

Analysis of sovereign CDS spreads in case of some European countries

NOÉMI MARTON – ANNAMÁRIA BENYOVSZKI

The aim of the study is to test the cointegration relationship between the sovereign CDS spreads and the bond yield spreads in the 2008-2012 period. If there is a long run relationship between the prices in the two markets, we will analyze which market moves ahead of the other in terms of price discovery. We carry out our analysis for seven European countries, Further on, we examine whether international credit rating agencies' credit ratings are in accordance with the sovereign CDS spreads.

Keywords: sovereign CDS spread, bond yield spread, credit ratings, rating agencies.

JEL classification: F34, G14, G15, C23.

A hitelkockázati felár vizsgálata néhány európai ország esetén

MARTON NOÉMI¹ – BENYOVSZKI ANNAMÁRIA²

A tanulmány célja az európai országok hitelkockázati felárainak a vizsgálata, arra keresve a választ, hogy a szuverén CDS-felárak milyen információt hordoznak az államok hitelkockázatára vonatkozóan. Néhány európai ország esetén vizsgáljuk, hogy létezik-e kointegrációs kapcsolat a szuverén CDS-felárak és a devizakötvény-hozamfelárak között a 2008–2012-es időszakban. Abban az esetben, ha létezik kointegrációs kapcsolat a két piac között hosszú távon, akkor megállapítható az is, hogy melyik piac a szuverén hitelkockázati felár meghatározódásának elsődleges piaca, ahol az információ hamarabb beépül az árakba, és melyik az a piac, amely csak követi ezt. Megvizsgáljuk továbbá, hogy a nemzetközi hitelminősítő intézmények hitelminősítései összhangban vannak-e a szuverén CDS-felárakkal.

Kulcsszavak: szuverén CDS-felár, devizakötvény-hozamfelár, hitelminősítés, hitelminősítő intézmények.

JEL kódok: F34, G14, G15, C23.

A tanulmány célja az európai országok hitelkockázati felárainak a vizsgálata, arra keresve a választ, hogy a szuverén CDS-felárak³ milyen információt hordoznak az államok hitelkockázatára vonatkozóan.

¹ MA hallgató, Babeş-Bolyai Tudományegyetem Közgazdaság- és Gazdálkodástudományi Kar, Vállalati Pénzügyi Menedzsment szakirány, e-mail: martonnoemi89@yahoo.com.

² PhD, adjunktus, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Közgazdaság- és Gazdálkodástudományi Kar, Közgazdaság- és Gazdálkodástudományi Magyar Intézet, e-mail: annamaria.benyovszki@econ.ubbcluj.ro.

³ A hitelderivatívák egyik legismertebb típusa a CDS (Credit Default Swap) vagy hitelbiztosítási csereügylet. A CDS egy olyan hitelderivatíva, amely esetén két szereplő (a védelem vevője és a védelem eladója) elcseréli egy harmadik ügyfél hitel- vagy csőd-kockázatát. A megegyezésben rögzítik, hogy csőd esetén a védelem eladója kártérítést fizet a védelem vevőjének, cserébe a védelem vevője rendszeres időközönként prémiumot fizet a védelem eladójának lejáratig vagy a csődesemény bekövetkeztéig (Gyermati és Medvegyev 2011). A szuverén CDS-ügyletek a legtöbb tulajdonságukban megegyeznek a vállalati kötvényekhez kapcsolódó CDS-ügyletekkel, azzal a különbséggel, hogy a szuverén CDS-ügyletek esetén egy állam hitelkockázatát cserélik el egymás között a piaci szereplők.

A CDS-felárak⁴ és a devizakötvény-hozamfelárak alakulásának a bemutatása után megvizsgáljuk, hogy létezik-e kointegrációs kapcsolat az ötéves szuverén CDS-felárak és az ötéves devizakötvény-hozamfelárak között. A kointegrációs kapcsolat az ötéves szuverén CDS-felárak és az ötéves devizakötvény-hozamfelárak hosszú távú együttmozgását jelenti. Abban az esetben, ha létezik kointegrációs kapcsolat a két piac között, akkor megállapítható az is, hogy melyik piac a szuverén hitelkockázati felár meghatározódásának elsődleges piaca, ahol az információ hamarabb beépül az árakba, és melyik az a piac, amely csak követi ezt.

A tanulmány második részében megvizsgáljuk, hogy a nemzetközi hitelminősítő intézmények hitelminősítései összhangban vannak-e a szuverén CDS-felárak alakulásával. Az államkockázatot explicit módon mérő hitelminősítői besorolások és a piac értékelését kifejező ötéves CDS-felárak kapcsolatát vizsgálva arra keressük a választ, hogy hasonlóan ítélik-e meg a hitelminősítő intézmények és a piaci szereplők az országok hitelkockázatát.

A kutatás során hét európai ország ötéves szuverén CDS-felárra és ötéves devizakötvény-hozamfelárra⁵ vonatkozó napi adatokat, illetve az országok éves hitelminősítésére vonatkozó adatait elemezzük a 2008. január 1. és 2012. március 30. közötti periódusban. Az elemzett periódus magába foglalja a gazdasági válság periódusát, így megállapítható az is, hogy milyen információt hordoztak a CDS-felárak az országok hitelkockázatának a változására vonatkozóan.

⁴ A CDS-megállapodások keretében fizetett rendszeres díjat CDS-felárnak vagy CDS-szprednek nevezzük. A felár kifejezés általában valamilyen kamatkülönbözetet jelöl (Varga 2009). Mivel a CDS-felárak alakulása a biztosított termék kibocsátójának (vállalatok, államok) csődvalószínűségét követi, így a felár az elmúlt években a kockázati megítélés egyik legfontosabb indikátorává lépett elő (Horváth et al. 2013).

⁵ A szuverén CDS-megállapodás bármilyen időtávra vonatkozhat, a leggyakoribb lejáratok a 3, 5 és 10 éves szerződésekben testesülnek meg. Ezekben belül az ötéves lejáratú szerződések fordulnak elő a leggyakrabban. 2012 első félévében a világ CDS-szerződéseinek 67,76%-át, 18,2 trillió amerikai dollár értékben az ötéves lejáratú CDS-szerződések képezték, 2011 első félévében 71,57% volt ez az arány, 23,2 trillió dollár értékben (BIS 2012a, 2012b).

Szakirodalmi áttekintés

Palladini és Portes (2011) kutatásában a szuverén CDS-felárok és az államkötvények hozamfelárai közötti kapcsolatot vizsgálta hat eurozónabeli ország esetén a 2004–2011 közötti periódusra vonatkozóan. Kétváltozós hibakorrekciós modellt becsülve megállapították, hogy a CDS-piacon az árak változása hamarabb bekövetkezik, mint a kötvénypiacon. A legtöbb ország esetén arra az eredményre jutottak, hogy a szuverén CDS-felár segít a kötvény-hozamfelárok előrejelzésében. Minden elemzett ország esetén kimutatták a hosszú távú együttmozgást a CDS-felár és a kötvény-hozamfelárok között.

Winckelmann és Sorensen (2011) 11 európai ország szuverén CDS-szpredjét elemezte a válság előtti és a válság utáni periódusban. Granger oksági tesztet alkalmazva megállapították, hogy a vizsgált periódusban a CDS-szpredek tükrözték az országok hitelkockázatát. Arra a következtetésre jutottak, hogy a válság előtti periódusban sem a CDS-piac, sem a kötvénypiac nem uralta a hitelkockázat árazási folyamatát, azonban a válság időszakában a CDS-piac volt az ár meghatározásának elsődleges piaca.

Afonso és szerzőtársai (2012) 24 EU-tagállam szuverén kötvényhozamainak és CDS-szpredjeinek kapcsolatát vizsgálták, és az 1995–2010 közötti periódus napi adatait elemezve arra a következtetésre jutottak, hogy statisztikailag szignifikáns kapcsolat van a CDS-szpredek és a hitelminősítő cégek (Standard & Poor's, Moody's, Fitch) minősítései között, főként a negatív minősítések esetében. A minősítéseket numerikus skálává alakítva oksági tesztet végeztek az átalakított minősítésekre és a CDS-szpredekre, hogy megállapítsák, változnak-e egy adott ország kötvényhozamai és CDS-szpredjei egy másik ország hitelminősítésének változtatása esetén. A tovagyrűző hatás főként az alacsony hitelminősítéssel rendelkező országokban volt megfigyelhető.

Shen és Huang (2010) 31 ország szuverén CDS-szpredjeinek és hitelminősítéseinek kapcsolatát vizsgálta regressziós modell segítségével a 2000. január és 2010. február közötti periódusban, és az empirikus kutatás eredményeként megállapították, hogy hosszú távon a hitelminősítések és CDS-szpredek függenek egymástól.

Fontana és Scheicher (2010) kutatásában 10 euroövezetbeli ország szuverén CDS-szpredjeinek és államkötvényeinek áralakulását vizsgálták, és megfigyelték, hogy a 2006. január és 2010. június közötti periódusban a CDS-szpredek meghaladták a devizakötvények hozamfelárait. Arra a következtetésre jutottak, hogy az elemzett országok egy részének CDS-piaca hatékonyabb a devizakötvények piacánál, a szuverén hitelkockázatra vonatkozó új információ a CDS-szpredekben hamarabb beépült, mint a devizakötvények hozamfeláraiba.

Varga (2009) kutatásában a magyar szuverén hitelkockázati felár alakulását vizsgálta a pénzügyi válság kitörése előtt és után, nemzetközi összehasonlításban. A tanulmány eredményeként megállapította, hogy a magyar szuverén hitelkockázati felárra vonatkozó legpontosabb információkat a magyar CDS-ügyletek ára és a CDS-szpred elemzése alapján lehet nyerni, mivel az elmúlt években a CDS-piac volt a magyar szuverén hitelkockázati felár meghatározódásának elsődleges piaca. Bebizonyította, hogy bár a CDS-ek és a deviza-állampapírok hozamai szorosan együttmozognak, az új információk beépülése hamarabb megtörténik a CDS-ek esetében, míg a kötvények árfolyamai ezt csak követik. A feltörekvő országok CDS-felárainak és hitelminősítéseinek kapcsolatát vizsgálva megállapította, hogy az ötéves szuverén CDS-szpredek szintje összességében összhangban volt az egyes országok hitelminősítésével. A szerző megállapítja, hogy az ötéves magyar szuverén CDS-szpred és az ötéves magyar szuverén devizakötvény-hozamfelár között kointegrációs kapcsolat állt fenn a vizsgált időszakban.

Kocsis és Mosolygó (2006) a devizakötvény-felárak és a hitelminősítések közötti összefüggéseket vizsgálta keresztmetszeti elemzéssel. Az elemzés során arra a következtetésre jutottak, hogy a devizakötvények felárai és a hitelminősítési besorolások közötti összefüggés nem általánosan érvényes a mintában szereplő állami kibocsátókra és kötvényeikre. Ennek egyik fő oka, hogy a felár és a hitelminősítési besorolás közötti kapcsolat lényegesen különböző a fejlett és a fejlődő országok esetében. A fejletlenebb régiókban a kedvezőtlenebbé váló minősítések jóval magasabb feláremelkedéssel járnak együtt.

Adatok és módszertan

A tanulmányban hét európai ország (Ausztria, Belgium, Egyesült Királyság, Franciaország, Olaszország, Portugália és Spanyolország) öt éves szuverén CDS-szprede és devizakötvény-hozamának vizsgálatát végezzük el a 2008. január 1-től 2012. március 30-ig terjedő időszakban. Az öt éves futamidő kiválasztását az indokolja, hogy a szuverén CDS-piacokon ez a leglikvidebb futamidő⁶ (BIS 2012a). Az öt éves szuverén CDS-szpredek idősorának forrása a Magyar Nemzeti Bank Pénzügyi stabilitásról szóló, 2010 áprilisában, 2011 áprilisában és novemberében, illetve 2012 áprilisában kiadott jelentéseihez kapcsolódó adatbázis.

Mivel a napi CDS-szpred jegyzések egy pontosan öt éves futamidejű CDS-megállapodás árára vonatkoznak, ezért a vizsgált periódus minden napjára elő kell állítani az öt éves szuverén államkötvények hozamát. A szuverén államkötvény-hozamok forrása a *Wall Street Journal* piaci adatbázisa.⁷

A hitelkockázati felár meghatározásához a devizakötvények kibocsátáskori hozamát a kibocsátás napján az adott futamidőn benchmarknak számító, euróban denominált német államkötvény másodpiaci hozamához viszonyítottuk, mivel a szakirodalom (Varga 2008; Palladini–Portes 2011; Winckelmann–Sorensen 2011) ezt tartja a legkevésbé kockázatosnak. A devizakötvények hozamaiból levonva a hitelkockázat szempontjából kockázatmentesnek tekinthető öt éves német benchmark államkötvény-hozam aznapi értékét (Varga 2008), megkaptuk a hitelkockázati felár értékét.

A szuverén CDS-szpredek és a devizakötvények hozamfelárainak kapcsolata

A kibocsátott devizakötvények hozamfelárát és a szuverén CDS-szpredek szintjét legkönnyebben a szuverén devizakötvény-kibocsátások napján lehet összevetni. Mivel a devizakötvények hitelkockázati

⁶ A szuverén CDS-piacon az öt éves lejáratú szerződések fordulnak elő a leggyakrabban.

⁷ *Wall Street Journal*, Market Data Center, http://wsj.com/mdc/public/page /2_3022-govtbonds.html

hozamfelára és a CDS-szpredek egységgyök folyamatot követnek,⁸ ezért a két piac közötti kapcsolatot Johansen-féle és Engle-Granger kointegrációs módszertannal elemezzük (Blanco et al. 2005, Varga 2008, Palladini–Portes 2011, Winckelmann–Sorensen 2011).

Ha a devizakötvények hitelkockázati felára és a CDS-szpredek egységgyök folyamatot követnek, és hosszú távon e két piac hitelkockázati-árarázása nem független egymástól, akkor az azonos futamidejű CDS-szpredek és a devizakötvények hitelkockázati felára kointegráltak. A kointegrációs egyenlet a következő:

$$p_{CDS,i} = \alpha + \beta p_{CS,i} + \varepsilon_i \quad (1)$$

ahol $p_{CDS,i}$ jelöli az i . állam CDS-szpredjét, $p_{CS,i}$ az i . állam azonos futamidejű devizakötvényének hitelkockázati hozamfelárát, α konstans, β regressziós együttható, ε_i stacionárius maradékváltozó.

Egy ország devizakötvény-piaca és CDS-piaca közötti kapcsolat különböző mértékű lehet. A kapcsolat fokára a kointegrációs paraméterek (α , β) alapján következtethetünk. Amennyiben a két piac teljesen azonos módon árazza az adott állam hitelkockázatát, akkor a CDS-szpred és a megfelelő futamidejű devizakötvény hitelkockázati felára hosszú távon meg fog egyezni, és rövid távon a két ár csak átmeneti mikrostrukturális zajok miatt térhet el egymástól. Ebben az esetben az (1)-es egyenletben a β paraméter értéke 1 lesz,¹⁰ a konstans jelölő α paraméter értéke pedig nulla (Varga 2008).

Annak érdekében, hogy meghatározzuk, hogy a két piac közül melyik a szuverén hitelkockázati felár meghatározódásának elsődleges piaca, és melyik az a piac, amelynek áralakulása csak követi az elsődleges

⁸ Az egységgyökfolyamat azt jelenti, hogy az idősort állandóan érő kisebb-nagyobb sokkok hatása folyamatosan beépül az idősorba, folyamatosan változtatja (eltolja) annak szintjét (átlagát, várható értékét), mégpedig időben növekvő varianciával (Mák 2011).

⁹ Az idősor stacionárius, ha olyan sztochasztikus folyamatot követ, amelynek nincs egységgyöke, és valószínűségi eloszlása nem változik az adatok időbeni eltolása során.

¹⁰ A kointegrációs vektor $[1, -1]$ lesz.

piac áralakulását, kétváltozós hibakorrekciós modell¹¹ becslésére kerül sor – Blanco et al. (2005), Varga (2008), Palladini–Portes (2011) kutatása-
ihoz hasonlóan, amelynek alakja a következő:

$$\Delta p_{CDS,t} = \lambda_1 (p_{CDS,t-1} - \alpha - \beta p_{CS,t-1}) + \sum_{j=1}^p \gamma_{1j} \Delta p_{CDS,t-j} + \sum_{j=1}^p \delta_{1j} \Delta p_{CS,t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (2)$$

$$\Delta p_{CDS,t} = \lambda_2 (p_{CDS,t-1} - \alpha - \beta p_{CS,t-1}) + \sum_{j=1}^p \gamma_{2j} \Delta p_{CDS,t-j} + \sum_{j=1}^p \delta_{2j} \Delta p_{CS,t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (3)$$

ahol a $p_{CDS,t}$ jelöli a szuverén CDS-felár nagyságát a t időpontban, $p_{CS,t}$ pedig a szuverén devizakötvény hitelkockázati hozamfelárát a t időpontban. A $(p_{CDS,t-1} - \alpha - \beta p_{CS,t-1})$ tag jeleníti meg azt a hibakorrekciós mechanizmust, amin keresztül a szuverén hitelkockázat két különböző piacon kialakuló ára hosszú távon együtt mozog. Az α és β paramétereket a kointegrációs egyenletből kapjuk. A λ_1 és λ_2 paraméterek azt mutatják, hogy melyik a szuverén hitelkockázati felár meghatározódásának elsődleges piaca. Amennyiben egy ország hitelkockázatának ára alapvetően a devizakötvény-piacon határozódik meg, akkor ez a hibakorrekciós modell esetén úgy jelenik meg, hogy a devizakötvény hozamfelár (p_{CS}) $t-1$ időpontbeli változása esetén a hibakorrekciós tag értéke elmozdul nulláról, a hosszú távú várható értékéről. Amennyiben a devizakötvény-felár nő, a hibakorrekciós tag értéke negatív lesz és fordítva, mivel a β paraméter negatív előjelű. A CDS-felárak a t időpontban fogják követni a devizakötvény-hozamfelár változását, vagyis a λ_1 paraméter negatív lesz. Abban az esetben, ha a hitelkockázat ára elsősorban a

¹¹ Vector Error Correction Model (VECM).

CDS-piacon határozódik meg, a CDS-szpredek (p_{CDS}) $t-1$ időpontbeli növekedése következtében a hibakorrekciós tag értéke pozitív lesz. A devizakötvény-hozamfelárak a t időpontban fogják követni a CDS-felárak változását, vagyis a λ_2 paraméter pozitív lesz. Amennyiben a CDS-felárak és a devizakötvény-hozamfelárak kointegráltak, legalább az egyik piacnak követnie kell a másik piac áralakulását, vagyis a λ_1 és λ_2 paraméterek közül legalább az egyiknek statisztikailag szignifikánsnak kell lennie (Varga 2008).

A szuverén CDS-felárak és hitelminősítések közötti kapcsolat

A szuverén CDS-felárak szintje és az országok hitelminősítése közötti kapcsolat vizsgálatára, azaz annak megállapítása érdekében, hogy egy fel- vagy leminősítés milyen hatással van a szuverén CDS-szpredek alakulására, lineáris regressziós modell becslésére kerül sor ShenHuang (2010) és Afonso et al. (2012) tanulmányaihoz hasonlóan. A regressziós függvény alakja a következő:

$$Y_{it} = a + bX_{it} + \varepsilon_{it},$$

ahol Y_{it} az i ország átlagos ötéves szuverén CDS-szprede a t időpontban, a konstans, X_{it} az i ország átlagos hitelminősítése¹² a t időpontban, regressziós együttható, ε_{it} normális eloszlású valószínűségi változó.

A modell paramétereit a 2008–2012 márciusa közötti periódus adatai alapján becsüljük.

Empirikus eredmények

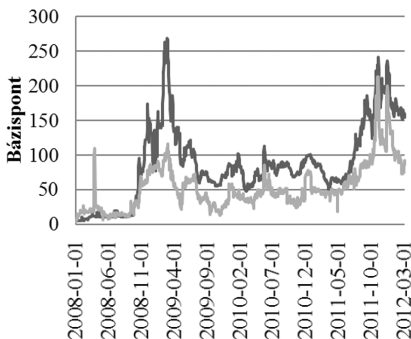
A szuverén CDS-felárak és a devizakötvény-hozamfelárak alakulása

A vizsgált hét ország napi ötéves szuverén CDS-felárai és devizakötvény-hozamfelárainak alakulását 2008. január 1. és 2012. március 30. között az 1. ábra (33–34. oldal) szemlélteti.

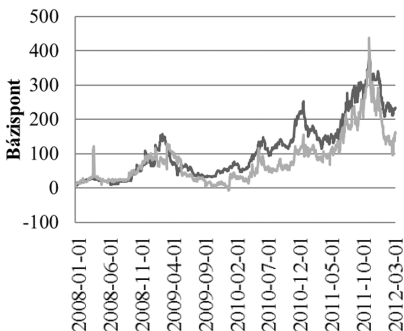
Ausztria esetében az elemzett periódusban a devizakötvények ho-

¹² Az átlagos hitelminősítéseket három hitelminősítő ügynökség (Fitch, Moody's, Standard & Poor's) besorolásainak numerikus értéké alakított minősítéseinek átlagaként számoltuk ki.

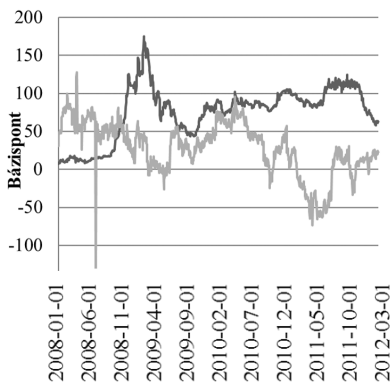
Ausztria



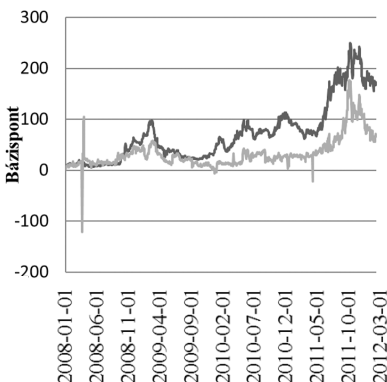
Belgium



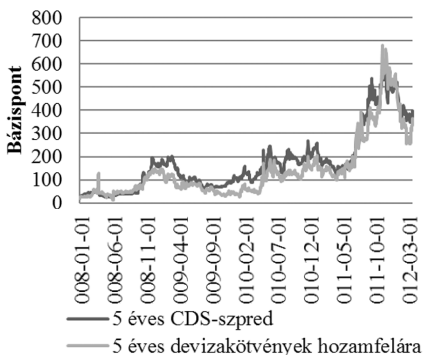
Egyesült Királyság



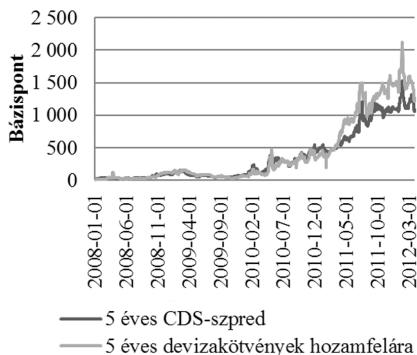
Franciaország



Olaszország



Portugália

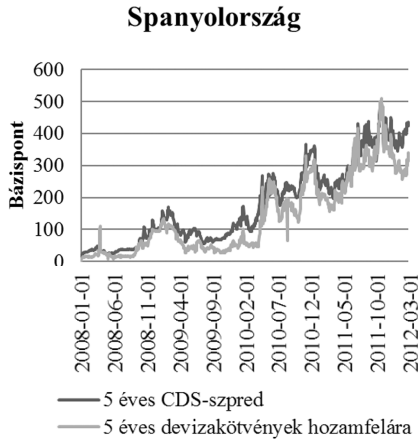


— 5 éves CDS-szpred

— 5 éves devizakötvények hozamfelára

— 5 éves CDS-szpred

— 5 éves devizakötvények hozamfelára



Forrás: Saját szerkesztés az MNB és a Wall Street adatai alapján.

1. ábra. Az ötéves CDS-szpredek és devizakötvény-hozamfelárak alakulása az elemzett országok esetén
2008.01.01. – 2012.03.30. között

zamfelárai követik a szuverén CDS-felárak változását, az ötéves CDS-felár legmagasabb értékét (268,98 bp) 2009. március 6-án érte el, amely több mint 24-szeres növekedést jelent az előző év március 6-hoz képest. 2011 végén és 2012 elején ismét növekedés figyelhető meg a CDS-felárak és a devizakötvények hozamfelárainak alakulásában, amely főként a Standard & Poor's (S&P) hitelminősítő ügynökség AAA-ról AA+-ra való leminősítésének köszönhető.

Belgium szuverén CDS-piacának és devizakötvény-piacának együttmozgása megfigyelhető az ábrán. Megállapítható az is, hogy többnyire a CDS-piacon határozódik meg hamarabb a szuverén hitelkockázati felár, a devizakötvények hozamfelára csak követi ezt. 2011-ben az állam hitelkockázatát az S&P és a Moody's is felértékelte, ezáltal az S&P egy fokkal AA-ra, a Moody's két fokozattal Aa3-ra leminősítve. Az állam e kedvezőtlen besorolása tükröződik a CDS-ek és devizakötvények hozamfeláraiban is.

2008 és 2009 első féléve között nincs együttmozgás az Egyesült Királyság öt éves szuverén CDS-felárai és devizakötvény-hozamfelárai között, ami arra utal, hogy a két piac különböző módon ítélte meg a szuverén hitelkockázatot. 2009 második félévétől már együttmozgás figyelhető meg a két piac között, a CDS-felárak alakulását követik a devizakötvények hozamfelárai. Az ország hitelminősítése nem változott az elemzett periódusban, mindvégig a legjobb minősítéssel rendelkezett mindhárom hitelminősítő intézmény esetén.

Franciaország öt éves szuverén CDS-feláraiban és devizakötvény-hozamfeláraiban 2011 második felétől figyelhető meg nagyobb ütemű növekedés, a CDS-felár csúcserőve novemberben következett be, elérve a 249,63 bázispontot. Az ország hitelminősítése nem változott az elemzett periódusban, mindvégig a legjobb minősítéssel rendelkezett mindhárom hitelminősítő esetén.

Olaszország szuverén CDS-piaca és devizakötvény-piaca is együtt mozog az ábra alapján, azonban vannak időszakok, amikor a CDS-felárakat meghaladva a devizakötvény-hozamfelárak érnek el magasabb értéket, ami arra utal, hogy ezekben az időszakokban a devizakötvény-piac kockázatosabbnak ítélte meg az állam hitelkockázatát. Olaszország esetében a CDS-felár csúcserőve 591 bázispont, a devizakötvény-hozamfelaré pedig 680 bázispont. Olaszországot 2011-ben mindhárom hitelminősítő ügynökség leminősítette, amely a megnövekedett CDS-felárakban és devizakötvény-hozamfelárakban tükröződik.

2010-től Portugália hitelkockázata növekszik, amely a növekvő öt éves szuverén CDS-felárak és devizakötvények hozamfeláraiban is megmutatkozik, és többnyire hamarabb jelentkezik a devizakötvény-piacon, ezt követi a CDS-piac. Ez arra utal, hogy az ország devizakötvény-piaca hatékonyabb, és az új információ e piacon hamarabb beépül az árakba, mint a CDS-piacon. A CDS-felár csúcserőve 1.526 bázispont, amely 2012 januárjában következett be, ekkor a devizakötvények hozamfelárának maximuma 2.121 bázispont volt. Portugália többszöri leminősítésre került hitelkockázati szempontból 2011-ben és 2012 januárjában is, ami szintén tükröződik az árak alakulásában.

Portugáliához hasonlóan Spanyolország hitelkockázata is növekvő

tendenciát mutat, azonban az ötéves CDS-felárak és devizakötvény-hozamfelárak értéke nem olyan magas, mint Portugália esetén. A spanyol szuverén ötéves CDS-felár csúcspontja az elemzett periódusban 491 bázispont, amit 2011 novemberében ért el, amikor a Moody's Aa1-re minősítette le az országot hitelkockázati szempontból.

Általánosan elmondható, hogy a vizsgált országok esetében 2008 és 2012 márciusa között az ötéves devizakötvények hozamfelárai követik a CDS-felárak alakulását. Az Egyesült Királyság és Portugália esetében figyelhető meg egy rövidebb időszakban, hogy a CDS-szpredek alulmaradnak a devizakötvények hozamfelárainak értékeihez képest, aminek oka, hogy a CDS-piac ezekben az időszakokban nem annyira hatékony, és az új információ később épül be az árakba, mint a devizakötvények piacán. Az ábrák alapján együttmozgás figyelhető meg a piacok áralakulása között, amely arra utal, hogy a szuverén CDS-piac és a szuverén devizakötvények piaca hasonlóan ítéli meg az országok hitelkockázatát.

A CDS-piac és a devizakötvény-piac közötti kapcsolat

A CDS-piac és a devizakötvény-piac közötti kapcsolatot kointegrációs elemzés segítségével tanulmányozzuk. Az Engle-Granger kointegrációs teszt alapján akkor létezik kointegrációs kapcsolat a szuverén CDS-felárak és a devizakötvények hozamfelárai között, ha a két idősnak van egységgyöke, és a kointegrációs regresszió reziduuma stacionáriusak, azaz nincs egységgyökük. Az egységgyök létezésének vizsgálata az ADF (Augmented Dickey-Fuller) teszt segítségével történik. A teszt eredményei az 1. táblázatban találhatóak.

Az eredmények alapján arra a következtetésre jutunk, hogy a CDS-felár és a devizakötvény hozamfelára minden ország esetén egységgyökfolyamatot követ, hiszen a nullhipotézist minden esetben megtartjuk. A vizsgált országok közül 6 ország esetén kointegrációs kapcsolat mutatható ki a szuverén CDS-felárak és a devizakötvények hozamfelárai között az elemzett időszakban. A kointegrációs regresszió becslése esetén a modellek magyarázó ereje (korrigált R^2) is azt bizonyítja, hogy létezik és szoros a kapcsolat a CDS-piac és a devizakötvény-piac között.

Johansen-féle elemzést is végeztünk az eredmények robusztusságának vizsgálatára. A Johansen-féle teszt nullhipotézise szerint nincs

1. táblázat. Az ADF és az Engle-Granger teszt eredményei
a 2008.01.01. – 2012.03.30. közötti periódusra vonatkozóan

Országok	CDS-felár		Devizakötvények hozamfelára		Kointegrációs regresszió		
	p	H ₀	p	H ₀	p	H ₀	Korrigált R ²
Ausztria	0,2691	megtartva	0,6363	megtartva	0,0011	elvetve	0,7788
Belgium	0,7057	megtartva	0,4035	megtartva	0,0424	elvetve	0,8620
Egyesült Királyság	0,2359	megtartva	0,1174	megtartva	0,2662	megtartva	0,2663
Franciaország	0,8210	megtartva	0,0735	megtartva	0,0081	elvetve	0,7276
Olaszország	0,7582	megtartva	0,6924	megtartva	0,0122	elvetve	0,9294
Portugália	0,9423	megtartva	0,9225	megtartva	0,0114	elvetve	0,9747
Spanyolország	0,8489	megtartva	0,6643	megtartva	0,0041	elvetve	0,9561

Megjegyzés: p a szignifikanciaszintet jelöli, H₀ pedig a nullhipotézist.

Forrás: Saját számítás Gretl programban.

kointegráció a szuverén CDS-felárok és a devizakötvények hozamfelárai között. A kointegrációs vektor értéke $[1, -1]$, β paraméter értéke 1, a konstanst jelölő α paraméter értéke pedig nulla. A Johansen-féle teszt két valószínűségi tesztet is magába foglal, a nyomtesztet (Trace teszt)¹³ és a maximum sajátérték tesztet (Max test)¹⁴ (Stark 2012).

A 2. táblázat az elemzett országok ötéves szuverén CDS-felárainak és devizakötvény hozamfelárainak kointegrációs kapcsolatára vonatkozó Johansen-teszt eredményeit tartalmazza.

A tesztek eredményei alapján megállapítható, hogy Ausztria, Belgium, Franciaország, Olaszország, Portugália és Spanyolország szuverén CDS-felárai és devizakötvény hozamfelárai között létezik kointegrációs kapcsolat, mivel mind a nyomteszt, mind a maximum saját érték teszt alapján a nullhipotézist el kell vetni. Az Egyesült Királyság szuverén

¹³ A nyomteszt hipotézisei a következők: H₀: van legalább r kointegrációs kapcsolat, H₁: r kointegrációs kapcsolat áll fent, ahol r a kointegrációs kapcsolatok száma.

¹⁴ A maximum sajátérték teszt esetében: H₀: pontosan r db kointegrációs vektor létezik, H₁: pontosan $r+1$ kointegrációs vektor létezik, ahol r a kointegrációs kapcsolatok száma (Stark 2012).

2. táblázat. Az ötéves CDS-felárakra és a devizakötvény-hozamfelárakra vonatkozó Johansen-teszt eredményei

Országok	Hipotézis	J_{trace}^*	J_{max}^*	Kointegrációs vektor	
				Vektor-korlátozás [-1, 1]	Teszt-statisztika*
Ausztria	$H_0: r = 0$	52,701 (0,00001)	48,831 (0,00001)	$\beta' = (0, 1)$	6,301 (0,014)
	$H_1: r = 1$	3,870 (0,0491)	3,870 (0,0491)	$\beta' = (1, 0)$	-0,035 (0,575)
Belgium	$H_0: r = 0$	26,822 (0,0005)	25,355 (0,0005)	$\beta' = (0, 1)$	-3,793 (0,011)
	$H_1: r = 1$	1,467 (0,226)	1,467 (0,226)	$\beta' = (1, 0)$	0,028 (0,040)
Egyesült Királyság	$H_0: r = 0$	39,400 (0,0001)	35,179 (0,0001)	$\beta' = (0, 1)$	3,236 (0,028)
	$H_1: r = 1$	4,2213 (0,0399)	4,2213 (0,0399)	$\beta' = (1, 0)$	-0,133 (0,015)
Franciaország	$H_0: r = 0$	81,825 (0,0001)	81,136 (0,0001)	$\beta' = (0, 1)$	-6,479 (0,018)
	$H_1: r = 1$	0,6888 (0,4066)	0,6888 (0,4066)	$\beta' = (1, 0)$	-0,058 (0,028)
Olaszország	$H_0: r = 0$	24,584 (0,001)	23,723 (0,0008)	$\beta' = (0, 1)$	-2,835 (0,006)
	$H_1: r = 1$	0,860 (0,3535)	0,860 (0,3536)	$\beta' = (1, 0)$	0,027 (0,142)
Portugália	$H_0: r = 0$	30,672 (0,0001)	30,670 (0,0001)	$\beta' = (0, 1)$	1,233 (0,001)
	$H_1: r = 1$	0,002 (0,9676)	0,002 (0,9676)	$\beta' = (1, 0)$	-0,016 (0,072)
Spanyolország	$H_0: r = 0$	49,847 (0,0001)	49,060 (0,0001)	$\beta' = (0, 1)$	-4,024 (0,007)
	$H_1: r = 1$	0,787 (0,3751)	0,787 (0,3751)	$\beta' = (1, 0)$	0,037 (0,087)

* p értéke a zárójelben ()

Forrás: Saját számítás Gretl programban.

CDS-felára és a devizakötvények hozamfelárai között a Johansen-féle teszt alapján nem figyelhető meg kointegrációs kapcsolat.

A kointegrációs vektorra vonatkozó teszt szerint a kointegrációs vektor ki kell elégítse vagy a $\beta' = (0, 1)$, vagy a $\beta' = (1, 0)$ korlátozást.

Ausztria, Olaszország, Portugália, Spanyolország esetében a $\beta' = (0, 1)$ korlátozás elvetésre kerül, azonban a $\beta' = (1, 0)$ korlátozást megtartjuk, ami a kointegrációs vektor létezésére és a $[-1, 1]$ vektorértékre utal. Belgium, az Egyesült Királyság, Franciaország esetén nem létezik kointegrációs vektor $[-1,1]$ értékkel a vizsgált időszakban, ami arra utal, hogy rövid távon az adott ország hitelkockázatának ára a két piacon változó mértékben is eltávolodhat egymástól, hosszú távon azonban együttmozgás figyelhető meg. Ekkor is van kapcsolat a két piac között, ennek foka azonban alacsonyabb. Ez a helyzet a két piac eltérő likviditása, a mindkét piacon aktív szereplők kis aránya vagy jelentős tranzakciós költségek és egyéb mikrostrukturális tényezők jelenléte miatt következhet be.

A szuverén hitelkockázati felár meghatározódásának elsődleges piaca

A szuverén CDS-felár és devizakötvény-hozamfelár rövid távon eltávolodhat egymástól, hosszú távon azonban együtt mozognak, ezért felvetődik a kérdés, hogy a két piac közül melyik a szuverén hitelkockázati felár meghatározódásának elsődleges piaca, és melyik az a piac, amelynek áralakulása csak követi az elsődleges piac áralakulását. Mivel a vizsgált CDS-felárak és devizakötvény-felárak kointegráltak, az ármeghatározódás két piac közötti irányát a hibakorrekciós módszertannal elemezzük, amelyet Blanco et al. (2005), Varga (2008), Palladini–Portes (2011) is alkalmazott.

Az adatok és módszertan fejezetben bemutatott hibakorrekciós modell esetén a λ_1 paraméter értéke szignifikáns és negatív lesz, ha a CDS-felárak a t . időpontban követik a devizakötvény hozamfelár-változását, illetve a λ_2 paraméter értéke szignifikáns és pozitív lesz, ha a devizakötvény-hozamfelárak a t . időpontban követik a CDS-felárak változását. A vizsgált hét ország közül, az Egyesült Királyság kivételével, kointegráció figyelhető meg a CDS-piac és a devizakötvény-piac között 2008–2012 márciusa között, ezért a 6 ország esetén kerül sor az elemzésre. A becslés eredményeként megállapítható, hogy Ausztria kivételével az államok hitelkockázati felára alapvetően a szuverén CDS-piacon határozódott meg, hiszen 1%-os szignifikanciaszinten λ_2 paraméter minden ország esetén szignifikáns. Ez az jelenti, hogy a hitelkockázatra

új információk először a CDS-felárakba épültek be, a devizakötvény-hozamfelárak csak követték a CDS-szpredek változását. Ausztria esetében λ_1 és λ_2 paraméter egyaránt szignifikáns, vagyis mindkét piac hozzájárult a szuverén hitelkockázati felár meghatározásához, míg a λ_1 (CDS-piac) 5%-os szignifikanciaszinten, addig az λ_2 (devizakötvény-piac) 1%-os szignifikanciaszinten magyarázza a hozzájárulást az ármeghatározódáshoz (lásd 3. táblázat).

3. táblázat. A hibakorrekciós modell becslésének eredményei

Országok	λ_1	λ_2
Ausztria	-0,0146**	0,0004***
Belgium	-0,0047	0,0004***
Franciaország	8,21183e-05	0,0006***
Olaszország	0,0079	0,0003***
Portugália	0,0100	0,0005***
Spanyolország	0,0056	0,0007***

Forrás: Saját becslés Gretl programban.

Következtetésképpen elmondható, hogy az ármeghatározódás a legtöbb ország esetén a CDS-piacon ment végbe, a kötvénypiac csak Ausztria esetében járul hozzá szignifikánsan a hitelkockázati felár meghatározásához.

A szuverén CDS-felárak szintje és az országok hitelminősítése közötti kapcsolat

Ebben az alfejezetben arra keressük a választ, hogy milyen információkhoz juthatunk, ha a szuverén CDS-felárak szintje és az országok hitelminősítése közötti kapcsolatot elemezzük. Az elemzéshez a hét európai ország öt éves szuverén CDS-szpredeit és ezen országok átlagos hitelminősítését (a Fitch, Moody's és a Standard & Poor's minősítésének átlagát) használtuk fel.

Az átlagos öt éves szuverén CDS-felárak az adott hitelminősítési kategóriának megfelelően alakultak, azaz a jobb besorolású országok (AAA, AA+, AA) átlagos öt éves CDS-felára általában kisebb volt a rosszabb besorolású országok (A+, A, BBB) átlagos CDS-felárainál. Azonban vannak rövidebb időszakok, amikor ez nem teljesül, és a jobb besorolású országok átlagos CDS-szpredejei meghaladják a rosszabb mi-

nősítésű országok CDS-felárait, például 2010 első felében az AA minősítésű országok átlagos öt éves szuverén CDS-felárai meghaladták az alacsonyabb, AA minősítésű országok átlagos CDS-felárait. Ennek az inkonzisztenciának több oka lehet, hosszú távon a hitelminősítések összhangban vannak a szuverén hitelkockázatok árával. Torzító tényezőként jelentkezik az elemzésben az, hogy nincsenek figyelembe véve a hitelminősítők pozitív, negatív vagy semleges kilátásai, pedig az eltérő kilátások is fontos, bázispontokban mérhető különbségeket eredményezhetnek a piac árazásában. Másrészt, a hitelminősítő cégek fel- vagy leminősítése sokszor késéssel követi a piac értékítéletének változását egy ország hitelminőségével kapcsolatban. Annak érdekében, hogy megállapítsuk, hogy egy ország valamilyen hitelminőségi kategóriába történő besorolása hatással van-e a CDS-szpredek alakulására, illetve hogy milyen hatással van, Shen–Huang (2010) és Afonso et al. (2012) kutatásához hasonlóan lineáris regressziós modell becslésére kerül sor, panel adatok segítségével. A regressziós becslés eredményei alapján 1%-os szignifikanciaszinten az átlagos éves hitelminősítés szignifikánsan és negatívan befolyásolja az átlagos öt éves szuverén CDS-szpredek logaritmusának alakulását (lásd 4. táblázat).

4. táblázat. A lineáris regressziós modell eredményei¹⁵

<i>Függő változó</i>	Együtthatók
Átlagos 5 éves szuverén CDS-felár logaritmusa	
<i>Független változó</i>	
Átlagos éves hitelminősítés	-0,27010***
Konstans	9,6829***
Korrigált R ²	0,7996
szignifikanciaszint (globális F próba)	2,83e ⁻¹³
Megfigyelések száma	35

Forrás: Saját szerkesztés Gretl programban.

A negatív és szignifikáns kapcsolat a két változó között azt fejezi ki, hogy a hitelminősítő ügynökségek besorolásai befolyásolják a CDS-felá-

¹⁵ A végrehajtott tesztek alapján alkalmazható a lineáris regressziós modell.

rak alakulását. Abban az esetben, ha egy jobb kategóriába sorolnak be egy országot, a CDS-felárak csökkenni fognak, kifejezve a szuverén hitelkockázat csökkenését, míg egy rosszabb minősítés a CDS-felárak növekedését idézi elő, az ország hitelkockázatának növekedését tükrözve.

Következtetések

A tanulmány hét európai ország ötéves szuverén CDS-felárainak, ötéves devizakötvény-hozamfelárainak és a hitelminősítésének kapcsolatát vizsgálta. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a hét ország közül, az Egyesült Királyság kivételével, hat esetben létezik kointegrációs kapcsolat az ötéves szuverén CDS-felárak és az ötéves devizakötvény-hozamfelárak között, amely azt mutatja, hogy a két piac hasonlóan ítéli meg az ország hitelkockázatát.

Azon országok esetén, ahol létezett kointegrációs kapcsolat a két piac között, hibakorrekciós modell becslésére került sor. Az eredmények alapján a hat országból, Ausztria kivételével, öt ország esetében a szuverén hitelkockázati felár elsődleges piaca a CDS-piac, amely hatékonysága révén hamarabb tükrözi az új információk beépülését az árakba, mint a devizakötvény-piac. Ausztria esetében mindkét piac szignifikánsan hozzájárult a szuverén hitelkockázati felár kialakulásához.

A Fitch, Moody's és Standard & Poor's hitelminősítők átlagos éves hitelminősítései és a CDS-felárak közötti kapcsolat vizsgálata alapján megállapítható, hogy a hitelminősítések hosszú távon összhangban vannak a CDS-felárakkal, rövid távon azonban lehetnek inkonzisztenciák. A hitelminősítések befolyásolják a szuverén CDS-felárak alakulását, a hitelminősítő intézmények fontos szerepet játszanak az országgockázat árazásában. A két változó közötti szignifikáns és negatív kapcsolat azt tükrözi, hogy a jobb kategóriába történő besorolás csökkenti az ország CDS-felárát, azaz szuverén hitelkockázatát, illetve a rosszabb kategóriába történő besorolás növeli a CDS-felárak szintjét.

Irodalomjegyzék

Afonso, A. – Furceri, D. – Gomes, P. 2012. Sovereign credit ratings and financial markets linkages: Application to European data. *Journal of International Money and Finance*, 31 (3). 606–638.

Blanco, R. – Brennan, S. – Marsh, I. W. 2005. An Empirical Analysis of the Dynamic Relationship between Investment-grade Bonds and Credit Default Swaps. *The Journal of Finance*, 60 (5). 2255–2281.

Fontana, A. – Scheicher, M. 2010. An analysis of Euro Area Sovereign CDS and their Relation with Government Bonds. *ECB Working Paper*, No 1271.

Gyarmati, Á. – Medvegyev, P. 2011. Válság és hitelderivatívák. A szintetikus fedezett adóssághitelezettségek (CDO-k) árazása és kockázataik. *Közgazdasági Szemle*, LVIII. évf. 949–969.

Horváth, D. – Kuti, Zs. – Ligeti, I. 2013. Megbízható kockázati mutató maradt-e a CDs-felár? Az európai fedezetlen CDs-szabályozás hatása a régiós országok piaci folyamataira. *MNB Szemle*, 2013. május, 31–42.

Kocsis, Z. – Mosolygó, Zs. 2006. A devizakötvény-felárak és a hitelminősítések összefüggése – keresztmetszeti elemzés. *Közgazdasági Szemle*, LIII. évf. 769–798.

Mák, F. 2011. Egységgyöktesztek alkalmazása strukturális törések mellett a hazai benzinár példáján. *Statistikai szemle*, 89 (5). 545–573.

Monostori, Z. 2012. *A világgazdasági és nemzetközi pénzügyi válság hatásai a szuverén forintkötvények kockázati prémieumaira*. Erős Gyula Alapítvány, http://www.erosgyulaalapitvany.hu/2011egy/Monostori_Zoltan_EGY_dij_2012_kotvenyhozam_a_valsg_alatt.pdf

Palladini, G. – Portes, R. 2011. Sovereign CDS and Bond Pricing Dynamics in the Euro-area. *NBER Working Paper Series*, No. 17586.

Shen, C. – Huang, A. 2010. Sovereign Credit Default Swaps vs. Credit Ratings: Evidence from Error Correction Model, Taiwan Econometric Society Annual Meeting.

Stark, A. 2012. Frakcionál differenciált folyamatok és kointegráció, ELTE, Természettudományi Kar, Diplomamunka, http://www.cs.elte.hu/blobs/diplomamunkak/msc_alkmat/2013/stark_andras.pdf

Varga, L. 2008. A magyar szuverén CDS-szpredek információtartalma, *MNB-tanulmányok*, 78. 1–28.

Varga, L. 2009. A magyar szuverén hitelkockázati felár alakulása a pénzügyi válság kitörése előtt és után nemzetközi összehasonlításban. *MNB-Szemle*, 2009. július, 43–51.

Winckelmann, D. A. – Sorensen, L. K. 2011. Analysis of European Sovereign CDS spreads before and after the Financial Crisis, University of Aarhus, Department of Business Studies, MSc Finance Thesis, <http://pure.au.dk/portal-asb-student/files/39700301/Thesis.pdf>

*** Bank of International Settlements. 2012a. *Statistical release: OTC derivatives statistics at end-June 2012*. Monetary and Economic Department.

*** Bank of International Settlements, 2012b. OTC derivatives market activity in the first half of 2011, in second half of 2011, in first half of 2012, in second half of 2012

*** Magyar Nemzeti Bank, Pénzügyi stabilitásról szóló jelentések, 2010. április, 2011. Április, 2011 november, 2012 április

*** Wall Street Journal, Market Data Center, http://wsj.com/mdc/public/page/2_3022-govtbonds.html

*** <http://countryeconomy.com/ratings> letöltve . 2013. február 7.
