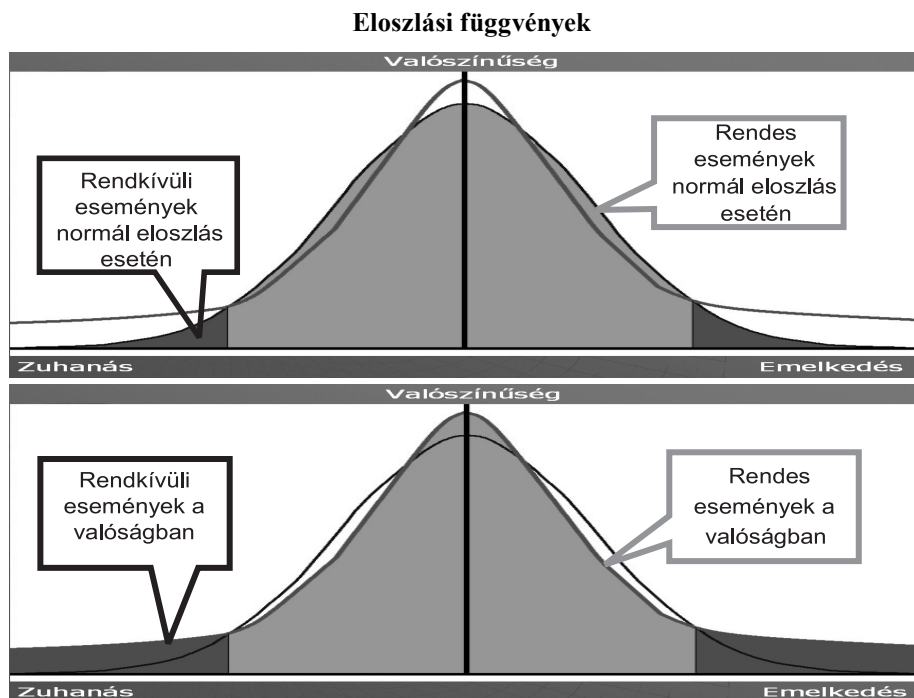
Amint a gyakorlatban kezdünk el modelleket alkalmazni, felmerül a modell és a valóság egyezésének kérdése. Ez a CAPM-modell esetében azt a kérdést veti fel többek között, hogy az extrém piaci kilengések gyakoriságáról valóban felételezhetjük-e, hogy elhanyagolhatók. Az eddig összegyűlt szakmai tapasztalatok arra mutatnak rá, hogy a modell által feltételezettnél sokkal gyakoribbak a súlyos események. Dunbar például említést tesz az 1987. október 19-i eseményekről, amikor a NYSE egy napon belül 22,6%-ot esett, ami olyan valószínűtlen, hogy az univerzum történetében egyszer fordulhatna elő – legalábbis a normál eloszlás modellje alapján (Dunbar [2000]).

A normál eloszlásra alapozó Bachelier-féle modell egyszerűen nem számolt a piac hálózatszerű felépítésével, a különböző tényezők egyidejű bekövetkeztével, amelyek az eseményeket végül szélsőséges irányba terelik (Schiller [2002]). Egy komplex hálózatban ugyanis könnyen előfordulhat olyan helyzet, amikor a részvevők számára külön-külön ismert hibák együttes hatása alig felbecsülhető következményekkel jár. Az esetleges „korrekciós” cselekedetek adott esetben ráadásul mindezt akár fokozhatják is, tovább rontva a helyzetet (OECD [2003]).

Ennek orvoslására a hatékony piacok modelljét az alábbi tényezőkkel érdemes kibővíteni:

- a befektetők egymással kapcsolatban állnak – olyan hálózatot alkotnak, ahol az információs aszimmetriák révén sokkal könnyebben alakulhatnak ki nyájhatásból fakadó buborékok (Komáromi [2004]);
- nem csupán racionális döntéseket hoznak, és a rövid távú szempontok nagyobb hangsúlyt kapnak, mint optimális esetben kellene (Hangstrom [2000]);
- a piaci hálózat tanulékony – a piac mindig tanul a saját hibáiból, hogy később (saját sebezhetetlenségének tudatában) másfajta hibáktól omoljon össze (Hangstrom [2000]).
- A fenti feltételek definiálják a tőkepiacok komplexitását, amelynek háromféle gyakorlati következménye van (Bonanno et al. [2001]):
- idősorhatás: a tőzsdei árfolyamok mozgása nem stacionárius, azaz statisztikai tulajdonságaik időben változnak (Jiang–Ma–Cai [2007]). Mindebből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a korreláció szintje a vizsgált időintervallum függvénye – a portfólió optimalizálás során alkalmazott historikus adatokból becsült, várható korreláció így csalóka eredményt hozhat (Marsili–Raffaelli [2006]);
- keresztkorreláció: értelmezhetővé válik az eszközök közötti korreláció változása, illetve a részvények távolsága (metric distance) a korrelációjuktól (Kim et al. [2007]; Eom et al. [2007]);
- együttes cselekvési szellem extrém piaci környezetben: megszűnik az eladók és vevők normális piaci környezetben tapasztalt egyenletes eloszlása – megjelenik a leptokurtizmus problémája (Bonanno et al. [2001]).

5. ábra



Megjegyzés: Az események eloszlási függvényének megválasztása nagyban befolyásolja a kockázatokról alkotott véleményünket.

Forrás: saját szerkesztés *Hermesen* [2008] és *Molnár* [2005] alapján

Az ilyen komplex tőkepiacokon a hozamok szórásának valószínűségi eloszlása azonban nem normál eloszlás, mint a Bachelier-, illetve a CAPM-modell esetében. A szórás eloszlása sajátos alakot ölt: a függvény csúcsosabb lesz, és a talpai sokkal hangsúlyosabbá válnak, mint a normál eloszlásé (leptokurtizmus) (*Molnár* [2005]). A szórások valószínűségi eloszlásának leírásához így az átlagon és a szóráson túl további két érték megadása szükséges: a ferdeség (skewness) és a csúcsosság (kurtosis). A ferdeség az eloszlás horizontális jellegét írja le, vagyis azt, hogy az eloszlásnak melyik oldala dominál, míg a csúcsosság a vertikális torzulását vizsgálva mutat rá az átlag általánosíthatóságára (*Sajtos–Mitev* [2007]).

A korábban vázolt randomrendszerekkel (Bachelier, CAPM) szemben az ilyen komplex rendszerek jelentős időt töltenek el nem egyensúlyi állapotban, azaz a modell dinamizmusa folytán a kritikus események a működés természetes velejáróiként foghatók fel – a folyamatok kiküszöbölhetetlen részeként (*Csermely* [2005]).

Az információtechnológiai forradalom hatására a kereskedelem sokkal kiterjedtebbé vált. Az elektronikus elérés következtében a befektetők – a korábbi közvetett, brókeren keresztül történő telefonos megoldás helyett – valós időben érhetik el a piacot, illetve megbízást adhatnak az értékpapír bizonyos árfolyamon történő értékesítésére (stop loss). Bár mindez egyéni szinten az emberi korlátok leküzdésével és a kockázatok mérséklésével kecsegtetett,

rendszerelméleti szempontból az árfolyamok hirtelen zuhanásának mélyülését jelentette, fokozva a bizonytalanságot. A gépi eladások így fokozott nyomást fejthetnek ki adott esetben, ami a befektetői pánik fokozódását vonhatja maga után (*Rotyis* [1998]; *Dunbar* [2000]).

Az árfolyamok hirtelen ugrásának lehetősége már a sztenderd modellben is fennállt – hiszen az extrém helyzetek ott csupán alulreprezentáltak, de nem kizártak voltak –, a komplex modellben viszont hatványozottan fenyegetnek. Így viszont a stop loss megbízások épp akkor nem fogják megvédeni a befektetőket, amikor az árfolyamok ugrása miatt kitörő, hirtelen válság miatt a legnagyobb szüksége volna rá (*Fama* [1963]).

3.3. Bölcsőbbek-e az intézményi befektetők?

Az is fontos kérdés, hogy pszichológiai szempontból a szereplők mennyire tekinthetők homogénnek – érdemes-e ennek alapján tovább finomítani a modellt? *Cooter* 1962-es modelljében a szereplők közötti különbség azok eltérő informáltságából fakadt. Eszerint az intézményi szereplők méretgazdaságosságuk folytán több információhoz olcsóbban jutnak hozzá (*Molnár* [2005]). Velük szemben állnak a „remegő kezű” kisbefektetők, akiknek legfőbb jellemzője a „kaszinómentalitás” vagy „kereskedési kényszer”. Informáltságbeli hátrányuk és kockázatérzékenységük folytán nem képesek türtőztetni magukat, ami az árfolyamok erősebb ingadozását okozhatja (*Hagstrom* [2000]). Ennek az idealizált felosztásnak az érvényessége azonban meglehetősen kétes. Mint *Bernstein* empirikus vizsgálata alapján is megjegyzi, az önmagukat fegyelmezettnek valló portfóliókezelők valójában még a részvénykiválasztás módját sem képesek stabilan meghatározni (*Bernstein* [1998]), nem is szólva arról, hogy a befektetési alapok üzleti tevékenysége az árak alakulásával mért teljesítménytől függő, rövid távú játékká vált (*Hagstrom* [2000]). Gyakorlati példaként szolgálhat a 2001-es internetválság: épp az intézményi szereplők vaksága biztosította a tényleges értéket nem termelő cégek (pl. *Enron*, *WorldCom*) ideiglenes működését és a befektetők megkárosítását (*Simon* [2002]). A nagy szereplők jelenléte így függetleníti a piacokat a pszichológiai behatásoktól; ellenben az általuk megvalósított, kiterjedt kereskedés segíti az együttes mozgások kialakulását.

4. A PIACI KORRELÁCIÓ HATÁSA AZ ÁRFOLYAMOKRA

Célunk annak az empirikus vizsgálata, hogy mi történik, ha az árfolyamok együttes mozgása rövid távon megnő a piacon – beszélhetünk-e válságról magas korreláció esetén? A válasz keresése során a szakirodalom tanulmányozásakor felmerült problémákra is igyekszünk választ találni.

A tőkepiacok zártasága miatt fellépő, magas volatilitást a nemzetközi tőkepiacokon a tőke intertemporális konverziójának ciklikussága váltja fel, mint azt *Heathcote* és *Perri* [2002] eredményei mutatták. A reálgazdaság integrációja *Chen* és *Zhang* [1997] szerint a tőkepiacok együttmozgását eredményezi. *Obstfeld* és *Taylor* [2002] az árfolyamok szórásának és korrelációjának 100 éves időtávon történő vizsgálatával azt találta, hogy válságok idején az árfolyamok között megugrik a korreláció. A kutatás során alkalmazott adatok minősége

azonban ennél mélyebb következtetések levonását nem tette lehetővé, ami a finomabb időtávon történő ellenőrzésre ösztönzött.

A piacok között fennálló korrelációkra építhető, aktív és passzív kereskedési stratégiákat vizsgálta *Giardina et al.* [2001], azonban ők a volatilitás tovatérjedésére és nem a hozamok egymásra hatására fókuszáltak. Bera és Kim [2002] ellenben már korrelációs mártix felállításával vizsgálta egy nemzetközi portfólió működését, rámutatva a piaci korreláció időbeli változására. Ennél tovább ment Jiang et al. [2007] annak kimondásával, hogy a tőzsdei árfolyamok statisztikai tulajdonságai időben változnak (nem stacionáriusak). Marsili és Raffaelli [2006], valamint Bonano et al. [2001] a korrelációs mártix esetében definiálta a komplex piac fogalmát, és rámutat a piaci forgalom és a korreláció kapcsolatára – a piaci forgalom mérete instabilitást visz a modellbe, és magas korrelációs értékek előfordulását vetíti előre.

Az egyes részpiacok közötti átfedések létét igazolta Eom et al. [2007]. Az általuk alkalmazott, metrikus távolságon alapuló standardizálás azonban kutatásunk szempontjából nehézkesnek és irrelevánsnak bizonyult, így a Z-scores mellett döntöttünk (Sajtos–Mitev [2007]). A piacok függetlenségét vizsgáló Kuper és Lestano [2007] által előnyben részesített, egyváltozós autoregresszió alapuló GARCH-modellek alkalmazásától azért tekintettünk el, mert a minél teljesebb körű paraméterezés lehetőségéről nem akartunk lemondani – nem akartuk lineáris, exponenciális, vagy logaritmikus kapcsolatok feltételezéséhez kötni a vizsgálatot.

Az általunk végzett kutatás kiinduló feltételezése az volt, hogy az egyes befektetési eszközök között a korreláció időben változókéony. Így arra a kérdésre kerestük a választ, hogy mi történik a korrelációval hozamváltozások idején. Ehhez a vizsgálathoz létre kellett hozni egy kellően kis elemszámú, de reprezentatív „piacot”, majd definiálni kellett egy mozgó hozamot és egy mozgó korrelációt ezen a „piacon” (portfólióban).

Kutatásunk során 7 eszköz logaritmikus hozamát vizsgáltuk 480 kereskedési nap során 2006. január 6-a és 2008. november 21-e között. A vizsgált periódus egy bull időszak tetőzését és hanyatlását foglalja magában, így a szélsőséges események az átlagosnál magasabb számban fordulnak elő benne. Bár a portfólió összeállítása során a diverzifikációra és a kellő reprezentativitásra törekedtünk, elsődleges feladatunknak mégis a vizsgálatnál használt módszertan kifejlesztését és a modellalkotást tekintettük. Az összeállított portfólión belül a vizsgált időszakban a korreláció 32,34%-os, a két végpont közötti hozam –24,04% volt. A portfólióban az egyes elemek az alábbi indoklással szerepelnek:

- Dow Jones Composite: egy fejlett országban lévő, nagy likviditással rendelkező tőzsde indexe;

- BUX index: egy feltörekvő országban lévő, kevés számú részvényt tartó, kevésbé likvid tőzsde indexe;

- Arany (a World Gold Council által publikált spot árfolyam): biztonsági tartalékképzést szolgáló anticiklikus eszköz;

- Olaj (Brent-típus): a gazdasági növekedéstől függő prociklikus eszköz;

- Alumínium, réz, cink (a Londoni Fém-tőzsde által publikált spot árfolyam): a feldolgozóiparhoz kötődő nyersanyagok így jól reprezentálják a fogyasztási cikkeket előállító, feltörekvő országokkal kapcsolatos várakozásokat (*Ullmann–Heim* [2006]).

**A korreláció szintje a létrehozott portfólióban
a vizsgált kétéves időtávon**

	alumí- nium	cink	réz	olaj (Brent)	arany	Dow Jones Composite	BUX
alumínium		40,20%	57,58%	31,47%	2,10%	31,35%	37,28%
cink	40,20%		36,12%	-45,63%	-53,17%	45,36%	66,23%
réz	57,58%	36,12%		58,32%	41,15%	65,99%	48,62%
olaj (Brent)	31,47%	-45,63%	58,32%		84,24%	35,11%	3,85%
arany	2,10%	-53,17%	41,15%	84,24%		23,61%	-13,87%
Dow Jones Composite	31,35%	45,36%	65,99%	35,11%	23,61%		83,17%
BUX	37,28%	66,23%	48,62%	3,85%	-13,87%	83,17%	

Megjegyzés: A modellalkotás során a rövidebb időszakokon mérhető, finomabb elmozdulásokat vizsgáltuk.

Forrás: saját szerkesztés a London Metal Exchange, www.gold.org, www.portfolio.hu, New York Stock Exchange adatai alapján

4.1. Az empirikus vizsgálat leírása

Az *időszak időpontjait* jelölje $t_0, t_1, t_2, \dots, t_n, \dots$ ahol t_0 a 2006. január 9-i időpontot jelöli. A rendelkezésre álló adatok alapján minden eszköz árfolyamát az idő függvényében adhatjuk meg, ennek megfelelően az általunk vizsgált i -edik eszköz *árfolyamát* (a t_n -edik időpontban) jelölje $p_i = p_i(t_n)$ minden I -beli i -re, ahol I a piacon jelen lévő eszközök halmaza. Az árfolyamok és változásai nagyságrendbeli eltéréseinek torzító hatását kiszűrendő, nem az árfolyamokkal, hanem azoknak a bázisidőszakhoz (t_0) viszonyított, logaritmikus változási arányával számolunk a továbbiakban. Az i -edik eszköz bázisidőszakhoz mért *hozama* (a t_n -edik időpontban) tehát $r_i = r_i(t_n) = \log[(p_i(t_n) - p_i(t_0)) / p_i(t_0)]$. Különböző eszközök hozamának változásai alapján bármely két eszköz közötti korreláció számíthatóvá válik. Mivel a vizsgálat a korreláció mértékének változásaira koncentrál, a korrelációt nem érdemes a teljes időszakra vonatkoztatva számítani, így korrelációkat tetszőleges időpont esetén az időpontot megelőző és követő 13 nap adatai alapján számítottuk. Az i -edik és a j -edik eszköz *korrelációja* alatt a t_n -edik időpontban a

$$\begin{aligned} & r_i(t_{n-13}), r_i(t_{n-12}), \dots, r_i(t_n), \dots, r_i(t_{n+12}), r_i(t_{n+13}); \\ & r_j(t_{n-13}), r_j(t_{n-12}), \dots, r_j(t_n), \dots, r_j(t_{n+12}), r_j(t_{n+13}) \end{aligned}$$

adatokból számítható, empirikus korrelációt értjük ($\text{corr}_{i,j} = \text{corr}_{i,j}(t_n)$). Számunkra nem az egyes eszközök közötti korreláció az érdekes, hanem a teljes piac együttmozgásának mértéke, tehát olyan mérőszámra van szükségünk, ami nem az egyes eszközpárok együttmozgását jellemzi, hanem az összes eszközpár együttmozgását aggregát módon. Ilyen mé-

rőszám lehet az összes lehetséges eszközpár közötti korrelációk számtani átlaga, ezt tekintjük vizsgálatunkban a piaci korrelációt jellemző mérőszámnak. Azaz a *piaci korreláció* (a t_n -edik időpontban) $R = R(t_n) = \sum_{i,j} |\text{corr}_{i,j}(t_n)| / (|I| \times (|I| - 1) \times 0,5) = \sum_{i,j} |\text{corr}_{i,j}(t_n)| / 21$. Világos, hogy tetszőleges két eszköz közötti korreláció növekedése kis mértékben ugyan, de növeli az így definiált piaci korrelációt, a csökkenése pedig csökkenti (*ceteris paribus*).

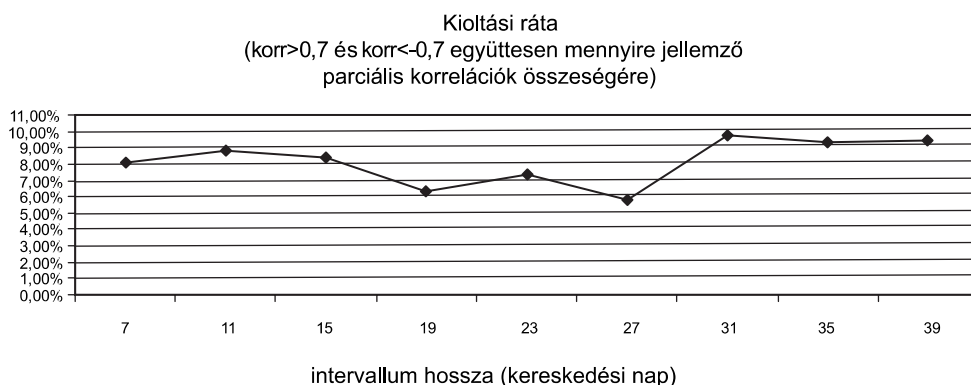
A logaritmikus hozamok esetében a számtani átlag használata nem eredményezett torzítást. A korrelációk szimmetrikus természete miatt a számtani átlag használata már torzítást okozhat, egy -1 és egy $+1$ értékű korreláció átlaga ugyanis ugyanúgy 0 , mint két 0 értékű korreláció átlaga. Ezáltal egybecsúszhat az a két eset a piacon, amikor egyszerre vannak jelen erős ellentétes és együttmozgások a piacon (a piac szegmentálódik) azzal, amikor az árfolyamok között nincs kapcsolat (a piac atomizálódik). Annak érdekében, hogy megtudjuk, mennyire van jelen ez a torzítás a minta esetében, elvégeztünk egy tesztet, amelyben a 21 korrelációs pár szegmentálódási hajlandóságát vizsgáltuk. Megmértük, hogy a parciális korrelációk milyen gyakorisággal voltak egyaránt $+0,7$ -es érték fölött és $-0,7$ -es érték alatt, és ez az esemény mennyire volt jellemző a teljes mintára.

$$f(x) = \min \frac{\text{gyakoriság [(gyakoriság (21 korrelációs pár} < -0,7) - \text{gyakoriság (21 korrelációs pár} > 0,7)] = 0]}{\text{darab (vizsgált kereskedési napok száma)}}$$

Az elemzést végigfuttattuk 7, 11, 15, 19, 23, 27, 31, 35 és 39 kereskedési napot átfordító intervallumokon egyaránt. Azt találtuk, hogy egyedül a 27 kereskedési nap hosszúságú korrelációs intervallum esetében közelítette meg a szignifikanciát jelentő 5%-os értéket a szegmentálódásból fakadó torzítás (6. ábra). Mindez azt jelenti, hogy csak akkor minimális a torzítás veszélye, ha 27 kereskedési nap hosszúságú intervallumon értelmezzük a gördülő korrelációt. Ezt az eredményt alátámasztja a fordulási pontok lejjebb bemutatott optimalizálása is.

6. ábra

A piac szegmentálódásából fakadó torzítások gyakorisága



Forrás: saját szerkesztés

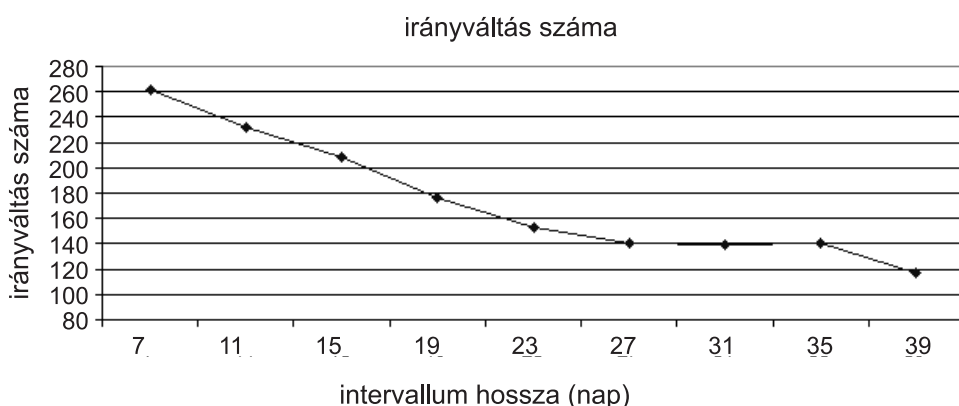
Célunk elkülöníteni a vizsgált időszaknak azokat a szakaszait, amelyeket a piaci korreláció növekedése jellemzett, azoktól, amelyeket a csökkenése. Ezért tetszőleges t_n időpontra definiáljuk a *piaci korreláció változását*, ami $D_R = D_R(t_n) = (R(t_n) - R(t_{n-1}))$. A D_R változó

értékeit úgy értelmezzük, hogy azokban az időpontokban, amelyekben D_R pozitív, a piaci korreláció emelkedéséről beszélünk, míg azokban az időpontokban, amikor D_R negatív, a piaci korreláció eséséről. A D_R kifejezéssel tulajdonképp a folytonos függvényekre definiált derivált fogalmat igyekszünk megragadni az R függvény esetében, aminek viszont az értelmezési tartománya a $\{t_0, t_1, t_2, \dots, t_n, \dots\}$ diszkrét halmaz. A $D_R(t_n)$ értékek alapján tehát egyértelműen kijelölhetők azok az időpontok, amelyek a piaci korreláció szempontjából fordulópontot jelentettek: ahol a $D_R(t_n) \times D_R(t_{n+1})$ szorzat negatív, ott a piaci korreláció növekedésből csökkenésbe vagy csökkenésből növekedésbe váltott át. Az így meghatározott fordulópontok között a piaci korreláció vagy egyfolytában emelkedik, vagy egyfolytában esik, vagyis a fordulópontok a piaci korreláció monoton szakaszait különítik el. Ezeket a monoton szakaszokat jelölje időrendi sorrendben $l_1, l_2, \dots, l_k$. (Az l_i szakaszok között tehát egyaránt vannak növekvő és csökkenő szakaszok is.)

A piaci mozgó korreláció és mozgó hozam definiálása során a második fontos kérdést annak eldöntése jelentette, hogy hány kereskedési nap hosszú legyen az az intervallum, amelyen mérni fogunk. Ha túl rövid ez az intervallum, akkor a függvény ingadozása rendkívül megnő, és az emelkedő-csökkenő monoton szakaszok túl rövidek lesznek. Túl hosszú intervallum esetében viszont információt veszíthetünk a túlzott simítás miatt.³ Ennek eldöntéséhez megvizsgáltuk, hány irányváltás következik be akkor, ha a mozgó korreláció (és a mozgó hozam) esetében a vizsgált intervallum 7, 11, 15, 19, 23, 27, 31, 35, 39 kereskedési nap hosszúságú. Azt az intervallumot kerestük, ahol a kereskedési napok száma és az irányváltások száma egyaránt minimális. A relatíve kevés számú monoton szakasz használatakor egyúttal ismét ki kell emelnünk kutatásunk feltáró jellegét, mivel elsődleges feladatunknak egy vizsgálati módszer kidolgozását tartottuk. Végül a 27 kereskedési nap hosszú intervallumot választottuk ki, mivel így mindössze 141 irányváltást tapasztaltunk (7. ábra).

7. ábra

Az intervallum hosszának optimalizálása az irányváltások számának minimalizálásával



Forrás: saját szerkesztés

3 A piac sajátos hangulatkitörései ugyanis gyakran pár kereskedési napig tartanak, így hónap- és évhosszúságú intervallumokon keresztül már sokkal nehezebben megfoghatók (GIARDIA et al. [2001]).

A logaritmusos hozamokból is hasonló aggregát mutatót számoltunk. Az *aggregát hozam* jelölje $M = M(t_n) = \sum_i r_i / |I| = \sum_i r_i / 7$. A piaci korrelációhoz hasonlóan, a hozam kapcsán is fontos, hogy hol vált előjelet, s ennek tükrében milyen időintervallumokon tarthatjuk monoton növekvőnek, illetve csökkenőnek. A piaci korreláció esetéhez hasonlóan, jelölje $D_M = D_M(t_n) = (M(t_n) - M(t_{n-1}))$ az *aggregát hozam változását*, a $D_M(t_n) \times D_M(t_{n+1})$ szorzat kijelöli a irányváltási pontokat, s ezek alapján megállapíthatók az aggregát hozam monoton szakaszai, ezeket jelölje $m_1, m_2, \dots, m_o$.

Az aggregát hozamok időben hosszabb intervallumot jelölnek ki, azaz $l < m$. Érdekes módon a szakaszhatárok megközelítőleg pontosan egybeesnek, azaz véges számú monoton aggregát korrelációs szakasz sorolható be egy monoton aggregát hozamszakasz alá.

A mozgó korrelációk és hozamok periodicitása eltért egymástól. Míg monoton korrelációs szakaszból 148 volt (76 monoton növekvő és 72 db monoton csökkenő korreláció), addig monoton hozamból 51-et találtunk (26 monoton csökkenő hozam és 25 monoton növekvő hozam). A besorolási folyamat során az egyes monoton aggregát hozamszakaszokhoz hozzárendeljük az alá tartozó monoton növekvő aggregát korrelációs szakaszok számát és növekedésük átlagát, illetve az alá tartozó monoton csökkenő aggregát korrelációs szakaszok számát és csökkenésük átlagát. Ennek eredményét tartalmazza a 2. táblázat.

Monoton hozamintervallumokhoz rendelt monoton korrelációs szakaszok

az átlagos piaci hozam CSÖKKENÉSENEK átlagos mértéke	CSÖKKENŐ piaci hozam után álló CSÖKKENŐ piaci korrelációk száma	CSÖKKENŐ piaci hozam után álló CSÖKKENŐ piaci korrelációk átlagos értéke	CSÖKKENŐ piaci hozam után álló NÖVEKVŐ piaci korrelációk száma	CSÖKKENŐ piaci hozam után álló NÖVEKVŐ piaci korrelációk átlagos értéke	csoport	az átlagos piaci hozam NÖVEKEDÉSENEK átlagos mértéke	NÖVEKVŐ piaci hozam után álló CSÖKKENŐ piaci korrelációk száma	NÖVEKVŐ piaci hozam után álló CSÖKKENŐ piaci korrelációk átlagos értéke	NÖVEKVŐ piaci hozam után álló NÖVEKVŐ piaci korrelációk száma	NÖVEKVŐ piaci hozam után álló NÖVEKVŐ piaci korrelációk átlagos értéke	növekvő hozamú ciklus hossza	csoport
-0.63%	8	48.62%	8	43.18%	83	0.19%	4	18.39%	4	14.24%	57	2
-0.14%	3	-0.65%	4	-0.47%	32	0.40%	3	58.81%	3	62.51%	53	2
-0.35%	4	22.16%	5	17.25%	30	0.16%	7	16.81%	6	16.20%	41	2
-0.11%	1	11.32%	1	-5.56%	29	0.17%	3	47.24%	2	62.72%	32	2
-0.12%	4	14.74%	5	14.75%	28	0.03%	2	13.46%	5	17.51%	32	2
-0.21%	1	46.08%	1	39.12%	27	0.12%	3	43.78%	3	51.34%	27	2
-0.32%	1	64.19%	1	64.57%	25	0.18%	2	62.04%	2	49.98%	25	2
-0.06%	2	16.82%	2	16.89%	8	0.23%	1	26.97%	1	12.44%	28	1
-0.11%	1	24.02%	1	37.19%	7	0.10%	3	1.65%	3	4.01%	16	1
-0.02%	0	0.00%	0	0.00%	1	0.06%	1	9.25%	2	12.98%	12	1
-0.05%	1	12.85%	0	0.00%	14	0.11%	2	13.13%	2	24.85%	7	1
-0.05%	1	14.19%	2	11.81%	9	0.14%	1	19.50%	0	0.00%	6	1
-0.11%	1	29.05%	1	29.36%	8	0.04%	0	0.00%	0	0.00%	5	1
-0.02%	1	11.95%	2	13.19%	4	0.06%	1	12.56%	0	0.00%	5	1
-0.04%	1	14.63%	2	15.19%	4	0.04%	1	-3.58%	1	-5.56%	5	1
-0.05%	1	-4.76%	1	-4.08%	3	0.07%	1	-0.97%	1	8.05%	3	1
-0.04%	1	17.58%	0	0.00%	2	0.02%	0	0.00%	0	0.00%	3	1
-0.01%	1	16.80%	1	17.62%	2	0.02%	1	-4.76%	0	0.00%	3	1
-0.05%	0	0.00%	1	21.05%	2	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	1	1
0.00%	0	0.00%	0	0.00%	2	0.03%	0	0.00%	0	0.00%	1	1
-0.01%	0	0.00%	1	22.89%	2	0.29%	1	11.19%	1	14.77%	1	1
-0.04%	1	14.19%	0	0.00%	1	0.02%	0	0.00%	0	0.00%	1	1
-0.05%	0	0.00%	1	50.18%	1	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	1	1
-0.01%	0	0.00%	0	0.00%	1	0.04%	0	0.00%	0	0.00%	1	1
-0.04%	0	0.00%	0	0.00%	1	0.00%	1	16.86%	0	0.00%	1	1
-0.01%	0	0.00%	0	0.00%	1							

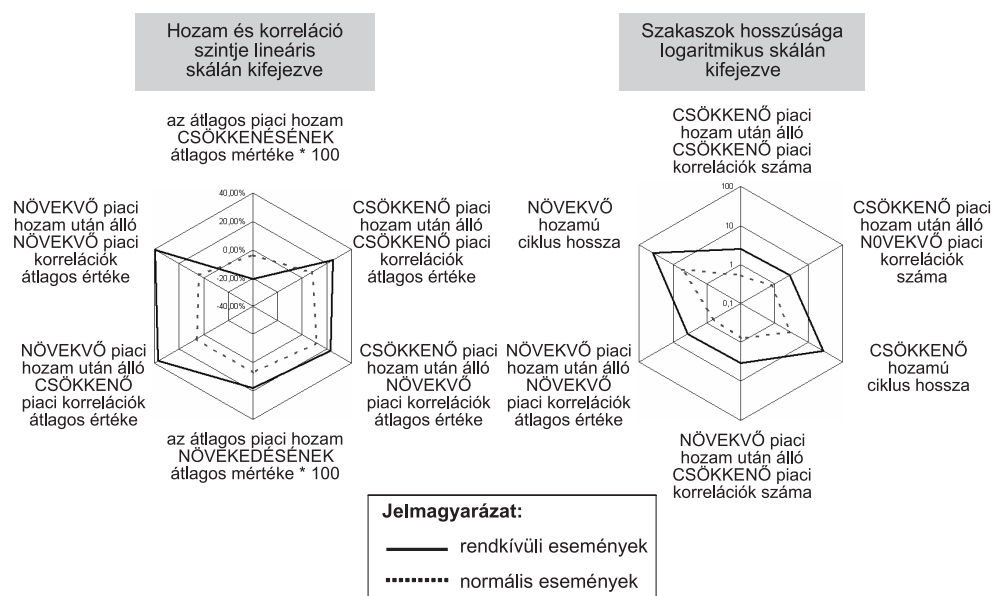
Forrás: saját szerkesztés

Innentől külön foglalkoztunk a monoton csökkenő és a monoton növekvő hozamokkal. Kutatásunk során arra a kérdésre kerestünk választ, hogy a hozamok változása hogyan hat a korrelációra, ami magával hozta azt a kérdést is: időben milyen „hosszú”⁴ lesz ez a monoton szakasz? A monoton szakaszok hossza alapján rendezve az adatokat, meghatároztuk a hozamintervallumokon belül található emelkedő és csökkenő korrelációk számát és átlagos értékét, átlagos hozamérték mellett.

Ezt követően készült el a hierarchikus klaszterezés (Z-scores standardizálás mellett), amelynek alapján két jól elhatárolható (egy homogén és egy erősen heterogén) csoportra sikerült bontani a monoton csökkenő, illetve növekvő hozamintervallumokat (8. ábra).

8. ábra

Rendkívüli és normális események jellemzői: hozam, korreláció, időbeliség



Forrás: saját szerkesztés

Ennek során az alábbi eredményeket kaptuk monoton növekvő hozamú intervallumok esetében:

1. csoport

- jelentős átlagos hozamemelkedés (0,1796%/kereskedési nap);
- időben elnyúló ciklus (38,14 kereskedési nap);
- a mozgó korreláció emelkedése jelentős (39,21%);
- több korrelációs szakasz is található a hozamemelkedés intervallumában (3,57);
- a mozgó korreláció csökkenése jelentős (37,22%);
- több korrelációs szakasz is található a hozamemelkedés intervallumában (3,42).

4 Természetesen ez a „hosszúság” csak a modellen belül értelmezhető, mivel egy nap a modellen belül valójában egy 27 kereskedési nap hosszú intervallumot jelöl a valóságban.

2. csoport

- mérsékelt átlagos hozamemelkedés (0,0699%/kereskedési nap);
- rövid ideig tartanak ezek a ciklusok (5,55 kereskedési nap);
- a mozgó korreláció emelkedése gyengébb (3,97%);
- kevés korrelációs szakasz található a hozamemelkedés intervallumában (0,61);
- a mozgó korreláció emelkedése gyengébb (5,66%);
- kevés korrelációs szakasz található a hozamemelkedés intervallumában (0,77).

Ennek során az alábbi eredményeket kaptuk monoton csökkenő hozamú intervallumok esetében:

1. csoport

- jelentős átlagos hozamcsökkenés ($-0,2071\%$ /kereskedési nap);
- időben elnyúló ciklus (27 kereskedési nap);
- a mozgó korreláció emelkedése jelentős (22,69%);
- több korrelációs szakasz is található a hozamemelkedés intervallumában (2,8);
- a mozgó korreláció csökkenése jelentős (24,73%);
- több korrelációs szakasz is található a hozamemelkedés intervallumában (2,5).

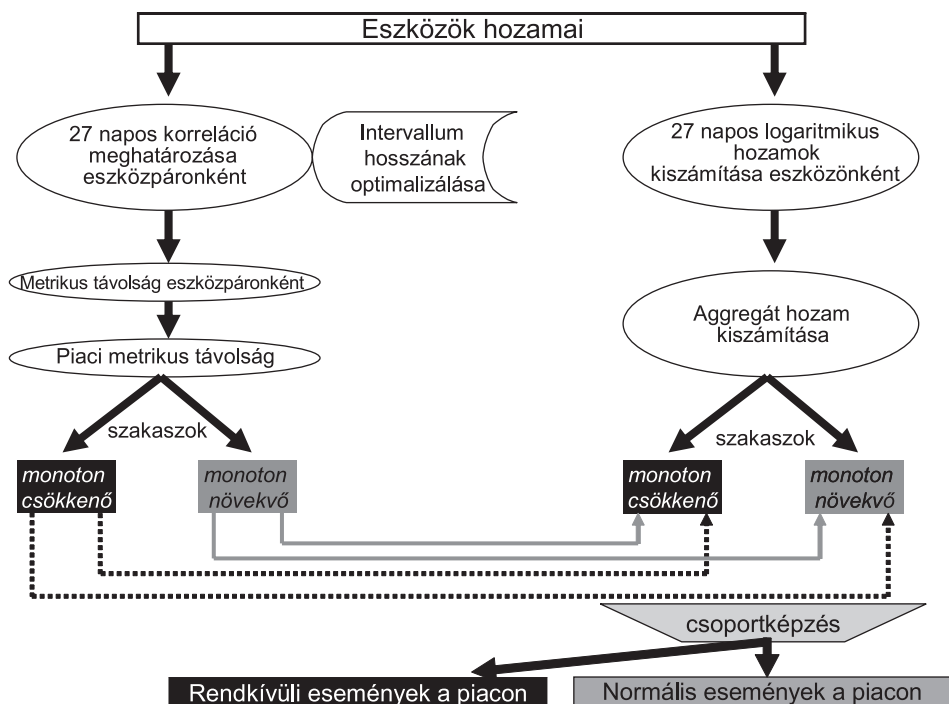
2. csoport

- mérsékelt átlagos hozamcsökkenés ($-0,0361\%$ / kereskedési nap);
- rövid ideig tartanak ezek a ciklusok (2,87 kereskedési nap);
- a mozgó korreláció emelkedése gyengébb (13,1905%);
- kevés korrelációs szakasz található a hozamemelkedés intervallumában (0,8);
- amozgó korreláció emelkedése gyengébb (7,58%);
- kevés korrelációs szakasz található a hozamemelkedés intervallumában (0,53).

Ezt követően ellenőriztük a szignifikanciaszintet t-próbával, ami igazolta az eredmények valódiságát.

9. ábra

A számítási modell folyamatábrája



Forrás: saját szerkesztés

5. ÖSSZEFOGLALÁS

Kutatásunk során arra kerestünk magyarázatot, hogy milyen tényezők indokolhatják a CAPM-modellből történő kilépést, illetve, mi állhat a piacon található eszközök időleges, szokatlan együttmozgása mögött. Az eredmény az alábbi módon általánosítható: míg a szóráss az egyes termék esetében írja le a kockázatot, addig a piaci bizonytalanság jelzésére a korreláció a megfelelőbb eszköz, mivel képes kezelni a portfóliók átrendezéséből fakadó hatásokat.

Első kérdésünk vizsgálata így a jelentős árfolyammozgások „normális” üzletmenettől mért eltéréseinek megragadására irányult, amire az alábbi válaszokat kaptuk:

- A jelentős árfolyammozgások hosszú ideig (legalább 27 kereskedési napig) tartanak.
- Ennek során több korrelációs szakasz is lejátszódik bennük (átlagosan 3 db).
- A korreláció (az emelkedő és a csökkenő egyaránt) meghaladja a „normális” üzletmenet során tapasztaltat.

Ezt követően a jelentős hozamemelkedések a jelentős hozamcsökkenések közötti különbséget vizsgáltuk az alábbi eredménnyel:

- A hozamcsökkenések átlagos mértéke nagyobb, és rövidebb ideig tartanak – azaz sokkal hevesebbek.
- Hozamemelkedéskor a mozgó korreláció sokkal inkább eltér a „normál” üzletmenet esetében mérttől, mint hozamcsökkenéskor.
- A korrelációk csökkenése mindkét esetben hasonlóan különbözik egymástól.

Összegzőként tehát elmondható, hogy a korreláció vizsgálatának segítségével alaposabban megragadhatók és tanulmányozhatók a szélsőséges piaci események. További fontos tanulságként megfogalmazható a hozam- és korrelációs intervallumok eltérő hullámmozgása – míg a hozamok változása sokkal lomhább, addig a korreláció mértéke egyazon monoton hozamintervallumon belül is váltakozhat. Ezáltal egy olyan eszköz áll rendelkezésünkre, amely segíthet mérhetővé tenni a piaci likviditás globális változása által jelentett globális szintű rendszerkockázatokat – amelyekre az IMF és a FED már 2007 őszén felhívta a figyelmet (Lipsky [2007]), illetve ez a kérdés azóta is napirenden van (Király [2008]).

Mindez nem jelent elhatárolódást egyik fő elemzési iskolától sem – beilleszthető mind a fundamentális, mind a technikai elemzés eszköztárába. A kapcsolatot a fundamentális megközelítéssel a „reálérték” központba helyezése adja: a korreláció rendkívüli változása kedvező beszállási pontot eredményezhet egy jó fundamentumokkal rendelkező társaság esetében is. A technikai elemzéssel való kapcsolatot jól jellemzi az iskola vonzódása a mozgóátlagok iránt – esetünkben mozgó korrelációról beszélhetünk, amely jól integrálható ezekbe a rendszerekbe.

További kutatásaink során három fő irányt szándékozunk követni. Egyfelől a korrelációk aggregálásának módszertanát lehet tovább fejleszteni, másfelől a portfólió összetételét és a vizsgált intervallumot akarjuk tovább növelni – a jelenleg vizsgált „oldalazás” mellett egy „bika”- és egy „medve”-időszakon is megvizsgálni a korreláció hatását. Harmadik irányként a korrelációs hatásnak a magánnyugdíjpénztárakra – az általuk kezelt portfóliókra – gyakorolt hatását vizsgáljuk.

5.1. Kitekintés a gyakorlati alkalmazás irányába: a magánnyugdíjpénztárak és a tőzsdei árfolyamok kapcsolata

A társadalombiztosítás privatizációja, az öngondoskodás előtérbe helyezése a kilencvenes évek egyik meghatározó eleme volt világszerte. Bár az alapokat az Egyesült Államokban az 1974-es munkavállalói nyugdíjárulék-biztosítási törvény (ERISA) jelentette, az elmúlt évtized nagy vállalati részvénykibocsátásai és a tőkepiacok előtérbe kerülése kellett ahhoz, hogy a nyugdíjcélú megtakarítások és az ingatlan piacok közvetlen kapcsolatba kerüljenek. (Stiglitz [2003], Schiller [2002]).

Abban az esetben, ha a nyugdíjalap kizárólag belföldi eszközökben tartja a tőkéjét, közvetlenül függetleníti magát a valutaárfolyam-változás kockázataitól. Közvetett hatást természetesen eredményezhet az árfolyamok ingadozása, amely a reálgazdaság teljesítményén és a monetáris politika által befolyásolt inflációs- és kamatkörnyezeten keresztül jelent

viSSzacsatolást. További érvként hozható fel az, hogy a tőke így az országon belül marad, kielégítve a szereplők tőkeigényét.

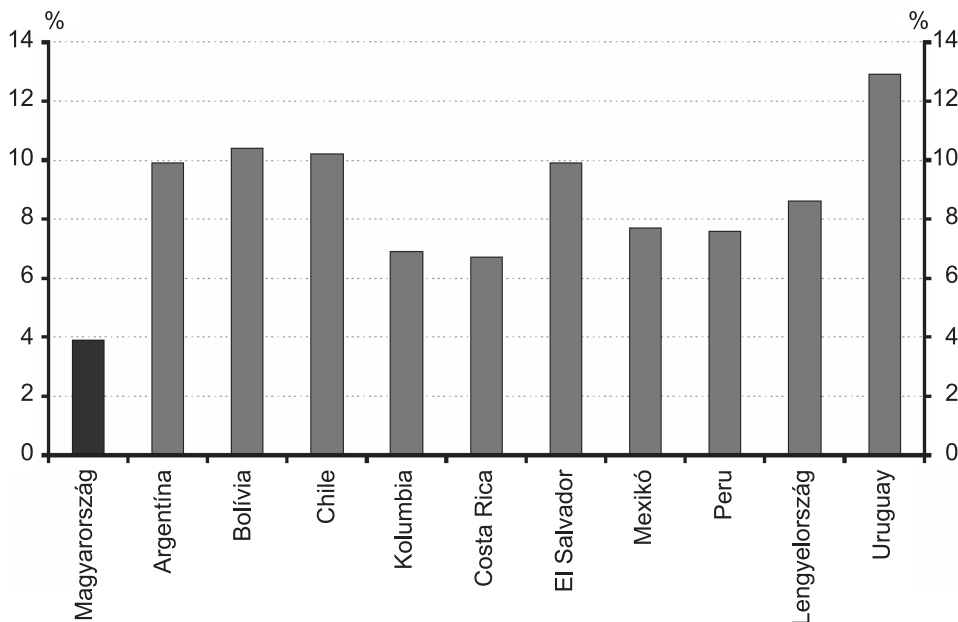
Kérdéses azonban, hogy a reálszféra képes-e rentábilis beruházásokon keresztül hasznosítani a beáramló tőkét, és nem alakul-e ki árfolyambuborék. Tekintve, hogy ez a piac tökéletes informáltságát feltételezi, a buborékok kialakulása törvényszerű egy valós környezetben (Komáromi [2004]). Hasonlóan negatív eredményre jutott a relatív tőkebőséget előidéző, centralizált projektfinanszírozás hatásait feltáró *Dewatripont* és *Maskin*, ez esetben ugyanis nem valósul meg a rosszabb megtérülési projektek automatikus szelekciója (Dewatripont–Maskin [1995]). Ezt a kételyt erősíti, ha Heathcote és Perri eredményeit vesszük alapul, ahol egy kétdimenziós modell vizsgálata során arra a következtetésre jutottak, hogy a tőkepiac autarkijája magasabb volatilitást eredményez (Heathcote–Perri [2002]).

Mindez ráadásul kiegészülhet az állampapírok kiszorítási hatásával – az államháztartás finanszírozási igénye elszívja a reálgazdaság elől a tőke egy részét. A tőzsdei árfolyambuborékok kialakulásának így kisebb az esélye, azonban az állampapírok felülsúlyozása esetén már a hagyományos felosztó-kirovó rendszer olcsóbb lehet, mivel kevesebb tranzakciós költséggel jár.

Az 1997. évi LXXXII. törvény alapján létrejövő tőkefedezeti magánnyugdíjpénztárak hozamai elmaradtak a hasonló rendszereket működtető országokban (mind Lengyelországban, mind Latin-Amerikában) található intézmények jövedelmétől – részben a korábban folytatott, konzervatív befektetési politikának köszönhetően, amelyet az állampapír befektetések túlsúlya jellemzett (Czalik–Szalay [2006]).

10. ábra

**Átlagos historikus bruttó átlaghozamok
a választható portfóliós rendszer bevezetése előtt
nemzetközi összehasonlításban**



2009-től az új szabályozás értelmében már háromféle portfóliót kell felkínálniuk a nyugdíjalapoknak a pénztártagok számára – ami együtt jár azoknak a számukra megfelelőnek tartott stratégiába történő besorolásával, fenntartva a szabad portfólióválasztás lehetőségét is.

Az új struktúra kialakítása sztenderdizált folyamatként megy végbe: a pénztárak számára kötelező annak bevezetése, a tagok besorolása az egyes kockázati csoportokba, és szabályozott számú és kockázati tartalmú portfóliót kell összeállítaniuk. Mindez biztosítja az egyes pénztárak közötti átjárhatóságot és a befektetések hosszú távra történő optimalizálását.

A tagok kockázatviselő képessége és a vállalandó befektetési időtávok alapján így három eltérő portfólióba kerül a pénztártagok vagyona: klasszikus, kiegyensúlyozott és növekedési portfóliók jönnek létre.

A klasszikus portfólió a közvetlenül – 0–5 évvel – nyugdíjba vonulás előtt álló tagok számára létrehozott, rövid távú likviditási-pénzpiaci befektetést jelent. A részvénybefektetés és a fedezetlen deviza pozícióvállalást itt 10%-ban maximálták. Kizárták a portfólióból az ingatlan, a kockázati tőkealapok és a származtatott befektetések lehetőségét.

A kiegyensúlyozott portfóliót 10 éves időtávra optimalizálták – a részvénybefektetés ebben az esetben már 10 és 40% között ingadozhat, emellett maximum 10%-ig vállalhat ingatlanpiaci kockázatokat és 3%-ig tartalmazhatja kockázati tőkealapok jegyeit (ez esetben diverzifikálnia is kell). A származtatott alapok és nyílt pozíciók fenntartása ez esetben is tilos.

A növekedési portfólió egy hosszú távú, dinamikus stratégia mentén épül fel. A részvények arányának minimumát 40%-ban határozták meg, ami egyértelműen ösztönöz a részvénybefektetésekre. Az ingatlanbefektetések ez esetben már legföljebb 20%-át tehetik ki a befektetésnek, míg a kockázati tőkealapok maximális részaránya is 5%-ra nőtt. A származtatott alapok és a nyitott származtatott pozíciók mértékét szintén 5%-ban maximálták (Gaál [2007]).

Az új szabályok életbelépésével tehát megvalósul a befektetések megosztása a belföldi és a külföldi tőkepiacok között. Ez esetben a diverzifikáció számos megfontoláson alapulhat:

- pusztán a hazai valuta árfolyam-ingadozásának ellensúlyozásán (a dollár gyengülése 1976 óta együtt jár a világ feltörekvő részvénytőkepiacainak hozamemelkedésével), l. Magas [2005]);

- demográfiai alapon történő befektetés (a demográfiai fiatal népességű országok elméletileg magasabb hozamokat biztosítanak – bár ennek eredményessége a szerzők által is vitatott), l. Kovács [2003];

- kockázati tőkebefektetéseken (az intenzív K + F tevékenység eredményeképpen új technológiák jelennek meg a fejlett országokban, ellensúlyozva azok kedvezőtlen demográfiai struktúráját), l. Visco [2001];

- tartós osztalékjövdelemben bízva („vedd meg és felejtse el” stratégia alapján összeállított portfólió a Gordon-modell értékelési filozófiája alapján), l. Hagstrom [2000].

Összegzőként elmondható, hogy a tőzsde hullámozása a nyugdíjak jövőbeli értékének ingadozását okozza a nyugdíjazás idejének függvényében (Simonovits [2002]). A diverzifikáció eszköztára épp azt hivatott kiküszöbölni, hogy a reálszféra növekedését előmozdító nyugdíj-tőke árfolyambuborékok kialakulását táplálja. A piaci korreláció figyelembevétele azonban a tőkepiacok egészét jellemző, pszichológiai hullámozás megértését segítheti elő.

5 Ezzel hozható kapcsolatba a kockázati tőkealapok robbanásszerű elterjedése hazánkban, bár a piaci vélemények megosztottak a nyugdíjrendszer közvetlen hatását illetően (FEKETE [2008]).

IRODALOMJEGYZÉK

- ARIELY, DAN–LOEWENSTEIN, GEORGE–PRELEC, DRAZEN [2006]: Tom Sawyer and the construction of value. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 2006, Vol. 60., 1–10. o.
- BERNSTEIN, PETER [1998]: Szembeszállni az istenekkel – A kockázatvállalás különös története. Panem, Budapest
- BERA, ANIL K.–KIM, SANGWHAN [2001]: Testing Constancy of Correlation and Other Specifications of the BGARCH Model with an Application to International Equity Returns. *Journal of Empirical Finance*, Vol. 9., 171–195. o.
- BODIE–KAHNE–MARCUS [1994]: *Befektetések 1–2*. Béta, Budapest
- BONANNO, GIOVANNI–LILLO, FABRIZIO–MANTEGNA, ROSARIO N. [2001]: Levels of Complexity in Financial Markets. *Physica A*, Vol. 299., 16–27. o.
- BOTOS KATALIN [2004]: Gondolatok az euróról, a világ három centrumáról és egy meglehetősen kicsi országról, in: *Bank és Tőzsde* 2004/V. szám, 10–11. o.
- BREALEY–MEYERS [2005]: Modern vállalati pénzügyek. Panem, Budapest
- CHEN, NAI-FU–ZHANG, FENG [1997]: Correlations, Trades and Stock Returns of the Pacific–Bassin Markets. *Pacific–Bassin Finance Journal* Vol. 5., 559–577. o.
- CSERMELY PÉTER [2005]: A rejtett hálózatok ereje. Vince Kiadó, Budapest
- CSONTOS LÁSZLÓ–KIRÁLY JÚLIA–LÁSZLÓ GÉZA [1997]: Elfajzott-e a pénzügyi rendszer? *Beszélő*, 1997. 7. szám
- CZALIK ISTVÁN–SZALAY GYÖRGY [2006]: A magánnyugdíjpénztárak működése és szabályozása. MNB-tanulmányok, 48.
- DEWATRIPONT, M., MASKIN, E. [1995]: Credit and Efficiency in Centralized and Decentralized Economies. *Review of Economic Studies*, Vol. 62., 541–555. o.
- DUNBAR, NICOLAS [2000]: A talált pénz – a pénzpiacok természetrajza. Panem, Budapest
- EOM, CHEOLJUN–OH, GABJIN–KIM, SEUNGHWAN [2007]: Deterministic Factors of Stock Networks Based on Cross–Correlation in Financial Market. *Physica A* Vol. 383., 139–146. o.
- FAMA, EUGENE F. [1963]: Mandelbrot and the Stable Paretian Hypothesis. *Journal of Business* 36[4], 420–429. o.
- FEKETE EMESE [2008]: Rizikóház – magyar kockázatitőke-boom. *Figyelő*, 2008. 17. szám, 64–66. o.
- GIARDINA, IRENE–BOUCHAUD, JEAN–PHILIPPE–MÉZARD, MARC [2001]: Microscopic Models for Long Ranged Volatility Correlations. *Physica A*, Vol. 299., 28–39. o.
- HAGSTROM, ROBERT G. [2000]: Warren Buffet-portfólió. Panem, Budapest
- HERMSEN, OLIVER [2008]: Does Basel II destabilize financial markets? Presentation at the Budapest University of Technology and Economics, 2008. március 13.
- HEATHCOTE, JONATHAN–PERRI, FABRIZIO [2002]: Financial Autarky and International Business Cycles. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 49., 601–627. o.
- HEATHCOTE, JONATHAN–PERRI, FABRIZIO [2004]: Financial Globalization and Real Regionalization. *Journal of Economic Theory*, Vol. 119., 207–243. o.
- IGNAZIO VISCO [2001]: Paying for Pensions: How Important Is Economic Growth? Speech at Center for Strategic and International Studies, Zürich, 2001. január 22–24.
- KYUNGSIK KIM–SEONG-MIN YOON–SOO YOUNG KIM–KI-HO CHANG–YUP KIM–SANG HOON KANG [2007]: Dynamical Structures of High–frequency Financial Data. *Physica A*, Vol. 376., 525–531. o.
- KIRÁLY JÚLIA [2008]: Likviditás válságban (Lehman előtt – Lehman után). *Hitelintézeti Szemle*, VII. évf. 6. szám, 598–611. o.
- KOHN, MEIR [1998]: Bank- és pénzügyek, pénzügyi piacok. Osiris Kiadó–Nemzetközi Bankárképző Központ, Budapest
- KOMÁROMI GYÖRGY [2004]: Részvénytőzsi buborékok anatómiája. PhD-értekezés, Veszprémi Egyetem, Veszprém
- KOSTOLANY, ANDRÉ [1992]: Tőzsdepszichológia. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest
- KÓBOR ÁDÁM [2000]: A feltétel nélküli normalitás egyszerű alternatívái a kockázatot érték számításában. *Közgazdasági Szemle*, 2000. november, 878–898. o.
- KÓBOR ÁDÁM [2003]: A piaci kockázatomérési eszközök alkalmazási lehetőségei a pénzügyi stabilitás elemzésében. PhD-értekezés, BKÁE, Budapest
- KOVÁCS ERZSÉBET [2003]: Az idősebb népesség és a befektetési környezet Európában, in: *Demográfia* 2003/I. szám, 73–94. o.

- KUPER, GERARD H.–LESTANO [2007]: Dynamic Conditional Correlation Analysis of Financial Market Interdependence: An Application to Thailand and Indonesia. *Journal of Asian Economics*, Vol. 18., 670–684. o.
- JIANG J.–MA, K.–CAI, X. [2007]: Non-Linear Charactersitics and Long-Range Correlations in Asian Stock Markets. *Physica A*, Vol. 378., 399–407. o.
- LIPSKY, JOHN [2007]: Through the Looking Glass: The Links Between Financial Globalisation and Systemic Risk (előadás, Joint IMF/Chichago Federal Reserve Conference, 2007. szeptember 27.)
- MAGAS ISTVÁN [2005]: A pénzügyi integráció hozadékai a világgazdaságban. Empirikus tapasztalatok 1970–2002. In: BOTOS KATALIN (szerk.): *Pénzügyek és globalizáció*, SZTE GTK, JATEPress, Szeged, 139–161. o.
- MARSILI, MATTEO–RAFFAELLI, GIACOMO [2006]: Risk Bubbles and Market Instability. *Physica A*, Vol. 370., 18–22. o.
- MAY RÉKA (szerk.) [2003]: Vagyon-, alap- és portfóliókezelés. Aula könyvkiadó, BAMOSZ, Nemzetközi Bankár-képző Központ, Budapest
- MOLNÁR MÁRK ANDRÁS [2005]: A hatékony piacok elméletének történeti előzményei. *Hitelintézet Szemle*, IV. évf. 4. szám, 17–36. o.
- MOLNÁR MÁRK BALÁZS [2006]: A hatékony piacokról szóló elmélet kritikái és empirikus tesztjei, *Hitelintézet Szemle*, V. évf. 3. szám, 44–62. o.
- NILANTHA, K.G.D.R.–MALMINI P.K.C.–RANASINGHE [2007]: Eigenvalue Density of Cross-correlations in Sri Lankan Financial Market. *Physica A*, Vol. 378., 245–356. o.
- OBSTFELD, MAURICE–TAYLOR, ALAN M. [2002]: Globalization and Capital Markets. National. Bureau of Economic Research, Working Paper 8846., Massachusetts
- ORBÁN GÁBOR–PALOTAI DÁNIEL [2005]: *A magyar nyugdíjrendszer fenntarthatósága*. MNB-tanulmányok, 40.
- PÁLOSÍ-NÉMETH BALÁZS [2005]: Tőkepiacok és globalizáció a múlt tükrében. In: BOTOS KATALIN (szerk.): *Pénzügyek és globalizáció*. JATEPress, Szeged, 311–324. o.
- ROTYIS JÓZSEF [1998]. Tőzsdei kereskedési rendszerek. *Bank és Tőzsde*, 1998. szeptember 4., 8. o.
- SAJTOS LÁSZLÓ–MITEV, ARIEL [2007]: *SPSS kutatási és adatelemzési kézikönyv*. Alinea Kiadó, Budapest
- SIMON ERNŐ [2002]: Amerikai könyvelési csalások – megvádolt bankok. *Figyelő*, 2002/33–34.
- SIMONOVITS ANDRÁS [2002]: Nyugdíjrendszerek: tények és modellek. Typotex, Budapest
- SHILLER, ROBERT J. [2002]: Tőzsdemámor. Alinea kiadó, Budapest
- STATMAN, MEIR [1987]: How Many Stocks Make a Diversified Portfólio? *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 22., 1987. szeptember, 353–364. o..
- STIGLITZ, JOSEPH E. [2003]: A viharos kilencvenes évek. Napvilág Kiadó, Budapest
- ÜLMANN, WERNER–HEIM, PETER [2006]: Profit mit Rohstoffen – Wie jeder am Rohstoffboom teilhaben kann. FinanzBuch Verlag, München
- URKUTI GYÖRGY [2001]: A valutaválságok kialakulása és hatásai. PhD-értekezés, BKÁE, Budapest
- VARIAN, R. HAL [2005]: Mikroökönómia középfokon. Akadémiai Kiadó, Budapest
- WILLIAM A. RINI [2002]: Bevezetés a részvények, kötvények, opciók világába. Panem Kiadó, Budapest

FLESCH ÁDÁM

A vállalati kockázatkezelés értékteremtő képességének rendszerzése és modellezése

Tanulmányomban arra a kérdésre keresem a választ, hogy egy reálszférában működő vállalat esetében hogyan lehet a vállalat kockázatainak alakításával tulajdonosi értéket teremteni. Ehhez egy strukturált rendszerbe rendezem a kockázatok befolyásolásával elérhető tulajdonosi értéknövelés lehetséges hatásmechanizmusait („hogyan?”), valamint az azok kiaknázását biztosító eszközök széles palettáját („mivel?”). Bemutatom, hogy különböző iparági környezetekben és vállalat specifikus jellemzők esetén eltérő kockázatkezelés célfüggvényt és eszközrendszert optimális alkalmazni („mikor?”). Ross [1996] levezeti, hogy a vállalati eszközhozamok volatilitásának csökkentésével tartósan növelhető a vállalat hitelkapacitása, amely akár 10-15%-os részvényesi többletértéket teremt. Modellemmel egy alternatív, jobban kalibrálható függvényét adom a Ross által mért értékhatásnak („mennyi?”). A szakirodalomban egyedülálló módon, az elérhető részvényesi értéktöbbletet az eszközhozam-folyamat mean-reversion paramétereiből származtatom. Egyben definiálom az iparági eszközhozam fedezését szolgáló optimális swapkosár szerkezetét, és vizsgálom az elérhető részvényesi értéktöbbletnek az alkalmazott swapok futamidejére és tranzakciós költségére való érzékenységet. A modellem Ross eredményeihez közeli értékeket adnak.

1. A VÁLLALATI KOCKÁZATKEZELÉS ÉRTÉKNÖVELŐ HATÁSMECHANIZMUSAI ÉS ESZKÖZTÁRA

A vállalati pénzügyek kiinduló feltevése, hogy a vállalatvezetés célja a vállalttulajdonosok tőkéjének a piaci értékét egy kockázatokkal teli környezetben beruházások révén maximalizálni. A vállalati szintű kockázatkezelés – ideális esetben – arra törekszik, hogy optimalizálja, s ne csupán minimalizálja e kockázati kitettségeknek a vállalati, illetve a saját tőke értékére gyakorolt hatását. Feladata, hogy egy olyan kockázatkezelési stratégiát dolgozzon ki, amely valamennyi bizonytalanságra egyértelmű kezelési módot kínál, összhangban a tulajdonosi érték maximalálásának mindenek felett álló vállalati céljával.

A szakirodalom több iskolája foglalkozik azzal a kérdéssel, hogy a vállalati kockázatkezelés milyen hatásmechanizmusokon keresztül képes értéket teremteni a tulajdonosok számára („hogyan?”), továbbá, hogy különböző iparági környezetekben és vállalat specifikus jellemzők esetén a sokszor akár egymással ellentétes irányú hatásmechanizmusok közül melyik biztosítja a legnagyobb értékteremtést („mikor?”) – ezzel megadva a kockázatkezelés optimális célfüggvényét egy adott vállalatra.

A vállalati kockázatkezelés ún. pozitív elméleti iskolája a *tőkepiacok tökéletlenségeivel* magyarázza a kockázatkezelés értékkeremtő képességét. A várható direkt és indirekt csőd-költségek, a pénzügyi (hitelezők vs. tulajdonosok) és közgazdasági (menedzsment vs. tulajdonosok) ügynöki költségek¹, az információs aszimmetriából eredő, elvárt többleszámok, a konvex vállalati nyereségadó, illetve a külső finanszírozás tranzakciós költségei² mind az eredendő vállalati értéktöbblet (a vállalat tőkeszerkezeti döntésektől független, adózás előtti piaci értéke és a vállalat működtetéséhez szükséges, befektetett tőke különbözete) tulajdonosi szempontból értéktelen elfolyását eredményezik.³ A felsorolt piaci tökéletlenségek jellemzője, hogy az eredendő vállalati értékfolyamat várható értéke körüli értéksávokban (az eloszlás bal, illetve jobb oldalán) eltérő, aszimmetrikus hatást fejtenek ki (egyik oldalon magasabb értékvesztést eredményezve, mint amekkora – ha egyáltalán valamekkora – értéktöbbletet kínálva a másik oldalon). Ezzel *konkávva teszik a holttehervesztések utáni vállalati értéket az eredendő értékfolyamat mentén*, ami azt jelenti, hogy a vállalati értékfolyamat szórásának csökkentésével a folyamat várható értéke emelhető. Tehát az eredendő vállalati pénzáramlás szórásának csökkentése értéket teremt a tulajdonosok számára. Ez azt is jelenti a sokszor szemellenzősen CAPM-keretekben gondolkodó vállalatértékelők számára, hogy a tulajdonosi érték számszerűsítésekor nemcsak a szisztematikus kockázat számít, a *tulajdonosi pénzáramlás várható értékét a vállalati pénzáramlás teljes szórása befolyásolja*.⁴

Ross [1996] ún. strukturális csődértékelési modell segítségével levezeti, hogy *a kockázatait fedező vállalat képes optimális hitelfelvevő képességét megnövelni*, ami a magasabb tőkeáttétel miatt csökkenti adófizetési kötelezettségeit, és növeli a tulajdonosi befektetett eszközre jutó egységnyi hozamot. Leland [1998] szintén strukturális modellt használva igazolja, hogy amennyiben a menedzsment hitelesen elkötelezi magát egy előre definiált, dinamikus kockázatkezelési stratégia mellett, akkor magasabb tőkeáttételt és vállalati értéket képes elérni, mint az a vállalat, amely rugalmatlan kockázatkezelési stratégiát követ, vagy ad hoc módon, a tulajdonosi érték maximalizálásának alávetve alakítja kockázatkezelési politikáját.

1 A kockázatkezelés szempontjából releváns pénzügyi ügynöki költségek közé tartoznak az alulberuházottságból (underinvestment), a kockázatonvelésből (risk shifting) valamint a követelések felhígulásából (claim dilution) származó költségek. A közgazdasági ügynöki költségek forrása a menedzsmenttulajdonosoktól eltérő kockázatviselési preferenciája, valamint a szakmai képességeik körüli információs aszimmetria.

2 FROOT és szerzőtársai [1993] bemutatják, hogy amennyiben a vállalat külső finanszírozási forrásokhoz való hozzáférése korlátozott vagy emelkedő határköltség mellett megvalósítható, akkor a vállalati szintű kockázatkezelés a tulajdonosok számára értéket teremt a belső források iránti igény és rendelkezésre állásának összehangolásával.

3 Legfontosabb kapcsolódó elméleti és empirikus szakirodalom: STULZ [1984], BARNEA és szerzőtársai [1985], SMITH és STULZ [1985], BESSEMBINDER [1991], FROOT és szerzőtársai [1993], DeMARZO és DUFFIE [1995], FITE és PFELEIDERER [1995], TUFANO [1996], BREEDEN és VISWANATHAN [1998], COOPER és MELLO [1999], MOZUMDAR [2000], DADALT és szerzőtársai [2002], GRAHAM és ROGERS [2002], GUAY és szerzőtársai [2002], LOOKMAN [2005a].

4 Ennél azonban árnyaltabb a valóság, mivel nem mindig a vállalati pénzáramlás, hanem sok esetben a számviteli mutatók és a számviteli eredmény volatilitásának csökkentése vezethet a holttehervesztések leghatékonyabb csökkentéséhez – elsősorban magas ügynöki költségekkel és információs aszimmetriával jellemezhető környezetekben. Ekkor a választott kockázatkezelési eszközök sokszor inkább megnövelik a pénzáramlás kiinduló szórását, semmint csökkentenék (pl. „hedge accounting” számviteli politika hiányában, vagy a nyitott derivatív pozíciók utáni marginkövetelmények hektikus változása miatt).

A pénzügyi szakirodalomban az utóbbi években kapott egyre nagyobb hangsúlyt annak vizsgálata, hogy egy adott vállalat kockázatkezelési stratégiáját hogyan befolyásolja a versenytársainak ez irányú magatartása. Nain [2004] játékelméleti modellel és empirikus eredményekkel is rámutat arra, hogy miután az iparági költségsokkok aszerint épülnek be a termékárakba, hogy mennyire elterjedt az iparágban az adott kockázat fedezettsége, egy *kevésbé kompetitív, koncentráltabb ágazatban működő vállalat jellemzően ugyanazt a fedezeti stratégiát választja, amit versenytársai*, amennyiben a holtterhek minimalizálása céljából csökkenteni kívánja pénzáramlásainak volatilitását. Adam és szerzőtársai [2004] rámutatnak, hogy *rugalmas termelési döntések esetén azonban a versenytársaktól eltérő fedezési stratégia egy értékes reálopciót kínál* a szóban forgó vállalat számára. Mello és Ruckes [2004] ezen túl rávilágít arra, hogy duopolisztikus piacokon a vállalatok belső forrásainak nagysága közötti különbség befolyásolja az egymáshoz viszonyított fedezés irányát és mértékét.

A különböző tulajdonosi értékteremtést szolgáló kockázatkezelési hatásmechanizmusok eltérő eszközökkel aknázhatók ki a legjobban; olyanokkal, amelyek sok esetben túlmutatnak a hagyományos kockázatkezelési eszköztáron („mivel?”). A pénzügyi piacokról elérhető *derivatívák* csak egy szűk szelete a vállalat számára elérhető eszközpalettának. Ráadásul ezen instrumentumok a vállalati értéknek csak egy kisebb hányadára tudnak befolyást gyakorolni, s így *a hosszú távú gazdasági kitettségek alakítására kevésbé alkalmasak* (lásd Stulz [1996], Minton és Schrand [1999], Hentschel és Kothari [2001]).⁵

Az *eredendő vállalati értékfolyamat kockázatoságának alakítására hatékonyabb megoldásokat kínálnak stratégiai és üzletpolitikai eszközök*. A kockázatokat áthárító (pass through) vagy időben kisimító (mozgó átlagolásra épülő) beszerzői és értékesítési ármegállapodások, bizonyos kockázati források kiszervezése (outsourcing), az operatív tőkeáttétel javítása a fix költségek változó alapúvá transzformálásával, alternatív kapacitás lekötési formák biztosítása, üzleti tevékenységek diverzifikálása, földrajzi diverzifikáció, vertikális integráció mind lehetséges módjai lehetnek a vállalati értékfolyamatban rejlő bizonytalanság csökkentésének. Jenkins [2004] továbbá rámutat, hogy a termék- és szolgáltatói piacokon nem teljesül a pénzügyi eszközök piacára jellemző, „magasabb profitot magasabb kockázatért cserébe” követelmény. Sokkal inkább igaz az, hogy a nagyobb nyereséget biztosító üzleti stratégiák jellemzően jóval kisebb kockázattal járnak együtt.⁶

Bár nem az eredendő vállalati értékfolyamat kockázatát befolyásolja, ám a csődhatár és vállalati érték távolsága tekintetében azzal egyenértékű hatású *eszközt kínál a finanszírozási politika is*. A vállalati pénzáramlás devizaszerkezetével azonos összetételű hitelportfólió kialakításával (akár cross-currency swapokkal szintetikus módon) ugyanis kiszűrhető a vállalati érték alakulásából a devizakockázat.

5 A likvid forgalmú pénzügyi derivatív eszközök elérhető futamidői – az adott piactípustól és instrumentumtól függően – korlátozottak. Hosszabb futamidő esetén pedig a nyitott pozíció „mark-to-market” hatása megfelelő „hedge accounting” számviteli eljárás hiányában jelentős kilengéseket okozhat az időszakos eredményben, és növeli a fokozott partnerkockázatért fizetendő felárat. Tőzsdei határidős kontraktusok esetében pedig a folyamatos letétképzési követelmények válhatnak ki hektikus változásokat a pénzáramlásban. Rövid lejáratú derivatívok alkalmazása és a pozíció folyamatos görgetése gyakran jár bázis- és likviditási kockázatokkal (ld. a Metallgesellschaft esetét).

6 Vizsgálatában kimutatta, hogy azok a vállalatok, amelyek elvárt hozam feletti megtérülésű szegmensekben megfelelő versenyelőny birtokában működtek, átlagosan hatszor kisebb kockázatnak voltak kitéve, mint a többi vizsgált vállalat.

A finanszírozás költségeiben megjelenő csődköltség, hitelminősítés-romlás miatti értékvesztés, pénzügyi ügynöki költségek, valamint az ezek hatásait egészében felnagyító, információs aszimmetria kezelésénél nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy ezek a finanszírozási futamidő tartamára vonatkozó, hitelezői várakozásokra épülnek. Bármilyen eszköz csak akkor képes valóban csökkenteni a finanszírozás többletköltségeit, ha a hitelezők kredibilisnek ítélik a menedzsmentnek azt a törekvését, hogy a vállalati kockázati profil a vállalttól nem fog negatív irányban eltérni a futamidő alatt. A banki hitelekre jellemző *pénzügyi kovenánsok*⁷ ilyen szerepet töltenek be, hátrányuk azonban, hogy aránytalanul limitálhatják az üzleti mozgásteret. Egy adott *hitelminősítési kategória hosszú távú fenntartása* és aktív kommunikálása idővel megfelelő vállalati kredibilitást hozhat magával, amely részben képes kiváltani a kovenánsok szigorú körét.⁸ Hasonlóan, *rövidebb futamidejű hitelek* választása csökkentheti a hitelezői elvárt többlethozamot, miután egyfelől rövidebb futamidő alatt a csőd- és ügynöki költségek is alacsonyabbak, másfelől, mert az ezzel felvállalt finanszírozási kockázat kényszeríti a menedzsmentet a prudens befektetési, finanszírozási és kockázati magatartás fenntartására.⁹ *Átváltható és visszahívható kötvények* további toke-szerkezeti megoldások lehetnek, hiszen használatukkal csökken a részvényesek szándékos kockázatvállalásra való fogékonyága (risk-shifting), miután az abból fakadó, a részvénye-szek felé irányuló értéktranszfer jóval kisebb lesz.

Az információs aszimmetriából fakadóan a befektetői körtől elvárt többlethozam több terület összehangolt működésével csökkenthető. A vállalati kockázatkezelés szűken (pénzügyi derivatívok és biztosítások alkalmazásával) és tágan (a kockázati profilra ható stratégiai és üzletpolitikai döntésekkel) értelmezett mozgásterének tudatos kijelölésével és aktív kommunikálásával csökkenthető a befektetői bizonytalanság. *DaDalt és szerzőtársai* [2002] empirikus módszerekkel bizonyítják, hogy a derivatívok használatának mértéke fordítottan arányos az aszimmetrikus információ nagyságával. Hasonlóan, a számviteli politika informálisabbá tételével, a fundamentális vállalati folyamatokat torzító egyedi külső hatások kockázatkezelési eszközökkel történő jobb kiszűrésével, valamint mindezeknek az információknak a befektetői kapcsolatok terület általi, hatékonyabb kommunikálásával a befektetők aszimmetrikus informáltsága csökkenthető.

A szuboptimális menedzsmentdöntések megakadályozásában is jelentős értékteremtési potenciál rejlik; a közgazdasági ügynöki költségek csökkentésével (lásd Stulz [1984],

7 A kovenánsok a hitelszerződésben definiált, a vállalat működtetésére vonatkozó korlátozások a hitel futamideje alatt. Ezek egy típusa az ún. pénzügyi kovenánsok, amelyek jellemzően számviteli (tipikusan tőkeáttételi, adósság/EBIT, kamatfedezeti, nettó eszközérték) mutatókra kötnek ki – a mutató tartalma szerint – minimum vagy maximum értékeket, amelyek megsértése esetén a hitelező bank jogosulttá válik büntető vagy korlátozó intézkedésekre, legrosszabb esetben a hitel azonnali visszahívására.

8 BESSEMBINDER [1991] rámutat, hogy a nyilvánosan kommunikált kockázatkezelési politika kevesebb monitoringköltséggel jár, a szerződészegés pedig könnyen tetten érhető. ROSS [1996] érvelése szerint az, hogy a vállalatok megfigyelhetően gyakrabban egyenként és statikusan fedezik a pozícióikat, szemben az eszközérték egészének dinamikus fedezésével, részben azzal magyarázható, hogy az előbbi könnyebben ellenőrizhetik a hitelezők.

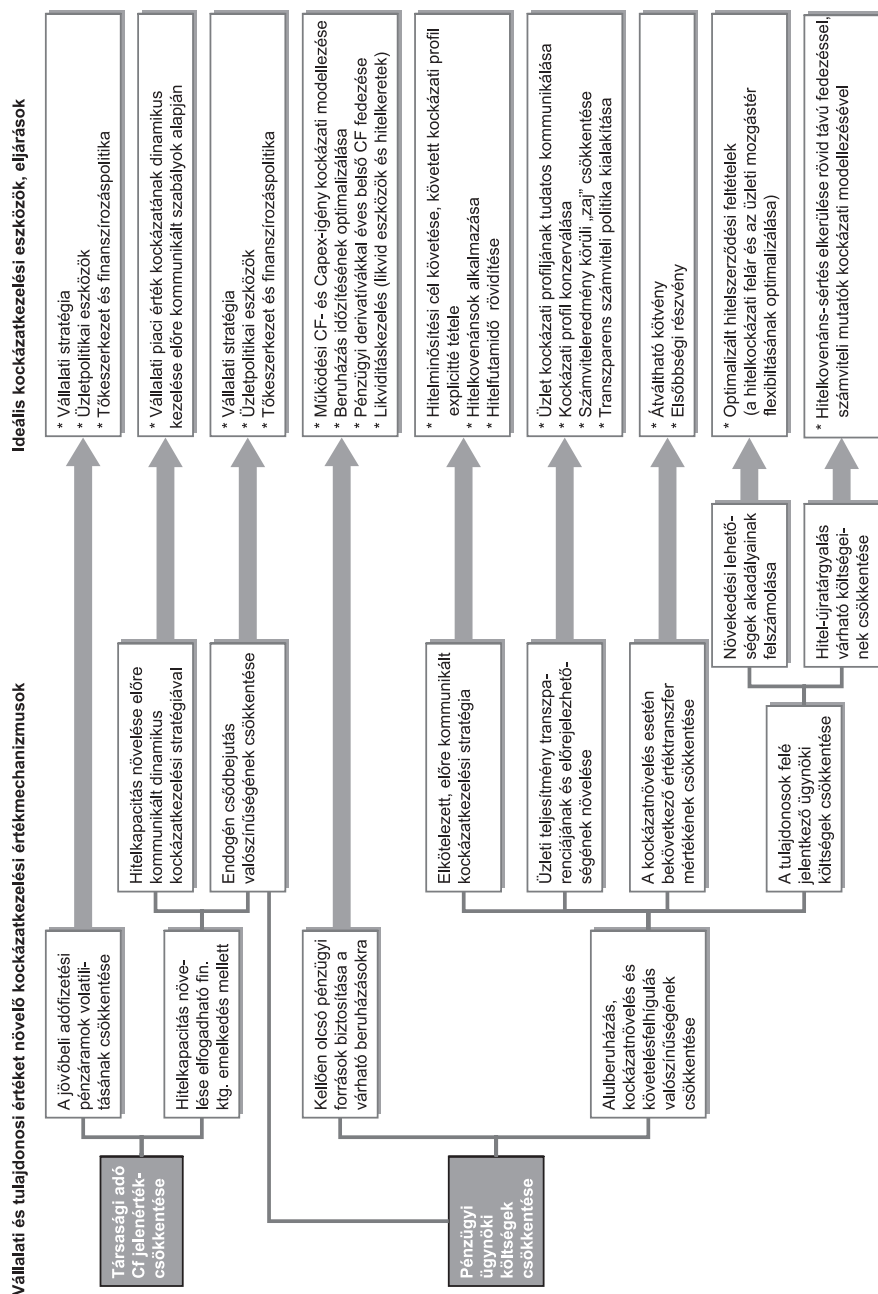
9 BARNEA és szerzőtársai [1985] szerint a rövidebb futamidejű hiteleket magas ügynöki költségek fennállása esetén alkalmaznak előszeretettel a vállalatok. LELAND [1998] modelljében bizonyítja, hogy rövid lejáratú hitel alkalmazása esetén a tulajdonosok motivációja jóval erősebb az aktív fedezeti politika megvalósítására, mint hosszú lejáratú hitel esetén. LELAND és TOFT [1996] levezeti, hogy a rövidebb lejáratú hitel költsége ugyanakkor abban rejlik, hogy csökkenti az optimális tőkeáttétellel elérhető értéktöbbletet.

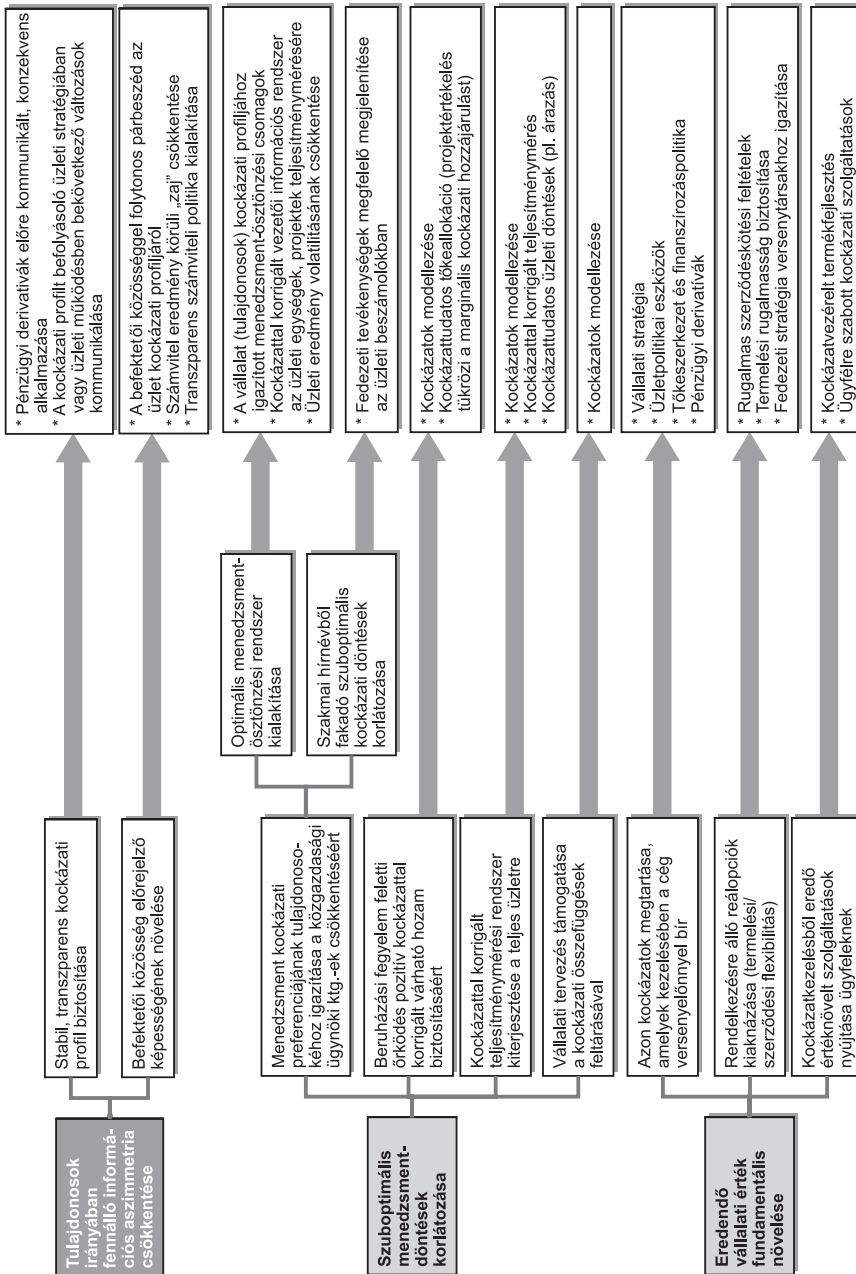
DeMarzo és Duffie [1991], Breeden és Viswanathan [1998]), a vállalati döntések kockázati következményeinek transzparenssé tételével és folyamatos visszajelzésével, vagy akár a vállalati üzleti tervezésben a kockázatok pontosabb megjelenítésével képes a kockázatkezelési terület értéket teremteni (lásd Hall [2002], Tierny és Smithson [2003]). Nemcsak a hedge tranzakciós költségét képes csökkenteni, de akár versenyelőnyre is szert tehet az a vállalat, amely *azokat a kockázatokat, amelyek viselésében és kezelésében komparatív előnnyel rendelkezik, megtartja*, a többi kockázatot pedig pénzügyi instrumentumokkal vagy üzleti döntésekkel (pl. outsourcing) kiszűri. A kockázatkezelés nyújtotta *értéknövelt szolgáltatások* (pl. a vállalat által olcsóbban előállítható kockázattranzformációs megoldásoknak az értékajánlatba építése a vevőkör számára), vagy *aktív trading* révén elért arbitrázsnyereségek és a közvetítői jutalékbevételek generálása további értéktöbbletet biztosíthatnak.

Az alábbi ábrán teljes körű és strukturált összegzését adom a szakirodalomból, illetve a gyakorlatból megismert potenciális hatásmechanizmusoknak, amelyek révén a vállalati kockázatok befolyásolása a részvényesi értékteremtés egyik vagy másik síkján értéknövekedést képes elérni. Az ábrák jobb oldalán feltüntettem azon potenciális eszközöket is, amelyekkel az adott hatásmechanizmus a legeredményesebb lehet. Ezek sokszínűsége jól érzékelteti, hogy a vállalati kockázatkezelés csak akkor képes igazán betölteni funkcióját, ha az a vállalati stratégiai és operatív döntések egészét képes áthatni a legkülönbözőbb szakterületek folyamatos együttműködésével.

1. ábra

A vállalati kockázatkezelés értéknövelő hatásmechanizmusai és lehetséges eszközei





2. A VÁLLALATI KOCKÁZATKEZELÉSNEK A RÉSZVÉNYESI ÉRTÉKRE GYAKOROLT HATÁSA

Az ún. direkt megközelítést alkalmazó szakirodalom¹⁰ azt vizsgálja, hogy a fedezés összekapcsolható-e magasabb cégértékkel („mennyi?”). Az effajta kutatások a fedezést jobboldali változóként használják, míg a cégérték a baloldali függő változó. A fedezésből származó többletértéket a fedezés változójának regressziós együtthatójaként számszerűsítik. Ezen empirikus vizsgálatok meglehetősen ellentmondó eredményeket szültek, kérdésessé téve az empirikus vizsgálatok megbízhatóságát és kivitelezhetőségét a vállalati szintű kockázatkezelés hasznosságának, illetve céltalanságának bizonyításában.

Arra, hogy mérni tudjuk vállalat kockázatkezelési döntéseinek az értékre gyakorolt hatását, alternatív megoldást kínálnak az ún. *strukturális csődértékelési (default-claim) modellek*, amelyek laboratóriumi körülmények között vizsgálják a különféle vállalati folyamatokat érintő döntések (beruházás, finanszírozás, kockázatkezelés) együttes viselkedését, a modell paramétereit pedig empirikus adatok alapján kalibrálják.

Két alapvető tanulmány alkalmazza a strukturális modelleket annak elemzésére és számszerűsítésére, hogy a vállalat kockázati profilját befolyásoló vállalati döntések a saját tőke, illetve a vállalat értékére mekkora hatást gyakorolnak. Leland [1998] elemzéséből kitűnik, hogy *a kockázatkezelés hatása a vállalat értékére kicsi, de mérhető*. E pozitív hatás erősebb akkor, ha a kockázatkezelési stratégia mellett a vállalat hitelt érdemlően képes elkötelezni magát. Modellje azonban nem képes közvetlenül mérni a kockázati stratégiának a részvényesi értékre gyakorolt hatását.

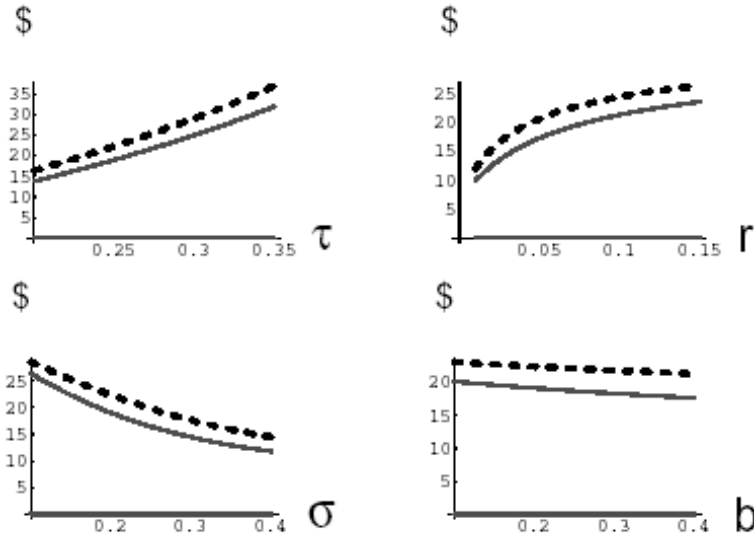
Ross [1996] – Leland [1994] modelljére építve – endogén csődhatar feltételezése mellett arra a következtetésre jut, hogy *a vállalati értékfolyamat szórásának 20-30%-os csökkentésével* és azzal párhuzamosan a tőkeáttétel optimális szintre való kiigazításával (a tőkeáttétel és adópajzshatás kedvező, valamint a csőd költség és pénzügyi ügynöki költségek kedvezőtlen hatásainak eredőjét maximalizálva) *a részvényesi érték 10-15%-kal növelhető*.¹¹

10 Fontosabb szakirodalom: SHIN és STULZ [2000], HAUSHALTER és szerzőtársai [2002], LOOKMAN [2005b], illetve ADAM és FERNANDO [2003]

11 Átlagos vállalati és piaci (pl. marginális adókulcs, csőd költség stb) mutatók feltételezése mellett.

2. ábra

A fedezés hatása a Ross-modellben [1996]



Forrás: Ross [1996], 21. o.

A folytonos vonal egy 100\$ értékű, tőkeáttétel nélküli vállalaton keletkező vállalati értéktöbbletet mutatja az optimális tőkeáttételi szint kialakítását követően. A szaggatott vonal a vállalati eszközvolatilitás 20%-ról 15%-ra történő csökkentését követően beállított optimális tőkeáttételi szint esetén mutatja ugyanazt a vállalati értéktöbbletet. Az ábrák az adókulcs, elvárt eszközhozam, eszközvolatilitás és csőd költség eltérő értékeire mutatják az értéktöbblet nagyságát.

Ross egy zárt képletet ad annak számszerűsítésére, hogy egy vállalat eszközeinek értékével adott korrelációt bezáró hedge instrumentumok elérhetősége esetén maximálisan hányad részére (z) csökkenthető a kiinduló vállalat értékfolyamatának szórása. Az alábbi képlet a rendelkezésre álló hedge instrumentumok optimális (legnagyobb szóráscsökkentést eredményező) arányú portfóliójának alkalmazásával elérhető volatilitás csökkenés mértékét jelzi.

$$\sigma^* = \sigma (1 - z), \quad \text{ahol} \quad z = 1 - \sqrt{\frac{|\rho|}{|\rho_{-1,1}|}}, \quad (1)$$

és ahol $|\rho|$ a vállalat eszközei és a rendelkezésre álló hedge instrumentumok korrelációs mátrixának determinánsa.

A fenti levezetés több elméleti, illetve gyakorlati problémát is felvet. Egyfelől egy adott vállalat eredendő értékfolyamata közvetlenül nem megfigyelhető, hanem csak a

derivatíváinak minősülő hitelkintlévőségek és a saját tőkeelemek piaci értékeiből következtethető vissza. Ebben az esetben azonban már csak a piaci tökéletlenségek hatása utáni vállalati értéket tudjuk visszavezetni, ami jelentős torzításhoz vezethet bármilyen eredendő vállalati értékhez kapcsolódó optimalizálási feladatnál.¹²

A korrelációs összefüggések effajta indirekt irányú megfigyelése azért is veszélyes egy adott vállalatra, mert a vállalat a korrelációs- és szórásElemzéshez figyelembe vett múltja során az esetek többségében nem konzisztens tőkeszerkezeti és kockázatkezelési politikát folytatott, és így a piaci tökéletlenségek múltban realizált nagyságai sem tekinthetők állandónak. Így a jövőre való korrelációs összefüggések ily módon történő becslése további torzítást eredményezhet.

3. ELEMZÉSEM AKTUALITÁSA ÉS KÉRDÉSFELTEVÉSEI

A modellem kialakításával a Ross-modell [1996] eredményeit – amely szerint a vállalati értékfolyamat szórásának csökkentésével az optimális tőkeáttétel emelhető, és ezzel részvényesi érték teremthető –, kívánom egy másfajta megközelítésből tesztelni. Az általam javasolt módszertan kisebb torzításokhoz vezet, miután nem a megfigyelt, a tőkeszerkezeti hatások utáni vállalati értékből, hanem az eredendő értékteremtési folyamat motorját jelentő, EBIT-alapú eszközhozamokból indul ki, ami nemcsak a piaci tökéletlenségektől leginkább mentes¹³, de egyszerűbben megfigyelhető, mint a vállalat értékének alakulása.¹⁴ A modellemben a vállalat előre definiált hitelminősítési szintre optimalizál a tőkeszerkezetében, feltételezve, hogy a külső finanszírozás marginális költségei (a vállalat hitelhez jutási feltételei) azonos hitelminősítés mellett változatlanok maradnak.

Miután Ross [1996] levezetése nem ad választ olyan gyakorlati kérdésekre, mint hogy egy vállalati értékfolyamat szórását csökkentő instrumentum bevételezése a hedge portfólióba milyen formában és rendszerességgel történjen ahhoz, hogy azzal a legnagyobb vállalati érték szórás csökkentést érjük el, ezért a vizsgálatom kiterjed az egyik legkedveltebb piaci hedge instrumentumnak bizonyuló swapkontraktusok optimális kosarának levezetésére is. Azt vizsgálom, hogy az iparági kockázatokra szóló swapkontraktusok vagy azokkal egyenértékű hatást kifejtő üzletpolitikai döntések¹⁵ alkalmazásával milyen mértékben befolyásolható az eredendő vállalati piaci érték.

12 Például, amennyiben arra vagyunk kíváncsiak, hogy a vállalati értékfolyamat szórásának csökkentésével hogyan csökkenthetők a piaci tökéletlenségből fakadó holtteherveszteségek, úgy ellentmondásba ütközünk, mivel a vállalati eszközök megfigyelt szórása és a hedge eszközökkel bezárt korrelációs együttthatói függvényei a kiindulási állapotban létező piaci tökéletlenségek nagyságának.

13 A közgazdaságtani ügynöki problémák eredőjeként megjelenő, szuboptimális üzleti és beruházási menedzsmentdöntések az eszközhozamra is kihatnak. Amennyiben azonban feltételezhető, hogy ezen hatás a vállalat esetében alacsony, vagy amennyiben az elemzés következtetéseinek levonása során feltételezhető, hogy ezen ügynöki költségek változatlan szinten maradnak, úgy ez a jelenség nem torzíja az eredményeket.

14 Tőzsdén nem jegyzett cégek esetében is van adat az időszaki eredményre és a befektetett eszközök nagyságára, míg a vállalat valós piaci értékére nincs közvetlen információ.

15 Természetesen nem minden iparágban létezik az iparági kockázatot teljesen vagy részlegesen lekövető, aktív és likvid derivatív piac. Ilyen értelemben azonban swapnak minősülhetnek nem pénzügyi, hanem üzletpolitikai (pl. ún. pass-through értékesítési ármegállapodások, mozgó átlagolásra vagy hosszú távú fix árra épülő beszerzői és értékesítési ármegállapodások), valamint stratégiai eszközök (pl. vertikális vagy földrajzi integráció) alkalmazása is, amelyekkel hasonlóan képes a vállalat az eredendő iparági kockázatnak a várható érték körüli szórását szűkíteni.

Mindezek fényében modellemmel az alábbi négy alapvető kérdésre keresem a választ:

1. A vállalat egy jövőbeli időpontra várható piaci értéke szórását miképpen befolyásolja az iparági eszközhozamok ciklikussága (mean reversion jellege)?
2. Az iparági kockázatokra szóló, eltérő futamidejű swapkontraktusoknak milyen kombinációja biztosítja az eszközhozam folyamat, illetve a vállalat eredendő piaci érték-folyamat szórásának leghatékonyabb csökkentését?
3. Az iparági eszközhozam-folyamat mean reversion jellegének fényében mekkora maximális hitelkapacitásnövelés érhető el adott futamidejű, az eredő iparági kockázatra szóló swapkontraktusok rendelkezésre állása esetén, feltételezve, hogy a vállalat a kiinduló hitelminősítési szintjét a tőkeáttétel dinamikus kiigazítása révén folyamatosan fenntartja?
4. A kiinduló hitelminősítési szint állandó szinten tartása mellett, a vállalati érték-folyamat szórásának adott mértékű csökkentésével mekkora részvényesi értéktöbblet növekedés érhető el, és az hogyan viszonyul a Ross-modellben [1996] számszerűsített mértékekhez?

4. AZ ELEMZÉSEMBEN ALKALMAZOTT MÓDSZERTAN ALAPVETÉSEI

4.1. A vállalat eredendő értékfolyamatát meghatározó tényezők

A vállalat eredendő¹⁶ piaci értékfolyamatának a jövő bármely időpontjára a mából megrajzolható eloszlását az eredendő értéket meghatározó tényezők (így a befektetett eszközre jutó hozam, a befektetett eszközök növekedési üteme, valamint az így kialakuló pénzáramlás szisztematikus kockázatokkal való együttmozgásának nagysága) jövőbeli eloszlásainak paraméterei¹⁷ (várható érték és szórás) határozzák meg.¹⁸

A szisztematikus kockázatot a modellben nem tekintem valószínűségi változónak, mivel csak tudatos és radikális vállalati döntések révén változtatható annak értéke (pl. operatív tőkeáttétel befolyásolása, szisztematikus kockázat elkötelezett hedgelése), ami kellően előrelátható. Másfelől, amennyiben mégis módosulna időközben a vállalat szisztematikus kockázata, akkor a CAPM kereteiben gondolkodva, az eszközbéta megváltoztatásának költsége azonos a szisztematikus kockázat változásából eredő jelenérték-módosulás nagyságával.¹⁹

A vállalati eszközhozam egy valószínűségi változó, kockázatoságát minden vállalat esetében két kockázati forrás eredője adja. Egy iparági, ebben az értelemben a szisztemati-

¹⁶ Eredendő értékteremtésnek nevezem a vállalat tőkeszerkezeti döntésektől független, adózás előtti piaci értékének nagyságát meghatározó folyamatot, amelyet a piac szerkezeti, növekedési és kockázati jellemzői által kijelölt lehetőségmezőn belül a vállalat versenyadottságainak (meglévő ügyfélkör, értékesítési csatornák, branding, termelési kapacitás és hatékonyság stb.) javításával és kiaknázásával lehet növelni.

¹⁷ Feltételezve, hogy szimmetrikus eloszlást követnek.

¹⁸ Természetesen ebben a tekintetben a kamatszínvonal és a piaci kockázati felár nagysága is input paraméter, de ez most a vizsgált kérdés szempontjából másodlagos.

¹⁹ Ha nem így lenne, akkor az azt jelentené, hogy azokhoz az eszközökhöz (pl. derivatívák vagy új üzleti portfólióelemek), amelyek révén módosul az összvállalati eszközbéta, a CAPM-modell szerinti fair ár alatt vagy felett jutottunk hozzá. Egy arbitrázsmentes környezetben ez azonban nem lehetséges.

kus kockázat, illetve egy arra ortogonális, vállalatspecifikus kockázat.²⁰ A vállalatspecifikus kockázatok, feltéve, hogy azok autokorrelálatlanok, nulla várható értékkel, nem hatnak ki a vállalat mindenkor piaci értékére, miután a jövőbeli pénzáramlások várható értékét a jelenbeli egyedi sokkok nem befolyásolják. Mindezek fényében az elemzésem középpontjában az iparági eszközhozam-folyamat mint sztochasztikus folyamat kezelése áll.

A befektetett eszközök növekedési üteme valószínűségi változóként viselkedik, hiszen az az iparág egészének növekedésétől, valamint az adott vállalatnak a versenytársaihoz mért növekedéséhez kötődő, komparatív előnyök nagyságától függ; mindkettőre számos kockázati tényező hat. A befektetett eszközök növekedési ütemének sztochasztikus modellezésétől az elemzés komplexitásának kordában tartása végett jelen tanulmányban eltekintek, és feltételezem, hogy a növekedési ütemre az iparági eszközhozam hedgelése nem hat ki. Ez azért elfogadható feltételezés, mert egyfelől az iparág egészére vonatkozó növekedési lehetőségek – megfelelően sokszereplős és nem túlkoncentrált piac esetében – függetlenek az adott vállalat szintjén végzett kockázatkezelési intézkedésektől. Ha viszont adottak az iparági növekedés keretei, az adott vállalat befektetett eszközeinek növekedését csak akkor befolyásolná az alkalmazott hedge, ha az vagy a közgazdaságtani (menedzsment vs. részvényesek) ügynöki problémák valamelyik formájára, vagy a külső finanszírozás költségeire hatna ki jelentős mértékben – ezzel szuboptimális beruházási döntésszituációt generálva vagy megszüntetve. Az előbbi esetben – amennyiben feltételezzük, hogy az effajta ügynöki problémák nem jelentősek, vagy más, a szakirodalomban javasolt eszközökkel kezelhetők – ez az összefüggés is kikapcsolható. Az utóbbi esetben pedig azáltal, hogy a vállalat előre definiált hitelminősítési szintre optimalizál a tőkeszerkezetében, és a külső finanszírozás marginális költségei (a vállalat hitelhez jutási feltételei) azonos hitelminősítés mellett változatlanok, elfogadható, hogy a fedezés ily módon nem befolyásolja annak értékét sem.

4.2. A változatlan hitelminősítés mellett történő tőkeáttétel-növelés feltételrendszere

Modellemben feltételezem, hogy a pénzügyi ügynöki költségek, valamint az információs aszimmetriából fakadó, a hitelezők által elvárt többletprémiumok nagysága az egységnyi hitelre eső várható csödköltségek jelenértékével arányosak. Így, amennyiben a vállalati érték szórásának csökkentésével párhuzamosan olyan mértékben növeljük a tőkeáttételt, hogy az egységnyi hitelre eső csödköltség jelenértéke változatlan maradjon (változatlan hitelminősítés), úgy definíciószerűen a csödköltségek, valamint a fenti érveléssel a pénzügyi ügynöki és információs aszimmetriából eredő, finanszírozási többletköltségek egységnyi hitelre eső nagysága, azaz együttesen az idegen finanszírozás egységnyi holttehervesztesége változatlan marad.²¹

20 Ahol értelemszerűen mindkét kockázati típus mögött sok kockázati faktor együttesét értem, és az ortogonalitás definíciószerűen fennáll (egyébként az egyedi kockázati forrás az iparági kockázati meghajtott tagjává válna).

21 Ezen feltételezést a szakirodalom több ponton is alátámasztja. LELAND [1994] a vállalat piaci értéke és az endogén csödkorlát értéke távolságának a csödkorlattal vett szorzatával teszi arányossá a csödköltség jelenértékét. ROSS [1996] modelljében az „underinvestment” típusú pénzügyi ügynöki költséget a csödköltség jelenértékével teszi arányossá. A strukturális modellek segítségével, valamint a vonatkozó széles empirikus kutatási irodalom ismeretében az is belátható, hogy a „risk-shifting” és „claim dilution” jelenségből fakadó pénzügyi ügynöki költségek ugyancsak annál nagyobbak, minél valószínűbb és fájdalmasabb a csödköltség a hitelezők számára. Hasonlóan, az információs aszimmetriából származó holtteherveszteség olyan állapotokban magas, amikor feltételezhető, hogy a hitelezők érdekei sérülhetnek.

Ekkor, endogén csödkorlátot feltételezve (jellemzően kötvényalapú finanszírozás) a Leland-modell [1994] alapján megadható a hitelbővülés mértékének felső korlátja (lásd 1. függelék) a vállalati eszközhozam-volatilitás csökkenés tetszőleges értékére.

5. AZ IPARÁGI ESZKÖZHozAM ÉS A VÁLLALATI ÉRTÉKFOLYAMAT KAPCSOLATA

Az iparági eszközhozamról feltételezem, hogy egy Ornstein–Uhlenbeck mean reversion²² folyamattal írható le, ahol a hosszú távú középértéket az iparági technológia, illetve a keresleti oldal egyensúlyi szintje határozza meg. A termelési kapacitások, illetve a globális piacok ciklikus változásai, valamint számos más külső tényező eltérítik az iparági eszközhozamot annak egyensúlyi értékétől, részben tervezhető, részben „random” hatásokkal. A tervezhető hatásokat a mean reversion folyamat visszahúzó ereje írja le, míg a random-hatások a folyamatban rejlő zajnak tudhatóak be.

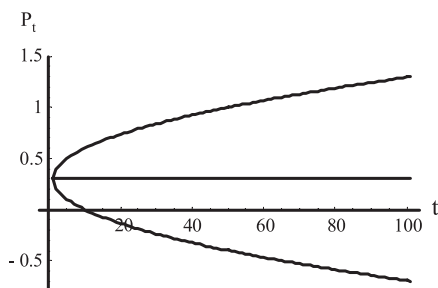
$$P_i = \lambda M + (1 - \lambda)P_0 + \varepsilon_i \quad (2)$$

ahol P_i az iparági eszközhozam i . periódusban felvett értéke, M a középérték, λ a visszahúzó erő, ε_i pedig az i . periódusban az iparági eszközhozamba beépülő normális eloszlású zaj ($\varepsilon_i \in N(0, \sigma_\varepsilon)$).

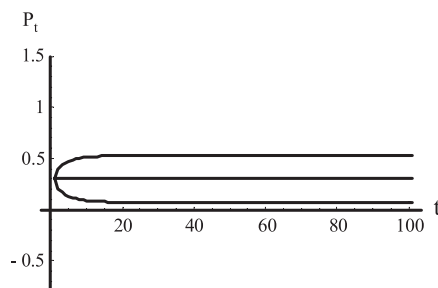
A 3. ábra az eszközhozamok eloszlásának alakulását mutatja különböző jövőbeli időpontokra, két eltérő visszahúzó erő feltételezése mellett. Míg a várható értékek jövőbeli időpontokban felvett értékei mindkét esetben megegyeznek az eszközhozam-folyamat hosszú távú várható értékével (M), a 95%-os konfidenciaszintnek megfelelő lehetséges szélsőértékek alacsonyabb visszahúzó erő mellett a várható értéktől távolábbi értéket vesznek fel.

3. ábra

Az eszközhozam lehetséges jövőbeli értékei eltérő visszahúzó erő feltételezése mellett



$$P_0 = 0.3, M = 0.3, \lambda \approx 0, \sigma_\varepsilon = 0.1, \sigma_e = 0$$



$$P_0 = 0.3, M = 0.3, \lambda = 0.1, \sigma_\varepsilon = 0.1, \sigma_e = 0$$

²² A szakirodalom leggyakrabban az Ornstein–Uhlenbeck-folyamatot és annak variánsait alkalmazza a pénzügyi folyamatok modellezésére.

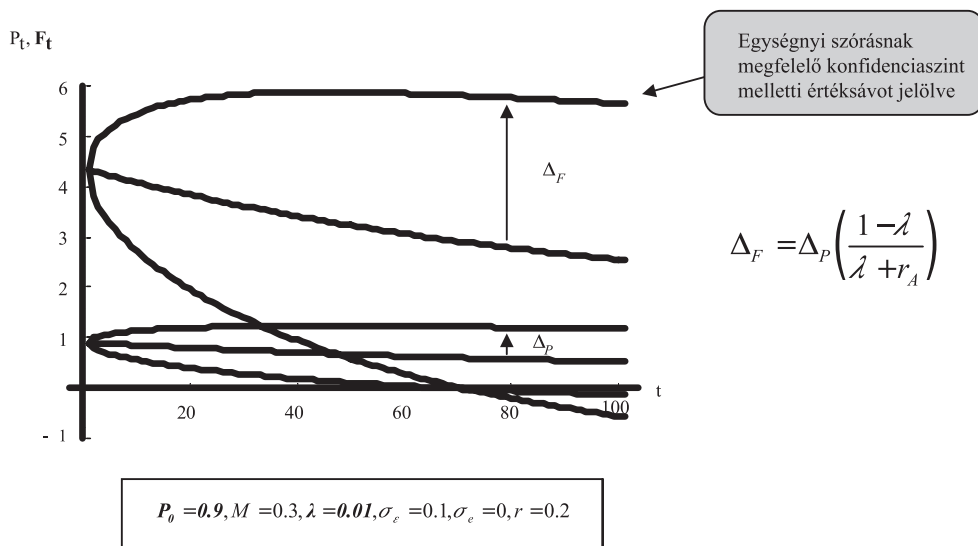
Az értékfolyamatot inntől kezdve mindig a befektetett eszköz egységére vetítve vizsgálom. A továbbiakban a vállalati „price-to-book” (PB) ráta mint normalizált egység fejezi ki a vállalat eredendő értékét. A vállalat mindenkor PB-értéke a jövőbeli eszközhozamok várható értékeinek diszkontált összegével lesz azonos. Miután mean reversion folyamattal állunk szemben, az aktuális PB számszerűsítésekor elég a legfrissebb eszközhozamot ismernünk, hiszen abból már – a középérték és a visszahúzó erő ismeretében – eredeztethetők az előttünk álló időszakok várható eszközhozamai. A jelenben tehát értelemszerűen mindig konkrét értéket vesz fel a PB-mutató (F_0).

$$\mu_0[F_0] = \sum_{i=1}^{\infty} DF_i \mu_0[P_i] \quad \text{ahol } \mu_0[P_i] = A^i M + B^i P_0 \quad (3)$$

A 2. függelékben részletesen bemutatom, hogyan lehet az eszközhozam-folyamatból levezetni a PB-folyamatot, és definiálom a PB-folyamat tetszőleges jövőbeli időpontra vonatkozó várható értékének és szórásának képletét.

4. ábra

Az eszközhozam-folyamat és a vállalati PB-folyamat összefüggése

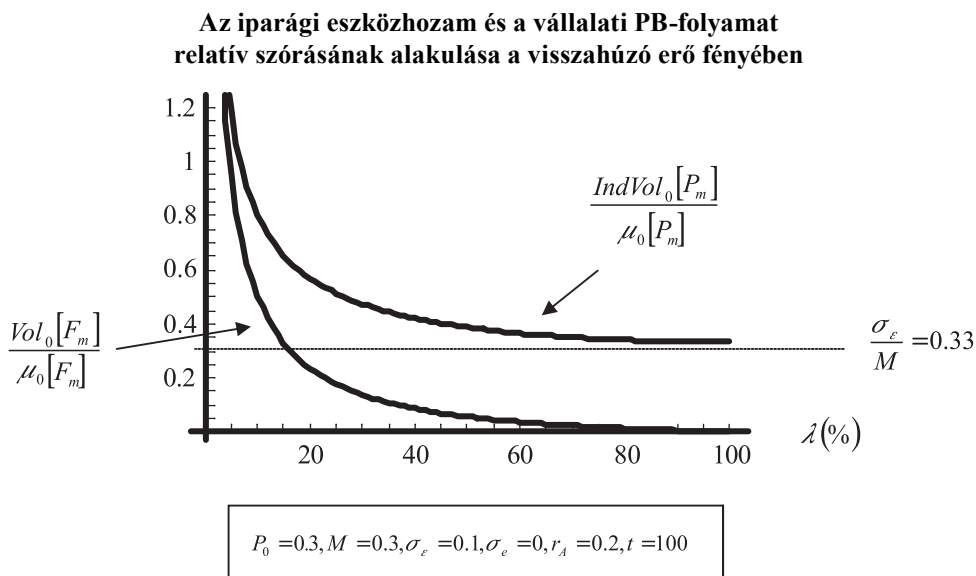


A 4. ábra egy érdekes összefüggésre világít rá, amely szerint az eszközhozamnak az iparági folyamatokból fakadó, 1 százalékpontos eltérése a vállalati PB-értéket a várható értékétől $\left(\frac{1-\lambda}{\lambda+r_A} \right)$ százalékponttal fogja elmozdítani. Amennyiben tökéletes visszahúzás van, úgy az eszközhozam-folyamat ingadozásai nem befolyásolják a PB értékét (kockázatmentes a vállalati értékfolyamat). Diffúz eszközhozam-folyamat esetében pedig a hozam-változás $\frac{1}{r_A}$ -szerese épül bele a PB-értékbe, jelezve, hogy a folyamat középértéke tolódott

el, ezért a változás mértéke örökjáradékszerűen beépül a vállalat mindenkori piaci értékébe. A mean reversion erőssége tehát kritikus a periodikus hozamváltozások és a vállalat piaci értékének összefüggésében.

A relatív szórások számszerűsítésével (lásd 5. ábra) az is jól látható, hogy a PB-folyamat relatív szórása minden körülmények között az eszközhozam-folyamat relatív szórása alatt marad, egyedül diffúz állapotban válik egyenlővé a két érték. A mean reversion erősödésével a PB-folyamat szórása a nullához tart, míg az eszközhozam a hozamok egy periódusra eső szórásához közelít. Kellően erős mean reversion esetén tehát a PB-folyamat erőteljesen érzéketlen az eszközhozam volatilitásának nagyságára.

5. ábra



6. AZ IPARÁGI ESZKÖZHozAM HEDGELÉSE SWAPKONTRAKTUSOKKAL

Tételezzük fel, hogy az iparági eszközhozam kockázatára létezik a piacról elérhető swapkontraktus vagy azzal azonos hatást kifejteni képes üzletpolitikai mozgástér. A swap egy adott futamidőre (n periódus) szól, és kötések a swap árfolyama a következő n periódus iparági eszközhozamainak súlyozott várható értéke. Természetesen figyelembe vehetjük, hogy a valós vagy üzletpolitikai swappiac nem tökéletes, és a várható értéktől eltér a mindenkorai swap árfolyama. Erre a hatásra az eszközhozam mértékegységében kifejezett HC_n jelölést alkalmazom, amely a swap hedge-költségét (költség vagy nyereség) hivatott kifejezni. A swap használatával az eszközhozam és azon keresztül a vállalat értékének kockázata is módosul. Ez pozitív eszközbétájú vállalatnál módosítja a folyamat piaci portfólióra való érzékenységet, következésképp az eszközbétát. Feltételezve, hogy a swap árfolyama mindenkor tükrözi (ellentételezi) az általa elérhető szisztematikus kockázatváltozás értékét, a swap CAPM-szempontról neutrális a vállalati PB-értékre. (Amennyiben mégsem CAPM-konform a piac, annak hatását a hedge-költségnek kell tartalmaznia.)

Mindezek után egy n periódusra szóló, m periódusban kifutó swapkötéskori (az $m-n$ periódusban meghatározott) árfolyamát az alábbi képlettel írhatjuk fel, tükrözve, hogy hedge-költségek nélkül a swap árfolyama az eszközhozam-folyamat következő n periódusban várhatóan felvett értékeinek az idő és kockázati faktorokkal súlyozott átlagával egyezik meg:

$$S_m^n = \left(\frac{1}{AF_n} \sum_{i=1}^n DF_i \mu_{m-n} [P_{m-n+i}] \right) - HC_n, \quad (4)$$

ahol AF_n az n periódusra szóló annuitásfaktort jelöli.²³

Egy jövőbeli időpontra várható swapárfolyam kifejezhető a kötésekor eszközhozamnak a mából várt értékéből (lásd 3. függelék).

Kiegyensúlyozott kosárszerkezetnek definiálom azt, ha a swapkosárba mindig azonos időközönként kötünk (a kifutó swap helyébe) új kontraktust, a swapoknak a kosáron belüli volumene pedig mindig azonos. A továbbiakban az így készített swapkosárszerkezeteket vizsgálom. Az ilyen kiegyensúlyozott kosárszerkezet m periódusbeli kifizetését $Z_m^{n,i}$ -vel jelölöm, ahol az n utal arra, hogy a kosárba csak n futamidejű swapok vásárolhatók, i pedig a kosár szerkezetét határozza meg.

Az így definiált swapkosárban tehát 2^i darab, azonos időközökkel kifutó, eredendően n periódusú futamidőre kötött és azonos, egyenként $1/2^i$ volumensúlyozású swap szerepel. A két szélsőséges kiegyensúlyozott kosárszerkezet ennek megfelelően az alábbi lehet:

a) $i = 0$, ekkor a kosárban mindvégig csak egy kontraktus található, amelyet lejáratokor egy n futamidejű swapkontraktussal cserélnek le.

b) $i = k$, ekkor a kosárban mindvégig n darab, azonos $1/n$ volumensúlyozású kontraktus szerepel, amelyek közül minden periódusban egy jár le, és helyére azonos súllyal egy új n futamidejű swapot vásárolunk (ezt a „legsűrűbben frissülő kosár” névvel is illetem). Ez utóbbi esetben leegyszerűsödik a kosár képlete az alábbira:

$$Z_m^{n,k} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n S_{[m+n-j]} \quad (5)$$

A Z kosár kifizetésének várható érték- és volatilitásfolyamata visszavezethető az iparági eszközhozam-folyamatra (lásd 3. függelék), ami egy igen fontos következtetés levonására ad lehetőséget. Tartós swapstratégia mellett még akkor sem redukálható nullára az alapfolyamat szórása, ha kellően hosszú futamidejű swapinstrumentumok állnak rendelkezésünkre. A függelékben található (27) és (40) képletekből származtatható, hogy távoli időpontokra ($m \rightarrow \infty$) a swapkosárral elérhető relatív szóráscsökkentés adott értékhez tart:

²³ Az annuitásfaktor a kockázatmentes (egyedül a swap partnerkockázatát tükröző) hozammal számolandó, míg a diszkontfaktornak az eszközhozam szisztematikus kockázatosságát kell tükröznie. A pénzáramlás swapolt részét a kockázatmentes hozammal kell majd értékelnünk a vállalati érték meghatározásakor, ami pontosan ellentétezi a swap-árfolyam alacsonyabb értékét, amely abból fakad, hogy az annuitásfaktor kockázatmentes hozamot használ. Vagyis CAPM-vonatkozásban neutrális a swap. Az egyszerűség kedvéért ezért a swap-árfolyam meghatározásához használt annuitásfaktorban az eredeti vállalati diszkontrátát alkalmazom, ezáltal a vállalati PB- („price-to-book”) érték számszerűsítésekor egyben diszkontálható a vállalati elvárt hozammal a swapolt pénzáramlás is.

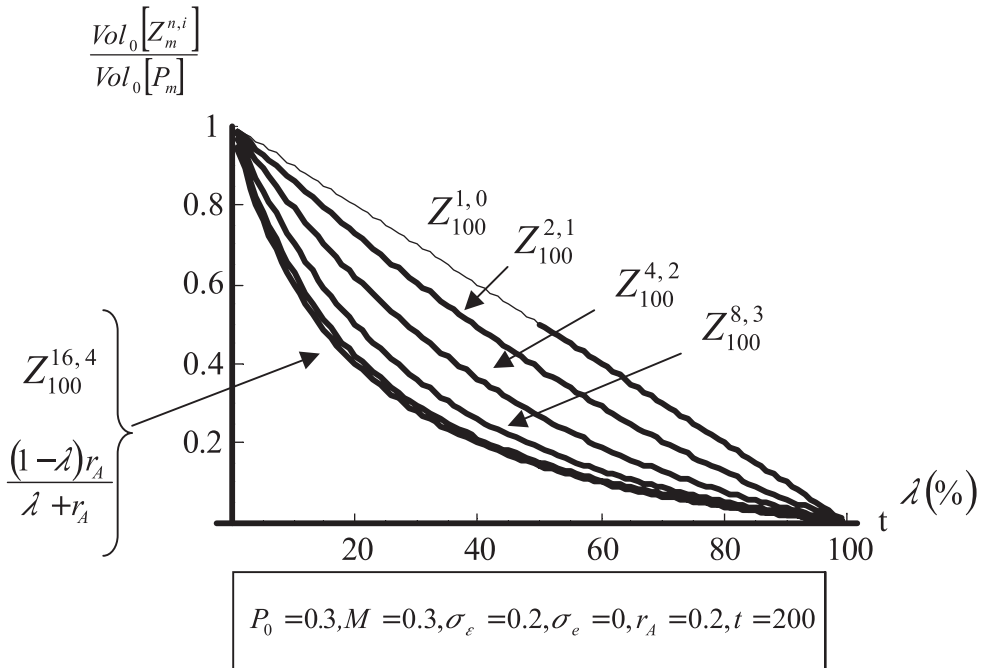
$$\frac{Var_0[Z_m^{n,i}]}{Var_0[P_m]} \rightarrow \frac{\frac{(BB^n)^2}{(2-\lambda)\lambda}\sigma_\varepsilon^2 + \sigma_e^2}{\frac{1}{(2-\lambda)\lambda}\sigma_\varepsilon^2 + \sigma_e^2}, \text{ ami alacsony egyedi kockázatok} \quad (6)$$

mellett $\approx (BB^n)^2$

Megfelelően hosszú swapinstrumentumok használata esetén az iparági kockázatokat a leghatékonyabb swapkosár is csak maximálisan $\frac{(1-\lambda)r_A}{(\lambda+r_A)}$ mértékig képes az eredeti szórás arányában csökkenteni. A hosszú távon elérhető szóráscsökkentés maximális mértékét tehát elsődlegesen a folyamat visszahúzó ereje, másodrendben a diszkonttényező nagysága alakítja.

6. ábra

Eltérő futamidejű, legsűrűbb kiegyensúlyozott swapkosarak szórása az eredeti eszközhozam szórás arányában és a visszahúzó erő fényében, kellően távoli időpontban



A 6. ábra jól mutatja, hogy távoli időpontra nézve, adott paraméterek mellett már a 16 periódus futamidejű swapkosárral is elérhető a maximálisan realizálható, relatív szórás-csökkentés.

7. A HITELKAPACITÁS-NÖVELES LEHETSÉGES MÉRTÉKE

SWAPKONTRAKTUSOK RÉVÉN

A továbbiakban $H_m^{n,i}$ -vel jelölöm a $Z_t^{n,i}$ swapkosár szerkezettel folyamatosan hedgelt eszközhozam-folyamatból származtatható vállalati PB-értéket, amelynek a mából nézve a várható értéke az alábbi képletek segítségével írható fel:

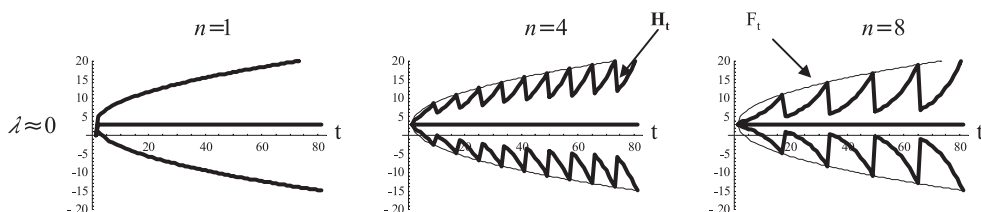
$$E_0[H_m] = E_0 \left[\sum_{j=1}^{\infty} DF_j \mu_m[Z_{m+j}^{n,i}] \right] \quad (7)$$

A 4. függelékben bemutatom, hogyan vezethető le az eszközhozam-folyamatból a hedgelt vállalati PB-értékfolyamat (H), és definiálom a tetszőleges jövőbeli időpontra vonatkozó várható értékét és szórását leíró képleteket.

A 7. ábra jól illusztrálja, hogy amennyiben egyelemű swapkosarat alkalmazunk, akkor a swapcsere-időpontokban a hedgelt vállalat PB-értékének várható volatilitása azonos az eredeti vállalati PB-érték várható volatilitásával.

7. ábra

**Az eredeti és hedgelt vállalati PB folyamat
egyelemű, eltérő futamidejű swapkosarak esetén**



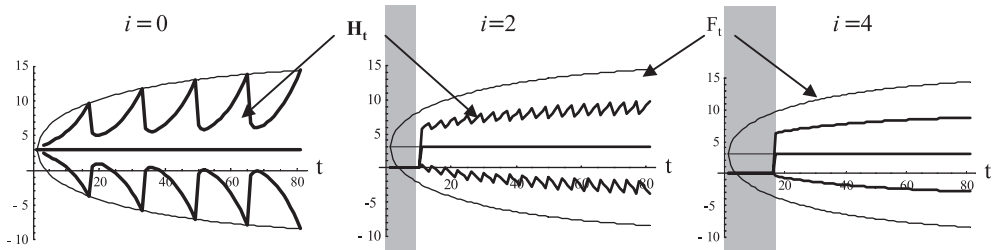
$$P_0 = 0.3, M = 0.3, \sigma_{\varepsilon} = 0.2, \sigma_e = 0, r_A = 0.1, i = 0$$

A swapfrissítés időpontjában ugyanis a sok azonnal beépül a jövőbeli swapárfolyamvárakozásokba ugyanúgy, ahogyan az beépül az alap eszközhozam-folyamat m periódusból várt jövőbeli értékeibe. Így abban a pillanatban hatástalan a hedge. A swapfrissítési időpontok között azonban a swapkosár kifizetése fix, így az alapeszközhozam-folyamat időközbeni sokkjai csak a pénzáramlás későbbi tagjainak várható értékébe épül be, ezzel csak lassan közelíti időben az eredeti értékfolyamat volatilitását. Minél hosszabb futamidejű, egyelemű swapkosarat alkalmazunk, a swapfrissítések között annál erőteljesebb időleges volatilitáscsökkentést tudunk elérni (a swapárfolyamok a visszahúzó erő függvényében átmenetileg visszatérítik a hedgelt vállalat értékét annak középértéke köré).

A 8. ábráról pedig kiolvasható, hogy adott swapfutamidő esetén a sűrűbb frissítésű, több elemű kosár tartósan képes a hedgelt PB-volatilitás értékeit alacsonyban tartani (a kisebb elemszámú kosarak fűrészfogatának átlagos szintje közelében).

8. ábra

**Az eredeti és hedgelt vállalati PB-folyamat
eltérő elemszámú, adott futamidejű swapkosarak esetén**



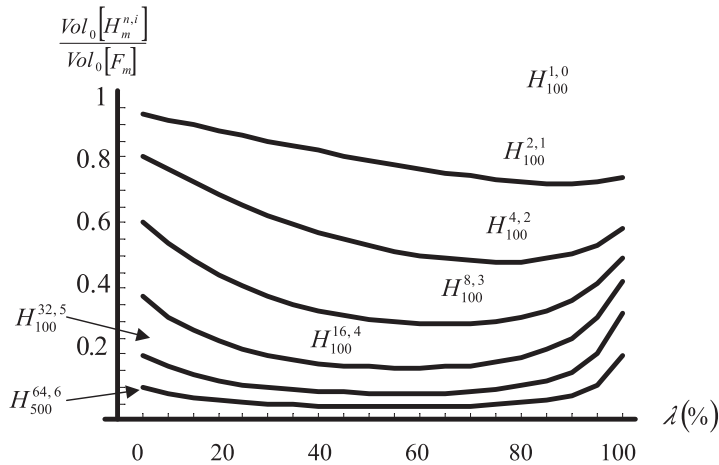
$$P_0 = 0.3, M = 0.3, \sigma_\varepsilon = 0.2, \sigma_e = 0, \lambda = 0.01, n = 16$$

Megjegyzés: A szürke sáv azt jelzi, hogy a hedgelt folyamat a megadott kezdő periódusokban nem értelmezhető, mivel az alkalmazott képletek feltételezik, hogy $m > 2 + n(1 - 2^i(1-i))$.

A 9. ábra pedig jól érzékelteti, hogy kellően hosszú futamidejű swapokból felépített, kiegyensúlyozott swapkosár alkalmazásával a vállalati PB-folyamat volatilitása szinte teljesen megszüntethető még alacsony visszahúzó erő mellett is (szemben azzal, amit az eszközhozam-folyamat volatilitására tett hatásánál láttunk).

9. ábra

**Eltérő futamidejű swapokból épített,
legsűrűbb kiegyensúlyozott swapkosarakkal elért, relatív szóráscsökkentés
a PB-értékfolyamatban, eltérő visszahúzó erő mellett**



$$P_0 = 0.3, M = 0.3, \sigma_\varepsilon = 0.2, \sigma_e = 0, r_d = 0.2, t = 200$$

8. A HITELKAPACITÁS-NÖVELÉSNEK A RÉSZVÉNYESI ÉRTÉKRE GYAKOROLT HATÁSA

Minél jobban tudjuk csökkenteni a vállalat értékének szórását (kockázatosságát), annál nagyobb mértékben tudjuk külső forrásokkal helyettesíteni a cég saját tőkéjét anélkül, hogy a vállalat kiinduló hitelminősítése megváltozna. A tőkeszerkezetben megjelenő többlet külső forrás pedig az adópajzshatáson keresztül többletértéket teremt a vállalatnak és növeli az egységnyi saját tőkére jutó nyereséget.

A periódusonként frissülő swapkosár relatív teljesítményének ismeretében kifejezhető egy átlagos iparági szereplő hitelkapacitás-növelésének maximális mértéke, amelynek a meghatározásakor teljesülnie kell, hogy a kiinduló hitelminősítési szintet rögzítik, tehát az egységnyi hitelre eső csödköltség jelenértéke változatlan marad. A továbbiakban kifejezetten endogén, azaz kötvényfinanszírozásra jellemző csödkorlát létét feltételezem. Leland [1994] modelljére építve, kifejezhető az ilyen tőkeszerkezetű vállalatokra a változatlan hitelminősítés melletti hitelbővülés maximális mértéke (lásd 5. függelék).

Az alábbi módon kalkulálható a rögzített hitelminősítési szint melletti hitelkapacitás-növelésnek a részvényesi értéktöbbletre gyakorolt hatása, amelyet százalékos változás formájában számszerűsítünk ($1+\%$):

ahol AVA a piaci tőkéletlenségekkel korrigált részvényesi értéktöbblet, IC a befektetett tőke könyv szerinti értéke, D a hitel könyv szerinti értéke, az aposztrofok pedig a tőkeáttétel-növelés előtti és utáni állapotokra utalnak.

$$\Delta PB_E = \frac{1 + \frac{AVA''}{IC - D''}}{1 + \frac{AVA'}{IC - D'}} = \frac{IC - D'' + AVA''}{IC - D' + AVA'} \frac{IC - D'}{IC - D''}, \quad (8)$$

Az alábbi összefüggések felhasználásával kifejezhető és redukálható az egyenlet:

$$C1 = \left(\mu_0 [F_m] \frac{r_A}{r_A - g} - \frac{g}{r_A - g} - tax \frac{M}{r_A - g} - \hat{i} \right) \quad (9)$$

$$C2 = \left(\hat{i} - 1 - \hat{a} + tax \frac{r_F + \hat{a}}{r_A - g} \right) \quad (10)$$

ahol tax a marginális vállalati adókulcsot, r_F a kockázatmentes kamatlábat, $\hat{a}$ a hitel kockázati felárát, $\hat{i}$ a részvényesek által a szisztematikus kockázat felett elvárt hozamprémiumot jelöli.

Ennek fényében a részvényesi PB változása az alábbi képlettel írható fel:

$$\Delta PB_E = \frac{C2 (\Delta D + L_1) + C1 - HC/IC}{C2 L_1 + C1} \frac{1 - L_1}{1 - L_1 - \Delta D}, \quad (11)$$

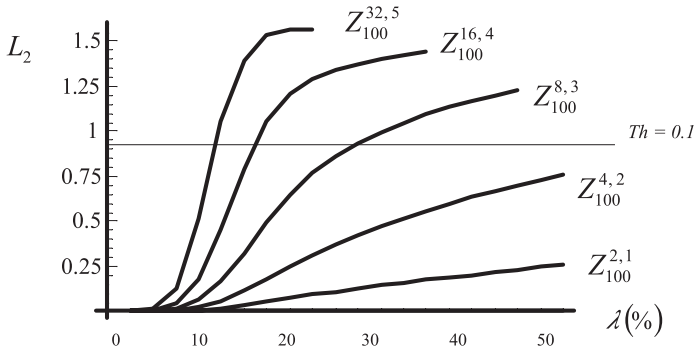
ahol HC a swapstratégia tranzakciós költségének mindenkori jelenértéke, és

$$\frac{HC}{IC} = \frac{r_A}{r_A - g} \left(\mu_0 [F_m] - \mu_0 \left[H_m^{n^*, \ln(n^*) / \ln(2)} \right] \right). \quad (12)$$

A 10. ábra mutatja, hogy a különböző futamidejű swapkosarak adott visszahúzó erő mellett mekkora tőkeáttétel növelésre lennének képesek adott hitelminősítési szint mellett, amennyiben nem lenne objektív tőkeáttételi korlát.

10. ábra

A tőkeáttétel nagysága, változatlan hitelminősítési szintet feltételezve, eltérő futamidejű swapkosarak és visszahúzó erő mellett

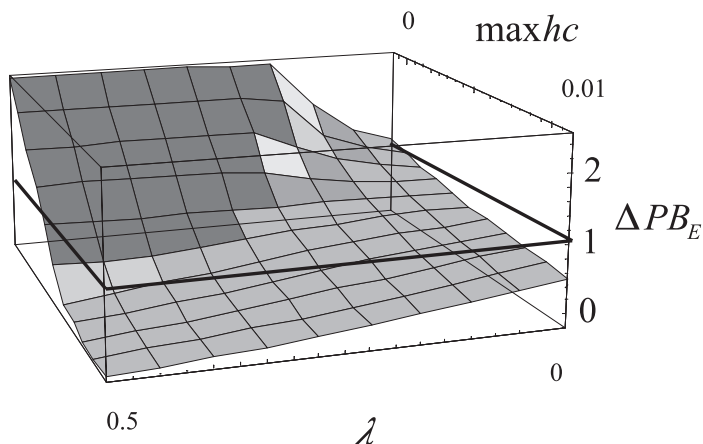


$$\begin{aligned} P_0 &= 0.02, M = 0.02, \sigma_e = 0.02, r_A = 0.015, r_F = 0.004, \\ \hat{i} &= 0.004, \hat{a} = 0.008, tax = 0.3, L_0 = 0.3, Th = 0.1, t = 100, g = 0, n = 16, i = 4 \\ HC^n &= \max_{hc} \min[1, \ln(n+1) / \ln(32)], bc = 0.2 \end{aligned}$$

Minél hosszabb a futamidő, úgy adott visszahúzó erő mellett annál nagyobb részvényesi értékteremtés érhető el a felső korlátig. A növekedési ütem növelése felnagyítja ezt a hatást, míg a tranzakciós költségek csökkentik.

11. ábra

**A részvényesi PB változása 16 periódus futamidejű,
kiegyensúlyozott swapkosár használatakor,
eltérő visszahúzó erő és hedge-költség fényében**



$$P_0 = 0.02, M = 0.02, \sigma_\epsilon = 0.02, r_A = 0.015, r_F = 0.004,$$

$$\hat{i} = 0.004, \hat{a} = 0.008, \text{tax} = 0.3, L_0 = 0.3, Th = 0.1, t = 100, g = 0, n = 16, i = 4$$

$$HC^n = \max hc \min [1, \ln(n+1) / \ln(32)]$$

9. A ROSS-MODELL [1996] EREDMÉNYEINEK TESZTELÉSE

A következőkben azt vizsgálom meg, hogy életszerű paraméterek feltételezése mellett a modellem által jelzett részvényesi értékhatás hogyan viszonyul a Ross-modellben [1996] jelzett értékekhez.

Ross egy 5 x 5-ös mátrixban, a kiinduló relatív eszközvolatilitás és a hedgelés által elért relatív volatilitáscsökkentés (Z) mentén adja meg a részvényesi értéknövekedés lehetséges értékeit. Ross ad hoc módon adja meg a kiinduló volatilitásértékeket és az elérhető szórás-csökkentés mértékét.

1. táblázat

**A kockázat csökkentésével elérhető részvényesi értéknövekedés (%)
a Ross-modellben[1996]**

		A vállalati eszközérték-folyamat volatilitásában elért csökkentés mértéke (Z) a kiinduló eszközvolatilitás (σ_1) százalékában				
		10%	20%	30%	40%	50%
σ_1	0.10	5.7	11.4	17.1	22.7	28.1
	0.15	5.0	10.3	15.8	21.5	27.2
	0.20	4.3	9.1	14.3	19.8	25.7
	0.25	3.7	7.9	12.6	18.0	23.9
	0.30	3.1	6.8	11.1	16.1	21.9

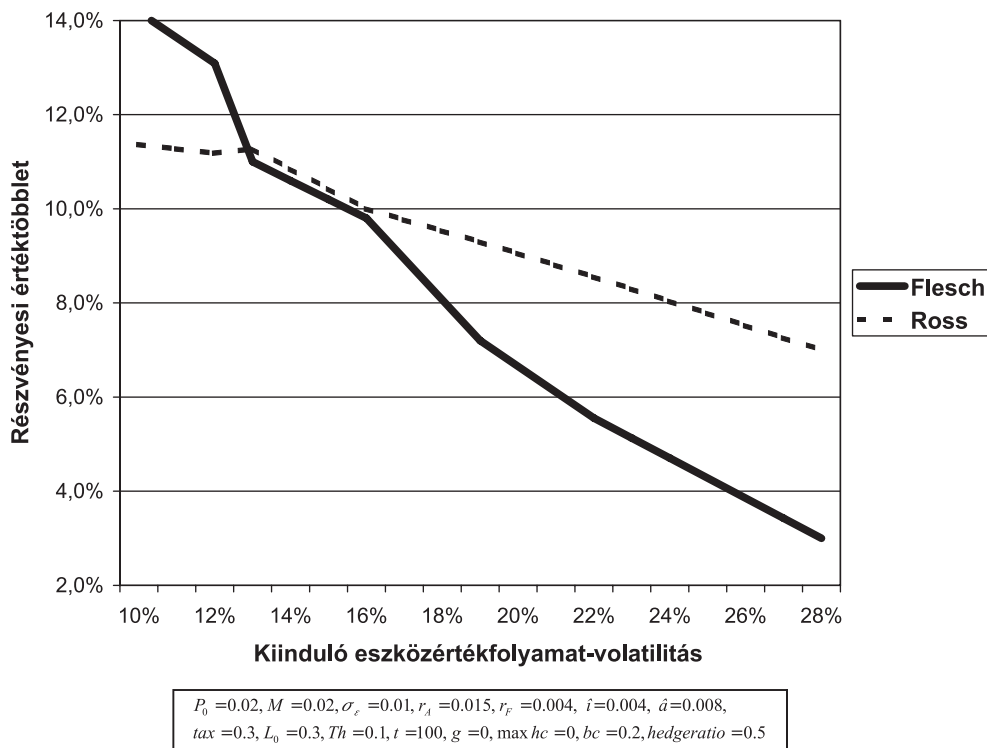
Forrás: Ross [1996], 22. o.

A 12. ábrán Ross [1996] és a saját modellem által számolt részvényesi értéktöbblet-növekményeket hasonlítom össze a Ross által is vizsgált kiinduló eszközérték-folyamat volatilitás sávjában, feltéve, hogy 20%-os eszközérték-folyamat volatilitáscsökkentést érünk el megfelelő hedge-stratégiával (a modellem esetében eszközhozamra szóló swapkosarakkal), és ezzel egyidejűleg növeljük a tőkeáttételt²⁴.

²⁴ A tőkeáttétel növelésének mértékét Ross a vállalati érték maximalizálásából vezeti le, míg a modellem a hitelminősítés változatlan szinten tartásának a függvényében definiálja a hitelkapacitás-bővülés lehetséges mértékét.

12. ábra

**A Ross [1996] és a saját modellem által számszerűsített
részvényesi értéknövekedés a kiinduló eszközérték-folyamat
volatilitásának 20%-os csökkentése esetén**



Látható, hogy a modellem, Ross paraméter-feltételezéseit is felhasználva, hasonló részvényesi értéknövekményt ad a kiinduló eszközvolatilitás életszerű értékei esetében végrehajtott kockázatsökkentés eseteire. Magasabb kiinduló volatilitásnál a modellem valamelyest alulbecsli a Ross által kalkulált értékeket, ami részben abból fakadhat, hogy Ross egy dinamikus modellben a mindenkor vállalati kockázathoz optimalizálja a tőkeáttételt, míg a modellem ezt leegyszerűsítve, a hitelminősítés változatlan szinten tartásához keresi meg a hitelkapacitás-növekmény értékét. Ez utóbbi azonban a gyakorlatban egy életszerűbb, könnyen definiálható és egyszerűen nyomon követhető tőkepolitikai célfüggvényt jelent.

A modellem ereje abban rejlik, hogy jóval részletesebben képes meghatározni: adott iparági eszközhozam-folyamat ismeretében mekkora is a kiinduló eszközvolatilitás, illetve eltérő futamidejű swapkosarak használatával hányadrésziére csökkenthető az. A 2. táblázatból látható, hogy a fenti paraméterek esetében a vizsgált kiinduló eszközérték-folyamat-volatilitásokat mekkora visszahúzóerő-értékek indukálják, illetve eltérő futamidejű, kiegyensúlyozott swap-kosarakkal mekkora eredő volatilitáscsökkentés érhető el. (A bekeretezett pontok a Ross által vizsgált kiinduló

volatilitásértékek esetében 20%-os relatív volatilitáscsökkentés elérését határoló eseteket mutatják, amelyek lineáris interpolálásából becsültem a saját modellemnek a 12. ábrán bemutatott részvényesi értéktöbblet értékeit.)

2. táblázat

Adott visszahúzó erőhöz (λ) tartozó kiinduló eszközérték-folyamat volatilitásértékei (σ_i), és adott futamidejű (n hónap) kiegyensúlyozott swapkosarakkal elérhető, relatív szóráscsökkenés mértéke (Z)

$\lambda \mid \sigma_1$		Z		n					
				1	2	4	8	16	32
0.05	0.35	0.	0.01	0.04	0.09	0.17	0.28		
0.06	0.28	0.	0.02	0.05	0.1	0.19	0.3		
0.07	0.22	0.	0.02	0.05	0.12	0.21	0.32		
0.08	0.19	0.	0.02	0.06	0.13	0.23	0.33		
0.09	0.16	0.	0.02	0.06	0.14	0.24	0.35		
0.1	0.13	0.	0.02	0.07	0.15	0.26	0.36		
0.11	0.12	0.	0.03	0.07	0.16	0.27	0.37		
0.12	0.1	0.	0.03	0.08	0.17	0.28	0.38		
0.13	0.09	0.	0.03	0.08	0.18	0.29	0.39		
0.14	0.08	0.	0.03	0.09	0.18	0.3	0.39		

$P_0 = 0.02, M = 0.02, \sigma_\varepsilon = 0.01, r_A = 0.015, r_F = 0.004, \hat{i} = 0.004, \hat{a} = 0.008,$
 $tax = 0.3, L_0 = 0.3, Th = 0.1, t = 100, g = 0, \max hc = 0, bc = 0.2, hedge\ ratio = 0.5$

10. ÖSSZEFOGLALÁS

A cikk a vállalati kockázatkezelésnek a tulajdonosi értékre gyakorolt hatásmechanizmusait, változatos eszközrendszerét és egy kiválasztott hatásmechanizmus, a hitelkapacitás változatlan hitelminősítés melletti tartós növeléséből eredeztethető tulajdonosi értéktöbblet mértékének modellezését tekintette át.

A vállalati kockázatkezelés ún. pozitív elméleti iskolája a tőkepiacok tökéletlenségeivel magyarázza a kockázatkezelés értékteremtő képességét. A strukturális csődértékelési modellekkel bemutatható, hogy a kockázatait fedező vállalat képes optimális hitelfelvevő képességét megnövelni, ami növeli a tulajdonosi befektetett eszközre jutó, egységnyi hozamot. Egy kevésbé kompetitív, koncentráltabb ágazatban működő vállalat jellemzően ugyanazt a fedezeti stratégiát választja, amit versenytársai, rugalmas termelési döntések esetén azonban a versenytársaktól eltérő fedezési stratégia egy értékes reálopciót kínál a vállalat számára.

A pénzügyi piacokról elérhető derivatívák csak egy szűk szeletét képezik a vállalat számára elérhető eszközpalettának. Ráadásul ezen instrumentumok a vállalati értéknek csak egy kisebb hányadára tudnak befolyást gyakorolni. Az eredendő vállalati értékfolyamat kockázatoságának alakítására hatékonyabb megoldásokat kínálnak a stratégiai és üzletpolitikai eszközök, finanszírozási megoldások, a hitelminősítési kategória hosszú távú fenntartása és aktív kommunikálása, a számviteli politika informálisabbá tétele. A vállalati döntések kockázati következményeinek transzparenssé tételével és folyamatos visszajelzésével, a vállalati üzleti tervezésben a kockázatok pontosabb megjelenítésével, a kockázatkezelés nyújtotta értéknövelt szolgáltatások biztosításával további értéktöbblet biztosítható.

Leland [1998] elemzéséből kitűnik, hogy a kockázatkezelés hatása a vállalat értékére kicsi, de mérhető. Ross [1996] arra a következtetésre jut, hogy a vállalati értékfolyamat szórásának 20-30%-os csökkentésével és azzal párhuzamosan a tőkeáttétel optimális szintre való kiigazításával a részvényesi érték 10-15%-kal növelhető.

A Ross-modellel szemben az általam javasolt módszertan kisebb torzításokhoz vezet, miután nem a megfigyelt, a tőkeszerkezeti hatások utáni vállalati értékből, hanem az eredendő értékteremtési folyamat motorját jelentő, EBIT-alapú eszközhozamokból indul ki. A vállalati értékfolyamat relatív szórása minden körülmények között az eszközhozam-folyamat relatív szórása alatt marad, egyedül diffúz állapotban válik egyenlővé a két érték.

Tartós swapalapú fedezés mellett még akkor sem redukálható nullára az eszközhozam-folyamat szórása, ha kellően hosszú futamidejű swapinstrumentumok állnak rendelkezésünkre. Ugyanakkor a periódusonként frissülő swapkosárral a futamidő növelésével még a nagyon gyenge visszahúzó erővel bíró folyamatokra is képes a swap alapú hedge eltávolítani a vállalati értékfolyamat volatilitását.

Minél hosszabb a swapfutamidő, adott visszahúzó erő mellett annál nagyobb részvényesi értékteremtés érhető el a tőkeáttétel objektív felső korlátjáig. A növekedési ütem növelése felnagyítja ezt a hatást, míg a tranzakciós költségek csökkentik. A saját modellem és a Ross-modell eredményei a középso kiinduló szórásértékekre meglehetősen közel vannak egymáshoz, mutatva a modellem robusztusságát.

FÜGGELÉKEK

1. függelék

Endogén csődkorlátot feltételezve (jellemzően kötvényalapú finanszírozás) a Leland-modell [1994] alapján megadható a hitelbővülés mértékének felső korlátja a vállalati eszközhozam-volatilitáscsökkenés tetszőleges értékére az alábbi egyenlőség teljesülésével (BC jelöli a csőd költség jelenértékét):

$$\frac{BC_1}{D_1} = \frac{BC_2}{D_2} \Rightarrow \Delta D = \left(\frac{BC_2}{BC_1} - 1 \right) D_1 \quad (13)$$

Leland [1994] jelöléseivel ekkor:

$$\Delta D = \left(\frac{bc V_B^1 \left(\frac{V}{V_B^1} \right)^{-X_1}}{bc V_B^2 \left(\frac{V}{V_B^2} \right)^{-X_2}} - 1 \right) \left(\frac{C_1}{r} \right) \left(1 - \left(\frac{C_1}{V} \right)^{X_1} k_1 \right) \quad (14)$$

ahol

$$V_B^i = \frac{(1-t)C_i}{r + 0.5\sigma_i^2} \quad (15)$$

$$X_i = \frac{2r}{\sigma_i^2} \quad (16)$$

$$k_i = \frac{\left[1 + X_i - \frac{(1-bc)(1-t)X_i}{t} \right] \left[\frac{(1-t)X_i}{r(1+X_i)} \right]^{X_i}}{(1+X_i)} \quad (17)$$

és V a vállalat piaci értékét, V_B az endogén csődkorlátot, bc a csőd költség-rátát, C a hitel kuponját, r a kockázatmentes hozamot, t a marginális vállalati adókulcsot jelöli.

Ez a megközelítés az elérhető értéknövelés alsó korlátját határozza meg, mert nem vizsgálja, hogy a vállalat kiinduló – és innentől kezdve felvállaltnak vélt – hitelminősítési szintje optimális-e a részvényesek szemszögéből (maximálja-e adott iparági környezetben a részvényesi értéket).

2. függelék

Egy átlagosan g -vel növekedő vállalat PB-mutatója az alábbi módon fejezhető ki (ahol $E_i[\]$ jelöli, hogy az adott valószínűségi változót az i periódusból nézve, az ott rendelkezésre álló információhalmaz ismeretében vizsgáljuk):

$$PB_i = E_i \left[\frac{\left[\frac{EBIT_{i+1} - g IC_i}{1+r_A} + \frac{EBIT_{i+2} - g IC_i (1+g)}{(1+r_A)^2} + \dots + \frac{EBIT_{i+m} - g IC_i (1+g)^{m-1}}{(1+r_A)^m} + \dots \right]}{IC_i} \right] \quad (18)$$

$$PB_i = E_i \left[\frac{P_{i+1} - g}{r_A - g} \right] \quad (19)$$

ahol $P_{i+1} = \frac{EBIT_{i+1}}{IC_i}$ az i periódus eszközhozama, g pedig a befektetett eszközök várható átlagos növekedési üteme.²⁵

Adott növekedési ütemmel bíró vállalatra az értékfolyamat várható értékében és szórában bekövetkező változásokat a növekedésmentes vállalat vonatkozó paramétereinek transzformációjával kapjuk meg:

$$\mu_i [PB_m] = \frac{r_A}{r_A - g} \mu_i [\overline{PB}_m] - \frac{g}{r_A - g} \quad (20)$$

$$Var [PB_i] = \left(\frac{r_A}{r_A - g} \right)^2 Var [\overline{PB}_i] \quad (21)$$

ahol $\overline{PB}_i$ a növekedésmentes vállalati értéktöbbletre utal.

A vállalat egy m periódusban generálódó eszközhozama visszavezethető egy múltbeli eszközhozamra (P_0) az alábbi képlettel (a már korábban bevezetett jelölések mellett):

$$P_m = \lambda M \left[1 + (1-\lambda) + \dots + (1-\lambda)^{m-1} \right] + (1-\lambda)^m P_0 + \varepsilon_m + (1-\lambda)\varepsilon_{m-1} + \dots + (1-\lambda)^{m-1}\varepsilon_1 + e_m \quad (22)$$

ahol e_m a vállalatspecifikus kockázatot jelöli, és feltételezem, hogy annak értékei a periódusok között függetlenek. Ezt az alábbi módon egyszerűsíthetjük:

$$P_m = A^m M + B^m P_0 + \sum_{i=1}^m (1-\lambda)^{m-i} \varepsilon_i + e_m \quad (23)$$

²⁵ Az eredendő vállalat pénzáramlásából a mindenkorai növekedés (belső) finanszírozására fordított cash flow-t ki kell szűrniük.

ahol

$$A^m = \lambda \sum_{i=1}^m (1-\lambda)^{i-1} = \lambda \sum_{i=1}^m (1-\lambda)^{m-i} \quad (24)$$

$$B^m = (1-\lambda)^m = 1 - A^m \quad (25)$$

Ha a mából tekintünk egy jövőbeli eszközhozamra, akkor annak várható értéke, minél távolabbi időpontot nézünk ($m \rightarrow \infty$), tart az M -hez ($A^m \rightarrow 1$, $B^m \rightarrow 0$), varianciája pedig felülről korlátos²⁶:

$$\mu_0[P_m] = A^m M + B^m P_0 \rightarrow M \quad (26)$$

$$Var_0[P_m] = \sigma_\varepsilon^2 \sum_{i=1}^m (1-\lambda)^{2(m-i)} + \sigma_e^2 \rightarrow \frac{\sigma_\varepsilon^2}{(2-\lambda)\lambda} + \sigma_e^2 \quad (27)$$

A jelenben értelemszerűen mindig konkrét értéket vesz fel a PB-mutató (F_0).

$$\mu_0[F_0] = \sum_{i=1}^{\infty} DF_i \mu_0[P_i] \quad \text{ahol } \mu_0[P_i] = A^i M + B^i P_0 \quad (28)$$

Amikor azonban a mából egy jövőbeli (m . periódus) időpontra szeretnénk meghatározni a PB értékét, akkor már egy valószínűségi változóval állunk szemben. A sztochasztika az m . periódus eszközhozamnagysága körüli bizonytalanságban rejlik.

$$E_0[F_m] = E_0 \left[\sum_{i=1}^{\infty} DF_i \mu_m[P_{m+i}] \right] \quad \text{ahol} \quad (29)$$

$$E_0[\mu_m[P_{m+i}]] = A^i M + B^i E_0[P_m]$$

$$E_0[P_m] = \mu_0[P_m] + \sum_{i=1}^m (1-\lambda)^{m-i} \varepsilon_i + e_m \quad (30)$$

A PB folyamat m . periódusban felvett értékének mából számított abszolút szórása az alábbi módon származtatható:

$$Vol_0[F_m] = \mu_0[F_m \{P_m + \Delta_m\}] - \mu_0[F_m \{P_m\}], \quad (31)$$

ahol

$$\Delta_m = IndVol_0[P_m] = \left[\sum_{i=1}^m (B^{m-i})^2 \right]^{0.5} \sigma_\varepsilon. \quad (32)$$

Az $IndVol$ kifejezés az iparági kockázatból eredő szórásra utal. Miután feltételeztük, hogy a vállalat-specifikus hatások időben függetlenek, ezért az a következő periódus vál-

26 Látható, hogy amennyiben tökéletes a visszahúzás ($\lambda = 1$), akkor az egy periódusra eső szisztematikus varianciát kapjuk vissza, ha pedig nincs mean-reversion ($\lambda = 0$), akkor végtelen nagyra nő a variancia (diffúz folyamat).

lati eszközhozamára nem lesz hatással. Így az egyedi eszközhozam-kockázat a vállalati PB-értékfolyamatot nem befolyásolja.

A fenti képletet a 28. képletbe behelyettesítve kapjuk az alábbi összefüggést:

$$Vol_0[F_m] = \sum_{i=1}^{\infty} DF_i B^i \Delta_m = IndVol_0[P_m] \left(\frac{1-\lambda}{\lambda + r_A} \right) \quad (33)$$

3. függelék

Egy jövőbeli időpontra várható swapárfolyam kifejezhető a kötési eszközhozam mából várt értékéből:

$$\begin{aligned} E_0[S_m^n] &= \frac{\sum_{i=1}^n DF_i A^i}{AF_n} M + \frac{\sum_{i=1}^n DF_i B^i}{AF_n} E_0[P_{m-n}] - HC_n \\ &= AA^n M + BB^n E_0[P_{m-n}] - HC_n \end{aligned} \quad (34)$$

$$\mu_0[S_m^n] = AA^n M + BB^n (A^{m-n} M + B^{m-n} P_0) - HC_n \quad (35)$$

$$Var_0[S_m^n] = (BB^n)^2 \sum_{i=1}^{m-n} (B^{i-1})^2 \sigma_\epsilon^2 \quad (36)$$

Az egyszerűség kedvéért feltételezem, hogy

$$n = 2^k. \quad (37)$$

A Z kosár kifizetésének várhatóérték- és volatilitásfolyamata visszavezethető az iparági eszközhozam-folyamatra, ahol igaz lesz minden m -re, amely az $n/2^i$ többszöröse (swapbeválasztási időpont), hogy

$$E_0[Z_m^{n,i}] = \frac{1}{2^i} \left[2^i AA^n M + BB^n \left(M \sum_{j=0}^{2^i-1} A^{m-j\frac{n}{2^i}} + P_0 \sum_{j=0}^{2^i-1} B^{m-j\frac{n}{2^i}} + \sum_{j=0}^{2^i-1} \sum_{k=1}^{m-j\frac{n}{2^i}} B^{k-1} \epsilon_k \right) - 2^i HC_n \right] \quad (38)$$

$$\mu_0[Z_m^{n,i}] = AA^n M + \frac{BB^n}{2^i} \left[M \sum_{j=0}^{2^i-1} A^{m-j\frac{n}{2^i}} + P_0 \sum_{j=0}^{2^i-1} B^{m-j\frac{n}{2^i}} \right] - HC_n \quad (39)$$

$$Var_0[Z_m^{n,i}] = \left[\left(\frac{BB^n}{2^i} \right)^2 \left(2^{2i} \sum_{k=1}^{m-(2^i-1)\frac{n}{2^i}} B^{2(k-1)} + \sum_{k=1}^{2^i-1} (2^i - k)^2 B^{2(m-(2^i-k)\frac{n}{2^i})} \right) \right] \sigma_\epsilon^2 + \sigma_\epsilon^2 \quad (40)$$

Minél hosszabb futamidejű swapkontraktusok alkalmazásával ($n \rightarrow \infty$) a swapkosár varianciája tart egy felső korláthoz:

$$Var_0[Z_m^{n,i}] \rightarrow \frac{(1-\lambda)^2 r_A^2}{(\lambda + r_A)^2} \frac{1}{(2-\lambda)\lambda} \sigma_\epsilon^2 + \sigma_\epsilon^2 \quad (41)$$

Hasonlóképp belátható, hogy a visszahúzás erejének erősödésével ($\lambda \rightarrow 1$) a kosár iparági varianciája 0-hoz tart, míg a visszahúzás erejének gyengítésével ($\lambda \rightarrow 0$) a kosár kifizetésének varianciája az alapfolyamatával együtt kellően távoli időpontokra a végtelenbe tart.

4. függelék

A hedgelt eszközhozam-folyamatból származtatható vállalati PB értékének tetszőleges jövőbeli időpontra értelmezett, várható értéke a mából nézve az alábbi képletek segítségével írható fel:

$$E_0[H_m] = E_0 \left[\sum_{j=1}^{\infty} DF_j \mu_m[Z_{m+j}^{n,i}] \right] \quad (42)$$

és

$$\mu_0[Z_{m+j}] = \mu_0[Z_m] + \mu_0 \left[\frac{1}{2^i} \sum_{h=1}^{\text{Int} \left[\frac{j}{n/2^i} \right]} S_{m+hn} \frac{n}{2^i} \right] - \mu_0 \left[\frac{1}{2^i} \sum_{h=1}^{\text{Int} \left[\frac{j}{n/2^i} \right]} S_{m+hn} \frac{n}{2^i} \right]. \quad (43)$$

A hedgelt vállalati PB-folyamat várható értéke és volatilitása hasonlóan eredeztethető, mint az eredeti vállalati PB-folyamat vonatkozó értékei.

$$\mu_0[H_m] = \sum_{j=1}^{\infty} DF_j \mu_0[Z_{m+j}^{n,i}] \quad (44)$$

$$Vol_0[H_m] = DF_D \left[\frac{1}{2^i} AF_n BB^n B^D \right] \Delta_m \frac{(1+r_A)^n}{(1+r_A)^n - (1-\lambda)^n} \sum_{j=0}^{2^i-1} DF_j \frac{n}{2^i} B^{j \frac{n}{2^i}} \quad (45)$$

ahol

$$\Delta_m = IndVol_0[P_m] = \left[\sum_{i=1}^m (B^{m-1})^2 \right]^{0.5} \sigma_{\varepsilon}. \quad (46)$$

5. függelék

A periódusonként frissülő swapkosár relatív teljesítményének ismeretében kifejezhető egy átlagos iparági szereplő hitelkapacitás-növelésének maximális mértéke, amelynek a meghatározásakor teljesülnie kell, hogy a kiinduló hitelminősítési szintet rögzítették, azaz az egységnyi hitelre eső csőd költség jelenértéke változatlan marad. A továbbiakban kifejezetten endogén, azaz kötvényfinanszírozásra jellemző csődkorlát létét feltételezem. Leland

[1994] modelljére építve, használva a 14–16. képleteket, az alábbi módon fejezhető ki az ilyen tőkeszerkezetű vállalatokra a változatlan hitelminősítés melletti hitelbővülés maximális mértéke:

$$\Delta D_{\max} = L_2 - L_1 = \left(\frac{\hat{C}_2}{r_F} \right) \left(1 - \left(\frac{\frac{\hat{C}_2}{\frac{r_A}{r_A - g} \mu_0 \left[H_m^{n^*, \ln(n^*) / \ln(2)} \right] - \frac{g}{r_A - g}}}{\frac{r_A}{r_A - g} \mu_0 \left[H_m^{n^*, \ln(n^*) / \ln(2)} \right] - \frac{g}{r_A - g}} \right)^{X_2} \right) k_2 - L_1 \quad (47)$$

$$X_2 = \frac{2r_F}{\left(\frac{r_A}{r_A - g} \right)^2 \text{Var}_0 \left[H_m^{n^*, \ln(n^*) / \ln(2)} \right]} \quad (48)$$

$$k_2 = \left[1 + X_2 - \frac{(1 - bc)(1 - t)X_2}{t} \right] \left[\frac{(1 - t)X_2}{r(1 + X_2)} \right]^{X_2} / (1 + X_2) \quad (49)$$

ahol L_1 a kiinduló tőkeáttételt jelöli (hitel/eszköz), $\hat{C}_2$ a vállalati PB csökkentett volatilitása melletti maximális hitel nagysághoz tartozó kupon befektetett eszközökre vetített aránya, n^* az elérhető futamidők közül azt jelöli, amely mellett a swapköltségeket is figyelembe véve, maximalizálható a potenciális hitelkapacitás (swapköltségek nélkül ez a maximálisan elérhető futamidővel egyezik, hedge-költségek esetén azonban ez akár rövidebb is lehet), $\Delta D_{\max}$ pedig a maximális hitelbővülésnek a befektetett eszközök arányában kifejezett mértéke (azaz a tőkeáttétel százalékpontos megváltozása).

Ezek után már csak meg kell keresnünk az idegen finanszírozás kockázati felárát stabilizáló $\hat{C}_2$ -t, amely az alábbi egyenlőség gyökeként áll elő:

$$\left(\frac{BC_1}{L_1} = \frac{BC_2}{L_2} \right) \Rightarrow$$

$$\frac{bc \hat{V}_B^1 \left(\frac{\frac{r_A}{r_A - g} \mu_0 [F_m] - \frac{g}{r_A - g}}{\hat{V}_B^1} \right)^{-X_1}}{L_1} = \frac{bc \hat{V}_B^2 \left(\frac{\frac{r_A}{r_A - g} \mu_0 \left[H_m^{n^*, \ln(n^*) / \ln(2)} \right] - \frac{g}{r_A - g}}{\hat{V}_B^2} \right)^{-X_2}}{L_2} \quad (50)$$

ahol

$$\hat{V}_B^2 = \frac{(1-t)\hat{C}_2}{r_F + 0.5\left(\frac{r_A}{r_A - g}\right)^2 \text{Var}_0 \left[H_m^{n^*, \ln(n^*)/\ln(2)} \right]} \quad (51)$$

$$\hat{V}_B^1 = \frac{(1-t)\hat{C}_1}{r_F + 0.5\left(\frac{r_A}{r_A - g}\right)^2 \text{Var}_0 [F_m]} \quad (52)$$

és $\hat{C}_1$ -re teljesül, hogy

$$L_1 = \left(\frac{\hat{C}_1}{r_F} \right) \left(1 - \left(\frac{\hat{C}_1}{\left(\frac{r_A}{r_A - g} \mu_0 [F_m] - \left(\frac{g}{r_A - g} \right) \right)^{x_1}} k_1 \right) \right) \quad (53)$$

A hitelkapacitásnak azonban van még egy objektív korlátja. A hitelkintlévőség ugyanis nem haladhatja meg a befektetett eszközök könyv szerinti értékét, sőt, miután a részvényesi befektetéseknek is van egy minimális szintje (ezt Th -val jelöljük a befektetett eszközök árnyában), a maximális hitelkapacitás csak a befektetett eszközök $(1-Th)$ -ad része lehet. Így a hitelkapacitás növelésének az objektív maximális mértéke:

$$\Delta D^* = \text{Min} [\Delta D_{\max}, (1-Th - L_1)]. \quad (54)$$

Ez előrevetíti, hogy olyan iparágakban, ahol a vállalat értékteremtő képességéhez képest viszonylag alacsony a lekötött tőkeszükséglet (pl. humántőkére építő iparágak), ott a hedge-stratégiával elérhető volatilitáscsökkentés nem tud érdemben a hitelkapacitás növelésének hajtóerejévé válni.

IRODALOMJEGYZÉK

- ADAM, T. R.–FERNANDO, C. S. [2003]: Hedging, Speculation and Shareholder Value, EFA 2003 Annual Conference Paper, No. 270.
- ADAM, T. R.–DASGUPTA, S.–TITMAN, S. [2004]: Financial Constraints, Competition and Hedging in Industry Equilibrium, AFA 2005 Philadelphia Meetings; EFA 2004 Maastricht Meetings Paper, No. 3612.
- BARNEA, A.–HAUGEN, R. A.–SENBET, L. W. [1985]: A Rationale for Debt Maturity Structure and Call Provisions in the Agency Theory Framework, *Journal of Finance*, Vol. 35., 1223–1234. o.
- BESSEMBINDER, H. [1991]: Forward Contracts and Firm Value: Investment Incentive and Contracting Effects, *Journal of Financial and Qualitative Analysis*, Vol. 26., 519–532. o.
- BREEDEN, D.–VISWANATHAN, S. [1998]: Why Do Firms Hedge? An Asymmetric Information Model, Working Paper, Fuqua School of Business, Duke University

- COOPER, I. A.–MELLO, A. S. [1999]: Corporate Hedging: The Relevance of Contract Specifications and Banking Relationships, *European Finance Review*, Vol. 2., 195–223. o.
- DADALT, P.–GAY, G. D.–NAM, J. [2002]: Asymmetric Information and Corporate Derivative Use, *Journal of Futures Markets*, Vol. 22. (3), 241–267. o.
- DEMARZO, P. M.–DUFFIE, D. [1991]: Corporate Financial Hedging with Proprietary Information, *Journal of Economic Theory* (4), 261–286. o.
- DEMARZO, P. M.–DUFFIE, D. [1995]: Corporate Incentives for Hedging and Hedge Accounting, *Review of Financial Studies*, Vol. 8 (3), 743–771. o.
- FITE, D.–PFLEIDERER, P. [1995]: Should Firms Use Derivatives to Manage Risk?, in CULP, C. L. and MILLER, M. H. (eds.): *Corporate Hedging in Theory and Practice: Lessons from Metallgesellschaft*, Risk Books, 1999.
- FROOT, K. A.–SCHAFERSTEIN, D. S.–STEIN, J. C. [1993]: Risk Management: Coordinating Corporate Investment and Financing Policies, *The Journal of Finance*, Vol. 48. (5), 1629–1658. o.
- GRAHAM, J. R.–ROGERS, D. A. [2002]: Do Firms Hedge in Response to Tax Incentives?, *Journal of Finance*, Vol. 57, 815–838. o.
- GUAY, W.–HAUSHALTER, D.–MINTON, B. [2002]: The Influence of Corporate Risk Exposures on the Accuracy of Earnings Forecasts, Working Paper, University of Pennsylvania
- HALL, C. [2002]: Economic Capital: Towards an Integrated Risk Framework, *Risk Magazine*, 2002. október, 33–38. o.
- HAUSHALTER, G. D.–HERON, R. A.–LIE, E. [2002]: Price Uncertainty and Corporate Value, *Journal of Corporate Finance*, Vol. 8., 271–286. o.
- HENTSCHEL, L.–KOTHARI, S. P. [2001]: Are Corporate Reducing or Taking Risks with Derivatives?, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 36. (1), 93–118. o.
- JENKINS, M. [2004]: The Drivers of Risk, *Risk Magazine*, 2004. augusztus, 67–70. o.
- LELAND, H. E. [1994]: Corporate Debt Value, Bond Covenants, and Optimal Capital Structure, *The Journal of Finance*, Vol. 49. (4), 1213–1253. o.
- LELAND, H. E.–TOFT, K. B. [1996]: Optimal Capital Structure, Endogenous Bankruptcy, and the Term Structure of Credit Spreads, *The Journal of Finance*, Vol. 51. (3), 987–1019. o.
- LELAND, H. E. [1998]: Agency Costs, Risk Management and Capital Structure, *Journal of Finance*, Vol. 53., 1213–1243. o.
- LOOKMAN, A. A. [2005a]: Bank Borrowing and Corporate Risk Management, Unpublished Dissertation Paper, Tepper School of Business, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA.
- LOOKMAN, A. A. [2005b]: Does Hedging Increase Firm Value? Comparing Premia for Hedging ‚Big’ versus ‚Small’ Risks, Job Market Paper, Tepper School of Business, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA.
- MELLO, A. S.–RUCKES, M. E. [2004]: The Role of Hedging in Product Market Rivalry, EFA 2004 Maastricht Meetings Paper, No. 2192.
- MINTON, B. A.–SCHRAND, C. [1999]: The impact of cash flow volatility on discretionary investment and the costs of debt and equity financing, *Journal of Financial Economics*, Vol. 54., 423–460. o.
- MOZUMDAR, A. [2000]: Corporate Hedging and Speculative Incentives: Implications for Swap Market Default Risk, Pamplin College of Business Working Paper, Virginia Tech.
- NAIN, A. [2004]: The Strategic Motives for Corporate Risk Management, Working Paper, University of Michigan.
- ROSS, M. P. [1996]: Corporate Hedging: What, Why and How?, Working Paper, Haas School of Business, University of California, Berkeley.
- SHIN, H. H.–STULZ, R. M. [2000]: Shareholder Wealth and Firm Risk, Dice Center Working Paper, No. 2000-19.
- SMITH, C. W. JR.–STULZ, R. M. [1985]: The Determinants of Firm’s Hedging Policies, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 20, No. 4, 391–405. o.
- STULZ, R. M. [1984]: Optimal Hedging Policies, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 19., 127–140. o.
- STULZ, R. M. [1996]: Rethinking Risk Management, *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 9., 8–24. o.
- TIERNY, J.–SMITHSON, C. [2003]: Implementing Economic Capital in an Industrial Company: The Case of Michelin, *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 15. (4), 8–22. o.
- TUFANO, P. [1996]: Who Manages Risk? An Empirical Examination of the Risk Management Practices in the Gold Mining Industry, *Journal of Finance*, Vol. 51 (4), 1097–1137. o.

DR. WALTER GYÖRGY

Mennyit keres egy bank egy kkv-üggyfelen, és miként lehet ezt elveszíteni?

Hogy egy banknak mekkora nyeresége van egy adott ügyfelen, az a külső szemlélő, de még a vállalati ügyfél számára is kicsit misztikus és nehezen áttekinthető. Már azt sem egyszerű meghatározni, hogy egy vállalatnak pontosan mekkora költséget jelent a bankkapcsolata, így az sem könnyen megválaszolható kérdés, hogy a banknak mekkora jövedelme is származik egy adott ügyfél kiszolgálásából. Az alábbi valószínűségi vállalati portfóliót elemző tanulmány azt mutatja meg, hogy egy speciális vállalati szegmens (kkv) jellemzően mely banki termékeket vesz igénybe, és ezen termékek értékesítéséből a banknak átlagosan mekkora jövedelme származik. A cikk ugyanakkor azt is tárgyalja, hogy ezen jövedelmet miképpen lehet akár egyetlen hibás döntéssel elveszíteni. Mindezek alapján jó áttekintést kapunk a vállalati bankszektor valószínűsíthető jövedelemszerkezetéről, a magyar átlagvállalkozásnak a bankhoz fűződő viszonyáról, termékhasználatáról. Egyben arról is képet formálhatunk, hogy melyek a magyar vállalkozások hitelezésénél felmerülő legfontosabb és tipikusnak tekinthető kockázati tényezők.

1. MENNYIT KERES EGY BANK EGY KKV-ÜGYFÉLEN?

1.1. Az empirikus vizsgálat szempontjai, definíciók

Mielőtt az elemzésbe kezdünk, két fogalmat kell definiálni és körüljárni. Az egyik: mit is jelent a kkv, vagyis egy kis- és középvállalati ügyfél, a másik: mit értünk pontosan azon, hogy egy banknak az ügyfélkapcsolatából származó jövedelme van.

A *kkv*- (vagy az angol terminológiát használva *SME*¹) ügyfél definíciója eltérő lehet. 2004-től kezdve a hivatalos definíciót az EU definíciójának a magyar jogrendszerbe áttett változata jelenti, amely szerint *kkv*-nak számít egy cég, ha 250 főnél kevesebb munkavállalót foglalkoztat, és éves árbevétele legfeljebb 50 millió eurónak megfelelő forintösszeg, vagy mérlegfőösszege legfeljebb 43 millió eurónak megfelelő forintösszeg.² A problémát az jelenti, hogy a magyar cégek az európai átlagvállalkozásokhoz képest lényegesen kisebbek. Így a definíció alapján a statisztikák szerint a magyar cégek (összesen mintegy 1,2 millió) több mint 99%-a hivatalosan *kkv*-ügyfélnek számít. Persze, ezen belül is túlnyomó arányban a kisvállalkozások, mikrovállalkozások szerepelnek. Így ez a definíció a gyakorlatban a vállalati ügyfelekre összpontosító bankok számára használhatatlan. Innentől kezdve minden bank és

1 SME: Small Medium Enterprise

2 2004. évi XXXIV. törvény a kis- és középvállalkozásokról, fejlődésük támogatásáról 3. §

empirikus kutatás másképpen kezeli a kkv-ügyfél fogalmát, és más határoktól és kritériumok alapján választja le a mikro-, illetve a nagyvállalati ügyfélcsoportokról. A gyakorlatot és a stratégiákat ismerve, azt mondhatjuk, hogy a magyar bankok kkv-ügyfélnek általában a 150–2500 millió forintos éves nettó árbevételű cégeket tekintik. Természetesen ez a sáv a különféle bankok esetében lehet szűkebb is és tágabb is. Ebben a kategóriába a szakértői becslések szerint (bár pontos statisztikát erre a határra nem ismerünk) jelenleg kb. 30-60 ezer cég sorolható a magyar piacon.

A másik fogalom a *banki jövedelem*hez kapcsolódik. A bank számára mindig az egyik legfontosabb szempont, hogy összességében és termékekre lebontva, mekkora jövedelmet és végül nyereséget érhet el az ügyfélen. Az ügyfélkapcsolatból származó banki jövedelem egyik jellegzetessége, hogy a cégek számára ennek jelentős része nem jelenik meg valóságos, a könyveiben is jelentkező, valós költségként, és így kevésbé vagy egyáltalán nem számolnak vele. Mindezek ellenére, a bankok számára ezek nagyon fontos bevételi forrást jelentenek, sőt, azon igyekeznek, hogy bevételi struktúrájukat lehetőség szerint ebbe az irányba tolják el. Például a számlavezetési díjak, garanciadíjak, hitelkamatok és jutalékok természetesen azonnal érzékelhető és a könyvekben kimutatható költségek a cégek oldalán, egyben bevételt jelentenek a banknak. Ezzel szemben például a devizakonverziók vételi-eladási árfolyamának különbsége, a látra szóló, le nem kötött betétek, számlán „parkoló” pénzek marzsa, az úton lévő pénzekből származó kamatbevételek a cégek számára csak sejtethető, elvesztett bevételek. Ezeket a vállalati ügyfél oldaláról számszerűsíteni nehéz vagy lehetetlen. E tételek azonban a banknál azonnal megjelennek bevételként.

A következőkben egy általunk szűkebben definiált kkv-portfóliót elemzünk, amely egy magyar piacon tevékenykedő bankhoz tartozik, és ezen mutatjuk be az adott számlavezető bank szempontjából³ a banki termékek igénybevételének gyakoriságát és jövedelemtermelő potenciálját. Az elemzés során a felsorolt szempontok alapján állítottuk össze a portfóliót, és vizsgáltuk az abból származó jövedelmeket.

Csak azt tekintettük kkv-cégnek, amelynek

- éves nettó árbevétele 125–1250 millió forint között van⁴;
- stabil ügyfél, amely a banknál legalább 2 éve számlát vezet.

(Ez azért szükséges, mivel egy frissen akvirált ügyfélen elérhető jövedelem jelentősen eltérhet egy stabil ügyfélkapcsolat utáni jövedelemtől. A bankok többsége hitellel szerez új ügyfeleket, így a jövedelem a kezdeti időszakban jellemzően a hiteltermékekhez kapcsolódó szolgáltatásokból és azok bevételeiből származik. Erről a későbbi elemzésben még szó lesz.)

3 Már az elején meg kell jegyeznünk, hogy mivel egy adott banknak a részportfóliójáról van szó, ez eltérhet egy más árazást és stratégiát követő bank ügyfélportfóliójának jellemzőitől és az abból számítható következtetésektől.

4 Sajnos, magyar sajátosság, hogy ebben a kategóriába tartozik a működésükben is cégnek tekinthető kkv-k túlnyomó többsége. Efelett csak alig néhány ezer cég található, ami ebben a kontextusban már inkább középcégek számít. Ez alatt pedig inkább mikrovállalkozásokról van szó.

További szempontok:

- Az ügyfélnél a bank „házibank”-státuszt tölt be, vagyis kizárólagos számlavezetőnek tekinthető. Amennyiben mégis olyan ügyfélről van szó, amelyik egyszerre több banknál is vezet számlát, az elemzésbe csak akkor került bele, ha a bankok szerepe az ügyfél termékhasználatánál transzparens volt, így arányosítással egy hipotetikus „egybankos” jövedelem is jól becsülhetővé vált.
- Minden, a bank számára realizált éves jövedelmet megvizsgáltunk, tehát azokat is, amelyek az ügyfél számára nem érzékelhető, illetve kimutatható költségek (pl. deviza-konverzió) a vételi-eladási árfolyam közötti spread nyeresége).
- A jövedelemtermelő képességnél a bank bruttó bevételét vizsgáljuk. A bevételek esetében sem számolunk a hozzájuk kapcsolódó direkt, illetve indirekt költségekkel. Egyedül a hitelek kapcsán természetesen a hitelek refinanszírozási költségével nettósítjuk a kamatbevételt. Ugyanakkor a hitelkockázatot és egyéb hitelhez kapcsolódó költségeket (munkadíj, lekötött tőke költsége) nem elemezzük, és ezzel a jövedelmeket nem korrigáljuk.
- A bevételeket euróban számoltuk, az átváltási árfolyam 250 Ft/euro volt.

Mindezek alapján a vizsgálandó portfólióba 232 cég került bele, amelyeknél a bank által a 2007-es évben realizált jövedelmet elemeztük a következő szempontokból:

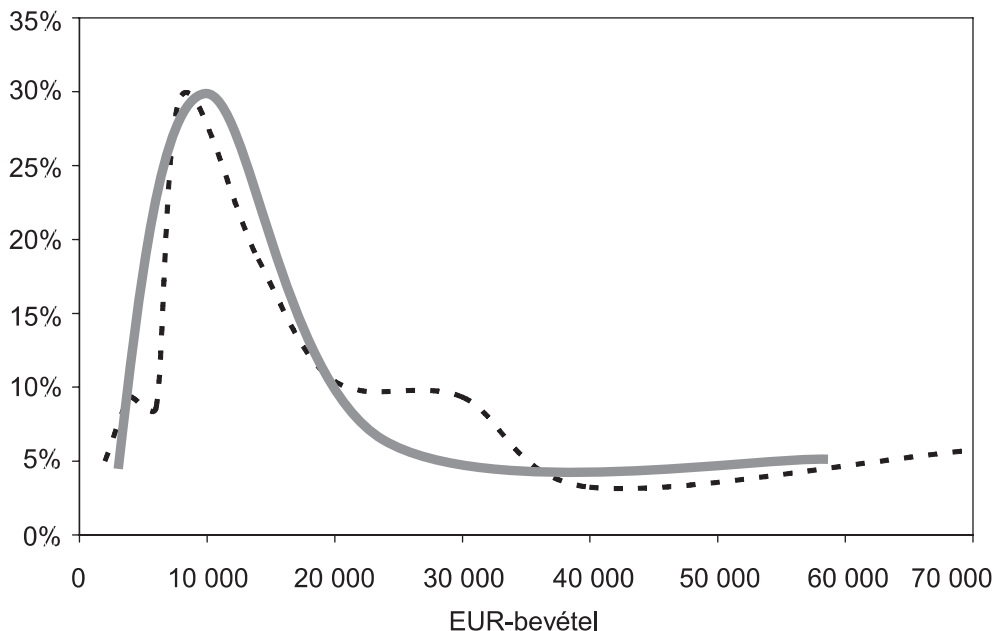
1. Milyen a cégeken elérhető összes jövedelem eloszlásának alakja, jellemzője, érdekesebb statisztikái?
2. Mely banki szolgáltatásokat, termékeket vesznek igénybe a vizsgált cégek?
3. Egy átlagos cég esetében az adott termékek milyen arányban járulnak hozzá a banknak az ügyfélen megkeresett teljes jövedelméhez?

1.2. A jövedelem eloszlása

Az első elemzési szempont tehát a bank által az egy ügyfélen elérhető jövedelem eloszlásának ábrázolása volt. Ennek során az adott ügyfélre egyenként kiszámoltuk az adott időszak alatt a banknál kimutatható jövedelmet, amit az elért jövedelemnagyság szerint gyakorisági eloszlásként ábrázoltunk. Ez látható az *1. ábrán*.

1. ábra

Vállalatok eloszlása
(az ügyfélkapcsolatból származó banki jövedelem szempontjából)



A szaggatott vonal mutatja az eredeti eloszlást, míg a folytonos az általunk kicsit elnagyolva kisímított, az eloszlás alakját jobban bemutató görbét. Az egyenetlenséget és a balra ferdülést a 20-30 ezer eurós tartományban jellemzően 10-20 cég okozza, amelyek jelentős beruházási hitellel rendelkeznek, talán méretükhöz képest túl nagygal is. Az eloszlás végének vastagodását 5-10 cég okozza, amelyek pedig általában kifejezetten kiugró eladósodottsággal és magas hitelmarzsokkal rendelkeznek, és így magas hitelből származó, kiugró jövedelemtermelést mutatnak a bank szempontjából.⁵

Az ábrán az is világosan látszik, hogy a legtöbb ügyfél a 8-20 ezer eurós sávban „tömörül”.

A legegyszerűbb statisztikákat kiszámolva megállapíthatjuk, hogy az egy ügyfélen elérhető, átlagos éves jövedelem mintegy 14 000 euro. Ugyanakkor az eloszlás módusza mintegy 10 000 euro. A magas szórás (14 000 euro) az eloszlás jobb oldalán a korábban említett, magas eladósodottságú cégeknek köszönhető.

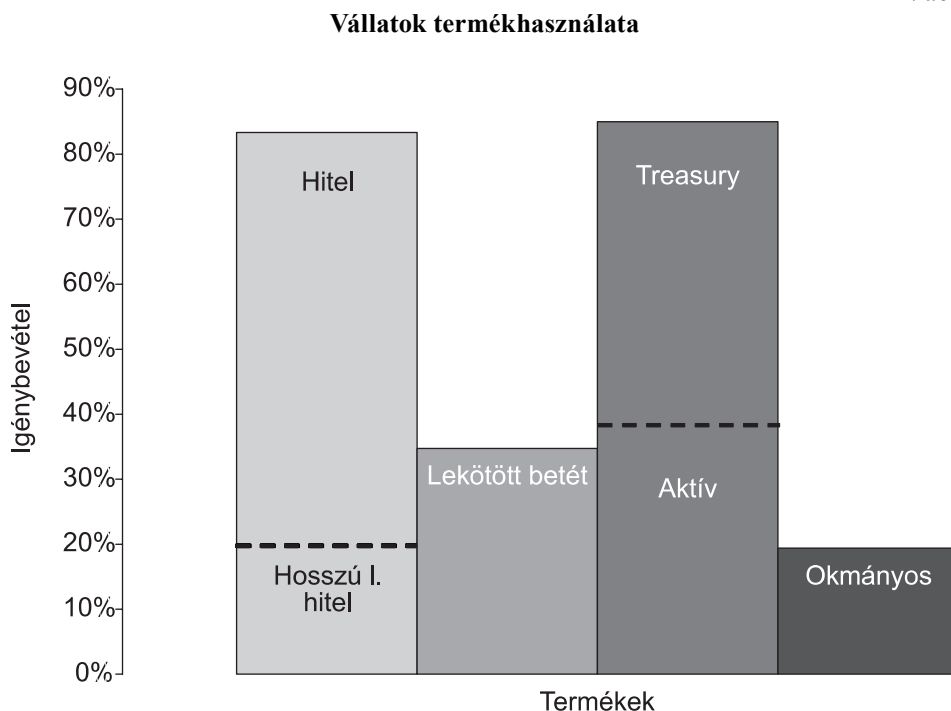
⁵ Persze magasabb kockázat mellett. Itt azonban ezt nem tárgyaljuk.

1.3. Termékcsoportok használata

Az elemzés következő szempontja az volt, hogy az ügyfelek jellemzően milyen termékcsoportokat használnak. Ennek illusztrálását láthatjuk a 2. ábrán.

A számlavezetési, pénzforgalmi termékeket, szolgáltatásokat nem vizsgáltuk, mivel minden normálisan működő vállalkozás valamilyen mértékben használja a bankszámláját, ez nyilvánvalóan 100%-nak tekinthető. Ezt igazolja, hogy a pénzforgalmi jutalékok valamennyi cégnél megjelennek.

2. ábra



A cégek többsége számára a talán legizgalmasabb szolgáltatások a hitelhez kapcsolódó termékek. A portfóliót tekintve, a vizsgált ügyfelek 83%-a hitelüggyfél, ami a jelenlegi magyar vállalatfinanszírozási struktúrát és likviditási helyzetet ismerve, nem meglepő. A teljes portfólió 21%-a hosszú lejáratú (1 évnél hosszabb futamidejű) hitellel rendelkezik. Ez megint csak visszatükrözi azt a nemzetgazdasági jelenséget, hogy a magyar vállalatoknál a rövid lejáratú finanszírozás a jellemző. A vállalatok a hitelnél még nagyobb arányban (85%) használnak valamilyen treasury-terméket. Ez természetesen a legtöbb esetben valamilyen devizakonverziót jelent. Ezeknek kicsit kevesebb mint a fele (a teljes portfólió 39%-a) a treasuryvel közvetlenül is kapcsolatban van (aktív), vagyis a konverzió kapcsán nem a napi fixingen végzi el a tranzakciót, hanem a bankot közvetlenül felhívja, és egyedi árat kér.

Természetesen látra szóló betétje rövidebb-hosszabb ideig minden vállalkozásnak van, így – hasonlóan a pénzforgalmi szolgáltatásokhoz – ezt sem érdemes külön vizsgálni. Kisebbség-nagyobb látra szóló betét és ehhez kapcsolódó jövedelem ugyanis valamennyi vállalat esetében megjelenik. Tartalékokkal, lekötött betéttel azonban csak mintegy 35%-uk rendelkezik.

Okmányos ügyletekkel (garancia, akkreditív, inkasszó stb.) a vállalatok kevesebb, mint ötöde (19%) foglalkozik. Ennek nagy része egyébként garancia igénybevételéhez kapcsolódik, amely a kkv-k esetében is viszonylag gyakori termék. Akkreditív vagy inkasszó használata ilyen vállalati méretnél nem jellemző.

Ezek a statisztikák összességében nagy meglepetést nem okoznak, jórészt a már ismert hipotéziseket igazolják: a magas eladósodottságot, a magas rövid lejáratú hitelek arányát, a kevés tartalékforrást és a nyitott gazdaság tényét. Kis meglepetést talán csak az aktív treasury-kapcsolatot fenntartó ügyfelek viszonylag magas aránya jelentheti. Ez az arány azonban valószínűleg bankonként eltérő, nagyban függ például a minimális kontraktustól és a bank ügyfélkapcsolati stratégiájától.

1.4. Termékcsoportokon elért jövedelem eloszlása

Végül a legérdekesebb kérdés, hogy egy banknak egy átlagos ügyfélen elért összes jövedelme, arányait tekintve, miként oszlik meg a különféle termékcsoportok között.

Az elemzésnek ebben a fázisában a következő termékcsoportokat és jövedelemszerző forrásokat különböztettünk meg:

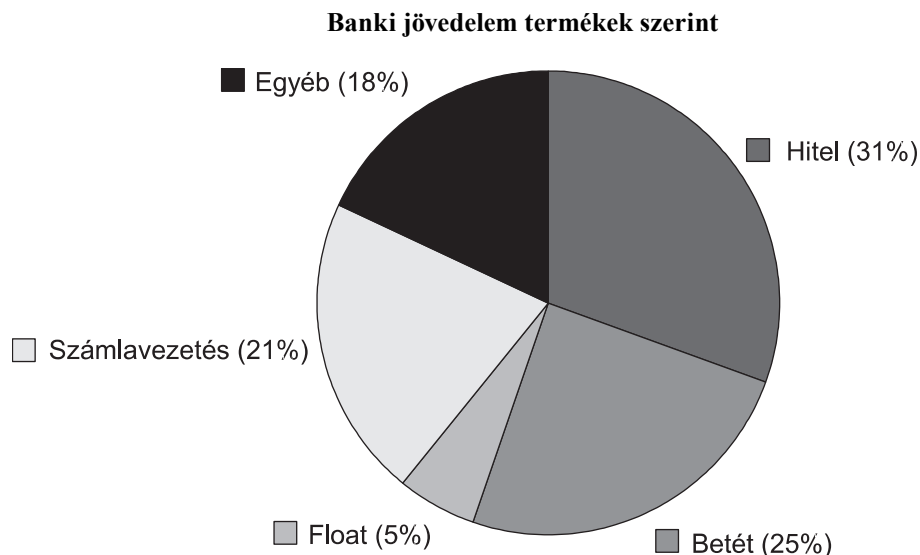
- Hitel: hiteltermékek kamatmarzsa, díjak⁶;
- Betét: betéti termékek kamatmarzsa, díjak⁷;
- Számlavezetés: számlavezetéssel, fizetési forgalommal kapcsolatos jutalékok, tranzakciós díjak;
- „Float”: az átutalások során, az úton lévő pénzből származó kamatbevétel;
- Egyéb: ide tartoznak jellemzően a devizakonverziókból, okmányos ügyletekből, garanciabocsátásokból származó bevételek.

Az átlagos ügyfél termék-jövedelem összefüggését a 3. ábra szemlélteti:

6 Ez lényegében a báziskamatra felszámolt kamatmarzs, amelyet az ügyfélnek fizetnie kell a fennálló tartozása után. Idesorolhatók még egyéb díjak is, mint a rendelkezésre tartási díj a ki nem használt hitelkeretre számítva, vagy a hitelek megújításakor vagy lehívásakor fizetendő, általában egyszeri díjak. Ez a kkv-szektorban jelenleg 2–4% között szóródik – természetesen cégtől, összegtől, biztosítéktól, futamidőtől, kockázattól függően.

7 Ez a vállalat betéteire számított báziskamathoz viszonyított, negatív marzsból adódik, vagyis abból, amennyivel a bank kevesebbet fizet a betétek után, mint amekkora a piaci kamatláb.

3. ábra



Nem meglepő módon a bank a legnagyobb jövedelmét a *hitelek*hez kapcsolódó díjazásból éri el. Ennek ellenére a 31% értékelésünk és tapasztalatunk szerint igen jónak mondható („jó” alatt itt a viszonylag alacsony arányt értjük). A bankok ugyanis sokkal jobban kedvelik, ha a jövedelem nagy részét a stabilnak és kockázatmentesnek tekinthető jutalék és egyéb bevételek teszik ki. Mivel a bankok többsége az ügyfélszerzést általában a vállalatok finanszírozási szükségleteire támaszkodva, a hiteltermékek értékesítésével igyekszik felgyorsítani, a hiteltermékek által vezérelt akvizíciók miatt induló kapcsolatoknál ez az arány a 40-50%-ot is meghaladhatja az első egy-két évben. Ebből adódóan, nem véletlenül törekszik minden bank az ügyfélkapcsolat megszilárdulása után az egyéb, kockázatmentes bevételek növelésére.⁸

Ugyancsak kedvező a viszonylag magas, kevés munkával járó, bár nagyon illékony *betéti bevétel*. Ebben természetesen a látra szóló számlán hagyott pénzből származó bevétel is szerepel, ám ide tartoznak a kisebb marzsú, de biztosabb finanszírozási forrást nyújtó, lekötött betétek is.

A kamatbevételek csoportjához tartozik a „float”-bevétel is. Bár egy-egy cégnél az 5% körüli eredmény nem tűnik soknak, ennek ellenére látszik, hogy ez a bevételi forrás aggregált szinten egy bank életében igencsak jelentős. Főleg, ha hozzátesszük, hogy mindez – már ha a háttér-számítástechnikai rendszer megfelelően működik – semmilyen költséggel és kockázattal nem jár.

A fenti ábrán bemutatott portfóliónál a bank jövedelmének 21%-át *számlavezetési* szolgáltatási díjakból, jutalékokból szerzi. Ez több háttérmunkából származó, ugyanakkor jól kiszámítható, stabil bevételi forrást jelent. Az, hogy a bankok megkövetelik a minél na-

⁸ És itt most nem is beszélünk a jelenleg zajló, kiélesedett betétgyűjtési harcokról.

gyobb, de legalábbis hitelarányos számlaforgalmat, pontosan azt célozza, hogy az ilyen típusú jövedelem a lehető legnagyobb arányt képviselhesse.⁹

A 18%-nyi *egyéb bevételek*, amelyek a treasury- és okmányos ügyletek díjbevételeiből származnak, szintén nem elhanyagolhatók. Ezek túlnyomó része a devizakonverziók árfolyammarzsának köszönhető. Nem véletlen, hogy az eurozónához való csatlakozás esetén a bankszektor azonnal jelentős bevételkieséssel számol; a forint-euro konverziók eltűnésével a bankok bevétele ennyivel automatikusan visszaesik.¹⁰

2. HOGYAN VESZÍTHET EGY BANK EGY HAZAI KKV-ÜGYFÉLEN?

2.1. A veszteség definíciója

A következőkben azt tárgyaljuk, hogy egy bank milyen tipikus esetekben veszíthet egy kkv-ügypélen.

Banki ügyfélkapcsolatból veszteség definíciószerűen akkor származik, ha a bank ügyfélre eső költségei meghaladják a bevételeket.

Ez több formában merülhet fel:

1. A vállalat hiteltermékeket nem vesz igénybe: a banki termékekhez kapcsolódó direkt és indirekt költségek a termékből eredő banki jövedelmet nem fedezik;
2. A vállalat hiteltermékeket is igénybe vesz: bár az első pont nem teljesül, a hiteltermékek munkadíja, refinanszírozási költsége, illetve a hitelkockázatból, hitelezési veszteségből származó költségei a bank összesterminál-jövedelmét meghaladják.

A tanulmányban az 1. ponttal részletesebben nem foglalkozunk. A vállalati bankok termékeik nagy részét, főleg a számlavezetéshez kapcsolódókat, automatikusan önköltség felett árazzák. Ha egy kapcsolat nem válik nyereségessé, az általában abból adódik, hogy az ügyfélkapcsolat nem elég intenzív, és az adott cég a termékeket nem, vagy csak nagyon ritkán használja. Ez a bank számára nagy gondot, veszteséget nem jelent, és ráadásul könnyen megoldható a kapcsolat felbontásával, ami ilyenkor gyakorta mindkét fél érdeke.

A további elemzésben a 2. pontot vizsgáljuk meg részletesen.

– A munkadíj kérdése egyszerűen kezelhető. Egy hitelbírálat munkaköltsége jól megbecsülhető, amit valamilyen díj formájában az ügyféltől, ha önköltségi alapon is, de el szoktak kérni. Ha mégsem, mivel kkv-kezetében viszonylag elhanyagolható költségelemről van szó a következő pontokhoz képest, az ezen elszennvedett esetleges veszteség nem lehet jelentős.

⁹ Ennek kikövetelése egyébként nem könnyű. A cégek hajlanak arra, hogy kényelemből a számlaforgalmat továbbra is a korábbi bankjuknál vezessék, hiszen így nem kell számlaszámokat átírni a rendszerben, vevőket értesíteni stb. A banktól szigorú monitoringot követel a számlaforgalmi előírások ügyféloldali teljesítése, amit még a szerződésben rögzített feltételek (pl. büntetődíj kiszabása) is megerősíthetnek.

¹⁰ Ugyanez igaz a „float”-bevételekre, amennyiben a T+1 vagy T+2 napos utalások helyett a T napos utalások válnak elérhetővé.

– A refinanszírozási költségek problémakörén egy évvel ezelőtt még különösebb megjegyzés nélkül szintén továbbhaladtunk volna, hiszen nem volt gyakori – néhány agresszívan piacot vásárolni kívánó, illetve vezetői kontroll nélkül árazó piaci szereplőn kívül –, hogy bankok a refinanszírozási költség alatt hiteleztek volna. A cikk írásának időpontjában a bankok számára azonban ez nagyon is akut probléma. Mivel azonban ez egy általános piaci válság és remélhetően ideiglenes jelenség eredménye, amely külön értékelést és elemzést igényelne, és nem a kkv-szektor szokásos banki finanszírozásához tartozó témakör, így a jelenlegi cikkben ezzel sem foglalkozunk.

– Az előző pontokkal ellentétben, a hitelkockázat nem megfelelő felismerését és az ebből adódó bukások okozta banki veszteségeket azonban részletesen kell elemeznünk. Egy vállalati bank életében ez az egyik legnagyobb – és egyben legnehezebben kalkulálható – költségelem, amely az ügyfél-profitabilitást alapvetően meghatározza. Egy hitelezési veszteség általában többszöröse az adott ügyfélen elért összes banki jövedelemnek, sőt, egy egész portfólió jövedelmét negatívvá változtathatja.

2.2. A hitelkockázat értékelésének egyedi aspektusai a hazai kkv-szektorban

A kkv-szektor vizsgálva, a hitelkockázatot portfóliószempontból lehetne – tisztán a tanügyi szabályokat követve – bonyolult statisztikai módszerek alapján vizsgálni. Eszerint azt elemeznénk, hogy mekkora a „default” valószínűsége (Probability of Default – PD) és az ebből, valamint egyéb tényezőkből adódó, várható veszteség (Expected Loss – EL) aránya adott szektorban, adott vállalati méretnél. Ezen tényezők becslését igyekeznek a vásárolt vagy kifejlesztett ratingrendszerek is több-kevesebb pontossággal visszaadni.¹¹

Meggyőződésünk szerint azonban ezt a módszert csak nagyobb banki portfólióknál, valamint hosszabb és szélesebb statisztikai adatbázis esetén lehet hatékonyan használni. Azonban még ennek az automatizáltság felé haladó rendszernek is megvannak a korlátai, főleg Magyarországon és más gyors ütemben fejlődő és átalakuló országokban. A magyar gazdaság például az elmúlt mintegy 20 év alatt olyan sok fejlődési fázison ment keresztül, hogy ezen időtáv alatt még az azonos tevékenységű vállalatokat is nehéz összehasonlítani. Így természetesen az erre alapozott statisztikai ratingrendszerek is félrevezetők lehetnek.

A másik korlát a relatíve kisebb portfóliójú bankoknál jelentkezik, ahol a diverzifikációs hatás, a kockázat szétporlasztása nehezen kivitelezhető, így a portfólióra számított, átlagos várható veszteség sem iránymutató. Ezen bankok nem engedhetik meg maguknak, hogy egy adott évben a statisztikailag várható értéknél akár egy kicsivel is nagyobb számosságú, vagy egy-egy nagyobb összegű, váratlan veszteséget elszenvedjenek, hiszen ezek a teljes banki jövedelmezőséget tönkreteszhetik. Így ebben az esetben – természetesen nem figyelmen kívül hagyva a ratingrendszerek által nyújtott iránymutatást – a szubjektív, részletes *kvalitatív elemzésnek* és a kockázati elbírálásnak kell nagyobb szerepet kapnia. E tanulmány is ezt az elemzési szempontot követi a továbbiakban. Olyan – a kkv-szektorban jelentkező – hitelezéssel kapcsolatos veszteségekre hívjuk fel a figyelmet, amelyek körültekintő szubjektív elemzéssel elkerülhetővé válhatnak.

11 GLENNON–KIEFER–LARSON–CHOI [2008], GASPAR–SLINKO [2008]

Elemzésünkben először arra térünk ki, melyek azok a jellegzetes magyar tényezők és jelenségek, amelyek sok esetben a kkv-k bukásához vezetnek, illetve milyen tipikus csoportokba oszthatók a vállalati bukások és az ebből adódó, banki veszteségek.

Először tekintsünk át – a teljesség igénye nélkül – néhány fontosabb tényezőt, amelyek a magyar kkv-kre tipikusnak tekinthetők, és a hitelkockázat szempontjából relevánsnak mondhatók. Természetesen, amint látni fogjuk, ezek a tényezők egymással szoros összefüggésben vannak, gyakran egymásból következnek.¹²

- A vállalatok tulajdonosai sok esetben tekinthetők „*self-made-man*”-eknek, aki a vállalkozást saját erejükből folyamatosan fejlesztették fel és jutottak el mikrovállalkozástól egy kkv-méretig. Ezek a tulajdonosok korábban valamilyen helyzeti előnnyel rendelkeztek a piacon, ami segítette őket az induláskor és a későbbi üzleti felfutáskor. Mérnökök, akik az adott ipari technológiát ismerték, külkereskedők, akik a külföldi cégekkel fenntartották a kapcsolatot, és az együttműködés a magánvállalkozás megalakulásakor tovább folyt, orvosok, akik az adott piacot ismerték és kapcsolati rendszerrel bírtak, stb.
- Mivel az induláskor általában hiányzott a megfelelő anyagi háttér, a hazai tulajdonú kkv-k többsége azokban az *iparágakban* jelentkezik, amelyek *kevesebb tőkét igényelnek*, mint például a szolgáltatóipar vagy a kis- és nagykereskedelem. A nagyobb tőkeigényű iparágak jellemzően külföldi tulajdonban vannak.
- A magyar kkv-k tipikusan *alultőkésítettek*. Ez az előző pontokból szinte automatikusan következik. Még a relatíve kevesebb tőkét igénylő vállalkozások is az ágazati optimumhoz képest magas hitelállománnyal bírnak.
- A hazai kkv-k jellemzően *egyetlen* szűkebb, jól specifikálható üzleti *tevékenységre összpontosítanak*, és így a tevékenység kockázata is összpontosul. A több lábon állás így nem tekinthető jellemzőnek.
- A hazai kkv-k esetében a *magán- és a cégtulajdon gyakran összemosódik*. A magánhasználatú autó a cég tulajdonában van, a költségek egy része a magánéletvitelt finanszírozza, az ingatlanok tulajdonviszonya vegyes stb. Vagyis sok esetben a tulajdonos a cég vagyonát, bevételét és költségeit a magánéletében felmerülő bevételekkel, költségekkel, befektetésekkel teljesen egyben kezeli. Ez a transzparenciát nagymértékben akadályozza.
- A magyar kis- és középvállalatokra sokszor az ad hoc, *áttekinthetetlen cégstruktúra* jellemző; ahogy az egyes fejlődési szakaszokon a cég átesett, úgy fejlődik, bonyolódik egyre inkább a szervezeti- és a céghierarchia. Az áttekinthetővé alakítás, a struktúra tisztázása, racionalizálása pedig sok esetben még nem történt meg.
- A magyar vállalkozások az EU-csatlakozással hirtelen és sokkszerűen találták magukat szemben egy rendkívül *éles piaci versennyel*, amelynek kevesen és csak meghatározott szektorokban tudtak megfelelni. Az alacsony tőke, a monokulturális tevékenység miatt a külföldi (nem csak a nagy multinacionális) versenytársakkal szemben jelentős hátrányban vannak.

Ezen tényezők is mind azt erősítik meg, hogy egy hitelkockázati elemzésnél a mai Magyarországon az egyedi, szubjektív elbírálásnak sokkal nagyobb szerepe van a jó döntésben,

12 Vö. KOZMA [2008].

mint az automatizált, „gépesített”, ratingalapú döntéshozatalnak. Ennek megfelelően nézzünk meg néhány olyan tipikus esetet, amely a hitelveszteségek elkerüléséhez tanulságul szolgálhat, és a magyar piacon biztosan tipikusnak mondható.¹³

2.3. Jellegzetes magyar kkv-hitelkockázati esetek

4. ábra.

Egyedi elemzést követelő, jellegzetes magyar kkv-hitelkockázati tényezők, esetek

1. Csalás és ...	Bűncselekmény	Hamisítás	Még több hamisítás
2. Vállalatvezetési „hibák”	Kereszt-finanszírozás		
3. Corporate governance hiánya	„One Man Show”	Általános menedzsment	Pénzügyi menedzsment
4. Gazdasági tényezők	Makrokörnyezet változásai	Kiszolgáltatottság	Ágazati krízis

2.3.1. Csalás és egyéb büntetőjogi esetek

Ebben a kategóriában számos alcsoport képezhető. Itt most hármat szeretnénk megemlíteni.

- Az első esetben szintisza csalásról, bűncselekményről van szó, amikor bűnözők, bűnszövetkezetek szisztematikus előkészítéssel és végrehajtással – elsődleges célpontként – az államot károsítják meg. A leggyakoribb esetek az áfacsalások vagy a vámszabályokkal történő visszaélések. Az újságok címlapjain mindennaposak például a számítástechnikai termékekkel „foglalkozó”, kereskedelmi cégek elleni vizsgálatok vagy a rajtaütések a „számlagyárakon”. Ez esetben a bank nem elsődleges célpont; ugyanakkor, ha finanszírozóként jelen van a cég életében, és hirtelen kiderül, hogy a vállalkozást áfacsaláson kapták, és vagyonát zárolják, végrehajtják stb., akkor a bank helyzete szinte reménytelen, és gyakorlatilag elkerülhetetlen a hitelezési veszteség is.
- A következő csoportba már azok a csalástípusok tartoznak, amikor a bűnözők célpontjai kifejezetten a bankok. Ekkor a „vállalkozások” tudatosan, előre eltervezetten hamis dokumentumokkal keresik fel a bankot, és kérnek valamilyen indokból finanszírozást. Ilyen esetekben a hitelkérelemhez szükséges alapdokumentumokat hamisítják. Ez

¹³ Vö. pl. SALAMONNÉ [2006], BÁLINT [2002, 2004], BALATON [2003]

egyszerűbb és primitívebb esetben csekk vagy bankgarancia, amit a bank egyszerűen és hatékonyan tud ellenőrizni, így ezek könnyen kiszűrhetők. Ennél összetettebb az a helyzet, amikor éves beszámolót, cégdokumentációt, adónyilatkozatot, eszközlistát, főkönyvi kivonatot hamisítanak. Ha ennek valóságát nem ellenőrzik, akkor egy ilyen fiktív cég a ratingrendszerbe kerülve automatikusan hitelezhetőnek tűnik, és kisebb-nagyobb összegű finanszírozáshoz juthat, amit persze sohasem fizet vissza. Mivel itt a bűnözői csoportok a felületességre és automatizáltságra számítva követik el a csalást, így a legtöbb esetben a kisebb összegű gyorsHITELEKET célozzák meg. Mindez természetesen megint csak gondos egyedi elemzéssel, helyszíni látogatással, a dokumentumok több oldali ellenőrzésével kerülhető el.

- Az ebbe a csoportba tartozó esetek annyiban különböznek a fenti csalásoktól, hogy itt nem biztos az első pillanattól eltervezett csalás szándéka. Sok esetben még az eredetileg szabályszerűen induló vállalkozások is letérnek a jogszerű útról, és a működési bizonylatok hamisításával igyekeznek forrásaikat meghosszabbítani vagy újabb forrásokhoz jutni. Ebben az esetben előfordulhat, hogy a kötelező évközi riportokat, jelentéseket, főkönyvi kivonatokat, számlákat hamisítják vagy manipulálják. Egy csődközele, kényszerhelyzetben lévő vállalkozás máskor törvénykövető és racionálisan viselkedő tulajdonosa, menedzsere – mint ahogy erre a szakirodalom sokasága is utal – gyakorta hoz irracionális döntéseket, ami akár ilyen típusú bűncselekmény elkövetése is lehet. Ennek felderítésére is csak egy módszer van: a piaci hírek folyamatos figyelése, a cégek szigorú kockázati monitoringja, az árulkodó jelek minél korábbi felfedezése.

2.3.2. Vállalatvezetési hibák

- Nyilván sok vállalati vezetésben elkövetett hiba vezethet egy cég bukásához és így hitelezési veszteséghez, itt azonban egy – tapasztalataink szerint ismételt tipikus – tulajdonosi magatartást szeretnénk bemutatni: a *keresztfinanszírozást*. Sajnálatos módon, ez nemcsak a gyengébb teljesítményű kis- és középvállalatokra jelent veszélyt, de gyakran az erős háttérrel rendelkező cégek is elbukhatnak egy ilyen hibás döntésen. Ezen esetekben a cég általában már biztos alapokon áll, és az alaptevékenysége is megbízhatóan alakul. A tulajdonos azonban többet szeretne, és belevág – a finanszírozás háttérbiztosítása nélkül – egy másik, az alapfeladattól gyakran teljesen eltérő tevékenységbe. Mivel a finanszírozás nem volt biztosított, ugyanakkor minden szabad forrását egyre inkább beleöli az új tervbe, lassan kényszerpályára kerül. A végén pedig már esetleg jól működő vállalkozása likviditását is ide csoportosítja, ami az eredeti cég bukását okozhatja. Ilyen eseteket láthatunk a népszerű, de soha meg nem valósuló bioenergia-projekteknel, ingatlanfejlesztéseknél. Amennyiben a hitel monitoringja nem elég szigorú, a bank hirtelen abban a helyzetben találhatja magát, hogy pénzt teljesen más célra használták fel, mint amire azt eredetileg szánta. És ekkor már a bank is kényszerpályára kerül.¹⁴

¹⁴ Persze ez a forgatókönyv egy lejtmenetbe kerülő vállalkozásnál is felmerülhet, amelyiknek egyetlen esélye a túlélésre valami új, nagy befektetés megvalósítása, még ha a sikerre kevés is az esély.

2.3.3. A corporate governance hiánya

- A hazai, magyar tulajdonú kkv-k történelme nagyon rövid, sikere a legtöbb esetben egy karakteres vezető, tulajdonos nevéhez fűződik, és ez a függőség az évek alatt sem csökkent. Ezek a tipikus „one-man-show” cégek, ahol az információ, a kapcsolatok döntő hányada egy ember tulajdonában van, és az ő esetleges kiesése egyben a vállalkozás végét is jelenti. Ezek a kockázatok részben kezelhetők banki szempontból, de a hiteldöntéskor mindenképpen figyelembe kell venni azokat.
- Az előző pontnak a súlyosabb esete, amikor nem csupán az a kockázat, hogy egy adott személy kiesése a vállalat végét jelentheti, de még ráadásul a mögötte lévő *általános* vezetői gárda, *menedzsment* is hiányzik. Így nincs meg a vezetői háttérapparátus az operatív irányításra, és ez megint csak az adott tulajdonos személyére hárul, amivel egy idő és méret után sokszor nem tud megbirkózni.¹⁵ Előbb-utóbb a szervezet „túlnő” a vezető képességein, és egyedül, megfelelő háttér nélkül nem képes azt hatékonyan működtetni.
- Az előző két pont egyik speciális esete – ami viszont a bankokat még érzékenyebben érinti –, ha a megfelelő *pénzügyi menedzsment* hiányzik. Ilyenkor sok esetben még a cég pénzügyi állapotáról sem lehet pontos információt kapni. A cég jóval előbbre jár a fejlődésben, mint a szervezeten belül a pénzügyi menedzsment. Ebből adódóan számtalan hibalehetőség adódik, hiszen nemcsak a bank nem tudja felmérni az adott helyzetet és kockázatot, de már a tulajdonos és a menedzsment is csak fejben követi a cég pontos pénzügyi, gazdasági, finanszírozási helyzetét. Egy adott fejlődési szintnél, amikor a cég egy stabil kkv-vá szeretne válni, nem megengedhető például, hogy a cég könyvelését még mindig egy külső könyvelőiroda végezze, vagy ne legyen egy specializált pénzügyi szakember a vezetőségben, aki a pénzügyi információkat összefogja és a finanszírozókkal a kapcsolatot tarja.

2.3.4. Gazdasági tényezők

Természetesen ebbe a csoportba is számtalan esetet, példát lehetne sorolni, azonban a továbbiakban csak három főbb jellemző csoportra térünk ki. Az alábbi alcsoportok kockázatát azonban külön felerősíti az, hogy – mint ahogyan azt a korábbiakban már elemeztük – a hazai tulajdonú kkv-k eleve sérülékenyebbek a nagyobb eladósodottságtól, valamint az egy tevékenységre való specifikálódástól.

- A fenti bekezdésben említett sérülékenység ténye a kkv-kat különösen sebezhetővé teszi a hirtelen *makrogazdasági* változásokra. Elég példának hozni a szélsőséges árfolyamváltozásokat, amelyek csődbe sodorják vagy az exportőr-, vagy az importőroldalt; a hirtelen nyersanyagár-változásokat (lásd szállítmányozás, acélipar). Ezen sokkokat egy diverzifikáltabb tevékenységű, tőkeerősebb vállalkozás könnyebben átvészeli, ez azonban nem jellemző a magyar kkv-kra.

15 Lásd korábban a „self-made-man” utalásunkat: ezek a tulajdonosok sokszor nem gazdasági végzettségűek, hanem pl. orvosok, mérnökök.

- A kkv-k többsége sokszor teljes kiszolgáltatottságban él gyakorta monopolhelyzetben lévő vevőjétől, partnerétől, vagy akár szállítójától. Itt is számos ismert példát lehet említeni: építőipari tartozáslánc, kiskereskedelmi multinacionális cégek beszállítói köre, autóipari beszállítói kör. Ha ebben a kapcsolatban valami megtorpanás, feszültség keletkezik, az azonnal kibillentheti a céget az egyensúlyi helyzetéből, és ez természetesen a hitelkockázatra is negatívan hat.
- Végül az utolsó alcsoportba az ágazati krízisnek, hanyatlásnak kitett kkv-k tartoznak, amelyeknek hitelemzői szempontból különösen nagy figyelmet kell kapniuk. Ennek legismertebb példája az építőipar, de a jelenleg kialakulóban lévő recesszióban ilyenre válik a mostanában sokat emlegetett autóipar is.

Összefoglalásként megállapítható, hogy leginkább a megfelelő hitelkockázat kezelés a kulcs ahhoz, hogy a sok munkával megtermelt, viszonylag diverzifikált termékstruktúrán elért jövedelmet a bank ne veszítse el. Ezt pedig jelenleg hatékonyan – véleményünk szerint – csak minőségi, kvalitatív elemzéssel lehet megtenni, ami azonban munkaerőigényes folyamat. Annak, hogy ez hazánkban munkadíjoldalról költséghatékony maradhatott, az az oka, hogy még mindig fennáll az a relatív bérköltségelőny, ami a Nyugat-Európában és a Magyarországon dolgozó elemzők fizetése között megfigyelhető. Amennyiben ez jelentősen közeledni fog, akkor a munkabérköltségek szerepét sem lehet a későbbi elemzésekkor figyelmen kívül hagyni.

IRODALOMJEGYZÉK

- ÁCSNÉ DANYI ILONA [2004]: A kockázati tőke szerepe a hazai kis- és középvállalkozások finanszírozásában. *Hitelintézet Szemle*, 3. évf. 3–4. sz.
- BALATON KÁROLY [2003]: A Magyarországon működő vállalatok stratégiái. Kihívások és lehetőségek az átalakulási időszak végén (2002–ben). *Vezetéstudomány*, 1. sz. 2–12. o.
- BÁLINT ANDRÁS [2002]: A magyar kis- és középvállalkozások jövőképének jellemzői. *Vezetéstudomány*, 1. sz. 36–42. o.
- BÁLINT ANDRÁS [2004]: Hogyan tovább, kis- és középvállalkozások? – Stratégiai lehetőségek az utódlás folyamatában. *Vezetéstudomány*, különszám, 67–72. o.
- BETHLENDI ANDRÁS–BODNÁR KATALIN [2005]: A hazai hitelpiac strukturális változása. A hitelezési felmérés tapasztalatai. *Hitelintézet Szemle*, 4. évf. 3. sz.
- BODNÁR KATALIN [2006]: A hazai kis- és középvállalatok árfolyamkitettségeinek vizsgálata kérdőíves felmérés eredményei alapján. *MNB Szemle*, 2006. június
- GASPAR, RAQUEL M.–SLINKO, IRINA [2008] On Recovery and Intensity's Correlation – A New Class of Credit Risk Models. *The Journal of Credit Risk*, Vol. 4., No. 2, 2008 nyár
- Gazdasági és Közlekedési Minisztérium [2005]: Kis- és középvállalkozások helyzete 2003–2004 (éves jelentés)
- GLENNON, DENNIS–KIEFER, NICHOLAS M.–LARSON, C. ERIK–CHOI, HWAN-SIK [2008]: Development and Validation of Credit Scoring Models. *The Journal of Credit Risk*, Vol. 4, No. 3, Fall 2008
- GÖBLÖS ÁGNES–GÖMÖRI KATALIN [2004]: A vállalati életciklusmodellről. *Vezetéstudomány*, 10. sz.
- KOZMA ANDRÁS [2008]: Kkv-finanszírozás – A nagy lehetőség?– Bankszektor 2008 konferencia
- SALAMONNÉ HUSZTHY ANNA [2006]: Magyarországi kis- és középvállalkozások életútjának modellezése. *Competitio*, V. évf. 1. sz., 2006. március
- DR. SZIRMAI PÉTER [2002]: Kisvállalkozások fejlődési szakaszai, a szakaszváltások konfliktusai. BKÁE, Kisvállalkozás-fejlesztési Központ, Budapest, 2002.
2004. évi XXXIV. törvény a kis- és középvállalkozásokról, fejlődésük támogatásáról
- OECD [2006]: The SME Financing Gap. Theory and Evidence. OECD Publishing Vol. I., 2006.

Abstract of the articles

PRICE LEVEL CONVERGENCE IN THE NEW MEMBER STATES OF THE EU: EMPIRICAL RESULTS FROM A CROSS-COUNTRY PANEL REGRESSION MODEL

ZSOLT DARVAS–GYÖRGY SZAPÁRY

The new EU member states are characterized by lower per capita incomes and lower price levels compared to the more developed euro area member countries. It is a well known economic phenomenon that the convergence of per capita GDP involves the convergence of price levels. The exchange rate regime has a bearing on how the price level convergence will take place during the catching-up process. Under fixed exchange rate, the price level convergence can only be done by higher general inflation. With floating exchange rate, the price level convergence can take place either through a nominal appreciation of the exchange rate or by higher inflation, or by a combination of the two. This means that on the way to euro adoption, a country might encounter difficulties in satisfying at the same time both the inflation and the exchange rate criterion stipulated by the Maastricht Treaty, and once in the euro area, it might face the prospect of higher inflation. How challenging the situation will be will depend on the initial level of economic development and the associated price level gap, and on the speed of real convergence. With the help of panel models, the study calculates the impact on inflation of the price level convergence under different scenarios. It concludes that a floating rate regime is better suited than hard pegs to manage the price level catching-up process if the price level gap is still large.

DIVERSIFICATION ON COMPLEX CAPITAL MARKETS – THE IMPACT OF HUMAN FACTOR ON MOVEMENT OF CAPITAL MARKETS

GÁBOR DÁVID KISS–PÉTER KUBA

Diversification is the most common tool of risk management. Circumstances of extreme price movements were examined – from the world of CAPM to the world of interaction networks, shorter term preferences and leptocurtism – in the first part of our research. Mispricing in one segment of global capital markets could accelerate price-bubble blowing – a divergence between fundamental and market value in other segments.

This analysis with a market risk-based approach examines these inter-market correlations driven by special circumstances and leptocurtism. The model was tested on market data of Dow Jones Composite, BUX index, Brent type oil, gold, copper, aluminium and zinc prices on the London Stock Exchange between 9. January 2006 and 21. November 2008.

THEORY AND MODELLING OF SHAREHOLDER VALUE CREATION THROUGH CORPORATE RISK MANAGEMENT ACTIONS

ÁDÁM FLESCH

In this paper, I briefly review the impact mechanisms and diverse set of tools of corporate risk management aiming at shareholder value creation, and emphasize that companies operating in different market environments need to select different risk management objectives.

Ross (1996) shows that by reducing the asset yield volatility of the company, its debt capacity can be permanently increased, which can create 10-15% additional value for shareholders. I introduce an alternative model by calibrating the EBIT-based asset yields of a company with a mean reversion process.

I show that the volatility of the asset yield process cannot be eliminated with a steady swap-based hedging, even if sufficiently long swap-terms are used. On the other hand, swap-based hedging can eliminate the volatility of the corporate value process even in low mean reversion environments by increasing the swap-term of the periodically refreshed swap-basket. The longer the swap-term, the higher shareholder added value can be achieved for given reversion factor, higher asset growth rate amplifies the impact on shareholder value, while swap transaction costs work against it.

WINNING AND LOSING ON SME CLIENTS: THE BANK'S PERSPECTIVE

GYÖRGY WALTER

How much profit a bank can earn on a client seems to be sometimes very mysterious and intransparent not only for non-professionals but also for the majority of companies. Indeed, it is not easy to determine how much cost and revenue a client generates even for bankers. Therefore in the first part the article analyses a real SME (Small Medium Enterprise) portfolio from both perspective in an empirical research. It presents what the typical products are that an average SME uses, furthermore how much profit is earned on these products and on clients as aggregate. In the second part we get a general overview what the most important cost and credit risk perspectives for Hungarian SMEs are, which could destroy the profitability of a client relation or even the performance of a whole portfolio.