KÖZGAZDASÁGI SZEMLE, LXII. ÉVF., 2015. JANUÁR (1–26. o.)

KIRÁLY JÚLIA–SIMONOVITS ANDRÁS

Jelzáloghitel-törlesztés forintban és devizában – egyszerű modellek

A devizaalapú jelzáloghitelek néhány éves népszerűség után, a nemzetközi válság kitörését követően jelentős, nemegyszer elviselhetetlen terhet jelentettek a hitelfelvevőknek. Olyan egyszerű modellcsaládot állítunk fel, amely alkalmas a forint- és a devizaalapú jelzáloghitelek törlesztési és adósságpályáinak összehasonlítására és számos, a mai devizaalapú hitelek körüli viták szempontjából fontos tanulság levonására. Tanulmányunk megmutatja, hogy miért referencia a fedezetlen kamatparitásnak megfelelő leértékelődés melletti adósságpálya. Zárt képletben adjuk meg, hogy a devizaadós számára mi az átváltás az árfolyamromlás és az egyoldalú banki kamatemelés okozta hatás között. Egy egyszerű modell keretében kitérünk a forint-, illetve devizaalapú hitel optimális nagyságának meghatározására.* Journal of Economic Literature (JEL) kód:C63, D14, G21.

A devizaalapú hitelek 2004 és 2008 között egyre nagyobb teret kaptak a kelet-európai országok jelentős részében, például Lengyelországban, Romániában, Horvátországban, a balti államokban és hazánkban (*Banai–Király* [2012], *Bethlendi* [2011], *Erdős* [2010], *Hudecz* [2012], *Zettelmeyer és szerzőtársai* [2010]). Magas és változékony inflációs környezetben, stabil vagy akár erősödő devizaárfolyamok mellett az alacsony euró- vagy a még alacsonyabb svájcifrank-kamatláb vonzóvá tette a devizaalapú hiteleket (*Brown–de Haas* [2012], *Fidrmuc és szerzőtársai* [2013]). Magyarországon a kétezres évek elején különösen magasak és ingadozók voltak a hosszú lejáratú forintkamatlábak, magas volt az infláció, látszólag stabil volt mind az euró, mind a svájci frank árfolyama, közelinek látszott az eurócsatlakozás – mindez hozzájárult ahhoz, hogy 2005 és 2008 között az összes folyósított lakáshitel több mint 80 százaléka devizaalapú volt, ezen belül is elsősorban a svájcifrank-alapú hitelek domináltak.

A 2007-ben kirobbant nemzetközi pénzügyi és gazdasági válságnak a Lehman-bankház 2008. őszi csődjét követő hulláma elérte a feltörekvő országokat, így a

* A szerzők ezúton mondanak köszönetet értékes megjegyzéseiért *Banai Ádámnak, Havran Dánielnek, Mérő Katalinnak, Soós Károly Attilának* és *Tamási Bálintnak,* valamint a tanulmány két névtelen lektorának.

Király Júlia, IBS Nemzetközi Üzleti Főiskola (e-mail: jkiraly@ibs-b.hu).
Simonovits András, MTA KRTK KTI, BME MI, CEU DE (e-mail: simonovits.andras@krtk.mta.hu).

túlzottan eladósodott kelet-közép-európai gazdaságokat is. A szóban forgó országok valutája meggyengült, Magyarországon 2009 tavaszán a forint a svájci frankkal szemben mintegy 25 százalékot vesztett értékéből, majd némi erősödést követően az eurózóna 2011-ben tetőző válsága idején újabb 25 százalékkal értékelődött le. Így a svájci franknak a devizahitelezés felfutását jellemző 2005–2008 közötti 160 forintos árfolyama előbb 200-ra, majd 250 forintra ugrott.[1] A devizában leginkább eladósodott balti országokban a valutatanács miatt az árfolyam rögzített maradt, a páratlanul kemény alkalmazkodást úgynevezett belső leértékeléssel oldották meg: jelentősen csökkentették a bérek és a nyugdíjak nominális értékét.[2]

Más érintett országokban, például Lengyelországban, az árfolyamromlás hatását jelentős részben ellensúlyozta a deviza- (euró-, illetve svájcifrank-) kamatláb süllyedése (*Hudecz* [2012], *Banai–Király* [2012]). Magyarországon a lakossági hitelek nem lebegő, hanem – Európában szinte egyedül álló módon – úgynevezett változtatható kamatozásúak voltak. A magyarországi bankok az ország kockázati felárának (CDS) növekedése, a romló portfólió okozta többletköltségek és a növekvő fiskális terhek miatt nem követték a svájci alapkamat csökkenését, sőt több esetben kamatemelésre került sor (*Pitz–Schepp* [2013], *Banai–Király* [2012]).[3] A nominálisan jelentősen megugró törlesztőrészletek és stagnáló nettó nominálbérek miatt megnőtt a fizetésképtelen ügyfelek aránya.

A kormány által 2010 után bevezetett „megoldások" közül a végtörlesztés, amelyik lehetővé tette a hitelek kedvezményes áron való visszafizetését, egérutat jelentett a módosabb rétegek számára, miközben a bankrendszernek mintegy nettó 260 milliárd forint veszteséget okozott.[4] Az úgynevezett árfolyamgát[5] a terhek megosztása mellett az ügyfeleknek többéves jelentős könnyítést jelent, de tanulmányunk írásakor (2014 júliusától szeptemberéig) a résztvevők aránya nem érte el az 50 százalékot.[6] 2014 nyarán és őszén a kormány újabb, a devizaadósok helyzetét javítani szándékozó törvényt terjesztett be, de ezek hatása a tanulmány megírásakor még nem volt ismert. Tanulmányunknak nem célja a különböző devizamentő csomagok hatásainak elemzése.

A hosszú lejáratú forint- és devizaalapú, annuitásos törlesztésű jelzálogadósságok lefutásának determinisztikus modelljeit vizsgáljuk. Tömör alakban felírjuk

[1] Egyedi adósok ennél jelentősebb sokkot is megértek, hiszen volt, aki 141 forint/svájci frank árfolyam mellett vette fel a hitelét, és volt hónap, amikor 264 forint/svájci frank árfolyamon kellett visszafizetnie. Mi az átlagos hitelfelvevő átlagos sokkjait vesszük figyelembe.

[2] Korábban egy ilyen megoldást a szakemberek lehetetlennek tartottak, egyebek között azért, mert kisebb jövedelemből nehezebbé válik a törlesztések folytatása.

[3] 2014-ben többek között ezt a problémát kívánta orvosolni a Kúriának a pénzügyi intézmények fogyasztói kölcsönszerződéseire vonatkozó jogegységi határozatával kapcsolatos egyes kérdések rendezéséről szóló 2014. évi XXXVIII. törvény.

[4] „A végtörlesztési konstrukció összességében 370 milliárd forint bruttó veszteséget okozott a hitelező pénzügyi intézményeknek. Ennek mintegy 30 százalékát a hitelintézetek a 2011. évi bankadóból leírhatják, így a nettó veszteség a teljes piacra vonatkozóan 260 milliárd forint körül alakulna, amennyiben az intézmények a veszteségek 30 százalékát teljes egészében vissza tudnák igényelni." (*PSZÁF* [2012].)

[5] A többször módosított 2011. évi LXXV. törvény.

[6] Az igazsághoz hozzátartozik, hogy a jogosultak körét folyamatosan bővítették, ezért is került 50 százalék alá a kihasználtság.

a törlesztési folyamat egyenleteit, és stilizált adatokon szemléltetjük és elemezzük a törlesztőrészlet- és adósságpályákat. Ehhez felhasználtuk *Simonovits* [1992] kettős indexálású jelzáloghitelekkel kapcsolatos eredményeit (lásd például *Lessand–Modigliani* [1975] és *Fischer–Modigliani* [1978]).

A cikk szerkezete a következő: röviden bemutatjuk a devizahitelezés szempontjából releváns árfolyam- és kamatkörnyezetet. Ezután még csak annuitásosan törlesztő forinthiteleket vizsgálunk inflációs környezetben, rögzített reálkamatláb és tökéletes indexálás, avagy a Fisher-egyenlet teljesülése (*Fisher* [1977/1930]) mellett. Majd elemezzük a devizaalapú hitelek visszafizetési folyamatát, különös tekintettel a fedezetlen kamatparitásra, a sokkszerű leértékelésre és a devizakamatláb megváltozására. A forint- és devizaalapú adósságok és törlesztőrészletek lefutását mind nominális, mind – a fogyasztáselmélet szempontjából fontosabb – reálértéken elemezzük. Megvizsgáljuk a forintban, illetve devizaalapon eladósodott háztartások helyzetét egymáshoz viszonyítva is (relatív helyzetértékelés). Végül modellezzük a hitel összegének optimális megválasztását a két hitelforma esetében. Tanulmányunkat a következtetések levonásával zárjuk.

A devizahitelezés makrogazdasági környezete

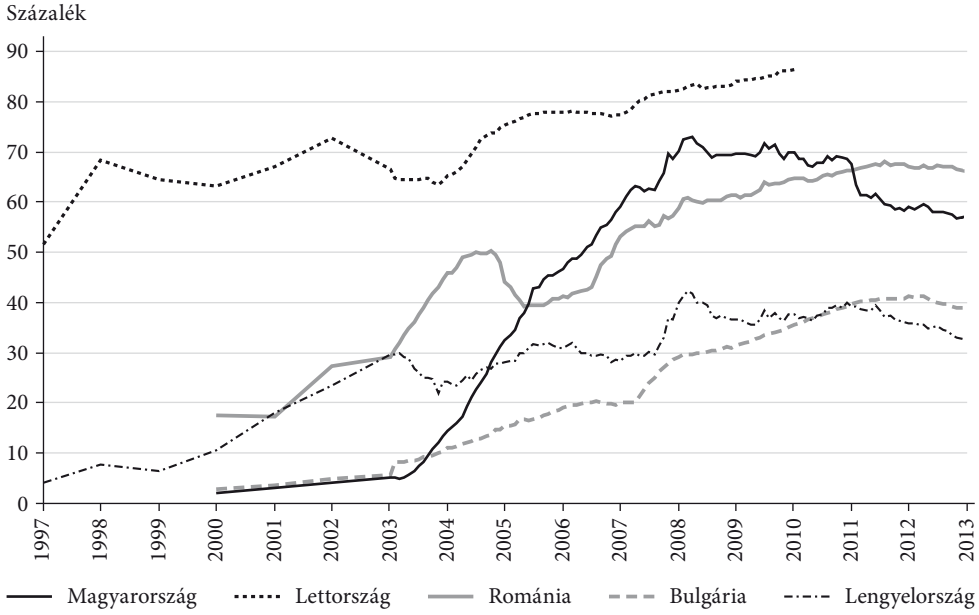
Mielőtt modellünkkel néhány egyszerű számítást bemutatunk, összefoglaljuk a devizaalapú hitelezés magyarországi felfutásának főbb jellemzőit.

Érdemes elöljáróban tisztázni a kétféle fogalom különbségét: a devizahitelt devizában folyósítják, és devizában törlesztik, ezzel szemben a devizaalapú hitelt a bank forintban folyósítja, és az adósok forintban törlesztenek. A bankok pozíciója szempontjából nincs különbség a kétféle konstrukció között, mivel a bázeli irányelvekkel összhangban lévő, Magyarországon is érvényes szabályozás zárt devizapozíció tartását írja elő. Így mind a devizahitelekhez, mind a devizaalapú hitelekhez megfelelő devizaforrással kellett rendelkezniük, amit nemegyszer mérlegen kívüli, úgynevezett devizacsere-ügyletekkel szereztek be.

A magyar bankrendszer háztartások számára nyújtott teljes devizahitel-állománya 2000 januárjában mindössze 1,4 milliárd forint volt, ez 2003 végére már 100 milliárd forintra nőtt (ennek közel 90 százaléka ekkor még euróhitel volt). Az igazán gyors devizaalapú hitelnövekedés azonban csak ekkor, a támogatott lakáshitelezés feltételeinek megszigorítását követően indult meg. A dinamikát jól érzékelteti más, devizaalapú hitelezésben jelentős szerepet játszó kelet-európai országgal való összehasonlítás *(1. ábra)*.

A devizahitelezés kialakulását és felfutását elemző tanulmányok általában kiemelik a bizonytalan és magas inflációs környezetet. A magyar inflációt a kétezres évek elején a korábbi két számjegyű értékről ugyan sikerült lenyomni átlagosan 5 százalékra, de a válságot megelőző években az infláció jóval a 3 százalékos inflációs cél felett, a 4–8 százalékos tartományban ingadozott. Ilyen magas és volatilis inflációs környezetben a hazai kamatlábak is magasak és változékonyak voltak. Az árfolyamok és a hazai kamatlábak ingadozása nem mutatott jelentős eltérést, sőt számos

1. ábra
A devizaalapú hitelek aránya a háztartási hiteleken belül néhány kelet-európai országban, 1997–2013 (decemberi adatok)



Forrás: a hivatkozott országok nemzeti bankjainak honlapja.

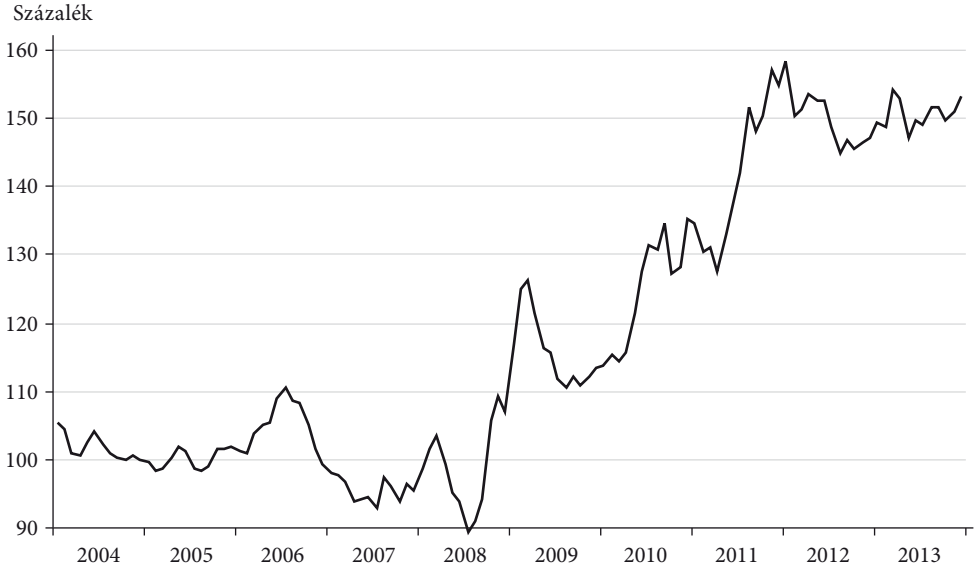
periódusban az árfolyam mutatkozott stabilabbnak. A *2. ábrán* a svájcifrank-árfolyam ingadozását mutatjuk be speciális szemüvegen keresztül: a devizahitel felfutását jellemző 2004. január és 2008. szeptember közötti időszak átlagárfolyamát tekintettük 100 százaléknak.

Látható, hogy a válság előtt, 2006-ig szinte mozdulatlan volt az árfolyam, 2006–2008-ban ±10 százalékos ingadozás jellemezte, de jelentős kilengések nélkül. Sőt a válság előtt a forint ingadozási sávjának eltörlését követően inkább nominális erősödés volt jellemző. Mindez jelentősen megváltozott 2008 őszét követően, amikor Magyarországot is elérte a pénzügyi válság, és a forint a svájci frankkal szemben több lépésben 2013 végéig mintegy 55–60 százalékkal értékelődött le. Azok számára, akik 2007–2008-ban a legerősebb forinton vették fel a svájcifrank-alapú hiteleket, ez 75–80 százalékos leértékelődést jelentett.

A volatilitás mellett a döntésben jelentős szerepe volt a devizaalapú és a forinthitelek között kialakult jelentős kamatlábkülönbségnek. A *3. ábra* a forint- és a svájcifrank-alapú lakáshitelek teljes hiteldíj mutatóját (THM) hasonlítja össze. Jól látható, hogy a svájci frank nagyjából 6 százalékos teljes hiteldíj mutatójához képest 6 százalékkal magasabb – átlagosan 12 százalékos – volt a forinthitelek teljes hiteldíj mutatója.

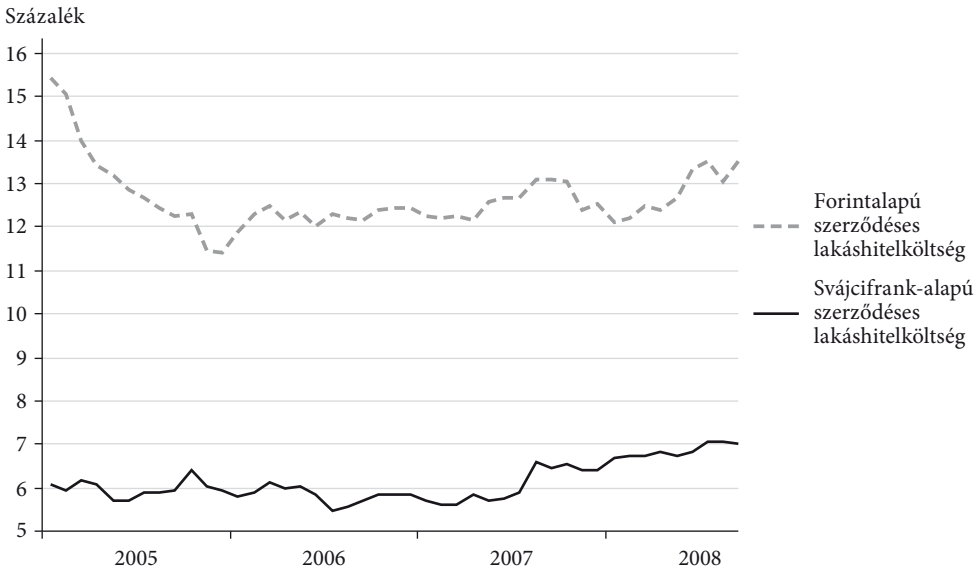
Ebben a környezetben a közeli eurózóna-csatlakozás illúziója, valamint a világpiacon tapasztalható rendkívül alacsony kamatlábakat okozó pénzbőség mellett mind a devizaalapú hitelek kereslete, mind a kínálata dinamikus növekedésnek indult (*4. ábra*).

2. ábra
A svájci frank/forint árfolyam alakulása, 2000–2013
(2004–2008 átlagárfolyam = 100 százalék)*



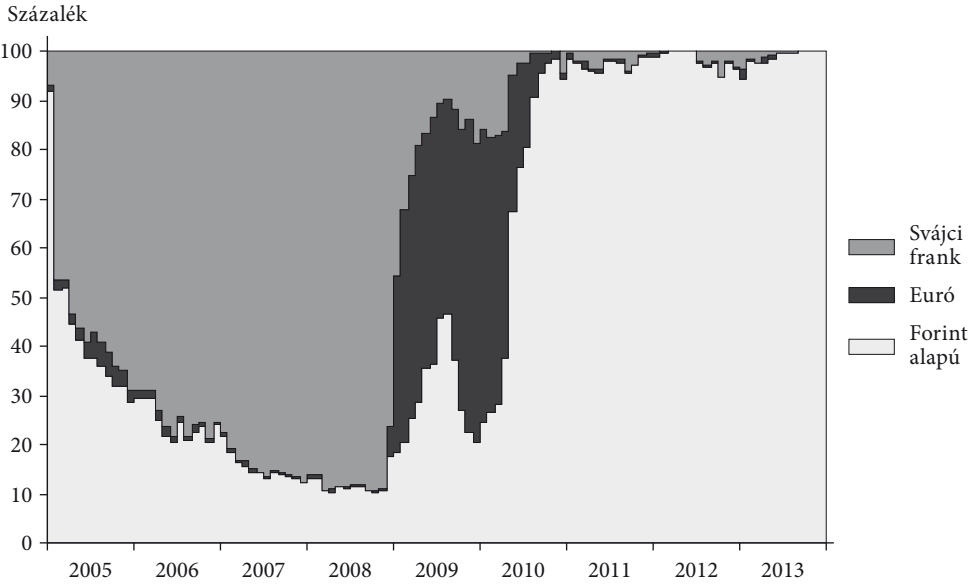
* A 100 százaléknál magasabb érték jelzi a forint leértékelődését.
Forrás: a Magyar Nemzeti Bank statisztikai idősorai.

3. ábra
A piaci kamatozású forint- és svájcifrank-alapú lakáshitelek induláskori teljes hiteldíj mutatója (THM), 2005–2008



Forrás: a Magyar Nemzeti Bank statisztikai idősorai.

4. ábra
Az új folyósítású lakáshitelek devizális összetétele 2005–2013*



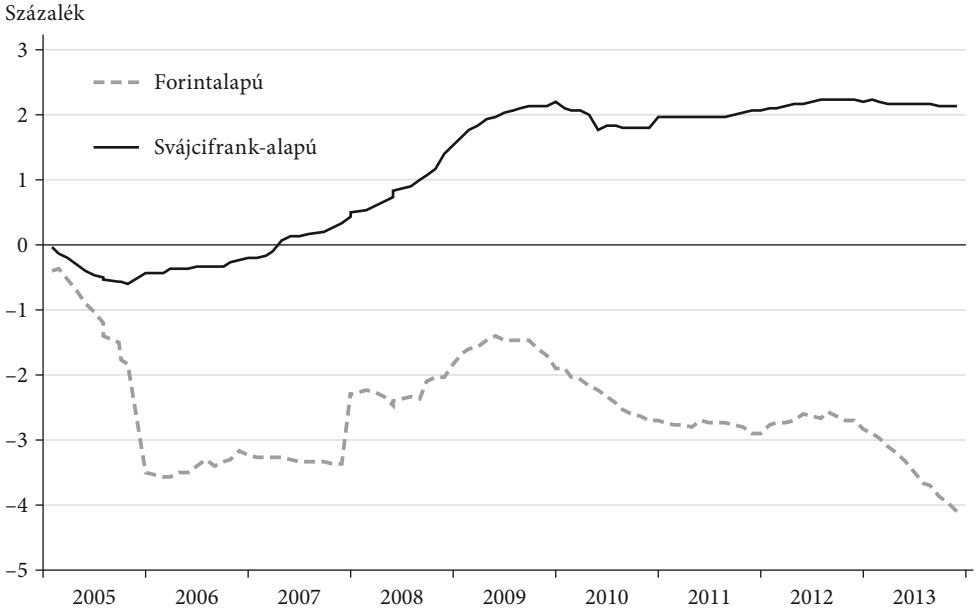
* A 2005 előtti időről ilyen statisztika nem áll rendelkezésre.
Forrás: a Magyar Nemzeti Bank statisztikai idősorai.

Látható, hogy a svájcifrank-alapú hitelek folyósítási aránya 2005-ben 70, 2006-ban 80, 2007/2008-ban pedig már 90 százalékos volt, így a teljes lakáshitel-állományon belül arányuk elérte a 60 százalékot. A válság kitörését követően azonnal visszaesett a svájcifrank-alapú hitelek aránya, és átmenetileg megnőtt az euróhiteleké, míg 2009 végétől gyakorlatilag újra 100 százalékossá vált a forinthitelek folyósítása. Fontos azonban, hogy 2009-től a kibocsátás nominális nagysága lényegesen kisebb volt, mint korábban, ezért ez a változás állományi szinten nem volt jelentős hatással, a lakáshiteleknek még 2014 közepén is több mint 50 százaléka devizaalapú hitel.

A Lehman-csődöt (2008 októberét) követően a magyarországi devizaadósok helyzete több okból is súlyosan romlott: a romló jövedelmi helyzet (munkanélküliség, reálbérek csökkenése) mellett jelentősen leértékelődött a forint a svájci frankhoz képest. A devizaadósok helyzetét tovább rontotta, törlesztőrészleteiket tovább emelte a bankok egyoldalú (bár az akkori törvények szerint törvényes) kamatemelése. Az átlagos állományi kamatlábemelések jól látszanak az *5. ábrán*: míg a forint állományi átlagkamatok csökkentek, addig a svájcifrank-alapú hitelek átlagkamatait a hitelintézetek a pénzügyi válság kitörését követően – elsősorban az ország kockázati felárának és így a banki forrásköltségek megugrása miatt – átlagosan közel 2 százalékponttal emelték.

Mindezeket a tényezőket, körülményeket igyekszünk kis kalibrált modelljeinkben figyelembe venni. A kalibrációhoz még felhasználtuk, hogy a jelzáloghitelek szokásosan hosszú lejáratúak voltak, a devizaalapú lakáshitelek átlagos futamideje 20 év volt. Tanulmányunkban elsősorban a lakáshitelekre koncentrálunk, de megállapításaink többsége érvényes valamennyi hosszabb lejáratú annuitásos törlesztésű hiteltípusra.

5. ábra
A piaci kamatozású forint- és svájcifrank-alapú lakáshitelek átlagos állományi kamatának változása 2005. januárhoz képest, 2005–2013 (2005. január = 0)



Forrás: a Magyar Nemzeti Bank statisztikai idősorai.

Annuitásos forinthitel inflációs környezetben

A devizahitelek természetrajzának jobb megértéséhez először az annuitásos forinthiteleket vizsgáljuk meg inflációs környezetben. Legyen $D_0 > 0$ a hitel kezdőértéke, T a futamidő, és legyen $t = 1, 2, \ldots, T$ a hiteltörlesztési időszakok indexe. A t-edik időszak végi törlesztőrészlet legyen B_t, az időszaki kamattényező ($= 1 +$ kamatláb) R_t, és az időszakvégi tartozás D_t, akkor definíció szerint igaz a következő azonosság:

$$D_t = R_t D_{t-1} - B_t, \qquad t = 1, 2, \ldots, T-1, T, \qquad D_0 \text{ adott.} \tag{1}$$

A továbbiakban szükségünk lesz az 1. időszak kezdete és a *t-edik* időszak vége közötti halmozott kamattényezőre, amely a kamatos kamat tömörített alakja:

$$\mathrm{R}_t = R_1 \cdots R_{t-1} R_t. \tag{2}$$

A jelenérték segítségével a tartozás időbeli alakulása zárt alakban megadható mint a kezdő tartozás és a korábbi törlesztések függvénye:

$$\mathbf{R}_t^{-1} D_t = D_0 - \mathbf{R}_1^{-1} B_1 - \mathbf{R}_2^{-1} B_2 - \cdots - \mathbf{R}_{t-1}^{-1} B_{t-1} - \mathbf{R}_t^{-1} B_t. \tag{3}$$

Rendezve (3) összefüggést:

$$D_t = \mathbf{R}_t D_0 - \mathbf{R}_t \mathbf{R}_1^{-1} B_1 - \mathbf{R}_t \mathbf{R}_2^{-1} B_2 - \cdots - R_t B_{t-1} - B_t. \tag{4}$$

A hitelfutamidő (T) lejártával a tartozás eltűnik, tehát a (3) értelmében

$$D_0 = \mathbf{R}_1^{-1}B_1 + \mathbf{R}_2^{-1}B_2 + \cdots + \mathbf{R}_{T-1}^{-1}B_{T-1} + \mathbf{R}_T^{-1}B_T. \tag{5}$$

A hosszú lejáratú lakossági hitelek esetében a hitelnyújtó a törlesztési időszak egészére időben változatlan nominális B törlesztést ír elő.[7] Ekkor (5) összefüggésből adódik:

$$D_0 = \left[\mathbf{R}_1^{-1} + \mathbf{R}_2^{-1} + \cdots + \mathbf{R}_{T-1}^{-1} + \mathbf{R}_T^{-1}\right]B. \tag{6}$$

Egyszerű esetben, ha a kamatlényező időben állandó: $R_t = R$, azaz $\mathbf{R}_t = R^t$, akkor a mértani sorozat összegképletét alkalmazva ($R \neq 1$), a képletek tovább egyszerűsödnek:

$$D_0 = \frac{R^T - 1}{(R-1)R^T}B, \quad \text{azaz} \quad B = \frac{(R-1)}{1-R^{-T}}D_0. \tag{7}$$

A valóságban a kamatlényező változása miatt akár minden időszakban újraszámolják a törlesztést, úgy téve, mintha a kamatlényező a következőkben már nem változna.

1. TÉTEL • *Ha a hagyományt követő hitelező minden időszakban úgy állapítja meg az esedékes törlesztést, mint ha a kamatlényező és a megfelelő törlesztés változatlan maradna, akkor ez utóbbi értéke a t-edik időszakban*

$$B_t = \frac{(R_t - 1)}{1 - R_t^{t-T-1}}D_{t-1}, \qquad t = 1, \ldots, T, \tag{8}$$

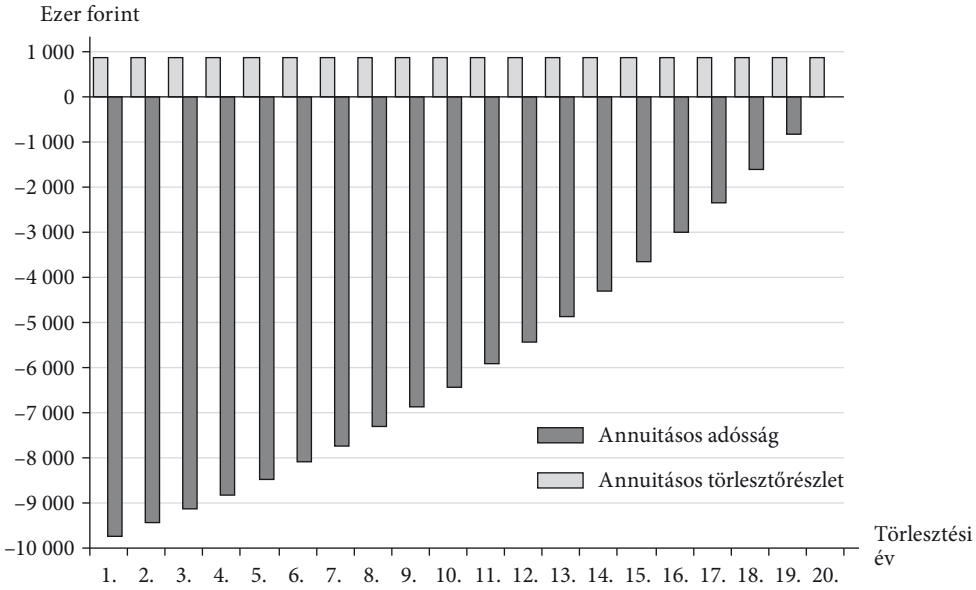
míg az adósság (1) *szerint alakul.*

Bár az alapeset mindenki számára közismert, az összehasonlíthatóság kedvéért ezt is szemléltetjük. A kiinduló adósság 10 millió forint, a futamidő $T = 20$ év. A banki gyakorlattól eltérően az annuitásos törlesztést évenként és nem havonta számítjuk, de ennek a következtetések szempontjából nincs jelentősége. A kamatlábat ebben a kiinduló fiktív példában válasszuk 6 százalékra (ez tartalmazza a lakossági hitelek kockázati felárát is), azaz $R = 1{,}06$. Az alapfutásban még eltekintünk az inflációtól, tehát közömbös, hogy a 6 százalék reál- vagy nominálkamatláb. A 6 százalékos kamatlábválasztást indokolja, hogy a későbbiekben a valósághoz kalibrálva adatainkat, ez egy jó kiindulópontot jelent. 6 százaléknak fogjuk venni a hazai reálkamatlábat, illetve a devizahitelek kamatlábát is – azaz a 6 százalék egyfajta „inflációmentes" kiinduló lakossági kamatlábként fog funkcionálni –, összhangban a magyar kétezres évek valóságával. Még egyszer hangsúlyozzuk, hogy ez a 6 százalékos reál-, illetve a devizahitel-kamatláb nem alapkamat, nem bankközi kamat, hanem a lakossági ügyfélszegmens kockázatát is tartalmazó egyfajta teljes hiteldíj mutató.

A *6. ábrából* jól látható, hogy ha a nominális törlesztőrészlet a törlesztési időszak egészében fix, akkor eleinte ennek a kamattartalma nagy, és a tőketörlesztés tartalma kicsi, azaz az adósság nominális értéke egyre gyorsuló ütemben csökken.

[7] A változatlan törlesztőrészlet feltétele valójában csak a lakossági hitelekre jellemző, és történelmi okai vannak. Ennek részletes kifejtése meghaladja a jelen tanulmány kereteit.

6. ábra
Egy 10 millió forintos, 6 százalékos kamatozású, 20 éves futamidejű hitel annuitással számított törlesztőrészletei és adósságpályája



Az annuitásos törlesztés a lakossági hitelekre jellemző, a vállalati rövidebb futamidejű hitelek általában a tőkét egyenlő részletekben törlesztik, és emellett fizetik az esedékes kamatokat, a hosszabb, elsősorban projektfinanszírozó hitelek pedig úgynevezett *bullet* és *ballon* törlesztési típusúak,[8] azaz a hitelezési idő során jobbára csak kamatfizetés van, a tőketörlesztés a törlesztési időszak végén történik. Az annuitásos törlesztéshez képest az egyenletes tőketörlesztés „orrsúlyos", azaz a törlesztőrészletek csökkennek, hiszen a kamatok a tőke csökkenésével csökkennek; a *bullet* és a *ballon* törlesztési típusú hitelek pedig „farsúlyosak".

A forint-, de különösen a devizaalapú hitelek természetrajzának megértését megkönnyíti, ha bevezetjük az inflációt, és az alapesetet reálváltozókkal is leírjuk. Ehhez szükségünk lesz a t-edik időszak árindexére (1 + inflációs ráta): p_t, a t-edik időszak végi halmozott árindexre: $P_t = p_t P_{t-1}$, $P_0 = 1$. Ezek segítségével bevezethetjük a reálértékeken számított kamatlábat, törlesztést és a adósságállományt is:

$$r_t = \frac{R_t}{p_t}, \quad b_t = \frac{B_t}{P_t} \quad \text{és} \quad d_t = \frac{D_t}{P_t}. \tag{9}$$

[8] A *ballon* törlesztési típusú hitel olyan hitelkonstrukció, melynek jellemzője a viszonylag hosszú türelmi idő, amikor a türelmi idő lejártáig a hitelfelvevő alacsony tőkeösszegeket törleszt, döntően csak a kamatot fizeti, és a tőke jelentős részét a hiteltörlesztés utolsó szakaszában törleszti vissza. A *bullet* törlesztési típusú hitel olyan hitelkonstrukció, amelyben a tőke jelentős részét a törlesztési időszak végén fizetik vissza.

Írjuk át az (1) dinamikát reálértékekre:

$$\frac{D_t}{P_t} = \frac{R_t}{p_t}\frac{D_{t-1}}{P_{t-1}} - \frac{B_t}{P_t}. \tag{10}$$

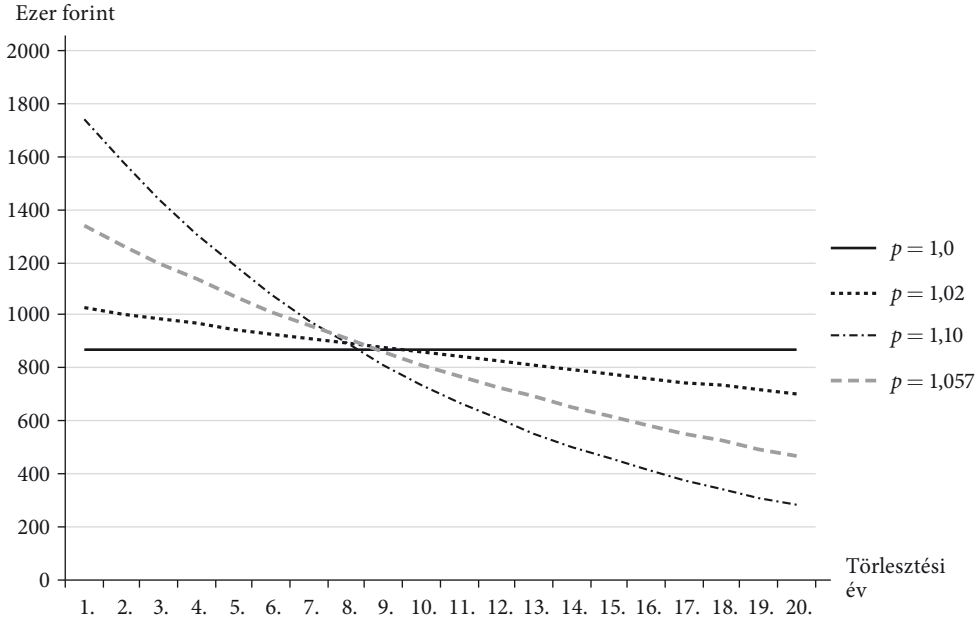
A (9) segítségével (10) egyszerűsíthető:

$$d_t = r_t d_{t-1} - b_t, \qquad t = 1, 2, \ldots, T, \qquad d_0 \text{ adott.} \tag{11}$$

Vizsgáljunk meg a különböző inflációs ráták melletti adósságpályákat! A reálkamatláb legyen az alapfutásnak megfelelő 6 százalék (amely tehát tartalmazza a lakossági hitelek kockázati felárát is), és tételezzünk fel tökéletes indexálást, azaz a nominális kamattényező legyen a reál-kamattényező és az inflációs tényező szorzata. Ezt a feltevést akár a közismert Fisher-egyenlet *ex post* teljesüléseként is értelmezhetjük, leegyszerűsítve: nominális kamatláb ≈ reálkamatláb + inflációs ráta.

Különböző inflációs ráták feltételezése mellett a törlesztőrészletek reálértékére igen eltérő lefutású pályákat kapunk: magasabb infláció mellett a tökéletes indexálás esetében az indulórészlet egyre magasabb, de a törlesztőrészletek reálértéke egyre gyorsabban csökken. Az inflációmentes esetben éppen az alappályát kapjuk vissza *(7. ábra).*

7. ábra
A törlesztőrészletek reálértéke – különböző inflációs ráták és rögzített reálkamatláb ($r = 1{,}06$) mellett



Megjegyzés: a hitel lefutásában a változások diszkrét időpontokban történnek, a jobb összehasonlíthatóság érdekében – a szokásoknak megfelelően – a lefutásokat folytonos vonallal ábrázoltuk. Az egyes évek az egyes intervallumoknak felelnek meg – azaz a hitel 0. pontban, azaz az első év elején indul, és a 20. pontban, azaz a 20. év végén fut ki. A törlesztések „év közben" történnek, a hitelnagyság a 0. pontban 10 000, a 20. pontban 0.

A magas infláció okozta magas nominális kamatláb a hitelfelvevő számára a hitel kezdőrészletét szinte elviselhetetlenül megemeli, például 10 százalékos infláció melletti magas nominális kamatláb miatt egy 20 éves hitel esetében már az első évben a hitelösszeg közel 20 százalékát kell „visszafizetnie". Az adósok többsége nem látja át, hogy az annuitásos törlesztés sajátja, hogy eleinte szinte alig törleszt tőkét – csak kamatot fizet. Ez önmagában eltántoríthatja a hitel felvételétől – ahogy ez a magyar forinthitelpiacon is történt a támogatott lakáshitelek korszaka előtt és után. Ezt az infláció okozta módosulást, amely kisebb összegnél csak „érzéki csalódás", de nagyobb kölcsönnél tényleges akadály, már a hetvenes évek amerikai inflációs időszakában is elemezték, például *Lessand–Modigliani* [1975] és *Fischer–Modigliani* [1978], illetve a kilencvenes évek magyar piacára alkalmazta *Simonovits* [1992].[9]

Devizaalapú hitelek

A devizában képződő adósság a dollarizáció egy sajátos fajtája. Az esetek többségében az adós pozíciója fedezetlen, megtakarítása, jövedelme hazai pénzben keletkezik. A devizaalapú hitelek elterjedésének többféle magyarázata van: a hazai és külföldi nominális és reálkamatláb különbsége mellett szerepet játszik benne a hazai inflációs ráta és kamatlábak nagy ingatagsága (volatilitása, szórása), a külföldi árfolyamok és kamatlábak ezekhez képest nagyobb stabilitása (kisebb szórása) (lásd *Fidrmuc és szerzőtársai* [2013], *Banai–Király* [2012], *Pitz–Schepp* [2012]), valamint az olcsó forrásokra támaszkodó banki hitelkínálati boom kialakulása. A devizaalapú hitel nem hibás, de semmiképpen sem kockázatmentes termék, amivel kapcsolatban a fogyasztóvédelemnek lehetnek feladatai (hasonló esetet tárgyal *Heidhues–Kőszegi–Murooka* [2012] az amerikai hitelkártyákkal kapcsolatban).

A devizaalapú hitelek vonzerejét hazánkban és számos más kelet-közép-európai EU-tagállamban fokozta az a várakozás, hogy az eurócsatlakozásig hátralévő időben nem lesz jelentős változás sem a devizakamatlábakban, sem az árfolyamokban, azaz a csatlakozásig hátralévő – sokak meggyőződése szerint rövid – időben nem teljesül a fedezetlen kamatparitás. A fedezetlen kamatparitás *ex post* fennállása esetén a hazai deviza leértékelődésének üteme éppen kifejezi a hazai és külföldi kamatláb közötti különbséget:

$$\textit{hazai kamattényező} = \textit{külföldi kamattényező} \times \textit{leértékelődési tényező},$$

avagy közelítőleg:

$$\textit{hazai kamatláb} - \textit{külföldi kamatláb} \approx \textit{hazai deviza leértékelődési üteme}.$$

[9] A bankok által kialakított kezdetben kedvezményes kamatozású hitelek éppen a kezdeti törlesztőrészleteket csökkentette, így alkalmas volt az ellenkező irányú érzéki csalódás kiváltására. A magas adósság alacsony kamat mellett alacsonyabb törlesztőrészlet/jövedelem hányadost eredményez, és vállalhatónak tűnik.

A fedezetlen kamatparitás[10] azonban két okból sem feltétlenül teljesül. A kamatkülönbözetbe tartósan beépülhet egyrészt Magyarország országkockázata miatt az úgynevezett *devizakockázati felár*, másrészt a különböző kamatfutamidők között érvényesülő úgynevezett *lejárati kamatfelár* (*Schepp* [2008]). Ebben az esetben tartósan elképzelhető a fedezetlen kamatparitásnál alacsonyabb leértékelődés vagy akár stabil árfolyam, s éppen ez történt Magyarországon a kétezres években a devizahitelek felfutásakor. Elemzésünk során kiemelt jelentőségű, mintegy referenciapálya lesz a kamatparitásnak megfelelő leértékelődés melletti adósság és törlesztőrészlet alakulása.

Először azt vizsgáljuk, hogyan alakul a devizaalapú adósságdinamika devizában. Eddigi jelöléseink logikáját követve (csillaggal jelölve a devizában adott kamattényezőt, adósságot és törlesztést):

$$D_t^* = R_t^* D_{t-1}^* - B_t^*, \qquad t = 1, 2, \ldots, T. \tag{12}$$

Mivel a bankok mind a tartozást, mind a törlesztést forintban kötelesek nyilvántartani, és devizaalapú hitelek esetében az ügyféllel is forintban számolnak el, ezért szükségünk lesz a külső valuta árfolyamára (a hazai valutában kifejezve): E_t, és relatív változására:

$$e_t = E_t / E_{t-1}. \tag{13}$$

Az egyszerűség kedvéért feltesszük, hogy $E_0 = 1$, azaz csak a relatív változást figyeljük. Ennek megfelelően a devizaalapú hitelek forintra átszámított törlesztőrészlete és a hátralévő tőke:

$$\tilde{B}_t = B_t^* E_t, \qquad \text{és} \qquad \tilde{D}_t = D_t^* E_t. \tag{14}$$

Az 1. TÉTEL helyére új tétel lép.

2. TÉTEL • *Ha a hitelező minden időszakban úgy állapítja meg az esedékes törlesztés devizaértékét, mint ha a deviza-kamattényező és a megfelelő törlesztés devizaértéke a jövőben változatlan maradna, akkor a t-edik időszaki törlesztés deviza- és forintértéke rendre*

$$B_t^* = \frac{R_t^* - 1}{1 - R_t^{*(t-T-1)}} D_{t-1}^* \qquad \text{és} \qquad \tilde{B}_t = B_t^* E_t, \tag{15}$$

míg a devizaadósság a (12) *képlet, forintra átszámítva pedig a* (14) *képlet szerint alakul.*

A (15) képletből látható, hogy a devizaalapú hitelek törlesztőrészletei arányosak az árfolyam-leértékelődéssel: 15 százalékos leértékelődés 15 százalékkal, 50 százalékos

[10] A fedezett kamatparitás mindig teljesül, hiszen a határidős devizaárfolyamra (f) az arbitrázsos árazás miatt mindig teljesül, hogy megegyezik az azonnali árfolyam és a kamatkülönbözet összegével, pontosabban: $f/s = (1+i)/(1+i^*)$, ahol s az azonnali (spot) árfolyam, i a hazai, i^* pedig a külföldi kamatláb. A fedezetlen kamatparitás ugyanezt a várható árfolyamra mondja ki: $s^e/s = (1+i)/(1+i^*)$, ám ennek *ex post* teljesülése több okból is meghiúsulhat.

leértékelődés 50 százalékkal növeli meg a törlesztőrészletet. Ha nincs leértékelődés, azaz a forint árfolyama stabil, akkor a forintra átszámított törlesztőrészlet is stabil lesz – a pálya lefutása tökéletesen meg fog egyezni az alapesettel.

Alakítsuk át a devizaadósság lefutásának képletét! Szorozzuk be (12) összefüggés mindkét oldalát $E_t = e_t E_{t-1}$-gyel:

$$D_t^* E_t = R_t^* e_t D_{t-1}^* E_{t-1} - B_t^* E_t, \qquad t = 1, 2, \ldots, T.$$

Vezessük be a *beszámított forintkamat-tényező* fogalmát, amely a devizakamat-tényező és a leértékelődési tényező szorzatával egyenlő, azaz (12) jelöléseit használva

$$\tilde{R}_t = R_t^* e_t.$$

Ekkor formailag a devizaalapú hitel forintban kifejezett lefutásának egyenlete éppen olyan, mint a forinthitel, avagy mint a devizahitel adósságlefutásának (1), illetve (12) egyenlete, csak R_t, illetve R_t^* helyett $\tilde{R}_t$ kamattényezővel:

$$\tilde{D}_t = \tilde{R}_t \tilde{D}_{t-1} - \tilde{B}_t, \qquad t = 1, 2, \ldots, T. \tag{16}$$

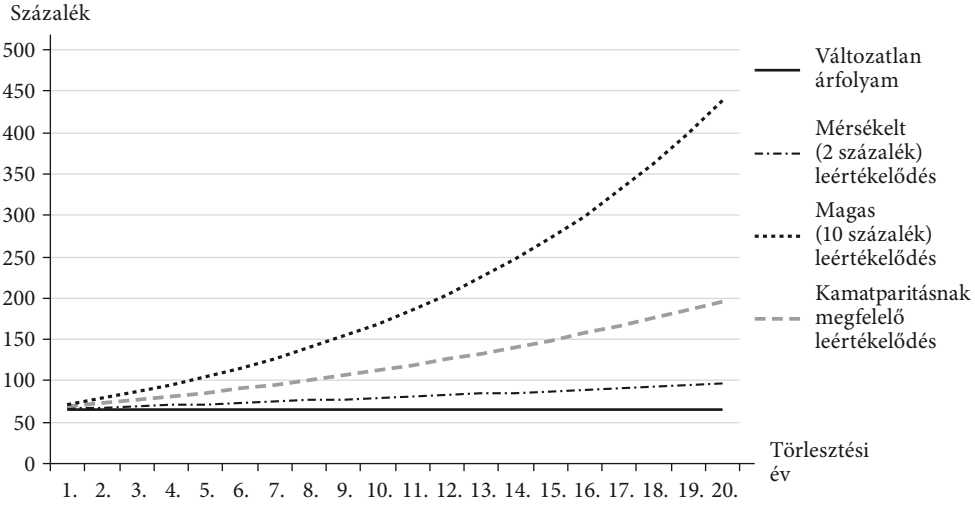
Bár a bank nem számol ilyen képlettel és ilyen kamattényezővel, de használata segít a forint- és a devizaalapú hitel összehasonlításában.

Azon a pályán, ahol teljesül, hogy $R_t = \tilde{R}_t = R_t^* e_t$, ott a hitelfelvevő kamatterhe szempontjából közömbös, hogy forint- vagy devizaalapú hitelt vett fel, csak éppen az utóbbi nominális forint-törlesztőrészlete nem állandó. Ez a pálya elég speciális, ezért ezt referenciapályának fogjuk tekinteni. Ezen a pályán érvényesül a korábban elemzett fedezetlen kamatparitás (hazai kamattényező = külföldi kamattényező × leértékelődési tényező). Ha $R_t > \tilde{R}_t$ mindvégig teljesül, azaz a devizaleértékelődés üteme alacsonyabb, mint a kamatparitásnak megfelelő ütem, akkor a forinthitel drágább, mint a devizaalapú társa; ha viszont $R_t < \tilde{R}_t$ mindvégig teljesül, azaz a leértékelődés a kamatparitásnak megfelelő ütemnél gyorsabb, akkor a forinthitel olcsóbb, mint a devizaalapú társa. A vegyes esetet később vizsgáljuk.

A következőkben a devizaalapú hitelek reál- és nominális törlesztőrészleteinek, valamint adósságpályájának alakulását elemezzük a hasonló nagyságú és futamidejű forintalapú hitelhez képest. Vizsgáljuk meg először a devizaalapú hitelek nominális törlesztőrészleteinek alakulását különböző devizaleértékelődési ráták mellett (azaz egyelőre eltekintünk a hazai inflációtól)! A korábbiakban megindokolt kalibráció alapján legyen a vizsgált hosszú lejáratú jelzáloghitelek esetén a hazai nominális kamatláb 12 százalék, a külföldi nominális kamatláb 6 százalék, a futamidő továbbra is 20 év, és a hitelösszeg 10 millió forint. A választott paraméterek mellett a fedezetlen kamatparitásnak éppen az évi $100[(1{,}12/1{,}06) - 1] = 5{,}66$ százalékos éves leértékelődési ütem felel meg. A *8. ábrán* a devizaalapú hitelek nominális törlesztőrészleteinek lefutását egy éppen ennek megfelelő egy ennél gyorsabb és egy ennél lassabb leértékelődés, valamint stabil árfolyam mellett vizsgáljuk a hasonló összegű és futamidejű forinthitel törlesztőrészleteihez viszonyítva.

A *8. ábrán* jól látható, mit jelent az árfolyam leértékelődése a devizaalapú adós „mindennapjaiban": bár a devizaalapú hitel törlesztőrészlete a forint hitelénél alacsonyabbról indul, az idő előrehaladtával hamarosan felülmúlja azt. Nagyon

8. ábra
Devizaalapú hitel törlesztőrészletei forintban a forintalapú hitel törlesztőrészleteihez viszonyítva, különböző leértékelődési ütemek mellett



alacsony, egyenletes éves leértékelődés mellett a forinthiteleshez képest meglévő kezdeti törlesztőrészletbeli előny szinte végig megmarad, de a fizetendő részlet így is közel 50 százalékkal megemelkedik. Amennyiben az éves leértékelődés éppen a fedezetlen kamatparitásnak felel meg, úgy az adósnak már a 8. évtől a hasonló nagyságú forinthitel törlesztőrészleteit meghaladó kifizetésekkel kell számolnia. Ha a devizaadós olyan hitelt vett fel, amelynek törlesztőrészletét jövedelméből csak változatlan árfolyam mellett tudta volna fizetni, akkor a futamidő során likviditási válságba került, hiszen az ugyanolyan forintadóssághoz képest jelentősen megnőttek a törlesztőrészletei. Ha pedig ráadásul a hitelnagyságot a forinthitel induló törlesztőrészletéhez igazította, és akkora hitelt vett fel, amelynek terheit, ha forintban veszi fel, már nem tudta volna induláskor sem vállalni, akkor már kis leértékelődés mellett is súlyos fizetési nehézségekkel számolhatott.

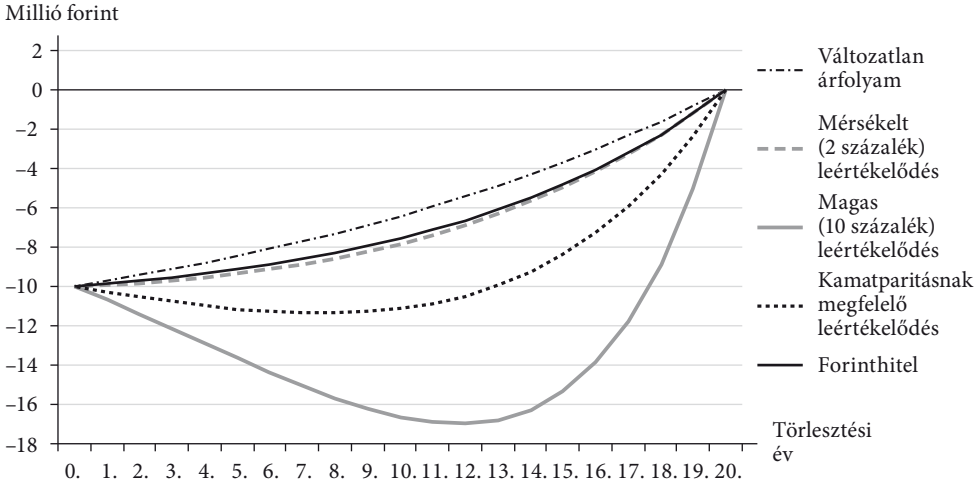
Nem nehéz belátni, hogy amennyiben a hazai inflációs ráta kisebb, mint a leértékelődés üteme, akkor a törlesztőrészletek reálértéke is nő; ha a két ütem éppen megegyezik, akkor a törlesztőrészletek reálértéke változatlan marad; és a reálérték csak akkor csökken, ha az infláció gyorsabb a leértékelődésnél. Így reálértelemben a forinthitelek folyamatosan csökkenő reálértékéhez képest csak akkor kedvezőbb lefutásában a devizaalapú-hitelek törlesztőrészlete, ha az inflációs ráta jelentősen meghaladja a leértékelődés ütemét. Ne felejtsük el, hogy devizahitelezés meghatározóan azokban az országokban alakult ki, ahol magas és változékony volt az infláció, *ezért* magas volt a nominálkamatláb más, alacsony inflációs környezettel jellemezhető országokhoz képest (mint például Svájc). Alacsony infláció mellett (például Csehország) valószínűleg ki sem alakul az a kamatkülönbözet, ami a devizahitelezés egyik kiváltó oka volt. A devizaalapú hitelek felvételekor az adós ezt a kedvező a helyzetet vetítette ki a jövőre, és a forinthitelek törlesztőrészleteinek reálértékeihez hasonló csökkenő,

ráadásul alacsonyabb szintről induló reálpályára számított. *Ex post* ezzel szemben jelentős forintleértékelődéssel és dezinflációval szembesült.

Eddig az adósok törlesztési pályáját vizsgáltuk. Térjünk át az adósságpálya elemzésére!

A *9. ábrából* látszik, hogy csekély éves leértékelődés mellett a forinthitelek és a devizahitelek nominális adósságpályája szinte egybeesik, de jelentősebb leértékelődés mellett a devizaalapú hitelben eladósodott háztartás a futamidő egy részében nominálisan magasabb adóssággal néz szembe, mint a hitel felvételekor. Figyeljük meg, mennyire „kimélyül" az adósságpálya 10 százalékos leértékelődés mellett!

9. ábra
A forinthitelek és a devizaalapú hitelek nominális adósságpályája különböző ütemű leértékelődés mellett



Az eddigiek azt sugallják, hogy a devizaalapú adósok rosszul járhatnak a forinthitelesekhez képest: megnő a nominális törlesztőrészletük, kimélyül az adósságpályájuk, még reálértékben sem mindig csökken a törlesztőrészletük. Ha azonban a felszíni jelenségeknél mélyebben, közgazdasági nézőpontból akarjuk összevetni a két csoport helyzetét, akkor nem szabad elfelejtenünk, hogy a devizaalapú hitelek vásárlói az *ugyanakkora forinthitelt* vásárló társaikhoz képest kezdetben – éppen a nominális kamatkülönbözet miatt – élvezték az alacsonyabb törlesztőrészletek előnyét: ezt a különbözetet elfogyaszthatták, megtakaríthatták az „esős napokra" stb., ami mindenképpen jóléti előnyt jelentett számukra. Ezt többféle módon is figyelembe tudjuk venni. Az egyik legegyszerűbb lehetőség, hogy – megfelelően megválasztott diszkonttényező alkalmazásával – összehasonlítjuk a törlesztőrészletek jelenértékét, azaz a hitel teljes és tényleges terhét.

Állandó kamatlábak esetén a forint- és a devizaalapú hiteleknek a hitelfelvétel időpontjára a teljes futamidőt figyelembe vevő leszámított jelenértéke (PV):

$$PV = \sum_{t=1}^{T} \mathbf{R}^{-t} B_t \quad \text{és} \quad \widetilde{PV} = \sum_{t=1}^{T} \mathbf{R}^{-t} \tilde{B}_t.$$

Változó kamatlábak esetén visszatérünk a korábban, a (2) képletben bevezetett halmozott kamattényezőkhöz:

$$PV = \sum_{t=1}^{T} R_t^{-1} B_t \quad \text{és} \quad \widetilde{PV} = \sum_{t=1}^{T} R_t^{-1} \tilde{B}_t.$$

Minél kisebb a futamidő egészére vagy csak egy részére számított jelenérték, annál kisebb volt az adós tényleges hitelterhe, azaz a hitelfelvétel időpontjára számított jelenérték az adós tényleges anyagi terhelését jelenti. Triviális azonosság, hogy az azonos valutában számított törlesztési részlet pénzáramlásának a hitel tényleges kamatlábával számított jelenértéke maga a teljes hitelösszeg.

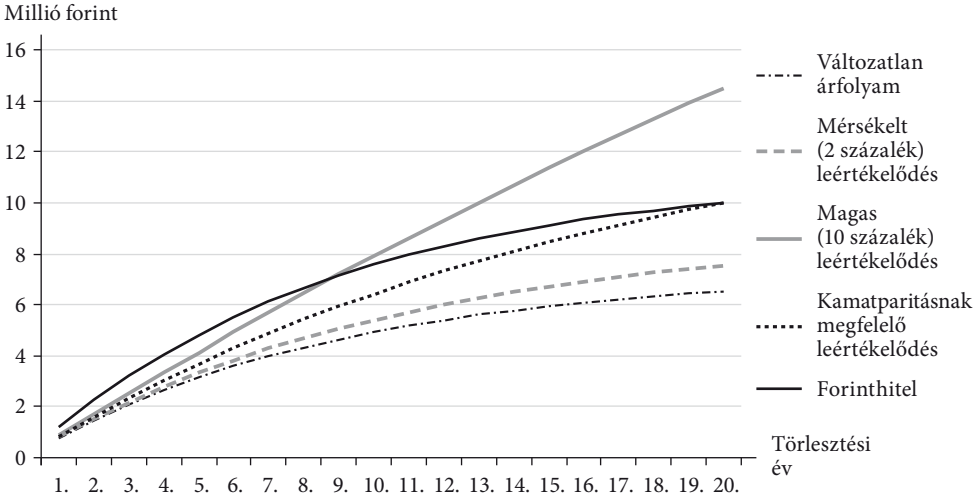
A devizaalapú és a forinthitelek jelenérték-alapú összehasonlításához ugyanazt a kamatlábat kell alkalmaznunk a diszkonttényezőben. Minél alacsonyabb kamatlábat választunk a diszkontáláshoz, annál kevésbé vesszük figyelembe a devizaadósoknak a kezdeti törlesztőrészletekből adódó előnyét és jóléti nyereségét a forintadóshoz képest, de erőteljes leértékelődés esetén annál rosszabbnak látjuk a helyzetüket. Minél magasabb a választ ott kamatláb, annál inkább a későbbi, „vesztes" évek értékelődnek le, azaz még jelentős árfolyam-leértékelődés mellett is felértékelődik a devizaadósok jóléti előnye.

Az adósok tényleges helyzetének összehasonlításához változó kamatlábat, általában valamelyik pénzpiaci kamatlábat szokás választani. Az általános tanulságok nem csorbulnak azonban, ha az illusztráció kedvéért mi az eddig használt, 12 százalékos forintkamatlábat használjuk a diszkontáláshoz, megjegyezve, hogy ezzel felértékeljük a devizaadósok kezdeti jóléti előnyét a forintadósokéhoz képest. A jelenérték képletéből és az alkalmazott kamatlábból következik, hogy ebben az esetben a forinthitelesek teljes futamidőre számított jelenértéke éppen az általuk felvett hitel értéke lesz (10 millió forint).

A *10. ábra* a hitelfelvétel időpontjában mutatja a jelenértékeket, végpontnak a törlesztési időszak különböző időpontjait tekintve. Így a különböző hitelfelvevők addigi terhe a törlesztési időszak minden pillanatában összehasonlíthatóvá válik. Tehát például a 6. évnél szereplő értékek azt mutatják, hogy egy 10 milliós 20 év lejáratú hitel esetében a törlesztési időszak első 6 évében történt részletfizetéseknek a hitelfelvétel időpontjára diszkontált jelenértéke a forinthitelnek a legmagasabb (6 millió 110 ezer forint). A különböző ütemben leértékelődő forint mellett is a devizahiteleké mind alacsonyabb, még jelentős, évi 10 százalékos leértékelődést feltételezve is csak 5 millió 682 ezer forint. A 18. évig történt részletfizetéseket visszadiszkontálva már „fordul a kocka": 18 év alatt a forinthitelek jelenértéken számított összterhe már alacsonyabb (9 millió 706 ezer forint), mint a gyors leértékelődési pályáé (13 millió 282 ezer forint).

Általánosságban is elmondhatjuk, hogy a törlesztési időszak kezdetén a devizaadósok élveznek jelenértékelőnyt, azaz alacsonyabb az adósságterhük, amit alacsony leértékelődési ütem mellett végig meg tudnak őrizni. Nagy leértékelődési ütem esetén a

10. ábra
20 éves futamidejű forint- és devizaalapú hitelek jelenértékei a törlesztési időszak különböző időpontjáig, 12 százalékos kamatlábbal diszkontálva



törlesztési időszak második felében már elvesztik a kezdetben szerzett jelenértékelőnyüket, és ha a törlesztési időszak egészét tekintjük, akkor nagy leértékelődési ütem mellett egyértelműen „rosszabbul járnak", mint a forintadósok.

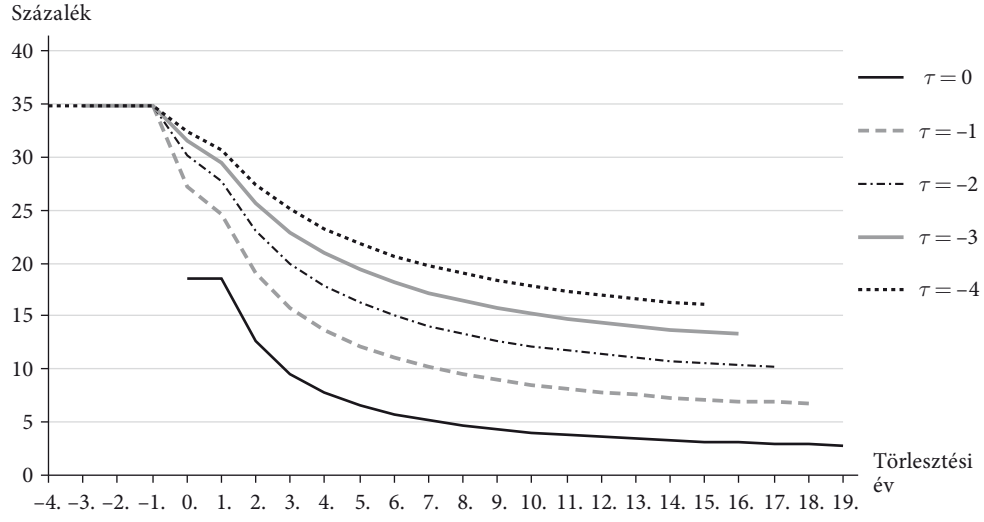
Változatlan árfolyam mellett – nem meglepő módon – a devizaadós a törlesztési időszak alatt végig ugyanakkora jelenérték-nyereségre tesz szert. Kis leértékelődés mellett a devizaadós kezdeti előnye egyenletesen csökken. Amennyiben a leértékelődés éppen a kamatparitásnak megfelelő, akkor forintkamatlábbal diszkontálva a törlesztési időszak egészét tekintve ugyanolyan helyzetbe kerülnek – de a törlesztési időszakban végig a devizaadós van jobb jelenérték-pozícióban. Végül, ha ennél is magasabb a leértékelődés üteme, akkor a devizaadós elveszti kezdeti helyzeti előnyét, és a jelenértéken számított terhe sokkal magasabb, mint a forinthitelesnek. Ezen a ponton még egyszer felhívjuk a figyelmet, hogy a devizaalapú adósok jelentős része a vállalhatónál nagyobb hitelt vett fel (ennek indokairól az utolsó pontban még szólunk), így a forinthitelesekhez viszonyított előnyét a teherviselési képességét jelentősen meghaladó törlesztőrészletek miatt nem tudta élvezni.

A magyar devizaadósok mai (2014. évi) helyzetét tekintve a törlesztési időszak 6–10. événél járunk, azaz a devizaadósok többsége – ábránk alapján – még élvezi jóléti előnyét. Eddig állandó ütemű leértékelődést tételeztünk fel, most megvizsgáljuk a Magyarországon a valóságban bekövetkezett sokkszerű leértékelődések esetét. A 2005–2008 között devizaalapon eladósodott hitelfelvevők a törlesztési időszak első (kinek rövidebb, kinek hosszabb) szakaszában a kamatparitásnál alacsonyabb leértékelődést, bizonyos időszakokban felértékelődést „élveztek", a válságot követően azonban a legtöbb évjárat – ki már 2008-tól kezdődően, ki csak a 2010. évi, illetve a 2011. évi leértékelődési hullámtól kezdve – a kamatparitásnak megfelelőnél súlyosabb leértékelődést szenvedett el. Kivételt a nagyon korai,

2004–2005. évi adósok jelentenek, akik szinte végig a kamatparitásnak megfelelő leértékelődési pálya „alatt" haladtak.

Az egyszerűség kedvéért öt évjáratot vizsgálunk, amelyek csak abban különböznek egymástól, hogy a válság előtt hány évvel előbb vették fel a hitelt. Jelölje τ, hogy a válsághoz képest mikor vették fel a hitelt: $\tau = -4, -3, -2, -1, 0$, azaz feltételezzük, hogy a válság a 0. évben következett be. A tényleges folyamatok stilizált képével összhangban azt is feltételezzük, hogy a válság bekövetkeztekor először 25 százalékkal, majd két év múlva újabb 25 százalékkal értékelődik le a forint, azaz összesen 56 százalékos a leértékelődés. Így egyes kohorszok törlesztőrészletei is a válság évében 25 százalékkal, majd összesen 56 százalékkal ugranak meg, és onnantól kezdve stabilizálódnak.[11] Az előzőkben elvégzett vizsgálatokkal összhangban meghatározzuk valamennyi kohorsz törlesztőrészleteinek a hitel kezdőpontjára számított jelenértékét a törlesztési időszak minden egyes időpontjára, majd ezt összehasonlítjuk a forinthitelesek hasonló módon számított nettó jelenértékével. A *11. ábrán* azt mutatjuk be, hogy a devizaadósok mekkora jelenértékelőnnyel, azaz mennyivel kisebb összesített adósságteherrel rendelkeztek a törlesztési időszak egyes időpillanataiban a forinthitelesekhez képest. Amíg a pályák a pozitív tartományban futnak, addig a devizaadósok jóléti előnye érvényesül. A vízszintes tengelyen most a jobb áttekinthetőség érdekében a válság kitörésének időpontját tekintjük nullának.

11. ábra
A devizaalapú hitelek forinthitelekhez viszonyított jelenértékelőnye a különböző kohorszokat ($\tau = -4, -3, -2, -1, 0$) érő árfolyamsokkok esetén, a válság bekövetkeztéhez (0. időpillanathoz) képest (12 százalékos kamatlábbal való diszkontálás mellett)

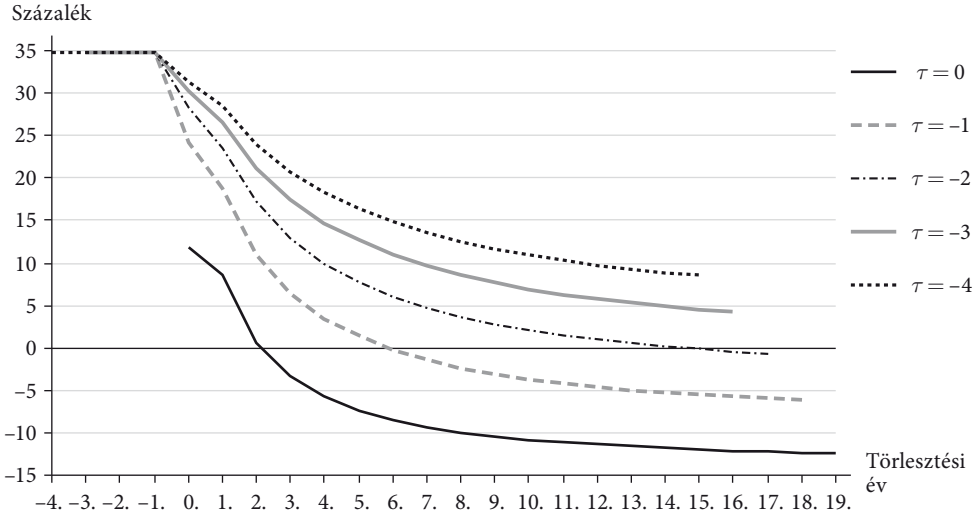


[11] Ez nincs teljes összhangban a ténylegesen bekövetkezett későbbi forintleértékelődésekkel, de vizsgálatunk szempontjából ez most lényegtelen.

Ez az eredmény meglepő: ebből az következne, hogy a devizaadósok a törlesztési időszak egészét tekintve minden időpillanatban „jobban jártak", azaz összesített adósságterhük kisebb volt az ugyanakkora hitelt ugyanakkor felvett forinthitelesekhez képest – ha tudták fizetni a hitelüket a megnőtt törlesztőrészletek mellett. Még a válság évében felvett devizaadós is közel 5 százalékos jelenértékelőnnyel rendelkezik a törlesztési időszak végéig. *Önmagában a bekövetkezett leértékelődési sokk átlagosan nem mosta el a devizaadósok jóléti előnyét.*

Eddigi vizsgálataink során a magyarországi devizaalapú hitelek történetének egy nagyon fontos jellemzőjétől eltekintettünk: a bankok egyoldalú kamatemelésétől. Mint szóltunk róla, az országot ért kockázati sokk idején a bankok – amikor forrásköltségeik erőteljesen megugrottak – 2 százalékponttal megemelték a devizaalapú hitelek kamatlábait. Ha a kamatsokkot is beépítjük szimulációnkba, feltéve, hogy a válság kitörésének évében és az azt követő évben is egy-egy százalékponttal emelkedtek a hitelkamatlábak, akkor az előző a szimulációtól jelentősen eltérő eredményt kapunk: csak a korai devizaadósok ($\tau = -4$ vagy -3 év) jelenértékelőnye marad meg, a többieké ($\tau = 0$, -1 vagy -2 év) a törlesztés során eltűnik, a görbék a negatív tartományba futnak be. Akik tehát „messze" a válság időpontjától vettek fel devizahitelt, azok „jól jártak", a többiek már ma is „jóléti vesztésben" vannak. Ez az eredmény összhangban van más szakértői számításokkal is (*12. ábra*).[12]

12. ábra
A devizaalapú hitelek jelenértékelőnye a forinthitelekhez képest a különböző kohorszokat ($\tau = -4, -3, -2, -1, 0$) érő árfolyam- és kamatsokkok esetén a válság bekövetkeztéhez (0. időpillanat) képest (12 százalékos kamatlábbal való diszkontálás mellett)



[12] Lásd például DeFacto blog Index.hu 2014. február 26. http://index.hu/gazdasag/defacto/2014/02/24/itt_az_igazsag_a_devizahitelekrol/.

A kamatemelés azonban, ellentétben a leértékelődéssel, nem lineáris hatású, ezért érdemes általánosan is meghatározni a kamatlábemelés és a leértékelődés közötti átváltást. Fix kamatláb esetén a devizaalapú hitel forintjelenértéke:

$$\widetilde{PV} = \sum_{t=1}^{T} R^{-t} \tilde{B}.$$

Behelyettesítve (15)-öt:

$$\widetilde{PV} = \sum_{t=1}^{T} R^{-t} \frac{\left(R^{*}-1\right)D_0}{1-R^{*-T}} E.$$

Rögzítve a hazai kamattényezőt és $\widetilde{PV}$-t, a következő $E(R^{*})$ átváltási függvényt kapjuk:

$$E\left(R^{*}\right) = \frac{R_0^{*}-1}{1-R_0^{*-T}} \frac{1-R^{*-T}}{R^{*}-1}.$$

Ha a fenti eredményt az eddigi kalibráció ($T = 20$ év, $R_0^{*} = 1{,}06$) mellett számszerűsítjük, akkor azt kapjuk, hogy ha 6 százalékról 7 százalékra emelkedik a svájci frank kamatlába, akkor ahhoz, hogy az adós helyzete ne változzon, az árfolyamnak 7,6 százalékkal kell erősödnie, a svájci frank kamatlábának 6 százalékról 8 százalékra való emelkedését pedig 14,4 százalékos árfolyam-erősödésnek kell ellentételeznie. Megfordítva, ez azt jelenti, hogy a 6 százalékos átlagos hitelkamatláb közelében 1 százalékpont kamatemelés körülbelül 8,2 százalékos, az átlagosan végrehajtott 2 százalékpont kamatemelés nagyságrendileg 16,8 százalékos árfolyam-leértékelődéssel volt egyenértékű. A devizaalapú hitelt felvettek nominális törlesztőrészlete tehát az átlagos 55 százalékos leértékelődés mellett a kamatemelés következtében még átlag 16,8 százalékkal nőtt.

Az optimális nagyságú jelzáloghitel megválasztása

Eddig adottnak vettük a jelzáloghitel nagyságát, és az egyes hitelfelvevők jólétét csak a hitelpálya jelenértéke alapján hasonlítottuk össze. Ebben a pontban az optimális hitelnagyság meghatározására teszünk kísérletet adott reáljövedelempálya mellett. A pénzügyi megtakarítástól eltekintünk. *Samuelson* [1937] életpályahasznosság-függvényét alkalmazzuk (ami a legegyszerűbb szokásos konkáv hasznossági függvény), de nemcsak a fogyasztásnak, hanem a lakástulajdonnak is tulajdonítunk hasznosságot.

Legyen a t-edik időszakban az egyén nominálkeresete W_t, törlesztése B_t, fogyasztása C_t. Reálváltozókra áttérve,

$$w_t = \frac{W_t}{P_t}, \quad b_t = \frac{B_t}{P_t} \quad \text{és} \quad c_t = \frac{C_t}{P_t}. \tag{17}$$

Feltételezzük, hogy a hitel kamatozása rögzített, így elhagyjuk a kamattényező időindexét. Mivel nincs pénzügyi megtakarítás, a reálfogyasztás [vö. (7)]:

$$c_t = w_t - b_t, \quad b_t = \beta_t D_0, \quad \beta_t = \frac{R-1}{\left(1-R^{-T}\right)P_t}, \tag{18}$$

ahol β_t a reálértékeken számított törlesztési hányados.

A legegyszerűbb életpályahasznosság-függvényt választjuk: a hitel időtartamára optimalizáljuk a szokásos logaritmikus fogyasztáshasznossági függvényt, és végtelen időtávra a lakás logaritmikus hasznosságát. A törlesztési időszak lejárta utáni fogyasztás hasznosságát nem szerepeltettük, hiszen az modellünkben független a választott lakásnagyságtól.[13] Legyen $\kappa > 0$ a jelzáloghitel által elérhetővé vált lakás/ház relatív éves hasznossága. Feltéve, hogy a lakást teljes egészben hitel finanszírozza (LTV = 100 százalék), azaz a hitel hasznossága megegyezik a lakóingatlan hasznosságával,[14] az életpálya-hasznosság

$$U\left(c_1, \ldots, c_T, D_0\right) = \sum_{t=1}^{T} \delta^t \log c_t + \kappa \sum_{t=1}^{\infty} \delta^t \log D_0 = \sum_{t=1}^{T} \delta^t \log c_t + \kappa \Delta \log D_0, \tag{19}$$

ahol $\delta < 1$ az éves *leszámítolási tényező,* és

$$\Delta = \frac{\delta}{1-\delta} \tag{20}$$

a végtelenre összesített leszámítolási tényező. Ekkor meghatározható az optimális jelzálog nagysága (3. TÉTEL).

3. TÉTEL • *Az optimális jelzálog nagyságát a következő egyenlet határozza meg:*

$$0 = \sum_{t=1}^{T} \frac{-\delta^t \beta_t}{w_t - \beta_t D_0} + \frac{\kappa \Delta}{D_0}, \quad \text{ahol} \quad 0 < D_0 < \min_{t=1,\ldots,T} \frac{w_t}{\beta_t}. \tag{21}$$

MEGJEGYZÉS • Közös nevezőre hozás után a (21) egyenlet egy $T+1$-edfokú egyenletté válik, amelynek $T+1$ gyöke van. A monotonitás miatt a (21) egyenletnek legfeljebb egy pozitív gyöke van, s belátható, hogy a (21) egyenletnek van pozitív gyöke, de ez analitikusan általában nem határozható meg. Szimulációink során mi is numerikus közelítést alkalmaztunk.

BIZONYÍTÁS • A (18) fogyasztási pályát behelyettesítve a (19) hasznosságfüggvénybe, és deriválva az így kapott $U[D_0]$-t D_0 szerint, adódik az optimális jelzálognagyság (21) szükséges feltétele.

[13] Realistább modellben természetesen figyelembe kellene venni a lakásnagyságtól függő fogyasztási kiadásokat, például a rezsiköltségeket.

[14] A hitel/fedezet aránynak *(loan to value, LTV)* egyszerű optimumfeladatunk szempontjából nincs jelentősége, hiszen ha mondjuk a hitel/fedezet arány α része a logaritmikus hasznossági függvény miatt $\log(\alpha D) = \log\alpha + \log D$, és a konstans az optimalizálásban nem játszik szerepet. Ebből az is következik, hogy a hitel/fedezet arány szabályozása nem befolyásolja az optimális hitelnagyságot, csak a fogyasztó összhasznosságát.

Van olyan eset, amikor könnyen adható explicit képlet az optimális hitelnagyságra: ha a reálbér konstans: $w_t = w$ és nincs infláció, azaz $P_t = P = 1$. Ekkor a reálértékeken számított törlesztési hányados:

$$\beta_t = \frac{R-1}{1-R^{-T}}, \tag{22}$$

és leegyszerűsödik az optimális hitelnagyságot meghatározó egyenlet:

$$\frac{\delta\left(1-\delta^T\right)\beta}{\left(w-\beta D_0\right)\left(1-\delta\right)} = \frac{\kappa}{D_0\left(1-\delta\right)}, \tag{23}$$

rendezve

$$D_0^\circ = \frac{\kappa w\left(1-R^{-T}\right)}{\left(1-\delta^T+\kappa\right)\left(R-1\right)}. \tag{24}$$

Általánosságban is igaz, amit az egyszerű esetben a (23)–(24) képletből kiolvashatunk: az optimális jelzálognagyság

– egyenesen arányos a reáljövedelemmel: nagyobb jövedelemből arányosan nagyobb hitelt és nagyobb lakást tudunk finanszírozni;

– nő (de nem arányosan) a hitel futamidejével: hosszabb futamidő mellett kisebb a β reálértékeken számított törlesztési hányados;

– egyenesen arányos a lakástulajdonlás hasznosságával: relatíve minél fontosabb számunkra a lakás, annál nagyobb lakást veszünk (és annál nagyobb hitelt is veszünk fel) a többi szükséglet csökkentése árán;

– és közelítően fordítva arányos a kamatlábbal: minél „drágább" a hitel, annál kisebb lakást engedhetünk meg magunknak, és annál kisebb hitelt is veszünk fel.

Inflációs környezetben ismételten feltételezzük a tökéletes indexálást, avagy a Fisher-egyenlet teljesülését, azaz hogy a nominális kamatláb egy az egyben együtt nő az inflációs rátával. Infláció mellett a reálértékeken számított törlesztési hányados (β_t) már nem lesz konstans, és nem tudunk zárt képletet adni az optimumra. Ugyanakkor belátható, hogy az infláció okozta magasabb nominális kamatláb „jobban" emeli a reálértékeken számított törlesztési hányadost, mint amennyire az áremelkedés csökkenti, azaz emelkedő inflációs ráta mellett csökken az optimum.

Az optimális devizaalapú hitelnagyságot (D_0^*) hasonló módon határozzuk meg, mint a forintalapút (24), csak ekkor a reálértékeken számított törlesztési hányados a devizakamatlábat tartalmazza, és korrigálni kell a leértékelődéssel (E_t), azaz kamatparitás esetén

$$\tilde{\beta} = \frac{R^*-1}{1-R^{*-T}}. \tag{$\widetilde{22}$}$$

Az optimális hitelnagyságra is ugyanazok érvényesek, amit a forinthitel esetében elmondtunk, azzal a kiegészítéssel, hogy az optimális hitelnagyság fordítottan arányos a leértékelődéssel.

Arra a kérdésre, hogy forint- vagy devizaalapú adósság esetén nagyobb-e az optimális hitelnagyság, nem tudunk egyértelmű választ adni, mert a válasz függ a kamatlábak, a leértékelődés és az infláció rátájának megválasztásától. Természetesen ha sem infláció, sem leértékelődés nincs, de teljesül, hogy *nominális kamatláb = reálkamatláb = devizakamatláb,* akkor mindkét adósság reálértékeken számított törlesztési hányadosa megegyezik, így az optimális hitelnagyság ugyanakkora a forintalapon és a devizaalapon eladósodó hitelfelvevő számára. Ennél általánosabb feltevések mellett csak gyengébb, a kalibrált modell jellemzőitől nem független konklúziót tudunk megfogalmazni.

Tételezzük fel, hogy *ex post* érvényesül mind a Fisher-egyenlet *(nominális kamatláb ≈ reálkamatláb + infláció),* mind a fedezetlen kamatparitás *(leértékelődés ≈ kamatkülönbözet),* a hazai reálkamatláb megegyezik a devizahitelek kamatlábával $(r = R^*)$ és legyen valamilyen nullától eltérő állandó ütemű infláció. Intuíciónk azt sugallná, hogy ekkor a két optimum között nem lehet különbség: amit a devizaadós megnyer a réven (az infláció és a fisheri összefüggés miatt magasabb a forintadós nominális kamatlába, azaz alacsonyabb a devizaadós induló törlesztőrészlete), azt elveszíti a vámon (a kamatparitásnak megfelelő leértékelődés hamar elviszi ezt a nyereséget). A reálértékeken számított törlesztési hányadokra lefordítva: a forintalapon eladósodó számára reál törlesztési hányada folyamatosan csökken, a devizaalapon eladósodóé konstans; és a két relatív törlesztési hányad pályája egy ponton metszi egymást: az „előny" a törlesztési időszak elején a devizaadósnál, a vége felé a forintadósnál lesz. A devizaadós optimális hitelnagyságát zárt alakban is meg tudjuk adni, hiszen a két feltétel (Fisher-egyenlet és kamatparitás) együttes teljesülése miatt a reálértékeken számított törlesztési hányados konstans.

A $(\widetilde{22})$ figyelembevételével így a devizaalapú hitel optimális értéke:

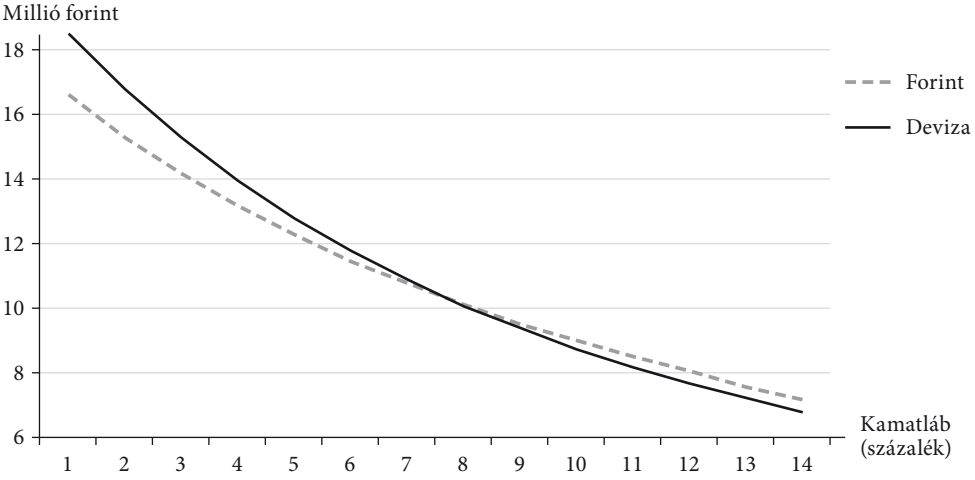
$$\tilde{D}_0^{\circ} = \frac{\kappa w\left(1 - R^{*-T}\right)}{\left(1 - \delta^T + \kappa\right)\left(R^* - 1\right)}. \qquad (\widetilde{24})$$

A forintalapú hitel optimális nagyságát csak numerikus módszerrel tudjuk meghatározni. Az optimumokat vizsgálva, azt kapjuk, hogy a reálkamatláb és az infláció megválasztásától függ, hogy forintalapon vagy devizaalapon nagyobb-e a hiteloptimum. Ha kellően alacsony a forint-reálkamatláb, és van infláció, akkor devizaalapon nagyobb az optimális hitelnagyság. Magas forint-reálkamatláb és alacsony inflációs ráta választása mellett azonban az adódik, hogy forintalapon érdemes nagyobb hitelt felvenni.

Egy plauzibilis paraméterérték-együttes ($\kappa = 1/3$, $\delta = 0{,}95$, $w = 3$ millió forint, $T = 20$ év)[15] mellett, ha az inflációt a magyar jegybank célján rögzítjük ($p - 1 = 3$

[15] A 95 százalékos szubjektív diszkonttényező elfogadható választás logaritmikus hasznossági függvény esetén. Érdemes lenne az optimalizálását megismételni a fogyasztói (hitelfelvevői) viselkedésre jobban jellemző hiperbolikus hasznossági függvénnyel is. A $w = 3$ millió forint egy 20 éven át konstans évi 3 millió forintos reálbért feltételez (ezzel eléggé beszűkítettük hitelfelvevőnk jövőjét) – valószínűleg érdemesebb lenne egy enyhén emelkedő reálbérfeltevés mellett is megismételni a számítást. A $\kappa = 1/3$ a lakáshasználatból eredő hasznosságot megfelelő mértékben mérsékli a fogyasztás hasznosságához képest.

13. ábra
A deviza-, illetve forintalapú hitel optimális nagyságának függése a (reáldeviza) kamatlábtól, millió forint ($\kappa = 1/3$, $\delta = 95$ százalék, $w = 3$ millió forint, $T = 20$ év, $p - 1 = 3$ százalék)



százalék), akkor a *13. ábrán* látható, ahogy egyre magasabb reál- (azaz deviza-) kamatláb mellett eleinte a devizában felvett hitel, majd a forintalapú hitel optimuma a magasabb *(13. ábra)*.

Magyarországon 2004–2008 között a devizaalapon eladósodó polgár általában 4–7 százalékos devizakamatlábbal (átlag 6 százalék), és 4–8 százalékos inflációs környezettel (átlag 6 százalék) szembesült, míg a piaci alapú forinthitelek kamatlába 10–13 százalék (átlag 12 százalék) volt. Ilyen környezetben nagyon leegyszerűsített modellünk a forinthitel optimumánál egyértelműen magasabb, ha nem is lényegesen – mindössze 3–5 százalékkal – magasabb optimális devizahitelt jelez.

Következtetések

Tanulmányunk kifejezetten egyszerű modellek segítségével elemezte a devizaalapú hitelezés néhány, eddig a szakirodalomban nem feltárt jellegzetességét.

A cikk egyik eredménye, hogy bemutattuk, milyen inflációs és árfolyampályák (valójában milyen reál le- és felértékelődés) mellett tekinthető végső fokon ugyanolyannak a devizaalapú és a forintadósok helyzete. Ehhez definiáltuk a hiteléletpályának megfelelő, a fogyasztói helyzet jellemzésére szolgáló jelenérték pályáját. Megmutattuk, miért referenciapálya a fedezetlen kamatparitásnak megfelelő árfolyampálya, és hogy ezen a pályán a devizában és a forintban eladósodottak a törlesztési időszak egészét tekintve ekvivalens teherrel (azonos jelenértékkel) néznek szembe. A valódi árfolyampályákat elemezve, kiderült, hogy a devizaadósok relatív helyzete az egyoldalú banki kamatelemelések nélkül jobb lenne, mint a forinthiteleseké. További kutatás tárgya lehet a jelzálogadósok helyzetének nemzetközi összehasonlítása.

Sikerült egyszerű képletet adni az árfolyamváltozás és a kamatlábváltozás közötti átváltásra, amit valós adatokkal illusztráltunk is. A magyar devizaalapú hitelezés feltételei között a svájci frank 1 százalékpontos kamatlábemelése nagyjából 8-9 százalékos egyszeri árfolyam-leértékelődéssel volt egyenértékű. Ezzel választ adtunk a devizaalapon eladósodott magyar háztartások helyzetromlásának eddig tényszerűen nem vizsgált kérdésére: a hasonló forinthitelesekhez képesti jóléti veszteségük az árfolyam- és kamatsokkból együttesen adódik, pusztán az árfolyamsokk jóléti előnyüket nem erodálta. További kutatások kiindulópontja lehet az itteni eredmények felhasználása a nem teljesítő hitelek alakulásának vizsgálatában.

A törlesztőrészletek reálértékének bekapcsolása elsősorban a fogyasztási modellek miatt lényeges. Az általunk alkalmazott egyszerű optimummodell valóban csak kezdetleges következtetések levonására alkalmas – egyszerű feltételek között képes megmutatni, mely esetben keletkezik nagyobb forint-, és mely esetekben nagyobb devizaadósság. Beláttuk, hogy a modell feltevéseit a valós adatokkal kalibrálva, a devizaalapú hitelek optimuma magasabb, mint a forintalapúaké. Eredményünket a tényleges viselkedéssel nem vetettük össze, ez jelen esetben nem is volt célunk, azonban a modell továbbfejleszthető más, az irodalomban is vizsgált területek, például túlzott eladósodás, nem teljesítés stb. elemzésére.

Hivatkozások

Banai Ádám–Király Júlia [2012]: A „flow" és a „stock" árnyalatai. Gazdasági esszé a devizahitelezés kapcsán. Megjelent: *Muraközy László* (szerk.): Feldobott kő – tények és tendenciák a 21. században. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Bethlendi András [2011]: Policy Measures and Failures on Foreign Currency Household Lending in Central and Eastern Europe. Acta Oeconomica, Vol. 61. No. 2. 193–223. o.

Brown, M.–De Haas, R. [2012]: Foreign Banks and Foreign Currency Lending in Emerging Europe. Economic Policy, Vol. 69. No. 1. 57–98. o.

Erdős Tibor [2010]: Forintárfolyam, kamatszint és devizaalapú eladósodás. Közgazdasági Szemle. 57. évf. 10. sz. 847–867. o.

Fidrmuc, J.–Hake, M.–Stix, H. [2013]: Households' Foreign Currency Borrowing in Central and Eastern Europe. Journal of Banking and Finance, Vol. 37. No. 6. 1880–1897. o.

Fisher, I. [1977/1930]: The Theory of Interest. As Determined by Impatience to Spend Income and Opportunity to Invest It. Porcupine Press, Philadelphia, ISBN 0-87991-864-0.

Fischer, S.–Modigliani, F. [1978]: Towards an Understanding of the Real Effects and Costs of Inflation. Weltwirtschaftlisches Archiv, Vol. 114. No. 4. 810–833. o.

Heidhues, P.–Kőszegi Botond –Murooka, T. [2012]: Deception and Consumer Protection in Competitive Markets. Megjelent: Pros and Cons Conference on Consumer Protection, 2011. Konkurrensverket, Swedish Competition Authority, 44–76. o.

Hudecz András [2012]: Párhuzamos történetek: A lakossági devizahitelezés kialakulása és kezelése Lengyelországban, Romániában és Magyarországon, Közgazdasági Szemle, 59. évf. 4. sz. 349–411. o.

Lessard, D.–Modigliani, F. [1975]: Inflation and the Housing Market: Problems and Potential Solutions. Megjelent: *Modigliani, F.–Lessand, D.* (szerk.): New Mortgage Designs

for Stable Housing in Inflationary Environment. Federal Reserve Bank of Boston, Conference Series, 14. Boston MA., 13–46. o. https://www.bostonfed.org/economic/conf/conf14/conf14.pdf.

Pitz Mónika–Schepp Zoltán [2013]: A banki hitelek árazásának vizsgálata strukturális VAR modell segítségével. Pénzügyi Szemle, 58. évf. 4. sz. 434–447. o.

PSZÁF [2012]: Gyorselemzés a végtörlesztésről. PSZÁF, 2012. március 12. https://felugyelet.mnb.hu/data/cms2334451/gyorselemzes_vegtorlesztes_120312j.pdf.

Samuelson, P. A. [1937]: A Note on Measurement of utility. Review of Economic Studies, Vol. 4. No. 2. 156–161. o.

Schepp Zoltán [2008]: Néhány gondolat a változó kamatozású devizafinanszírozás kockázatairól. Hitelintézeti Szemle, 7. évf. 1. sz. 67–90. o.

Simonovits András [1992]: Indexált hitelek és várakozások matematikai elemzése. Közgazdasági Szemle, 39. évf. 3. sz. 262–278. o.

Zettelmeyer, J.–M. Nagy Piroska–Jeffrey, S. [2010]: Addressing Private Sector Currency Mismatches in Emerging Europe. EBRD WP, 115.