

Devizaárfolyam modellezés nemkonvencionális monetáris politika vitele mellett – az európai jegybankok sajátosságai¹

MÉSZÁROS MERCÉDESZ

Bevezetés

A 2008-as válságot követően az európai államok körében megfigyelhető volt a jegybanki célokban, működésben történő jelentős változás, amely szerint a hagyományos jegybanki eszköztár alkalmazása mellett megjelentek a nemkonvencionális jegybanki eszközök. Ezt az átállást több tényező együttes jelenléte tette indokolttá, mint több helyen a fiskális és monetáris politika összeolvadásának jelei, az árfolyamokra ható tényezők vizsgálata alapján új összefüggések megállapítása, a válságkezelő új típusú intézkedések megjelenése. A külső sérülékenység csökkentése és a lehetséges jövőbeli gazdasági sokkokra történő jobb válaszfolyamatokra való felkészülés érdekében, a jegybankok szakítottak az egy célhoz egy eszköz alkalmazásával, mivel a kialakult körülmények között ez a stratégia már nem bizonyult hatékonynak, így az unortodox intézkedések felé fordultak. E nemkonvencionális eszköztár megjelenésével még fontosabbá váltak a kulcsvalutákat kibocsátó jegybankok monetáris politikájának átgyűrűző hatásai, amelyek utána a devizaárfolyamokban csapódnak le – így az évtized jelentősebb devizapiaci turbulenciáinak egyik okozójaként is megjelentek. Ezen jelenségeket követően, az utóbbi években a nemkonvencionális exit gondolata került egyre inkább előtérbe, sőt jelenleg a kezdődő monetáris szigorítások időszakát éljük, és a vezető jegybankok mindegyike elkezdte a kamatemeléseket például, melyeket várhatóan hamarosan követik a kisebb, nyitott gazdaságok jegybankjai is.

Fő kutatási célom, hogy megvizsgáljam, a monetáris politika hogyan befolyásolta a devizaárfolyamok alakulását a nemkonvencionális eszköztár alkalmazása mellett, kiemelten foglalkozva a nagy volumenű eszközvásárlási programokkal és likviditásnyújtó hitelezési programok számszerűsítésével. Emellett célom, hogy felmérjem, az európai kis nyitott gazdaságok jegybankjainak e tevékenysége mellett teljesült-e a kamatparitás és a Taylor-szabály – melyek a szakirodalomban elfogadott összefüggések a monetáris politikával kapcsolatosan. Tanulmányom elkészítését egy friss jelenség is motiválta; melyek szerint Európa napjainkban egy konjunkturális ciklus záruló szakaszán tartózkodik mialatt az EKB még mindig laza monetáris politikát folytat. A lassan felmerülő inflációs kihívások és a kezdődő szigorítás pedig további sokkokat idézhet elő a devizapiacra, az elmúlt évtized turbulenciáihoz hasonlóan.

Vizsgált mintám 6 nem szokványos monetáris politikát követő európai ország jegybankja alkotja, melyek közös tulajdonsága, hogy nem tagjai az eurózónának,

¹ Az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-18-2 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült.

saját nemzeti valutával rendelkeznek. A vizsgált országok a következők: Csehország, Dánia, Lengyelország, Magyarország, Svájc és Svédország. További kollektív sajátosságuk, hogy mindegyik kis nyitott gazdaság – tehát egymással és más nagyobb, vezető gazdaságokkal összhangban működnek, így az EKB lépései is befolyásolják tevékenységüket, ebből kifolyólag a jegybankot is bevontam a vizsgálatba.

Kutatási kérdéseim megválaszolására két csoportra osztottam a központi bankokat, az unortodox instrumentumok bevezetésének a portfóliótőkeáramlás és kockázati prémium kapcsolatára gyakorolt hatása alapján. Ezt követően vizsgáltam a teljes mintát, valamint csoportosításait is, hogy mely komponensek befolyásolták leginkább devizaárfolyamaik és azoknak az irányadó kamatlábak közti kapcsolatát, így létrehozva empirikus modelleket a további vizsgálatokhoz. E modellek felhasználásával dinamikus panel regressziókat számítottam a valutaárfolyamok elemzésére, a nemkonvencionális monetáris politika rövid távú hatásainak felmérésére. 11 éves időhorizontot elemeztem, a válság kiterjedésétől, lecsengésének éveitől, 2007 első negyedéve és 2018 első negyedéve közötti intervallumban. Az adatbázist a vizsgált országok valutáinak euróval szembeni középárfolyamainak idősorai jelentették, valamint a jegybankok mérlegadatai, az országok gazdasági mutatói szolgálták. Elemzéseimnél a portfóliótőke áramlással kiegészített fedezetlen kamatparitás összefüggéséből indultam ki, a devizaárfolyamok változásának modellezésére. Ezt kiegészítettem különböző makro-változókkal és a nemkonvencionális lépéseket demonstráló változókkal is, így az utóbbiak által előidézett jegybanki mérleg változást is beemelttem a modellekbe.

A tanulmányban először a témával kapcsolatos aktuális szakirodalmi ismereteket foglalom össze, a devizaárfolyamok változásának elméleti alapjainak ismertetésével, kiemelve a kis nyitott gazdaságok speciális esetét, valamint összefoglalom a nemkonvencionális monetáris politikával kapcsolatos irodalmat. Ezt felhasználva empirikus modelleket fogalmazok meg az unortodox eszközök alkalmazásának a devizaárfolyamokra, kockázati prémium, tőkeáramlás és makrogazdaság kapcsolatára gyakorolt eredményeit elemelve, vizsgálatom részét képező európai országok példáin keresztül. A modellek tesztelésére dinamikus panel regressziókat kalibrálok, melynek eredményeit az Arellano-Bond-féle becslés-modell² Blundell-Bond általi módosításának szisztémáját³ alkalmazva értékelem – rávilágítva a devizaárfolyamokon lecsapódó rövid távú hatások fő komponenseire, mind a teljes mintán, mind jegybankcsoportok szintjén.

² ARELLANO – BOND 1991.

³ BLUNDELL – BOND 1998.

Elméleti áttekintés

Devizaárfolyamok változása – kis nyitott gazdaságok esete

Számottevő faktoron keresztül fejthet ki hatást a devizaárfolyamokra a monetáris politika a jegybanki eszköztár összetételének változtatása révén. A válság kirobbanásával a direkt eszközökhöz történő visszafordulás volt megfigyelhető, melyek csoportjába tartoznak a közvetlen kamatszabályozások, kamat- és hitelplafonok, amelyek jellemzően kevésbé fejlett pénzügyi piacok esetén, vagy erős hitelezési expanzió idején kerülnek bevezetésre. Indirekt eszközöket fejlett pénzügyi piacok, erős bankközi verseny esetén használnak a jegybankok, mint a nyílt piaci műveleteket.⁴ Jól működő piacokon alapvetően jegybanki kamatdöntések befolyásolják az árfolyamokat; a fedezetlen kamatparitás (1) összefüggése a devizaárfolyamok változását (Δe_t) két ország kamatlábai (r) közti különbséggel magyarázza:⁵

$$\Delta e_t = \omega_t + \alpha(r_{t,d} - r_{t,f}) + \varepsilon_t \quad (1)$$

A múlt évtizedben az árfolyam politika rugalmasabbá válása volt megfigyelhető, mely lebegő rendszerben a devizaárfolyamokat közvetlenül a devizapiaci kereslet és kínálat változásai alakítják – bár gyakran követnek emellett is nem deklarált árfolyamcélokat a jegybankok, a „*fear of floating*” jelenségből fakadóan.⁶ Ezzel együtt járt a devizapiac modernizációja és a nemzetközi tőkeáramlás kontrolljának szabadabbá válása. A subprime válság kitörése után a tőke jellemzően biztonságos befektetésekre, kifejezetten *menedékvaluták* (USD, JPY, CHF) irányába áramlott, mely oka volt, hogy kedvezőtlen devizapiaci körülmények között az erős gazdasággal rendelkező országok valutáinak a befektetők biztonságos menedék státuszt tulajdonítottak, így megnőtt irányukba a kereslet.⁷ Emiatt is került előtérbe, hogy a devizaárfolyamok változását, nem a kamatkülönbözeti ($r_{t,d} - r_{t,f} > 0$) mutató alakulása, hanem annál inkább az országokba áramló tőke változása befolyásolhatja mérvadóan.⁸ E jelenség a vizsgált mintán a CHF és a DKK menedékvalutává válásán keresztül jelenik meg. Előbbi esetben árfolyamplafont vezetett be a CNB, de a tőkebeáramlás ennek ellenére sem csökkent, míg a DKK euróhoz való rögzített árfolyama révén erősödött jelentősen. E szakirodalmi eredmények és a megfigyelt változók alakulása alapján a fedezetlen kamatparitás hagyományos modelljét kiegészítettem a tőkeáramlás változójával (konkretizálva a portfóliótőkeáramlás egyenlegével $-PF$), valamint egy dummy

⁴ VONNÁK 2006, 1155–1177; KREKÓ et al. 2012.

⁵ MNB 2012; HERGER 2016, 294–310.

⁶ CALVO 1998, 35–54.; CALVO – REINHART 2002, 379–408.

⁷ RANALDO – SÖDERLIND 2009, 385–407; BEKAERT – ENGSTROM – XING 2009, 59–82; KISS – SZILÁGYI 2014.

⁸ HABIB – STRACCA 2012, 50–64.

(D) változóval, mely utóbbi az árfolyamplafonok és árfolyamrögzítés alkalmazását reprezentálja, így a tesztelendő 1. Modell a következő (2):

$$\Delta e_t = \omega_t + \alpha \Delta(r_{t,d} - r_{t,f}) + \beta \Delta PF_t + \gamma D_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Emellett a jegybanki kamatdöntések közvetett hatást fejtenek ki a devizaárfolyamra a monetáris transzmissziós mechanizmus árfolyamcsatornáján keresztül, mely kiemelt szereppel bír a kis, nyitott gazdaságok esetében, a világszerte folyamatoktól való függésből következően. Ez hatást gyakorol a nemzeti valuták értékére, valamint ezáltal a teljes hazai kibocsátásra és az inflációra is.⁹ Így e gazdaságok esetén további speciális módosításokat követeltek meg a Taylor-szabály¹⁰ esetén is, amely hagyományos monetáris politikai előrejelzési modell a kibocsátási réssel ($y - y^*$) és a devizaárfolyam változásával (Δe_t) is kiegészült, a reálkamatláb (r) és az inflációs céltól való eltérés ($\pi - \pi^*$) mellett.¹¹ Az összefüggést a devizaárfolyam változásra átrendezve (2. Modell), makro-változókkal (infláció, kibocsátási rés) is magyarázhatóvá válnak a devizapiaci mozgások (3):

$$\Delta e_t = \omega_t + \alpha \Delta r_{t-1} + \delta \Delta(\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^*) + \theta \Delta(y_{t-1} - y_{t-1}^*) + \varepsilon_t \quad (3)$$

Nemkonvencionális monetáris politika

Nemkonvencionális monetáris politikáról akkor beszélhetünk, ha a pénzügyi piaci zavarok, válságok következtében a jegybank céljai elérése érdekében olyan hagyományos eszközeitől és kamatpolitikájától eltérő, nem megszokott műveleteket hajt végre, melyek a jegybanki mérleg felépítését, nagyságát vagy mindkettőt egyaránt megváltoztatják.¹² Bevezetésük oka két esetben vált indokolttá; az egyik eset, amikor a jegybank a válság alatt nulla közelébe csökkentette irányadó kamatlábát, és a további szükséges monetáris lazítás végett az újabb instrumentumok felváltották az addig alkalmazottakat. A másik, pedig ahol egyes transzmissziós mechanizmusban kiemelt funkcióval bíró pénzügyi piacok felmerült problémáit orvosolták e stratégiával – mely nullánál magasabb irányadó ráta mellett is indokolttá válhatott. A mérleget alakító nemkonvencionális eszközök 2 alaptípusát különböztetik meg azok célja szerint Krekó és szerzőtársai,¹³ melyek irányulhatnak a hozamgörbe lejáratilaposítására, illetve egy kiválasztott piaci szegmens kockázati felárának csökkentésére.¹⁴

⁹ KISS – SZILÁGYI 2014; FELCSER – SOÓS – VÁRADI 2015, 39–59.

¹⁰ A Taylor-szabály egy előrejelzési modell, ami a központi bankok által általánosan követett irányelv arra vonatkozóan, hogy a gazdaság körülményeinek változására válaszul hogyan változtassák meg kamatlábaikat, hogy az alkalmazkodó képes legyen a gazdaság rövid távú stabilizációjához, a hosszú távú növekedés fenntartása mellett.

¹¹ TAYLOR 1993, 195–214; BALL 1999; SVENSSON 2000, 155–183; TAYLOR 2001, 263–267.

¹² KREKÓ et al. 2012; POLGÁR – NOVÁK 2015.

¹³ KREKÓ et al. 2012.

¹⁴ KREKÓ et al. 2012.

Zéró kamatpolitika (*zero lower bound – ZLB*) vitele során, melyet a likviditási válság enyhítése okán alkalmaztak, a jegybankok jellemzően a várakozásokat befolyásoló előretekintő iránymutatásokhoz (*forward guidance*), illetve a jegybanki mérleget változtató lépésekhez fordulhattak. Előbbi által jegybanki hitelességet, a piaci szereplők várakozásait próbálták a jegybanki célokhoz, várakozásokhoz közelíteni. A jegybanki mérlegfőösszeget ($\Delta MF\ddot{O}_t$) növelő lépések, a forrásoldal növelésére irányulnak, az eszközoldal felépítésbeli változatlanúsága mellett, ezzel szemben a mérleg szerkezetének módosítását célzó instrumentumok az eszközoldal átstrukturálására irányulnak, és nem minden esetben járnak a mérleg nagyságbeli változásával (4).¹⁵

$$\Delta MF\ddot{O}_t > 0 \quad (4)$$

Ide tartozik a mennyiségi lazítás (*quantitative easing – QE*), azaz a jegybankok eszközvásárlási (S_t), és hitelezési programjainak (L_t) összessége, melyek célja a hosszú lejáratú hozamok redukálása, és amelyek az eszközvásárlások által sok esetben felfűjták a korábban jellemzően devizatartalék túlsúlyos mérleget, az eszközoldal szerkezetének módosítása mellett (5).¹⁶

$$MF\ddot{O}_t = S_t + L_t + FX_t. \quad (5)$$

Mennyiségi korlátozást is számos jegybank alkalmazott, mely az irányadó eszközzel kapcsolatos tranzakciók nagyságát szabályozta jellemzően, a bankrendszer élénkítése érdekében. A jegybanki refinanszírozó, likviditásnyújtó eszközök között a hagyományosabb eszközök átalakítása mellett jelentős számú deviza-csereügylet került bevezetésre 2007-től kezdve. Az előretekintő iránymutatás kapcsán tapasztalható volt, hogy alkalmazása javította a monetáris politika hatékonyságát, az eszköz továbbfejlesztette a piaci szereplőknek a várható rövidtávú kamatlábakra vonatkozó előrejelzési képességét.¹⁷ A mérlegek összetételének vizsgálata során azt tapasztaltam, hogy a mérlegfőösszeg növekedése mellett, az eszközvásárlások és hitelpiaci instrumentumok aránya a devizatartalékhoz képest minden egyes jegybank esetén jelentősen változott a bázis időszakhoz, 2007 első negyedévéhez viszonyítva – ezáltal megragadhatóvá válik a nemkonvencionális eszközök mérleg átstrukturáló hatása (6).

$$\Delta \frac{L_t + S_t}{FX_t} > 0 \quad (6)$$

A nemzetközi eredmények mutatták, több alkalommal is sikerrel jártak az ezeket a stratégiákat alkalmazó országok jegybankjai, a nehéz pénzügyi, gazdasági helyzetből való talpra állás során, annak ellenére, hogy a hagyományos

¹⁵ BERNANKE – REINHART 2004, 85–90; CZECELI 2017, 103–126.

¹⁶ CZECELI 2017, 103–126.

¹⁷ KOOL – THORNTON 2012; CSORTOS – LEHMANN – SZALAI 2014, 45–55.

intervenciók hatásai jelentősebbek és gyorsabbak voltak az ezt megelőző időben is.¹⁸ A válságkezelés időszakában a nemkonvencionális monetáris politika hatékonynak bizonyult a legtöbb európai jegybank számára, mivel az alkalmazott eszközök helyettesítő, sokszor kiegészítő hatása által sikeresen elkerülték a pénzügyi rendszer összeomlását, és az eredeti célkövetési mechanizmus gördülékenysége is relatíve rövid időn belül normalizálódott. A nemkonvencionális monetáris politika hatékonyságát támasztja alá, hogy az eszközvásárlások alacsonyabb hozamokat és hosszú távú kamatlábakat generáltak az alkalmazó jegybankoknál, de kiemelendő, hogy a mennyiségi lazítás hosszabb távú alkalmazása veszélyeket is hordozhat magában, mint a bankközi hitelezés csökkenése, vagy egyszerűen a hosszú távú hatások ismeretlensége miatti törekenység.¹⁹

<i>eszközök/jegybankok</i>	MNB	NBP	CNB	SNB	DN	SR
eszközvásárlási programok (QE)	•					•
előrettekintő iránymutatás	•	•	•	•	•	•
negatív kamatpolitika	•			•	•	•
mennyiségi korlátozás	•	•		•	•	•
devizaswap	•	•	•	•	•	•
kamatswap	•					
célzott hitelösztönzés	•					
árfolyamplafon			•	•		
aszimmetrikus kamatfolyosó	•		•			
portfóliótökeáramlás iránya	–	–	–	+	+	–
árfolyam szabályozás	×	×	✓	✓	✓	×

1. táblázat: A vizsgált jegybankok által alkalmazott unortodox eszközök 2007–2018 között

(Saját szerkesztés, jegybanki mérlegadatok és jegybanki jelentések alapján.)

Megjelenési formái tekintetében (*1. táblázat*) a közép- és észak-európai EU tagállamokban sokféleképpen jelentek meg e módszerek, például Svájc és Csehország újdonságként a devizaárfolyam egy rögzített szintjét alkalmazták, Magyarország és Lengyelország FX-swap ügyleteket és mennyiségi korlátozásokat vezetett be jellemzően, míg Dánia és Svédország ez utóbbi alkalmazása mellett negatív kamatlábakkal avatkozott be a válságkezelésbe.²⁰ Megfigyelhető volt az évek alatt, továbbá, hogy a nagy, erős gazdaságok jegybankjai a nem szokványos eszközök közül a likviditásbővítő intézkedéseket

¹⁸ GAMBACORTA – HOFFMAN – PEERSMAN 2014, 615–642; LEWIS – ROTH 2015; BLUWSTEIN – CANOVA 2016, 69–120.

¹⁹ JOYCE et al. 2012, 271–288.

²⁰ KREKÓ et al. 2012; KOMLÓSSY 2017.

és az előtekintő iránymutatás stratégiáját preferálták, valamint az eszközvásárlási programok kedvező okozatának értékelték annak devizaárfolyamokra gyakorolt hatását.²¹ Az EKB nem szokványos eszközei közül a bankok számára forrást biztosító instrumentumok voltak túlsúlyban a nagy volumenű mennyiségi lazító programjai nyomán. Az évek során volt néhány újonnan bevezetett eszköz (jellemzően különböző közvetlen devizapiaci, hitelpiaci eszközök), melyeket hatékonyságuk miatt kivezettek a jegybankok eszköztárukból, viszont a nem szokványos eszközök túlnyomó hányada jelenleg is megtalálható az elemzett központi bankok által alkalmazott instrumentumok között.

A vizsgált minta jegybankjait²² 2 csoportba kategorizáltam a vizsgált időszakbeli (2007–2018) nemkonvencionális monetáris politikai lépéseik, a portfóliótőke áramlás iránya alapján, mely csoportok a következők:

- *CNB, NBP, MNB, SR*:
 - negatív portfóliótőke áramlás a kockázati prémiumtól függetlenül
 - gyenge fundamentumok és későn kezdődő monetáris lazítás volt mérvadó esetükben, jegybanki hitelprogramok jellemezték
- *SNB, DN*:
 - a kockázati prémiumtól függetlenül végig pozitív portfóliótőke beáramlás
 - negatív kamatpolitika, deviza megállapodások, swap ügyletek jellemzőek

Empirikus modellek

Vizsgálatom fő célja a nemkonvencionális monetáris politika devizaárfolyamokra gyakorolt hatásainak felmérése, így a már megfogalmazott devizaárfolyam változásra kifejezett kis nyitott gazdaságoknak megfelelően kiegészített fedezetlen kamatparitás (1. Modell) és kiegészített Taylor-szabály (2. Modell) tesztelése mellett további modelleket kalibráltam ezen alapmodellekből kiindulva.

Ahogy az előzőekben ismertettem, a nemkonvencionális monetáris politika bevezetésétől fogva bázishoz, 2007 első negyedévéhez viszonyítva minden vizsgált jegybank mérlegfőösszege emelkedett, a jegybanki szerepvállalás intenzitásának, az országok különböző pénzügyi intézményrendszerének sajátosságaihoz igazodóan – ez indokoltá tette a mérlegfőösszeg változásának ($\Delta MF\ddot{O}_t$) beemelését a változók közé. A jegybankok mérlegszerkezetének jelentős változása miatt, amely jegybanki hitel- és eszközállomány növekedésében jelentkezett, az LSFX mutatót ($\Delta \frac{L_t + S_t}{FX_t}$) szintén beemeltem kutatásom változói közé. A 3. Modell kalibrálásánál a kiegészített kamatparitást szemléltető modellt egészítettem ki a jegybanki mérleg-változókkal

²¹ SINGER 2015.

²² Rövidítések: CNB: Česká Národní Banka, DN: Danmarks Nationalbank, EKB: Európai Központi Bank, MNB: Magyar Nemzeti Bank, NBP: Narodowy Bank Polski, SNB: Swiss National Bank, SR: Sveriges Riksbank.

$(\Delta MF\ddot{O}_t, \Delta \frac{L_t + S_t}{FX_t})$ az unortodox jegybankpolitika hatásainak modellezésére a következőképp (7):

$$\Delta e_t = \omega_t + \xi \Delta e_{t-1} + \alpha \Delta (r_{t,d} - r_{t,f}) + \zeta \Delta \frac{L_t + S_t}{FX_t} + \lambda \Delta MF\ddot{O}_t + \gamma D_t + \varepsilon_t \quad (7)$$

Végző modellem (4. Modell) a fedezetlen kamatparitás portfólió tőkeáramlással, kibocsátási réssel és jegybanki eszköztár bővülésével és átrendeződésével kiegészített modellje, melyet egy negyedéves késleltetés mellett teszteltem (8):

$$\Delta e_t = \omega_t + \xi \Delta e_{t-1} + \alpha \Delta (r_{t-1,d} - r_{t-1,f}) + \beta \Delta PF_{t-1} + \theta \Delta (y_{t-1} - y_{t-1}^*) + \zeta \Delta \frac{L_{t-1} + S_{t-1}}{FX_{t-1}} + \lambda \Delta MF\ddot{O}_{t-1} + \gamma D_t + \varepsilon_t \quad (8)$$

A makro-változók közül, a kis, nyitott gazdaságok esetén a világgazdasági szempontból is jelentős szereppel bíró kibocsátásuk maradt a végleges modellben, míg az inflációs céltól való eltérést kihagyhatónak ítélt meg. Ez utóbbi kihagyását indokolta, hogy a vizsgált jegybankok az elemzett 11 év alatt végig a célzott infláció alatti inflációval szembesültek, maga az inflációs célkövetési rendszer sem működött elfogadhatóan a krízis alkotta keretek között – a vizsgálatok során szignifikáns értéket sem kaptam az inflációs céltól vett eltérés változójára.

Adatok és módszertan

Adatok

Az ismertett modellek változóit az alábbi táblázat (2. táblázat) tartalmazza, melyek alkotta adatbázison alapulnak számításaim. Vizsgált időszakom 2007 első negyedétől 2018 első negyedévéig tartó intervallumra terjed ki, amely a válság kirobbanásától, a válságkezelés lecsengéséig terjedő időt foglalja magában – a nemkonvencionális monetáris politika elterjedését.

Elemzéseim eredményváltozója, a *devizaárfolyamok* (deviza(-1)) tekintetében mindegy egyes jegybank nemzeti valutájának (CHF, CZK, HUF, PLN, SEK, DKK) EUR-ral denominált árfolyamait alkalmaztam. Az európai devizák viszonylatában tapasztalható nemkonvencionális hatásokat vizsgáltam, melyek közös földrajzi elhelyezkedése és kis nyitott gazdaság jellemzője miatt láttam indokoltnak az euróval szembeni árfolyam vizsgálatát, így vizsgálatom kiterjed az EKB lépéseinek tovaggyűrűző hatásai elemzésére is.

Magyarázóváltozóim: a *10 éves kötvényhozamok prémiumának* (d_hozam_prem) alakulása a kamatlábak változását szemléltetik a modellekben. A *kibocsátási rés* (d_output gap) a kis nyitott gazdaságokra érvényes Taylor-szabály kiegészítő változója, így a jegybanki hatékonyságelemzés egyik

tényezője is, mely alatt az országok HP filterrel korrigált ipari termelési indexeit gyűjtöttem össze. A *portfóliótőke áramlásának* (d_{pf}) vizsgálatát, annak a vizsgált országok esetén többféle megjelenő tendenciája tette többek közt szükségessé – valamint ez a fő ismérv, mely alapján csoportosítottam a jegybankokat. Minden egyes vizsgált jegybank inflációs célkövetés keretrendszerében működik, így a Taylor-szabályból kifolyólag, az *inflációs céljaiktól való differenciák* (d_{infl_cel}) is szerepelnek a modellek változói között.

Változó (2007Q1-2018Q1)	Forrás
Devizaárfolyamok (EUR-ral szemben)	stooq.com
10 éves kötvényhozam prémiuma	stooq.com
Output gap (ipari termelési index, HP filterrel)	OECD, Eurostat
Portfólió tőke áramlás	jegybankok honlapjai, Eurostat
Eltérés az inflációs céltől	jegybankok honlapjai, Eurostat
Jegybanki MFŐ változása (2007Q1 bázishoz képest)	jegybankok honlapjai
LSFX = (JB hitelezés+értékpapírok)/Devizatartalék	jegybankok honlapjai
Árfolyam dummy	Monetáris politikai jelentések

2. táblázat: A vizsgálatokhoz szükséges modellbeli változók

Az unortodox instrumentumok közül a QE, jegybanki eszközvásárlási hitelezési programok hatásait mértem fel, így beemelttem a vizsgálatba a jegybankok mérlegfőösszegének változását (d_{MFO_base}), valamint a jegybanki hitel és értékpapírállomány összegének arányát a devizatartalékhoz viszonyítva (d_{LSFX}) is. A cseh és svájci árfolyamplafon valamint a dán árfolyamrögzítés kódolása végett e nem szokványos lépések hatásának felmérésére egy dummy változót (arf_dummy) is bevezettem.

Módszertan

Méréseim során, az empirikus modellek tesztelésére dinamikus panel regressziókat számítottam GRETL programban, amely által vizsgáltam, hogy mely megfigyelt tényezők hatottak a devizaárfolyamok változására. A dinamikus panel modell módszerének alkalmazását indokoltta tette, hogy nagyszámú változót figyeltem meg viszonylagosan rövidebb idősoron.

Vizsgálataimnál, valamint a kimenetek értékelésénél a panel modelleknél gyakran alkalmazott Arellano-Bond-féle becslés-modell (1991) Blundell-Bond (1998) általi módosításával végrehajtott becslésének szisztémáját alkalmaztam, mely modell alapja, hogy sokszor tapasztalt problémája volt az eredeti 1991-es módszernek a paraméterbecslések pontatlansága, a robusztusság hiánya, melyek oka a differenciálásban és az instrumentumok regresszorokkal vett előforduló

alacsony korrelációjában volt.²³ Ezek elkerülése miatt változtatott a becslésmóddal Blundell és Bond 1998-ban, és az általuk bevezetett panel becslés további szükséges feltételeket vezet be az eredeti modell feltételei mellé, a torzítatlanság érdekében. E módosított modell esetén a dinamikus panel modell alapja egy AR(1) folyamat (12), amely esetén az y_{it} eredményváltozót a saját előző időszaki késleltetett értékével magyarázzuk, a fix hatással rendelkező panel regressziók számításánál használt μ_i változó specifikus, továbbá v_{it} zérus középértékű korrelálatlan hibatagok alkalmazásának segítségével.²⁴ Mindezek alapján, vizsgálatainkhoz alkalmazott, a szakirodalomban is megfogalmazott dinamikus panel modell (4) a következő:²⁵

$$y_{it} = \alpha y_{it-1} + \mu_i + v_{it}, i=1, \dots, n, t=1, \dots, T_i. \quad (4)$$

Továbbá kiegészítésként az x_{it} magyarázó változókat beemeljük a modellbe (5):

$$y_{it} = \alpha y_{it-1} + \beta x_{it} + \mu_i + v_{it}, i=1, \dots, n, t=1, \dots, T_i. \quad (5)$$

a következő feltételek kikötése mellett (6):

$$y_{it} = \beta x_{it} + f_i + \xi_{it}, \text{ ahol } \xi_{it} = \alpha \xi_{it-1} + v_i \text{ és } \mu_i = (1 - \alpha) f_i, |\alpha| < 1. \quad (6)$$

A panel modell kapott becsléseinek érvényessége szempontjából fontos megvizsgálni a túlidentifikáltságot szintjét, melyet ez esetben a Sargan-teszt lefuttatásával mérhetünk. A Sargan-teszt nullhipotézise $p > 0,05$ értékekkel fogadható el, amely alapján kijelenthető, hogy a bevezetett instrumentális változók nem autokorrelálnak a reziduumokkal – azaz teljesül az exogenitás, nincs torzítás a paraméterek becslésében, mivel az instrumentumok optimálisak, ezáltal a modell specifikáció megfelel a valóságnak - míg az alternatív hipotézise ($p < 0,05$) teljesülése esetén pedig autokorreláció van közöttük.²⁶ Ahogy a későbbiekben látható, kapott eredményeim megfelelnek ennek a kritériumnak.

Eredmények

A jegybankok csoportjai és a teljes minta esetén fennálló jelenségek vizsgálatára dinamikus panel regressziókat futtattam, a magyarázóváltozók differenciálása mellett, melynek eredményei jelentős eltéréseket mutattak a várt törvényszerűségek és korábbi szakirodalmi mérések által támasztott kimenetek tekintetében.

²³ ARELLANO – BOND 1991, 277–297; BLUNDELL – BOND 1998, 115–143; MÁTYÁS – SEVESTRE 2008.

²⁴ BLUNDELL – BOND 1998, 115–143; WOOLDRIDGE 2010; PARK 2011.

²⁵ BLUNDELL – BOND 1998, 115–143.

²⁶ SARGAN 1958, 393–415; BLUNDELL – BOND 1998, 115–143.

Kiegészített fedezetlen kamatparitás vizsgálata

Empirikus modelljeim követve először a teljes minta és a jegybank-csoportok esetében a kis nyitott gazdaságokra vonatkozó változókkal kiegészített fedezetlen kamatparitás (1. Modell) teljesülését vizsgáltam. E során a devizaárfolyam alakulását a kamatlábak (10 éves kötvényhozam) prémiuma, a portfóliótőkeáramlás és az árfolyam-plafont reprezentáló dummy, differenciált változók függvényeként írtam fel. Az 1. Modell segítségével megragadható a hozamprémium motivációja, a tényleges tőkeáramlás iránya, valamint az esetleges árfolyam-intézkedések alkalmazásának rövid távú hatása a vizsgált minta esetében.

1. Modell	teljes minta		CZK_HUF_PLN_SEK		DKK_CHF	
	koeff.	p	koeff.	p	koeff.	p
deviza(-1)	0,0759	0,2218	0,0687	0,0000	-0,0594	0,0000
const	-0,0006	0,3656	-0,0002	0,6686	-0,0001	0,1941
d hozam_prem	0,0210	0,4231	0,0313	0,3762	-0,0105	0,0821
d pf	-0,7078	0,0990	-2,7758	0,0004	-0,1472	0,0000
arf_dummy	-0,0166	0,5913	-0,0215	0,0135	0,0050	0,0000
<i>Sargan-teszt p</i>		0,1517		0,2957		0,3048

3. táblázat: 1. Modell dinamikus panel regressziós becslésének eredményei

A lefuttatott dinamikus panel regresszió eredményeként (3. táblázat) az tapasztalható, hogy a vizsgált intervallumban a teljes mintát vizsgálva egyedül a portfóliótőke áramlás változása az összes valuta gyengülését idézte elő egy negyedéven belül. A csoportok panel modelljeinek elemzése után, a DN és SNB jegybankok csoportjában teljesült a kamatparitás, mely azt mutatja, hogy a hozamprémium alakulása és a portfóliótőke beáramlás gyengítette, míg az árfolyamplafon ténye erősítette a DKK és a CHF devizákat az EUR-val szemben, minden más tényező változatlansága mellett. Ez ellenkezik azzal a várakozással, hogy a portfóliótőke beáramlás valójában felértékelő hatással volt ez esetben (mivel menedékvalutává vált a DKK és a CHF) az ellentétes irányú hatást az EUR időszakos jelentős megerősödése okozhatta. A kevésbé erősebb gazdaságok csoportjában mind a tőkeáramlás, mind a cseh árfolyamplafon devizaleértékelő hatását sikerült kimérni. A viszonylag kevés szignifikáns eredmény indokoltá tette a mélyebb felbontás vizsgálatát.

Kijelenthető, hogy a kamatparitás elve nem teljesült a nemkonvencionális monetáris politikák alkalmazása mellett rövidtávon – ahogyan az megegyezik a várt eredménnyel, amely megfigyelésem alapja, hogy a válságot megelőzően sem feltétlenül teljesült a paritás –, viszont az erősebb devizával rendelkező svájci és dán jegybankok esetén igen. Ennek az eltérésnek következtében érdemesnek láttam a modell kibővítését makro-változókkal és a monetáris eszköztár változásainak beemelésével.

Kiegészített Taylor-szabály vizsgálata

A monetáris politika hatékonyságának egyik mutatója a Taylor-szabály kis nyitott gazdaságokra érvényes változata, amelyből kifejezve leírható devizaárfolyam változások és a makrogazdaság viszonya. Vizsgálatom témája miatt célszerűnek tűnt a kamatkülönbözet változójának és az árfolyamplafon alkalmazásának beemelése. Ezáltal lehetővé vált annak vizsgálata, hogy a jegybankok által fontosnak tartott makro-változók hatása megjelent-e a devizaárfolyamok változásában?

2. Modell	teljes minta		CZK_HUF_PLN_SEK		DKK_CHF	
	koeff.	p	koeff.	p	koeff.	p
deviza(-1)	-0,0156	0,7965	-0,0526	0,4746	-0,1109	0,0005
const	-0,0016	0,0238	-0,0018	0,0727	-0,0002	0,1765
d hozam_prem	0,0506	0,0404	0,0625	0,0514	-0,0063	0,0330
d infl_cel	0,0004	0,9694	0,0069	0,6397	-0,0020	0,0280
d output_gap	0,0389	0,0000	0,0516	0,0000	-0,0019	0,2450
arf_dummy	-0,0069	0,8134	-0,0141	0,7812	0,0065	0,0000
<i>Sargan-teszt p</i>		0,1263		0,2015		0,3404

4. táblázat: 2. Modell dinamikus panel regressziós becslésének eredményei

Az összes jegybankból álló mintán, valamint a CNB, MNB, NBP és SR alkotta jegybank csoportján a hozamprémium és a kibocsátási rés alakulásának negyedéves hatása volt kimutatható (megfelelve az említett „*fear of floating*” jelenségnek), amelyek mindkét esetben felértékelő hatással volt a devizák értékére – mindez az árfolyamok rövid távú érzékenységét mutatja a mögöttes makro-változó, a kibocsátás, alakulására. A dán és svájci jegybank alkotta csoport esetén legmeghatározóbb az árfolyamplafon alkalmazásának devizafelértékelő hatása volt – holott az erősödés megállítása volt a céljuk vele. Alacsonyabb szignifikanciaszint mellett kimutatható volt még a hozamprémium és az inflációs céltól való eltérés devizagyengítő hatása a csoporton.

Elmondható tehát, hogy a teljes mintán és a jegybankcsoportokon részben teljesültek a mainstream modellek szerint megfogalmazható elvárások – kivéve az infláció alakulásának hatása esetén, ahol csak az erősebb jegybankok esetén gyenge devizaleértékelő hatást feltételezhettünk. Ez utóbbi abból következik, hogy a vizsgált időszakban az európai jegybankok a célzottnál általában alacsonyabb inflációval szembesültek.

Nemkonvencionális eszközök hatásainak vizsgálata

A 1. Modell tesztelésénél elemeztem a devizaárfolyamok és a kamatpolitika kapcsolatát, azonban emellett szükség van a hitelezési és kötvénypiaci programok beemelésére is, melyeket a 3. Modellben szerepeltettem. Ezt a

jegybanki eszközállomány átrendeződésén és a mérlegfőösszeg összesített emelkedésén keresztül ragadtam meg, a kamatparitás modelljéből kiindulva.

A 6 jegybankot együtt vizsgálva a jegybanki mérleg nagyságának és szerkezetének változása a devizák gyengülését eredményezte rövidtávon. A csoportokat elemezve, ugyancsak ez a devizagyengítő hatás jelent, hasonló szignifikanciaszint mellett azon országok esetén, ahol inkább negatív tőkeáramlás volt jellemző. A CNB, MNB, NBP és SR csoportjában továbbá a hozamprémium alakulása és a cseh árfolyamplafon ténye felértékelte devizáik árfolyamát az euróval szemben. A DN és az SNB csoportja esetén egy negyedéven belül a jegybanki állampapír- és hitelállomány növekedése a devizatartalékkal szemben, valamint a svájci árfolyamplafon és a DKK rögzített árfolyama erősítette a valutákat.

3. Modell	teljes minta		CZK_HUF_PLN_SEK		DKK_CHF	
	koeff.	p	koeff.	p	koeff.	p
deviza(-1)	0,0130	0,7265	-0,0373	0,4066	-0,0842	0,0000
const	-0,0008	0,1374	-0,0009	0,0732	-0,0002	0,1677
d hozam_prem	0,0173	0,2734	0,0334	0,0368	-0,0055	0,1026
d LSF_X	-0,0161	0,0017	-0,0110	0,0781	0,0004	0,0000
d MFO_base	-0,2156	0,0700	-0,3285	0,0010	0,0008	0,4661
arf_dummy	0,0211	0,3139	0,0518	0,0722	0,0071	0,0000
<i>Sargan-teszt p</i>		0,2725		0,4292		0,3984

5. táblázat: 3. Modell dinamikus panel regressziós becslésének eredményei

A 3. Modell panel regressziójának futtatása (5. táblázat) alapján kimutatható volt minden csoport esetén a mérleg szerkezet változásának devizaárfolyamra gyakorolt szignifikáns hatása. A jegybankok nemkonvencionális hitelezési programjainak és értékpapír-vásárlásainak együttes vizsgálatánál tehát tapasztalható, hogy a mérleg szerkezeti változók jobb magyarázó változónak bizonyultak a kamatprémiumnál is.

A devizaárfolyamok és a nemkonvencionális monetáris eszköztár közötti kapcsolatok feltárásához a 3. Modellt lefutattam ismételtén a 2. Modell makro-változóival kiegészítve is. Megállapítható, hogy a korábban szignifikánsnak bizonyult mérleg szerkezeti-mutatók hasonló előjellel továbbra is szignifikánsnak bizonyultak, sőt a kibocsátási rés velük hasonló erősségű magyarázóváltozónak bizonyult, viszont az inflációs céltól való eltérés továbbra is csak a dán és svájci jegybankok csoportjában volt gyengén szignifikáns. Ezek alapján, valamint a 2. Modell eredményei alapján az inflációs céltól vett eltérést a végső modellből kihagyhatónak ítélem meg.

Végső modell vizsgálata

Az eddigi vizsgálatok során külön igazoltam, hogy a devizaárfolyamra hat a portfólió befektetésekkel kiegészített kamatparitás, valamint a jegybanki mérleg felépítésbeli változása. Végső vizsgálati modellemben (4. Modell) ezt a két területet elemzem összevontan, amelyből megállapíthatóak az egyes jegybankcsoportokra jellemző sajátosságok is.

4. Modell	teljes minta		CZK_HUF_PLN_SEK		DKK_CHF	
	koeff.	p	koeff.	p	koeff.	p
deviza(-1)	-0,0700	0,2756	-0,1575	0,1005	-0,0684	0,1545
const	-0,0012	0,0582	-0,0017	0,0237	-0,0002	0,1075
d hozam_prem	0,0354	0,1409	0,0594	0,0046	-0,0080	0,0914
d hozam_prem_1	-0,0132	0,5777	-0,0078	0,5649	0,0011	0,4235
d output_gap	0,0328	0,0006	0,0535	0,0475	-0,0062	0,1356
d output_gap_1	-0,0089	0,3660	-0,0243	0,1418	0,0048	0,1015
d pf	-0,0560	0,8900	-2,3311	0,0726	-0,1563	0,0000
d pf_1	0,1214	0,7620	-1,2085	0,0434	0,2074	0,0000
d LSFx	-0,0368	0,0870	-0,0211	0,2999	-0,0053	0,0001
d LSFx_1	-0,0475	0,0255	-0,0384	0,0251	-0,0018	0,5213
d MFO_base	-0,1761	0,0000	-0,2668	0,0006	0,0066	0,2071
d MFO_base_1	-0,0525	0,1305	-0,1222	0,0071	-0,0152	0,0000
arf_dummy	-0,0426	0,4990	-0,1714	0,0000	-0,0090	0,1827
arf_dummy_1	0,0718	0,2656	0,2650	0,0000	0,0168	0,0524
<i>Sargan-teszt p</i>		0,1902		0,3615		0,5601

6. táblázat: 4. Modell dinamikus panel regressziós becslésének eredményei

Ahogy látható, a végső modell panelregressziója (6. táblázat) eredményezte a legtöbb szignifikáns kimenetelt. A 6 jegybankot összevontan elemezve a vizsgált 11 év alatt a kibocsátási rés devizafelértékelő hatása volt kimutatható. A mennyiségi lazítás egyforma előjellel hatott a devizák értékének alakulására; az eszközvásárlási és hitelezési programok hatása a jegybanki mérleg szerkezetének és nagyságának változása révén, mind a teljes mintán, mind a jegybankcsoportok szintjén gyengítették rövidtávon a devizákat az euróval szemben.

Jegybankcsoportok szintjén eltérő rövidtávú hatások is megfigyelhetők voltak a devizaárfolyamokon. A cseh, magyar, lengyel és svéd jegybank alkotta csoportban egyaránt erősítette a devizákat a hozamprémium alakulása, a kibocsátási rés alakulása és a cseh árfolyamplafon bevezetése is egy negyedéven belül felértékelő hatással volt rájuk. Ezzel szemben az esetükben jellemző negatív portfóliótöke áramlás, a mennyiségi lazító intézkedések hatásaihoz hasonlóan, leértékelte a CZK, HUF, PLN, SEK árfolyamát. A menedékdevizával

rendelkező svájci és dán jegybankok csoportján előbbivel ellentétesen a hozamprémium alakulása leértékelte a svájci frankot és a dán koronát, míg az országaikba áramló portfóliótőke erősítette a devizákat, ahogyan az árfolyam-szabályozásai is. E csoport esetén a végleges modell alapján a kibocsátási rés alakulásának nem volt kimutatható a devizaárfolyamokra gyakorolt hatása.

Összegzés

Tanulmányomban a nemkonvencionális monetáris politikák megjelenése által teremtett gazdasági környezet devizaárfolyamokra gyakorolt hatásait vizsgáltam európai, nem eurózóna tagországok jegybankjainak összevont példáján, majd csoportosításain keresztül. Fő kutatási kérdésem arra irányult, hogy az új eszköztár alkalmazása, illetve nulla kamatpolitika mellett mely tényezők befolyásolták a devizaárfolyamok alakulását.

Az elemzésem alanyait képező 6 jegybank esetén megfigyelhető volt a korábbinál jóval intenzívebb jegybanki szerepvállalás a különböző országok pénzügyi intézményrendszerének sajátosságaihoz igazodóan, valamint a legtöbb vizsgált nemkonvencionális jegybank esetén megfigyelhető volt a monetáris eszköztár aktív oldali szabályozásába való gyors átmenet, a direkt eszközök preferálása.

A vizsgált jegybankok országaiba áramló portfóliótőke irányát és a kamatprémium kapcsolatát, valamint monetáris tevékenységüket figyelembe véve 2 csoportra osztottam fel a jegybankokat, mely által a következő jegybank-csoportokat kaptuk: az első csoportban a vizsgált időszak alatt végig negatív portfóliótőke áramlás volt megfigyelhető (CNB, MNB, NBP, SR), a második csoport országaiba pedig a teljes vizsgált intervallumon pozitív portfóliótőke áramlás volt jellemző (SNB, DN).

Ezt követően empirikus modelleket fogalmaztam meg a devizaárfolyamok változásával összefüggő szakirodalmi modellekből kiindulva, majd az így felépített modellek tesztelésére, a teljes mintára, valamint a jegybank-csoportokra vonatkozóan dinamikus panel regressziókat számítottam a rövid távú, negyedéves hatások megfigyelésére, 2007 első negyedéve és 2018 első negyedéve közötti intervallumban.

Elsőként a kiegészített fedezetlen kamatparitás teljesülését vizsgáltam, mely eredménye alapján kijelenthető, hogy a nemkonvencionális monetáris politikák alkalmazása mellett a kamatparitás elve egyedül a menedékvalutával rendelkező svájci és dán jegybank esetén teljesült, valamint a teljes mintán, és a második csoporton kimutatható volt a tőkeáramlás devizaleértékelő hatása. Ezután a kiegészített Taylor-szabály alapján felírt modellt vizsgáltam, amely szintén a DN és SNB alkotta csoporton teljesült egyedül, viszont a kis, nyitott gazdaságok sajátosságaként a kibocsátási rés a kamatprémiumnál is erősebb magyarázó változónak bizonyult minden vizsgált csoporton. E modellezést folytatva beemeltem a nemkonvencionális eszköztár alkalmazását, melyet a jegybanki eszközállomány átrendeződésén és a mérlegfőösszeg összesített emelkedésén

keresztül ragadtam meg, mely változók szintén jobb magyarázóváltozónak bizonyultak a kamatprémiumnál. A teljes minta, valamint az időszakban negatív tőkeáramlással jellemezhető országok jegybankjai esetén mind a mérlegfőösszeg növekedése, mind a mérlegszerkezet változásai rövidtávon devizagyengítő hatással voltak, viszont kivételt képzett a svájci és dán jegybank csoportja, ahol a jegybanki hitelállomány és értékpapírok devizatartalékhoz viszonyított növekvő aránya devizáik erősödését okozták.

A végső modellben így a jegybanki mérlegek felépítés- és nagyságbeli változásának, a kibocsátási rés változásának és a portfólió befektetésekkel kiegészített kamatparitás együttes hatásait elemeztük összevontan, mely eredményei azt mutatták, hogy a modell egyes elemei eltérő módon kaptak szerepet a különböző profillal rendelkező devizák esetében is. A hitelezési és eszközvásárlási programok rövid távú devizaleértékelő hatását lehetett kimérni a teljes mintán és a jegybankcsoportokban is, mind a mérleg nagyságának és szerkezetének alakulását szemléltető változó hatásait megfigyelve. A tőkeáramlás ellentétesen hatott a menedék és a feltörekvő devizákra, a tőkebeáramlás erősítette, a tőkekiáramlás viszont gyengítette a devizákat – ahogyan az az előzetes megfigyeléseknek is megfelel. Az árfolyamplafon bevezetése mindkét vizsgált jegybankcsoportban erősítette a devizákat, azonban a teljes mintán az EUR mérvadó árfolyama miatt nem kaptam e változóra szignifikáns értéket. A devizaárfolyamokra hatott egy negyedéven belül a vizsgált időszakban a makrogazdaság változása is, ahogyan azt a kibocsátási rés alakulásának szignifikáns devizafelértékelő hatása mutatja a teljes mintán, valamint a feltörekvő devizával rendelkező jegybankcsoporton is.

A 6 jegybankból álló minta vizsgálatai alapján összességében kijelenthető, hogy a devizaárfolyamok alakulását jelentősen befolyásolták rövidtávon, egy negyedéven belül, az elmúlt évtizedben bevezetett unortodox monetáris politikai eszközök – melyek bevezetésével a jegybankok célja nem az árfolyamok szabályozása volt, mint a likviditásnyújtó hitelprogramok, eszközvásárlások, hanem egyfajta mellékhatásként jelentkezett alkalmazásuk mellett jellemzően a devizák gyengülése. E tényezők figyelembevétele fontos lehet a további monetáris politikai lépések meghozatala során.

Irodalom

- ARELLANO – BOND 1991 = Arellano, M. – Bond, S.: Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an application to Employment Equations. *Review of Economic Studies* 58:2 (1991) 277–297.
- BEKAERT – ENGSTROM – XING 2009 = Bekaert, G. – Engstrom, E. – Xing, Y.: Risk, uncertainty, and asset prices. *Journal of Financial Economics* 91:1 (2009) 59–82.

- BERNANKE – REINHART 2004 = Bernanke, B. S. – Reinhart, V. R.: Conducting monetary policy at very low short-term interest rates. *American Economic Review* 94:2 (2004) 85–90.
- BLUNDELL – BOND 1998 = Blundell, R. – Bond, S.: Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of econometrics* 87:1 (1998) 115–143.
- BLUWSTEIN – CANOVA 2016 = Bluwstein, K. – Canova, F.: Beggar-thy-neighbor? The international effects of ECB unconventional monetary policy measures. *International Journal of Central Banking* 12:3 (2016) 69–120.
- CALVO 1998 = Calvo, G. A.: Capital flows and Capital-market Crises: the simple economics of sudden stops. *Journal of applied economics* 1:1 (1998) 35–54.
- CALVO – REINHART 2002 = Calvo, G. – Reinhart, C.: Fear of floating. *Quarterly Journal of Economics* 117:2 (2002) 379–408.
- CSORTOS – LEHMANN – SZALAI 2014 = Csontos O. – Lehmann K. – Szalai Z.: Az előretekintő iránymutatás elméleti megfontolásai és gyakorlati tapasztalatai. *MNB Szemle* 9:12 (2014) 45–55.
- CZECZELI 2017 = Czeczeli V.: Az EKB mennyiségi lazítási programjának tapasztalatai. *Európai tükrök* 20:1 (2017) 103–126.
- FELCSER – SOÓS – VÁRADI 2015 = Felcser D. – Soós G. D. – Váradi B.: A kamatsökkentési ciklus hatása a magyar makrogazdaságra és a pénzügyi piacokra. *Hitelintézési Szemle* 14 (2015) 39–59.
- GAMBACORTA – HOFFMAN – PEERSMAN 2014 = Gambacorta, L. – Hofmann, B. – Peersman, G.: The Effectiveness of Unconventional Monetary Policy at the Zero Lower Bound: A Cross-Country Analysis. *Journal of Money, Credit and Banking* 46:4 (2014) 615–642.
- HABIB – STRACCA 2012 = Habib, M. M. – Stracca, L.: Getting beyond carry trade: What makes a safe haven currency? *Journal of International Economics* 87:1 (2012) 50–64.
- HERGER 2016 = Herger, N.: Panel Data Models and the Uncovered Interest Parity Condition: The Role of Two-Way Unobserved Components. *International Journal of Finance & Economics* 21:3 (2016) 294–310.
- JOYCE et al. 2012 = Joyce, M. – Miles, D. – Scott, A. – Vayanos, D.: Quantitative easing and unconventional monetary policy—an introduction. *The Economic Journal* 122 (2012) 271–288.
- KISS – SZILÁGYI 2014 = Kiss Á. – Szilágyi K.: Miért más ez a válság, mint a többi? Az adósságleépítés szerepe a nagy recesszióban. *Közgazdasági Szemle* 61:9 (2014) 949–974.

- KOOL – THORNTON 2012 = Kool, C. J. – Thornton, D. L.: How Effective Is Central Bank Forward Guidance? Federal Reserve Bank of St. Louis, *Working Paper* No. 2012-063A; <http://research.stlouisfed.org/wp/2012/2012-063.pdf>. (Letöltés: 2018.09.13. 19:30)
- KREKÓ et al. 2012 = Krekó J. – Balogh Cs. – Lehmann K.– Mátrai R.– Pulai Gy.–Vonnák B.: *Nemkonvencionális jegybanki eszközök alkalmazásának nemzetközi tapasztalatai és hazai lehetőségei*. [MNB-Tanulmányok 100.] Budapest : MNB, 2012.; <https://www.mnb.hu/letoltes/mt100.pdf>. (Letöltve: 2018.04.28. 14:00)
- LEWIS – ROTH 2015 = Lewis, V. – Roth, M.: The financial market effects of the ECB's balance sheet policies. [Discussion Paper Series] KU Leuven : Center for Economic Studies, 2015.
- MÁTYÁS – SEVESTRE 2008 = Mátyás L. – Sevestre, P. (ed.): *The Econometrics of Panel Data, Fundamentals and Recent Developments in Theory and Practice*. Third edition. Berlin : Springer, 2008.
- RANALDO – SÖDERLIND 2009 = Ranaldo, A. – Söderlind, P.: Safe Haven Currencies. *Review of Finance* 14:3 (2009) 385–407.
- SARGAN 1958 = Sargan, J. D.: The estimation of economic relationships using instrumental variables. *Econometrica: Journal of the Econometric Society* (1958) 393–415.
- SVENSSON 2000 = Svensson, L. E. O.: Open-Economy Inflation Targeting. *Journal of International Economics* 50:1 (2000) 155–183.
- TAYLOR 1993 = Taylor, J. B.: Discretion versus policy rules in practice. *Carnegie-Rochester conference series on public policy* 39 (1993) 195–214.
- TAYLOR 2001 = Taylor, J. B.: The role of the exchange rate in monetary-policy rules. *American Economic Review* 91:2 (2001) 263–267.
- VONNÁK 2006 = Vonnák B.: A magyarországi monetáris transzmissziós mechanizmus fő jellemzői. *Közgazdasági Szemle* 53:12 (2006) 1155–1177.
- WOOLDRIDGE 2010 = Wooldridge, J. M. (ed.): *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge : The MIT Press, 2010.

Internetes források

- KOMLÓSSY 2017 = Komlóssy L.: *A nem-hagyományos monetáris politikai eszközök nemzetközi és hazai tapasztalatai*. MNB Szakmai cikkek, 2017. <https://www.mnb.hu/letoltes/komlossy-laura-a-nem-hagyomanyos-moneta-ris-politikai-eszkozok-nemzetko.pdf>. (Letöltés: 2018.05.01. 14:50)

MNB 2012 = MNB: *Monetáris politikai fogalomtár*. Magyar Nemzeti Bank, Budapest 2012.; <https://www.mnb.hu/letoltes/monetaris-politikai-fogalomtar-2012-hu.pdf>. (Letöltés: 2018.05.01. 15:00)

PARK 2011 = Park, H. M.: *Practical guides to panel data modeling: A step by step analysis using Stata. Tutorial Working Paper*. Graduate School of International Relations, International University of Japan, 2011.; https://www.iuj.ac.jp/faculty/kucc625/method/panel/panel_iuj.pdf
(Letöltés: 2018.11.19. 13:40)

SINGER 2015 = Singer, M.: *Unconventional Policies of Central Banks in Europe in the Period of Disinflation*. 4th Annual Research Conference, Skopje, FYR Macedonia, Konferencia előadás, 2015.04.23.; https://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/en/public/media_service/conferences/speeches/download/singer_20150423_skopje.pdf
(Letöltés: 2018.08.25. 12:50)

Exchange Rate Modelling under Unconventional Monetary Policy – the case of European central banks

MERCÉDESZ MÉSZÁROS

Following the latest subprime crisis, central banks introduced several unconventional instruments which had spillover effects on foreign exchange rates. The aim of this paper was to explore whether the use of ZLB and these unconventional instruments had an impact on the changes in foreign exchange rates. By running dynamic panel regressions, I analyzed this in on a sample of 6 European central banks.

Based on my results, unconventional monetary policy had a significant impact on the exchange rate fluctuations in the short term, even with the use of instruments where there was no targeted exchange rate regulation, such as QE and liquidity-providing loan programs.