

Holló Dániel: Egyensúlyhiányok azonosítása a magyar bankrendszerben („korai figyelmeztető” rendszer)*

A 2011 végén elfogadott új jegybanktörvény makroprudenciális szabályozói jogositványokkal ruházta fel a nemzeti bankot. A hatékony makroprudenciális politika egyrészt a különböző rendszerkockázati csatornákon keresztül jelentkező hatások számszerűsítésére és mérésére szolgáló analitikus eszközök, másrészt a rendszerkockázatok kezelését célzó szabályozói eszközök használatát igényli. A rendszerkockázatok azonosítására és mérésére szolgáló négy analitikus eszköz közül („korai figyelmeztető” rendszer, stresszteszt, fertőzési modell, rendszerszintű pénzügyi stresszindikátor) kettő az MNB-ben már rendszeres használatban van (stresszteszt, rendszerszintű pénzügyi stresszindex [REPSI]), a fertőzési modell fejlesztés alatt, a „korai figyelmeztető” rendszer pedig bevezetés előtt áll. E cikkben a felsorolt eszközök közül a „korai figyelmeztető” rendszert mutatjuk be, mely a túlzott hitelnövekedéssel és ebből fakadóan a bankrendszer eszköz- és forrásoldalán kialakuló kritikus mértékű egyensúlyhiányokkal jellemezhető időszak azonosítását támogathatja (túlzott hitelnövekedés rendszerkockázati csatornája), illetve támpontot nyújthat az új MNB-törvényben nevesített rendszerkockázat-mérséklő intézkedések (anticiklikus tökepuffer és túlzott hitelkiáramlást megakadályozó előírások) bevezetésének időzítéséhez. Eredményeink szerint a magyar bankrendszer túlzott mértékű eszköz- és forrásoldali egyensúlyhiányai kialakulásának a kezdete 2005 negyedik negyedévére tehető, a bankrendszer jelenlegi problémáit felelős jelentős mértékű eszköz- és forrásoldali egyensúlyhiányok (túlzott hitelnövekedés és a kevésbé stabil vagy másodlagos források arányának számottevő növekedése) a 2005 és 2008 negyedik negyedéve közötti időszakot jellemezték.

BEVEZETÉS

A 2011 végén elfogadott, a rendszerkockázatok¹ feltárásával és kezelésével kapcsolatos feladatokat is magában foglaló új jegybanktörvény az MNB-t teszi elsődlegesen felelőssé a makroprudenciális politika viteléért. A hatékony makroprudenciális politika nélkülözhetetlen elemei egyrészt azok az analitikus eszközök, amelyek segítségével a különféle rendszerkockázati csatornákon keresztül jelentkező hatások számszerűsíthetők, másrészt azok a szabályozói eszközök, amelyekkel a rendszerkockázatok hatékonyan kezelhetők.

A nemzetközi irodalom eredményei alapján a rendszerkockázat felépülésének jelenleg három fő csatornája ismert: a tartós és túlzott mértékű, jelentős eszközár-növekedéssel együtt járó hitelnövekedés,² a pénzügyi rendszer szereplőit szimultán érintő külső és belső sokkok, valamint a bankközi

és pénzügyi piaci fertőzés. A különféle rendszerkockázati csatornákon keresztül jelentkező hatások számszerűsítése, illetve a kvantitatív rendszerkockázati értékelés számos analitikus eszköz egyidejű használatát igényli. A rendszerkockázatok azonosítására és mérésére szolgáló modell- és indexcsalád gerincét az alábbi eszközök alkotják.

1. „Korai figyelmeztető” rendszerek. Az „korai figyelmeztető” rendszerek a túlzott hitelnövekedéssel és ebből fakadóan a bankrendszer eszköz- és forrásoldalán kialakuló kritikus mértékű egyensúlyhiányokkal jellemezhető időszakok azonosítását támogathatják.
2. Stressztesztek. A stressztesztek (hitel-, piaci és likviditási kockázati stressztesztek) segítségével számszerűsíthető a különféle reálgazdasági és pénzügyi kockázatoknak a pénzintézetek szolvencia- és likviditási helyzetére gyakorolt hatása. A stressztesztek azonban nemcsak koc-

* Jelen cikk a szerző nézeteit tartalmazza, és nem feltétlenül tükrözi a Magyar Nemzeti Bank hivatalos álláspontját.

¹ „Rendszerkockázat alatt olyan típusú kockázatot vagy kockázatokat értünk, melyek bekövetkezése a pénzügyi instabilitás olyan mértékű növekedésével járhat, ami jelentős mértékben veszélyeztetheti a pénzügyi rendszer forrásallokációs képességét ezen keresztül pedig a gazdasági növekedést” (De Bandt–Hartmann 2000; De Bandt et al., 2009; ECB, 2009).

² Alessi–Detken (2009).

kázati forgatókönyvek hatásainak mérésére, hanem kockázati forgatókönyvek gyártására is használhatóak (a reálgazdasági és pénzügyi kockázatoknak mi az a kombinációja, amely már veszélyezteti a pénzügyi rendszer stabilitását).

3. Fertőzési modellek. A fertőzési modellek segítségével kvantifikálhatóak a különböző bankközi és pénzügyi piaci fertőzési csatornákon keresztüli hatások, illetve azonosíthatóak a rendszerkockázati szempontból jelentős pénzügyi piaci szereplők.
4. Pénzügyi stresszindikátorok. A pénzügyi stresszindikátorok a pénzügyi rendszer jelen idejű stressz-szintjét, vagyis azt mérik, hogy a pénzügyi rendszert érő sokkok, valamint a pénzügyi rendszerben felhalmozódott feszültségek és egyensúlyhiányok eredőjeként miként alakul a pénzügyi rendszer kockázati szintje. A pénzügyi stressz-indexekhez kalibrált kritikus küszöbszintek pedig annak eldöntését segíthetik, hogy a pénzügyi rendszer adott időszakban megfigyelt kockázati szintje a rendszer egészének stabilitását veszélyeztető mértékű-e.

A makroprudenciális politika vitele azonban nem csupán a rendszerkockázati csatornákon keresztül jelentkező hatások mérésére szolgáló analitikus eszközök létét követeli meg, hanem a rendszerkockázatok mérséklését célzó szabályozói eszközök létét is. Az MNB-törvényben nevesített makroprudenciális szabályozói eszközök elsősorban a túlzott hitelezésből eredő kockázatok mérséklését szolgálják (túlzott hitelnövekedés rendszerkockázati csatornája), mint például az anticiklikus tőkepuffer és a túlzott hitelkiáramlást megakadályozó előírások. Ugyanakkor a törvény lehetőséget ad többletkövetelmények előírására a rendszerszinten jelentős pénztézetek csökkéntésének csökkentése céljából, a fertőzési kockázatok csökkentése és a rendszerszintű stabilitás erősítése érdekében, valamint lehetőséget ad a rendszerszintű likviditási kockázatok felépülésének megakadályozására is.

E cikkben bemutatásra kerülő „korai figyelmeztető” rendszer kettős célt szolgál. Egyrészt támogatja a túlzott hitel növekedéssel jellemezhető időszakok azonosítását, másrészt támpontot nyújthat a túlzott hitelezéshez kapcsolódó rendszerkockázat-mérséklő intézkedések bevezetésének időzítéséhez. Eredményeink szerint a bankrendszer jelenlegi problémáiért felelős jelentős mértékű eszköz- és forrásoldali egyensúlyhiányok (túlzott hitelnövekedés és a kevés-

bé stabil, vagy másodlagos források arányának számottevő növekedése) a 2005 és 2008 negyedik negyedéve közötti időszakot jellemezték. A tanulmány először felvázolja azt a szempontrendszert, amelyet egy „korai figyelmeztető” rendszer kialakítása során mindenképpen érdemes lehet figyelembe venni. Ezt követően a magyar „korai figyelmeztető” rendszer elméleti hátterét ismerteti, majd az empirikus vizsgálat eredményeit mutatja be. Végül összefoglalja a főbb megállapításokat.

EGY „KORAI FIGYELMEZTETŐ” RENDSZER KIALAKÍTÁSÁNAK LEHETSÉGES SZEMPONTRENDSZERE

A jelen globális pénzügyi és gazdasági válság új impulzust adott a „korai figyelmeztető” rendszerekkel kapcsolatos kutatásoknak, ugyanakkor a kutatási kérdés tekintetében hangsúlyeltolódást is eredményezett, ami jelentős részben a korábbi válság-előrejelzésre fókuszáló, úgynevezett elsőgenerációs megközelítések kudarcának tulajdonítható. Míg a klasszikus vagy első generációs „korai figyelmeztető” rendszerek célja valamilyen pénzügyi krízis előrejelzése volt, addig a második generációs megközelítések esetében a cél már nem a válság-előrejelzés, hanem a kritikus mértékű, rendszerszintű sérülékenységet³ okozó pénzügyi egyensúlyhiányok időbeli azonosítása és nagyságának mérése. A mögöttes filozófia szerint, ha egy gazdaság nem sérülékeny (pl. jelentős reál- és pénzügyi egyensúlyhiányoktól mentes), akkor egyrészt alacsony egy pénzügyi válság kialakulásának a kockázata, másrészt a begyűrűző válságok hazai gazdaságra gyakorolt kedvezőtlen pénzügyi és reálhatásai kevésbé lesznek súlyosak. Az első generációs „korai figyelmeztető” rendszerek kudarcra alapvetően válságdefiníciós problémákra (pl. hogyan definiálható pontosan egy árfolyam-, bank- vagy fizetésimérleg-válság?), modellezési nehézségekre (pl. a válságok viszonylag kis száma, ami az országspecifikus válság-előrejelző rendszer fejlesztésének korlátja lehet) és koordinációs kudarcokra (pl. a különböző országok, régiók válság-előrejelző rendszereinek a jelzések összehangolásának és a kapcsolódó válságmegelőzési intézkedések határon átnyúló koordinációjának a hiánya) vezethető vissza. Mindezek alapján egy „korai figyelmeztető” rendszer kialakítása során az alábbi szempontok mérlegelése lehet indokolt.

1. Egyrészt, az első generációs „korai figyelmeztető” rendszerek problémái miatt relevanciája nem a válság-előrejelzésnek lehet, hanem a rendszerszintű sérülékenységet

³ A sérülékenység fogalma közgazdasági kontextusban a válságok többdimenziós jellegét fejezi ki, vagyis a reálgazdasági és pénzügyi folyamatok által teremtett olyan feltételeket jelenti, melyek könnyedén súlyos pénzügyi válság(ok) kialakulásához vezethetnek. E feltételrendszer részét képezik többek között a bankrendszeri, a fiskális és a külső egyensúlyhiányok is. Vagyis a sérülékenység egy feltételrendszer, míg a különféle egyensúlyhiányok e feltételrendszer „elemei”.

okozó pénzügyi egyensúlyhiányok azonosításának és nagysága mérésének, vagyis a második generációs megközelítéseknek.

2. A második generációs „korai figyelmeztető” megközelítések alkalmazása melletti további érv, hogy segítségükkel kiküszöbölhetőek az első generációs megközelítések főbb módszertani gyengeségei, mint például a válságdefiníciós problémák, valamint a válságok viszonylag kis számából adódó modellezési nehézségek.
3. Végül pedig egy „korai figyelmeztető” rendszer kialakítása során érdemes szabályozói szempontokat is figyelembe venni, vagyis elsősorban azon pénzügyi egyensúlyhiányokra érdemes fókuszálni, melyeket makroprudenciális szabályozással kezelni lehet.

A magyar „korai figyelmeztető” rendszert az előbbi szempontok figyelembevételével alakítottuk ki, vagyis célunk nem a válság-előrejelzés, hanem a magyar bankrendszer kritikus mértékű eszköz- és forrásoldali egyensúlyhiányainak időbeli azonosítása és nagyságának mérése. A „korai figyelmeztető” rendszer kialakítása során azért fókuszáltunk a bankrendszerre, mert a makroprudenciális szabályozással közvetlenül a bankrendszeri folyamatokra lehet hatni, amin keresztül a makroprudenciális politika közvetett módon a gazdaság egyéb szegmenseiben kialakult egyensúlyhiányokat is mérsékelheti (pl. ingatlanpiaci egyensúlyhiányok, külkereskedelmi egyensúlyhiány, gazdasági növekedés rövid és középtávon, inflációs folyamatok stb.). Ugyanakkor nemzetközi válságtapasztalatok bizonyítják, hogy közvetlen és közvetett költségeiket tekintve a bankválságok a legsúlyosabbak, illetve azon válságok, amelyek nem a bankrendszerből indulnak ugyan ki, de amelyekben a bankrendszer számottevően érintett. A Nemzetközi Valutaalap a bankválságok kezeléséhez közvetlenül kapcsolódó költségeket a válság évében és az azt követő öt év során átlagosan a GDP 10-15 százalékára teszi,⁴ e költségek azonban Reinhardt–Rogoff (2008) szerint eltörpülnek a bankválságot kísérő recesszió miatt kieső adóbevételek és a megrugó szociális kiadások jelentette fiskális költségek mellett, amelyek miatt az államadósság kumulatív növekedése a válságot követő három évben átlagosan a 83 százalékot is elérheti. **Vagyis egy stabil, kockázati szintjének megfelelően tőkésített, jelentős eszköz- és forrásoldali problé-**

máktól mentes bankrendszer számottevően növelheti a teljes pénzügyi rendszer sokk-ellenállóképességét, hiszen a különféle kedvezőtlen külső és belső sokkok hatásait elnyeli, nem pedig felerősíti, tehát akár tompíthatja is az üzleti ciklus kilengéseit. Fontos ugyanakkor megemlíteni, hogy a pénzügyi rendszer stabilitását veszélyeztető egyensúlyhiányok nem csupán a bankrendszerben alakulhatnak ki, hanem például a külső egyensúlyi pozíciók (folyó fizetési mérleg), vagy a fiskális helyzet tekintetében is, mely egyensúlyhiányok azonban makroprudenciális szabályozással közvetlenül nem, illetve közvetetten is csak részben kezelhetők (pl. külkereskedelmi egyensúlyhiány a hitelkiáramlás mérséklésével csökkenthető).

EGYENSÚLYHIÁNYOK KIALAKULÁSA A BANKRENDSZER ESZKÖZ- ÉS FORRÁSOLDALÁN (A MAGYAR „KORAI FIGYELMEZTETŐ” RENDSZER ÉLMÉLETI HÁTTERE)

A klasszikus bankrendszer a megtakarítók által rendelkezésére bocsátott forrásokat közvetíti a hitelfelvevők felé. A bankrendszer legfontosabb forrásai a betétek, melyek állományának bővülése a gazdaság szereplőinek a pénzügyi- vagy felhalmozási képességének alakulásától függ. Gazdasági fellendülés időszakaiban a betétek mennyisége általában elégtelen, így a banki hitelezés korlátja lehet. Ezért gazdasági fellendülés periódusaiban a hitelexpanzió finanszírozásához a pénzintézeteknek egyéb forrásokat is igénybe kell venniük, ami viszont azzal jár, hogy a bankok forrás szerkezete (a stabilnak tekintett betét, illetve egyéb kevésbé stabil források aránya) a gazdasági ciklus különböző szakaszaiban jelentősen eltérhet (Shin et al., 2011).

A forrásoldalhoz hasonlóan a bankrendszer eszközoldalának szerkezete is folyamatosan változik. Ez az ingadozás egyrészt a pozitív nettó jelenértékű beruházások számának, másrészt a bankok kockázati preferenciájának változásával magyarázható (pl. gazdasági visszaesés időszakában a pénzintézetek kevésbé hajlandóak kockázatos projekteket finanszírozni). Az alábbi összefüggések segítségével könnyen megérthető a banki eszköz- és forrásoldali problémák kialakulásának folyamata.⁵ Az egyszerűség kedvéért banki eszköznek a magánszektornak nyújtott hitelt tekintjük.⁶

⁴ Forrás: IMF banking crises database (<http://www.luclaeven.com/Data.htm>) és a hozzá kapcsolódó tanulmány (Laeven–Valencia, 2008).

⁵ A megközelítés részletes technikai leírása megtalálható a Shin et al. (2011) tanulmányban.

⁶ A bemutatott stilizált modell könnyen érthető, egyszerű keretet biztosít a bankok eszköz- és forrásoldali folyamatai, illetve az eszköz- és forrásoldal közötti interakciók jobb megértéséhez. A bemutatott modell lehetséges jövőbeli kiterjesztési iránya egy bonyolultabb eszközszerkezet alkalmazása (pl. likvid eszközállomány figyelembevétele [a likvid eszközök jelentős kedvezőtlen irányú értékváltozása szélsőséges banki reakciókat válthat ki]), valamint jelentősebb mérlegen kívüli tételeknek a beemlése lehet (pl. devizaswapok figyelembevétele a hitelezés finanszírozásában betöltött fontos szerepe miatt).

Mérlegazonosság

$$C = E + CL + NCLB + NCLFC, \quad (1)$$

ahol C a magánszektorban nyújtott hitelállomány, E a bankrendszer tőkeállományának nagyságát, CL a bankrendszer elsődleges vagy stabil forrásának tekintett betéteket (core liability), $NCLB$ és $NCLFC$ pedig a bankrendszer másodlagos vagy nem stabil forrásának tekintett (non-core liability) bankközi és külföldi forrásokat jelöli.

Tőkeáttétel I.

$$L = C / E, \quad (2)$$

ahol L a tőkeáttételt (leverage) jelöli.

A pénzügyintézetek általában annyi tőkét kívánnak tartani, hogy az nem várt veszteségeikre fedezetet nyújtson, vagyis a nem várt veszteségek fedezéséhez szükséges gazdasági tőke nagyságának éppen a banki eszközportfólió kockázatotott értékével (Var) kell megegyeznie. Ha V -vel az egységnyi hitelre jutó kockázatotott értéket jelöljük, akkor a nem várt veszteségek fedezéséhez szükséges gazdasági tőke nagysága a következő.

Gazdasági tőke

$$E = V \cdot C, \quad (3)$$

vagyis a tőkeáttétel kifejezhető az alábbiak szerint.

Tőkeáttétel II.

$$L = C / E = 1/V. \quad (4)$$

A (4)-es egyenlet alapján a tőkeáttétel prociklikus, vagyis gazdasági fellendülés időszakában a banki eszközállomány alacsony kockázatotott értéke miatt magas (V , azaz a kockázatotott érték csökken; L , azaz a tőkeáttétel pedig emelkedik), míg recessziós periódusokban az eszközportfólió magas kockázatotott értéke miatt alacsony (V , azaz a kockázatotott érték emelkedik; L , azaz a tőkeáttétel pedig csökken).⁷ Egy pénzügyintézet „mérlegkapacitását” (mérlegének maximális méretét) tehát rendelkezésre álló tőkeállományának nagysága, valamint egységnyi hitel tőkeszükséglete határozza meg.

Gazdasági fellendülés időszakában a pénzügyintézetek mérlegkapacitása két ok miatt emelkedik. Egyrészt, a javuló jövedelmezőség növeli a tőkebázist, másrészt a mérséklődő hitelkockázatok miatt egységnyi hitel tőkeszükséglete csökken, mely tényezők a bankok hitelezési hajlandóságának és képességének, vagyis hitelkínálatának növekedése irányába hatnak. Ha a hitelnövekedési dinamika jelentősen meghaladja a betétállomány, vagyis az elsődleges forrás növekedési ütemét (a hitelállomány bővülését nem követi a betétállomány azonos mértékű növekedése), akkor az elsődleges források elégtelen mennyisége miatt növekszik a bankközi és külföldi forrásbevonás (másodlagos források), aminek következtében számottevően csökkenhet a betétállomány teljes banki forrásállományon belüli aránya. Ez elsősorban azért jelenthet problémát, mert a betét a másodlagos forrásokhoz (bankközi és külföldi forrás) képest stabilabb, kiszámíthatóbb finanszírozást jelent, kevésbé van kitéve a gazdaságiciklus- és befektetőihangulat-változás kedvezőtlen hatásainak. A banki források szerkezet változása tehát hasznos információt hordozhat a finanszírozás „ragadóságáról”, vagyis arról, hogy mekkora a pénzügyintézetek „funding” likviditási kockázattal szembeni kitettsége. Fontos továbbá megemlíteni, hogy a túlzott hitelexpanzió miatt megváltozó források szerkezet nem csupán a bank „funding” likviditási kockázatát, de a bankközi piacon keresztüli fertőzési kockázatokat is növelheti.

A gazdasági fellendüléssel szemben, a gazdasági visszaesés időszakaiban a pénzügyintézetek „mérlegkapacitása” két ok miatt csökkenhet. Egyrészt a növekvő hitelezési veszteségek miatt mérséklődhet a bank tőkeállománya, másrészt az emelkedő hitelkockázatok következtében a hitelportfólió egységnyi tőkeszükséglete növekszik, a bank tőkekorlátossá válhat. Szélsőséges esetben, vagyis rendkívül súlyos gazdasági visszaesés időszakában e folyamatok akár a hitelezés teljes leállításához is vezethetnek.

Egy bankrendszerre fejlesztett „korai figyelmeztető” rendszernek tehát a bankrendszer eszköz- és forrásoldalán egy szerre jelentkező problémákat kell tudnia megragadni. A túlzott hitelkiáramlás következtében felépülő hitelportfólió minőségének romlása ugyanis a „funding” likviditási kockázatok növekedését eredményezheti, aminek mértéke azonban elsősorban a források szerkezet összetételétől függ, vagyis a másodlagos (bankközi és külföldi forrás), volatilisabb források teljes forrásállományon belüli arányától. **Jelentős kockázatot az jelent, ha a pénzügyintézetek mérlegkapacitása**

⁷ Az összefüggés a baseli tőkeüggyény argumentumainak ismeretében könnyen belátható. Gazdasági fellendülés időszakában a portfólió hitelkockázata kifejező kockázati paraméterek (nemteljesítési valószínűség, veszteségráta) értéke jóval alacsonyabb a recessziós időszakokban megfigyelt értékeknél, vagyis azonos portfólióméret, portfólió-összetétel és konfidenciaszint mellett a portfólió „boom” időszak kockázatotott értéke a portfólió „bust” időszak kockázatotott értékénél, vagyis gazdasági tőkéjénél jelentősen kisebb lehet.

tás-bővülése miatt növekvő hitelezési kapacitásának teljes kihasználtságát a hitelezési feltételek számottevő lazításával érik el, ami a hitelportfólió minőségének felhígulásával járhat (a hitelkockázatok implicit felépülése gazdasági fellendülés időszakaiban), illetve ha a többlethitelezést jelentős részben másodlagos forrásokból (bankközi és külföldi források) finanszírozzák („funding” likviditási kockázatok implicit felépülése gazdasági fellendülés időszakaiban).

Fontos megemlíteni, hogy az egyes pénzügyi intézetek csőd-kockázatát nem csupán az befolyásolja, hogy a különféle sokkok hatására hitelezési veszteségei, illetve „funding” likviditási kockázati szintje milyen mértékben emelkedik, hanem az is, hogy a bankrendszer többi szereplője miként reagál a rendszert ért sokkokra. A rendszerszintű hatások erőssége a reagáló bankok számától, viselkedésének hasonlóságától és e pénzügyi intézetek méretétől függ. A romló „funding” likviditási helyzetre például a bankok eszközeik lejáratának rövidítésével, forrásaik lejáratának hosszabbításával, likvid eszközeik mennyiségének növelésével, illikvid eszközeik mennyiségének csökkentésével reagálhatnak. A banki reakciók elsősorban az illikvid eszközök és a stabil források piacait érinthetik, az előbbin eszközzáreséshez, az utóbbin pedig a stabil források árának növekedéséhez vezethetnek. Az eszközárak csökkenése a veszteségek és a banki csőd-kockázat további növekedésével, a „funding” likviditási helyzet további romlásával járhat. Ez a pénzügyi intézetek részéről további eszköz- és forrásoldali alkalmazkodást tehet szükségessé, ennek eredményeként egy olyan hitel- és „funding” likviditási kockázati spirál alakulhat ki, ami végül a piaci likviditás, legsúlyosabb esetben pedig akár a teljes pénzügyi rendszer összeomlásával is járhat.

EMPIRIKUS VIZSGÁLAT

Ebben a részben a magyar „korai figyelmeztető” rendszer ökonometriai háttérét ismertetjük. Az empirikus vizsgálat első lépése a korábban bemutatott elméleti keretrendszerre építve azoknak a változóknak a kiválasztása, amelyekkel megragadhatóak a bankrendszer eszköz- és forrásoldali egyensúlyhiányai, a banki eszközök értékének alakulása szempontjából kedvezőtlen eszközárfolyamatok, az üzleti

ciklus aktuális állapota, valamint a hitelportfólió termékkockázati szerkezete. Az eszközoldali egyensúlyhiányt a magánszektorban nyújtott bankrendszeri hitelállomány (árfolyamszűrt lakossági és vállalati hitelek) trendtől vett eltéréseivel (hitel/hitel trendje), vagyis a hitelciklussal közelítettük. Minél nagyobb a hitelciklus amplitúdója, annál nagyobb a bankrendszer eszközoldali egyensúlyhiánya (pl. jó időszakban a hitelezési feltételek lazításának is köszönhető jelentős hitelkiáramlás, míg recesszióban a materializálódó hitelkockázatok miatt erőteljes hitelvisszafogás). A forrásoldali egyensúlyhiányt az árfolyamszűrt hitel/betét mutató⁸ trendtől vett eltéréseivel közelítettük [likviditási ciklus=(hitel/betét)/(hitel/betét trendje)]. Minél inkább meghaladja az aktuális hitel/betét arány e mutató egyensúlyi szintjét, vagyis az arányok hányadosa az 1-et, vagy a 100 százalékot, a pénzügyi intézetek a hitelezést annál inkább kevésbé stabil, másodlagos források bevonásával finanszírozzák, a bankrendszer forrásoldali egyensúlyhiánya (látens „funding” likviditási kockázat) pedig annál jobban emelkedik. Pl. ha a hitel/betét mutató egyensúlyi értéke 1,06, aktuális szintje 1,08, akkor a hitel/betét mutató trendtől vett eltérése megközelítőleg 2 százalék (1,08/1,06). Az üzleti ciklus proxy változójaként a GDP trendtől vett eltérést használtuk (GDP/GDP trendje). Az empirikus vizsgálatokban eszközárproxyként az FHB-lakásárindex trendtől vett eltérést alkalmaztuk (FHB-lakásárindex/FHB-lakásárindex trend). Ez a változó a bankok hitelezési tevékenységéhez közvetlenebbül kapcsolódó lakáspiaci ár alakulást ragadja meg.⁹ Végül, a devizahitel-arány változóval a kiáramló hitelállomány termékkockázati szerkezetét közelítettük.¹⁰ A bankrendszer eszköz- és forrásoldalán kialakuló egyensúlyhiányok közötti kapcsolat modellezését rezsimekváltozó vektorautoregresszív modellkeretben végeztük el (Markov-switching VAR).¹¹ A mögöttes intuíció szerint a gazdaság szereplői különböző világállapotokban vagy rezsimekben (pl. expanzió és alacsony növekedés időszakai) eltérő módon viselkednek, vagyis a gazdasági és pénzügyi folyamatok alakulása rezsim-specifikus (pl. fellendülés időszakában túlzott hitelkiáramlás, forrásrövidülés, a stabil források arányának csökkenése jellemző; míg recesszióban a hitelezési aktivitás jelentős visszafogása, források lejáratának hosszabbodása, stabil források arányának növekedése). A módszer segítségével meghatározható a különböző világ-

⁸ A számítások során azért döntöttünk az árfolyamszűrt hite/betét mutató használata mellett, mert az árfolyam-leértékelődés hatására a devizahitelek magas aránya és a devizabetétek relatíve alacsony részaránya miatt a hitel/betét mutató számlálója a nevezőjénél jobban emelkedik, vagyis a „tisztítatlan” mutató értéke egy számottevő leértékelődés hatására jelentősen nőhet, ami tévesen a forrásszerkezet változására utalhat (növekvő másodlagos forrásigény). Fontos megemlíteni, hogy a forrásszerkezet változásának értékelésekor kizárólag a mérlegen belüli tételekre koncentrálnunk.

⁹ Nemzetközi tapasztalatok alapján a túlzott hitelkiáramlás általában a lakáscélú ingatlanok árának gyors növekedésével is együtt jár. Recessziós periódusokban, a hitelkockázatok materializálódásának időszakában pedig a banki veszteségeket nemcsak a nemteljesítések számának emelkedése növeli, hanem a fedezetként szolgáló ingatlanok értékének ezzel párhuzamos csökkenése is.

¹⁰ A Hodrick–Prescott-szűrővel történő trendszűrés során a hitelváltozó esetében a baseli bizottság ajánlását figyelembe véve 400 000-es, míg a likviditási és üzleti ciklus esetében 1600-as Lambda-értéket alkalmaztunk (ajánlott érték negyedéves idősorok esetén).

¹¹ A becsléshez a MATLAB-hoz fejlesztett MS_Regress csomagot használtuk, mely letölthető az alábbi címről: <http://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/15789>.

1. táblázat

Modellváltozók leíró statisztikái a modell által azonosított rezsimokban

Becslési időszak	1998. II. n.év–2011. II. n.év		
	2005. IV. n.év–2008. IV. n.év	Rezsím 2	1998. II. n.év–2005. III. n.év; 2009. I. n.év–2011. II. n.év
Rezsím 1 (hitelciklus átlag)	112,6%	Rezsím 2 (hitelciklus átlag)	98,4%
Rezsím 1 (hitelciklus szórás)	2,1%	Rezsím 2 (hitelciklus szórás)	7,9%
Rezsím 1 (likviditási ciklus átlag)	102,2%	Rezsím 2 (likviditási ciklus átlag)	97,1%
Rezsím 1 (likviditási ciklus szórás)	2,6%	Rezsím 2 (likviditási ciklus szórás)	4,0%
Rezsím 1 (devizahitel-arány növekedése előző negyedévhez képest átlag)	3,6%	Rezsím 2 (devizahitel-arány növekedése előző negyedévhez képest átlag)	0,7%
Rezsím 1 (devizahitel-arány növekedése előző negyedévhez képest szórás)	2,6%	Rezsím 2 (devizahitel-arány növekedése előző negyedévhez képest szórás)	2,8%
Rezsím 1 (eszközárckiklus átlag)	101,0%	Rezsím 2 (eszközárckiklus átlag)	98,0%
Rezsím 1 (eszközárckiklus szórás)	1,3%	Rezsím 2 (eszközárckiklus szórás)	4,7%

Megjegyzés: az eszközárckiklust az FHB-lakásárindexszel közelítettük.

állapotokban vagy rezsimokban tartózkodás valószínűsége, mely rezsimvalószínűségeket a rendszerből származtatható „korai figyelmeztető” indikátornak tekinthetők. A modellben a rezsimváltás alapvetően két dologtól függ: a modellváltozók múltbeli viselkedésétől és az úgynevezett rezsimátmenet-valószínűségektől, vagyis egy „determinisztikus” és egy véletlenszerű tényezőtől. A számítások során két rezsim, egy expanziós és egy alacsony növekedési rezsim léteivel számoltunk.¹² A modell maga nem azonosítja a rezsimokat, vagyis azt, hogy melyik az alacsony növekedési, illetve melyik az expanziós időszak. Az egyes rezsimok a modellváltozók leíró statisztikáinak rezsimspecifikus értékei, és a modell egyenleteinek paramétereinek alapján azonosíthatók. Az 1. táblázatban a modell változóinak átlag és szórásértékei láthatóak az 1-es és 2-es rezsimokban.

Az 1. táblázat eredményei alapján a modellváltozók 1-es rezsimbeli átlagai meghaladják a 2-es rezsimbeli átlagértékeket, továbbá a ciklusváltozók átlagai az 1-es rezsimban trend feletti, míg a 2-es rezsimban trend alattiak. Ugyanakkor az is látható, hogy a változók szórása az 1-es rezsimban kisebb a 2-es rezsimban megfigyelt értékekénél, vagyis a 2-es rezsimot az 1-es rezsimhoz képest nagyobb mértékű bizonytalanság jellemzi, ami általában gazdasági visszaesés időszakaiban figyelhető meg. A modell egyenleteinek konstansait és varianciáit vizsgálva hasonló következtetésre jutunk. A rezsimspecifikus konstansok értékei az 1-es rezsimban meghaladják a 2-es rezsimbeli értékeket, a varianciák esetében azonban pont ellentétes az irány: a 2-es

rezsimot nagyobb, míg az 1-es rezsimot alacsonyabb volatilitás jellemzi. A modellváltozók viselkedése (trend feletti értékek és kisebb volatilitás az 1-es rezsimban, trend alatti értékek és magasabb volatilitás a 2-es rezsimban), valamint a modellparaméterek rezsimspecifikus értékei alapján tehát az 1-es rezsim tekinthető az expanziós, míg a 2-es az alacsony növekedési rezsimnak. Ez az eredmény részben egybevág az MNB szerzői által 2006-ban írt, a KKE-országok túlzott hitel-növekedési időszakait vizsgáló tanulmányának megállapításával (Kiss et al., 2006), nevezetesen azzal, hogy Magyarországon a háztartási hitel-állomány esetében 2004 óta a fundamentálisan indokoltnál nagyobb mértékű hitelkiáramlás volt megfigyelhető, melynek egyensúlyi pályájától vett eltérése 2009-ben érte el maximumát, mintegy 13 százalékponttal meghaladva becsült egyensúlyi szintjét.

Az 1. ábrán a modellből származtatott „korai figyelmeztető” indikátort, vagyis az expanziós rezsim-valószínűséget ábrázoltuk. Az ábráról az látható, hogy az expanziós rezsimvalószínűség egyértelműen azonosítja az expanziós időszakot, vagyis az expanziós időszak alatt az értéke mindvégig 1-hez közeli. Amint azt a fentiekben már említettük, a rezsimváltás a modellváltozók múltbeli viselkedésétől (determinisztikus rész) és az úgynevezett rezsimátmenet-valószínűségektől (véletlenszerű rész) függ. Annak érdekében, hogy a rezsimváltást mozgó determinisztikus folyamatok jobban nyomon követhetőek legyenek, a sztenderdizált¹³ modellváltozókból egy kompozit indikátort is képeztünk. Ezen index

¹² A hitel/betét mutató és a magánszektorban nyújtott hitelállomány trendtől vett eltéréseinek becsült Kernel-sűrűségfüggvényei alapján két rezsim azonosítható, mindkét változó becsült empirikus eloszlása kétmódusú.

¹³ A sztenderdizált modellváltozókat oly módon képeztük, hogy a változók értékeinek a változó átlagától vett eltéréseit a változó szórásával normalizáltuk.

segítségével, egy indexbe sűrítve egyrészt nyomon követhető a bankrendszer sérülékenységének alakulásáért felelős tényezők (eszköz- és forrásoldali, valamint eszközpiaci egyensúlyhiányok), másrészt mérhető az egyes faktorok (hitelciklus, likviditási ciklus, eszközár-ciklus, a portfólió devizahitel-arány változóval közelített termékkockázati szerkezete) bankrendszeri sérülékenységhez való hozzájárulásának mértéke. Az indikátor magas értékei a bankrendszer sérülékenységének magas szintjét, illetve az index növekedése a sérülékenység felépülését jelezheti, míg az alacsony értékek egyrészt a sérülékenység hiányára vagy alacsony szintjére (az expanziós időszakot megelőző periódus), másrészt a sérülékenység felépülésével jellemezhető időszakot követő korrekcióra is utalhatnak (az expanziót követő periódus). Az ábráról látható, hogy a magyar bankrendszer a növekvő sérülékenység állapotába (hitel- és likviditási ciklusok tartós és pozitív irányú trendeltérései, vagyis eszköz- és forrásoldali egyensúlyhiányok kialakulása) a kompozit indikátor 0,47-es szintjénél lépett be, és az 1,37-es szintjénél lépett ki. Az expanziós periódusba történő belépéskor a rezsimváltás determinisztikus részét elsősorban a hitelciklus, másod- és harmadsorban pedig az eszközár- és a likviditási ciklusok pozitív irányú trendeltérései mozgatták. A korrekciós időszakban a kompozit index csökkenéséért pedig szintén a likviditási, hitel- és eszközár-ciklusok negatív irányú trendeltérései voltak a felelősek. Fontos megemlíteni, hogy a kompozit index expanziós belépési és kilépési szintjei nem feltétlenül tekinthetőek a jövőben is érvényes

kritikus értékeknek, hanem csak egyfajta viszonyítási alappal. Továbbá azt is fontos megjegyezni, hogy ahhoz, hogy a bankrendszerben egyértelműen a sérülékenység növekedéséről beszélhessünk, a modellváltozók tartós és pozitív irányú, egyidejű trendeltérései szükségesek, amit az 1. ábrán bemutatott kompozit indikátor folyamatos és tartós növekedése fejez ki.

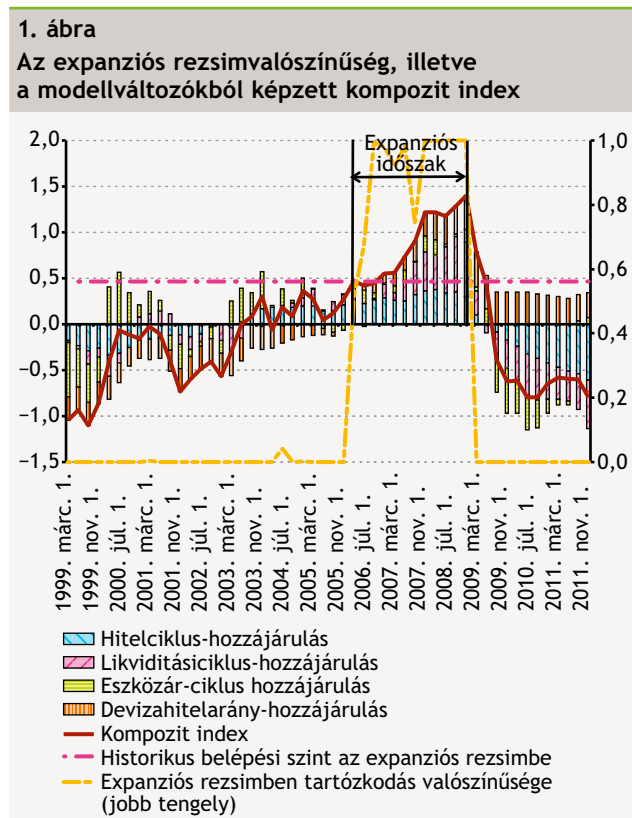
ÖSSZEFOGLALÁS ÉS KONKLÚZIÓ

E cikkben a magyar bankrendszer kritikus mértékű eszköz- és forrásoldali egyensúlyhiányainak azonosítására kifejlesztett új eszközt mutattuk be. A rendszer kifejlesztése során a bankrendszeri folyamatokra koncentráltunk, mivel egyrészt nemzetközi tapasztalatok alapján a bankválságok közvetett (reálgazdasági visszaesés) és közvetlen költségei (pl. bankkonszolidációs költségek) a legmagasabbak, vagyis a bankrendszer eszköz- és forrásoldali problémáinak időbeli azonosítása és mérséklése segítheti a komolyabb bankrendszeri problémák, legsúlyosabb esetben akár bankválságok elkerülését. Másrészt a bankrendszer akkor tekinthető stabilnak, erős sokk-ellenállóképeségűnek, ha számottevő egyensúlyhiány sem az eszköz, sem pedig a forrásoldalon nem alakul ki. Ekkor a bankrendszer elnyeli, nem pedig felerősíti a különféle pénzügyi és reálgazdasági sokkok kedvezőtlen hatásait, vagyis a pénzügyi intézetek viselkedése kevésbé lesz prociklikus.

A bankrendszer stabilitása szempontjából fő kockázati tényezőnek a tartós és jelentős mértékű hitelnövekedés és a hitelportfólió minőségének ezzel párhuzamos felhígulása tekinthető (hitelkockázatok látens felépülése), amennyiben ez a forrásoldali problémák, vagyis a kevésbé stabil másodlagos források teljes forrásállományon belüli arányának felépülésével is együtt jár (likviditási kockázatok látens felépülése). Ha ez bekövetkezik, úgy gazdasági visszaesés, vagyis a hitelkockázatok materializálódásának időszakában az eszköz- és forrásoldali feszültségek közötti kapcsolatok banki csőd-kockázatra gyakorolt hatása jelentősen felerősíthet.

Eredményeink szerint a magyar bankrendszer jelenlegi problémáiért felelős jelentős mértékű eszköz- és forrásoldali egyensúlyhiányok (túlzott hitelnövekedés és a kevésbé stabil vagy másodlagos források arányának számottevő növekedése) 2005 és 2008 negyedik negyedéve közötti időszakban alakultak ki.

A bemutatott rendszer segítheti a döntéshozókat a bankrendszer túlzott mértékű eszköz- és forrásoldali egyensúlyhiányainak időbeli azonosításában, illetve támpontot nyújthat e sérülékenységeket mérséklő makroprudenciális szabályozói eszközök bevezetésének időzítésében is.



FELHASZNÁLT IRODALOM

ALESSI, L.-C. DETKEN (2009): Real Time Early Warning Indicators for Costly Asset Price Boom/Bust Cycles: A Role for Global Liquidity. *ECB Working Paper Series*, No. 1039.

DE BANDT, O.-P. HARTMANN (2000): Systemic Risk: A Survey. *ECB Working Paper Series*, No. 35.

DE BANDT, O.-P. HARTMANN-J.-L. PEYDRO (2009): Systemic Risk in Banking: An Update. In A. BERGER-P. MOLYNEUX-J. WILSON (eds.): *Oxford Handbook of Banking*, Oxford University Press.

ECB (2009): *Financial Stability Review*, June.

KISS, G.-M. NAGY-B. VONNÁK (2006): Credit Growth in Central and Eastern Europe: Convergence or Boom?. *MNB Working Papers*, No. 2006/10.

LAEVEN, L.-F. VALENCIA (2008): Systemic Banking Crises: A New Database. *IMF Working Paper Series*, No. WP/08/224.

REINHARDT, C.-K. ROGOFF (2008): Banking Crises: An Equal Opportunity Menace. *NBER Working Paper*, No. 14578.

SHIN, H. S.-J. HAHM-K. SHIN (2011): *Non-core bank liabilities and financial vulnerability*. Kézirat.