

A bankközi referenciakamatok meghatározásának elemzési módszertana – Nemzetközi trendek és a 2014-re vonatkozó, első hazai éves statisztikai vizsgálat eredményei*

Horváth Dániel – Makay Eszter

A bankközi kamatjegyzések jelentősége a hitelek, betétek és pénzügyi eszközök árazása, illetve általában a gazdaságban érvényesülő erőforrásallokációs mechanizmusok hatékonysága szempontjából kiemelkedő. Emiatt fontos, hogy a kamatjegyzések átlátható, hiteles és megbízható módon kerüljenek meghatározásra, valamint, hogy a valós piaci kondíciókat és a lehető legszélesebb és torzítatlan információs bázist tükrözzék. Az elmúlt években a nemzetközi pénzügyi piacokon tapasztalt visszaélések nyomán a szabályozási környezet szigorítására és a fontosabb bankközi referenciaindikátorok meghatározási mechanizmusának átalakítására került sor. A nemzetközi trendekbe illeszkedően megindult a BUBOR jegyzési gyakorlatának újragondolása és az ellenőrzés átalakítása is. A bankközi kamatjegyzések ellenőrzésekor a közvetlen betekintést nyújtó hatósági és belső banki vizsgálatok mellett az elmúlt években egyre nagyobb hangsúlyt kaptak a közvetett elemzési módszerek körébe tartozó statisztikai vizsgálatok is. Ezen tanulmány a vizsgálatoknak ezen új módjára fókuszál. Áttekinti az eddigi nemzetközi és hazai statisztikai vizsgálatokban használt módszereket, és bemutatja a Magyar Forex Társaság Jegyzési Bizottságának megbízásából összeállított hazai elemzési keretrendszer, valamint az első, 2014-re vonatkozó vizsgálat eredményeit. A téma nemzetközi szakirodalmához elsősorban azzal járul hozzá, hogy a magyarországi bankközi referenciakamat példáján a különböző statisztikai módszerekből egy olyan vizsgálati keretet épít fel, amely megvilágítja az egyedi árjegyzők viselkedésének és a referenciakamat alakulásának lényeges aspektusait.

Journal of Economic Literature (JEL) kódok: G14, G18, G21, C38

Kulcsszavak: BUBOR, referenciakamat, LIBOR, klaszterelemzés, strukturális törések

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

Horváth Dániel a Magyar Nemzeti Bank közgazdasági elemzője. E-mail: horvathd@mnb.hu.
Makay Eszter a Magyar Nemzeti Bank junior elemzője. E-mail: makaye@mnb.hu.

1. Bevezetés

Az elmúlt években a nemzetközi pénzügyi piacokon tapasztalt visszaélések nyomán a szabályozási környezet szigorítására és a fontosabb bankközi referenciaindítók meghatározási mechanizmusának átalakítására került sor. Az Egyesült Államok mellett többek közt az Egyesült Királyságban, az Eurozónában, Kanadában, Dániában, Svédországban és Japánban is sor került a referenciakamatok felülvizsgálatára, miután a globális pénzügyi válság kapcsán számos hiányosság került napvilágra. A nemzeti felügyeleti szervek vizsgálataival párhuzamosan nemzetközi intézmények is iránymutatást fogalmaztak meg a referenciakamatok meghatározására, ellenőrzésére és felülvizsgálatára vonatkozóan. A LIBOR-visszaélések nyomán született „Wheatley-jelentés” (*Wheatley Review 2012*) például több releváns javaslattal élt a bankközi kamatjegyzések jövőjét illetően. A jelentés többek közt a transzparencia növelése érdekében a felügyelő intézmények vizsgálatainak átláthatóbbá tételét és a jegyzések rendszeres statisztikai átvilágítását javasolta.

A nemzetközi trendekbe illeszkedően megindult a BUBOR jegyzési gyakorlatának újragondolása is. A BUBOR jegyzési módszertanának és szabályozásának, valamint maguknak a jegyzéseknek a felülvizsgálata a referenciakamatokra vonatkozó irányelvek nemzetközi átdolgozásával párhuzamosan zajlott és zajlik jelenleg is.¹

Hazánkban jelenleg készül a kamatjegyzések kontrollfolyamatát erősítő magatartási kódex, amely az árjegyzők számára iránymutatást adhat a jegyzéseket potenciálisan befolyásoló tényezők figyelembe vételére, továbbá a prudens jegyzési tevékenységet lehetővé tevő szervezeti felépítésre, valamint az ellenőrzési és felülvizsgálati folyamatokra vonatkozóan.

A BUBOR jelentősége több szempontból is kiemelkedő, ezért fontos, hogy átlátható, hiteles és megbízható módon kerüljön meghatározásra. A hazai piacokon a pénzügyi termékek egy jelentős része a 3 hónapos BUBOR-t használja referenciakamatként, ezért kismértékű változásoknak is jelentős hatása lehet, valamint a közvélemény részéről is különleges figyelemre tarthat számot alakulása.² Emellett kiemelendő, hogy a BUBOR más referenciakamattal történő helyettesíthetősége korlátokba ütközik, ezért nagy jelentőséggel bír a már meglévő jegyzési folyamat és a BUBOR megbízhatóságának erősítése. A jegybank pénzügyi piaci és pénzügyi stabilitási monitoring tevékenysége kapcsán is fontos, hogy a BUBOR a valós piaci kondíciókat, a lehető legszélesebb és torzítatlan információs bázist tükrözze.

¹ A nemzetközi tapasztalatokról, a hazai törekvésekről és a BUBOR-ral kapcsolatos további kérdésekről részletes áttekintést ad Erhart–Mátrai (2015) és Erhart et al. (2013).

² A vállalati hiteltermékek esetében hagyományosan a változó, BUBOR-hoz igazított kamatozás a jellemző (lásd Walter 2014), aminek súlya az elmúlt években a lakossági szegmensben is nőtt.

A BUBOR reformjához kapcsolódóan szükséges az ellenőrző funkciók, a külső kontroll megerősítése is. Ennek keretében adódott a rendszeres, éves gyakoriságú statisztikai elemzések elvégzésének igénye, ami lehetővé teszi a BUBOR-al kapcsolatos folyamatok éves frekvencián történő megragadását és azok esetleges megváltozásában szerepet játszó okok feltárását. A BUBOR-hoz kötődő vizsgálatok további célja, hogy az esetleges manipulációs aktivitásra utaló jelek, az elütések, és általában a nem piackonform árjegyzések azonosíthatók legyenek, és ennek eredményeként erősödjön a BUBOR hitelessége, és növekedjen a bankközi kamatjegyzések információtartalma.

A nemzetközi tapasztalatokból az a következtetés vonható le, hogy több módszer szükséges a referenciakamatok megbízhatóságának tesztelésére: hatósági vizsgálati módszerek (pl. e-mailek és egyéb kommunikációs csatornák ellenőrzése stb.), banki belső (compliance) ellenőrzések, illetve statisztikai elemzés. Ezek a vizsgálatok kiegészítik egymást. A statisztikai módszertan alkalmas bizonyos manipulációs szándéokra utaló jelek azonosítására, a szisztematikus viselkedésminták felfedezésére, de mindenképp csak közvetett vizsgálati eszköznek tekinthető, mely nem minden visszaélési formát képes megragadni. A hatósági vizsgálati módszerek és a belső banki ellenőrzések közvetlen betekintést engednek az árjegyzők tevékenységébe, így ezek már a konkrét bizonyítási eljárásban hasznosak, és olyan esetekben is feltárhatnak manipulációs szándékot, amikor az statisztikai eszközökkel nem mutatható ki, nem szignifikáns. Ezekkel szemben a statisztikai vizsgálatok fő előnye, hogy abban az esetben is felfedhetnek manipulációs szándékot, ha az arra vonatkozó konkrét bizonyítékok nem állnak rendelkezésre. Az ilyen magatartásra is visszatartó erőt gyakorol az elemzések publikációja, hiszen az érintett intézmények komoly reputációs kockázatot futnának a manipulációval.

A cikkben először bemutatjuk a nemzetközi tapasztalatokat és a fontosabb referenciakamatokhoz kapcsolódó statisztikai elemzések eredményeit, majd röviden kitérünk a hazai fedezetlen bankközi piac sajátosságaira. Ezt követően bemutatjuk a rendszeres elemzés céljait és a Magyar Forex Társaság Jegyzési Bizottságának megbízásából összeállított hazai statisztikai elemzési keretrendszert, valamint az első, a 2014-es évre vonatkozó vizsgálat eredményeit a hat fő elemzési szempont szerint rendezve.

2. A nemzetközi gyakorlatban használt statisztikai vizsgálati módszerek

Az Európai Bankhatóság (EBA) és az Európai Értékpapír-piaci Hatóság (ESMA) szakértői 2012 végén közösen elemezték az EURIBOR jegyzési folyamatát,³ mely alapján a következő főbb vizsgálati szempontokat használták:

³ EBA-ESMA (2013)

- Az EURIBOR-jegyzések vizsgálata során azt tapasztalták, hogy meglehetősen gyakoriak az egymást követő napokon leadott megegyező kamatjegyzések. Egy esetben az árjegyző bank tartósan, 67 napon keresztül jegyezte ugyanazt a kamatszintet több futamidő esetében is.
- Az elemzésben rámutattak az átlagtól tartósan eltérő kamatjegyző bankok azonosításának fontosságára. A leggyakrabban trimmelt árjegyzők megfigyelése az alacsony és a magas oldalon is segíthet az egyoldalú, átlagtól gyakran eltérő árjegyzői viselkedés azonosításában.
- Az eltérő jegyzési viselkedés azonosítása érdekében különböző országok bankközi referenciakamatainak alakulását vetették össze. Az EURIBOR- és a LIBOR-jegyzések összevetéséből az látszik, hogy a két kamat nagyon közel esett egymáshoz a válság előtt, de 2009 vége óta az EURIBOR jelentősen, hozzávetőlegesen 10 bázisponttal magasabban alakult, mint a LIBOR. A LIBOR alacsonyabb szintjére magyarázatot adhat, hogy a válságidőszakban szigorodó bankközi kamatkörnyezetben a bankok ösztönzött érezhetnek, hogy saját finanszírozási problémáikat alacsonyabb jegyzésekkel palástolják (stigma effektus).

Az EURIBOR-jegyzések visszamenőleges vizsgálata mellett érdemes megjegyezni, hogy az EURIBOR kamatjegyzései előzetes ellenőrzésen is átmennek. A jegyzéseket befogadó, rögzítő majd publikáló Thomson Reuters a publikálást megelőzően előzetes ellenőrzést végez, melynek során a kiugró értékek helyességét a jegyző bankkal egyeztetik. Az előzetes vizsgálat („sanity check”) ellenére az EURIBOR elemzése olyan feltehetően téves jegyzéseket azonosított, melyek a nyeséskor ugyan kikerültek az átlagolandó jegyzések közül, azonban ha a Thomson Reuters előzetes ellenőrzése során kiszűrésre kerültek volna, akkor az EURIBOR fixing értéke eltérő lett volna. Ez rávilágít az előzetes ellenőrzés finomításának szükségességére is.

Fouquau és Spieser (2014) strukturális töréseket és kartellezési magatartást keresve vizsgálja a LIBOR-jegyzéseket a 2007-2012 időszakban:

- **Strukturális törés azonosítása:** A szerzők két különböző módszerrel⁴ is vizsgálják a LIBOR-jegyzések idősorát aszerint, hogy történt-e strukturális változás a mutatók szintjében vagy dinamikájában. Mindkét használt módszer 2008. október 9-ét jelöli ki szignifikáns strukturális törésként a LIBOR jegyzések idősorára. Az egyedi bankok jegyzéseit vizsgálva a legtöbb esetben szintén 2008. október 9-ét jelezték a modellek, azonban volt olyan kivétel (Barclays), ahol 2-3 héttel korábban történt viselkedésváltás. A későbbi nyomozás eredményeként közvetlen bizonyítékok alapján (levelezés stb.) épp e bank fő felelősségét („a kartell szervezője”) állapították meg a hatóságok, ami arra utal, hogy valóban érdemes lehet ilyen szempontból, statisztikai módszerekkel is vizsgálni az idősorokat.

⁴ Részletekért lásd Zivot et al. (1992), illetve Perron (1997).

- **Kartellek azonosítása:** A szerzők a teljes mintán, illetve a strukturális törés által kijelölt két részmintán is hierarchikus klaszterelemzést végeztek. A módszer lehetőséget ad rá, hogy a hasonló jegyzési stratégiát követő bankokat csoportosítsák, és a csoportok viselkedését külön-külön vizsgálják. Az eredmények alapján az idősor egészen, illetve a strukturális törés előtti mintán a Barclays bank külön stratégiát követett, míg a többi bank két nagy csoportba tömörült. Ugyanakkor a csoportok közt, illetve a csoportokon belül csak viszonylag laza kapcsolat volt azonosítható. A strukturális törés utáni mintán már a Barclays is betagozódik egy nagyobb csoportba, és a csoporton belül a bankok stratégiája egyre inkább közelített egymáshoz, ami a koordináció erősödésére utal. Összességében tehát a klaszterelemzés eredményei is a hivatalos nyomozás által feltárthoz hasonló történésekre utaltak.

Monticini és Thornton (2013) azt vizsgálták, hogy a lefelé torzított LIBOR-kamatjegyzések szignifikánsan befolyásolták-e a LIBOR alakulását. A vizsgálat során azt az állítást tesztelték, mely szerint, ha valóban sor került a LIBOR-jegyzések lefelé történő szándékolt eltérítésére, akkor a LIBOR és a bankok CD-rátái⁵ közti különbségben statisztikailag szignifikáns csökkenésnek kellett végbemenni a LIBOR manipulációja kapcsán. A szerzők a vizsgált kamatok közti szpredben strukturális törések jelenlétét keresték Bai-Perron teszt segítségével. Az 1 és 3 hónapos LIBOR és a banki letéti igazolások kamatainak különbségén végzett ökonometria vizsgálat strukturális töréseket azonosított. Mindkét futamidő eredményei azt mutatják, hogy néhány bank lefelé eltérített LIBOR-jegyzése szignifikánsan befolyásolta a LIBOR-rátát.

A Pénzügyi Szervezetek Állami Felügyelete 2013 februárjában részletes tanulmányt⁶ adott közre a BUBOR-hoz köthető állományok és a BUBOR-jegyzések statisztikai elemzéséről. Az BUBOR jegyzési folyamata során esetlegesen felmerülő problémák vizsgálata, valamint a manipulációra utaló jelek azonosításában felhasznált módszerek és a levont következtetések a következők voltak:

- **Kamatderivatív pozíciók és a BUBOR-jegyzések kapcsolata:** A 3 havi és a 6 havi referenciakamathoz kötődő forint FRA, IRS és CIRS ügyletekből származó nettó pozíciók intézményi szintű alakulását összevetették a BUBOR-jegyzésekkel. A 2009 eleje és 2012 közepe közti időszakban bekövetkezett jelentős nettó pozícióváltozások és az adott bank jegyzésének alakulását megvizsgálva azt kapták, hogy a BUBOR-hoz kötődő banki derivatív pozíciók változása és a jegyzések közt nincs kapcsolat, manipulációra utaló jeleket nem találtak.
- **Adathibák azonosítása:** Téves jegyzéseket azonosítottak az O/N, 1, 3 és 6 havi egyedi banki BUBOR-jegyzések idősoraiban, amelyek az adatminőség hibáira utalnak.

⁵ A CD vagy Certificate of Deposit, vagyis a letéti igazolás olyan pénzügyi instrumentum, melynek segítségével a hitelintézetek forráshoz juthatnak.

⁶ *Pénzügyi Szervezetek Állami Felügyelete (2013).*

- A kamatjegyzések szórása: A bankok jegyzési viselkedésében esetlegesen megfigyelhető anomáliák azonosítására alkalmas módszer lehet a jegyzések szórásának vizsgálata. A felügyeleti vizsgálat szerint 2004 eleje és 2012 júniusa között az 1, 3 és 6 havi futamidőknél a jegyzések szórása alacsony maradt, csupán turbulens időszakban emelkedett meg.
- A BUBOR referenciakamatokkal történő összevetése: A BUBOR-jegyzések leginkább az alapkamat pályáját követik, de befolyásolják őket egyéb referenciakamatok is, ezek kapcsolata azonban időben változik, ami arra utal, hogy a BUBOR-értékek nem vezethetők le egyetlen más piaci benchmarkból.
- Klaszterelemzés: A felügyeleti tanulmány 3 és 6 havi BUBOR-jegyzésekre klaszterelemzést végzett azzal a céllal, hogy a bankok árjegyzői tevékenységében esetlegesen jelen lévő szisztematikus viselkedést azonosítsa. A klaszterelemzés alapján megállapítható, hogy vannak olyan intézmények, melyek jellemzően lefelé, és vannak, melyek felfelé húzzák a BUBOR-t. Egyirányú együttes torzítást azonban, amely a bankok összehangolt viselkedésére utalna, nem találtak.

Az említettek mellett a szakirodalomban több alternatív módszertani irányzat is megjelenik. *Haaker (2013)* játékelméleti módszerekkel elemzi a LIBOR manipulációs ügyet és rávilágít a büntetések és a hosszú távú reputációs kockázatok szerepére. *Bariviera et al. (2015)* szintén a LIBOR-ügy kapcsán információelméleti módszerekkel vizsgálódik. Az eredmények alapján a felhasznált információelméleti mérőszámok (entrópia és statisztikai komplexitás) hasznosnak tűnnek a vizsgálatok során, mivel rámutatnak a jegyzők viselkedésében fellelhető „gyanús” mintázatokra. További releváns kapcsolódó kutatási téma a kooperatív játékelmélet, mellyel a közösségi döntések háttere és az érdekcsoportok kialakulása modellezhető (lásd pl. *Bachrach et al. 2011*). E megközelítések a későbbiekben alapul szolgálhatnak a cikkben vázolt hazai elemzési módszertan továbbfejlesztéséhez.

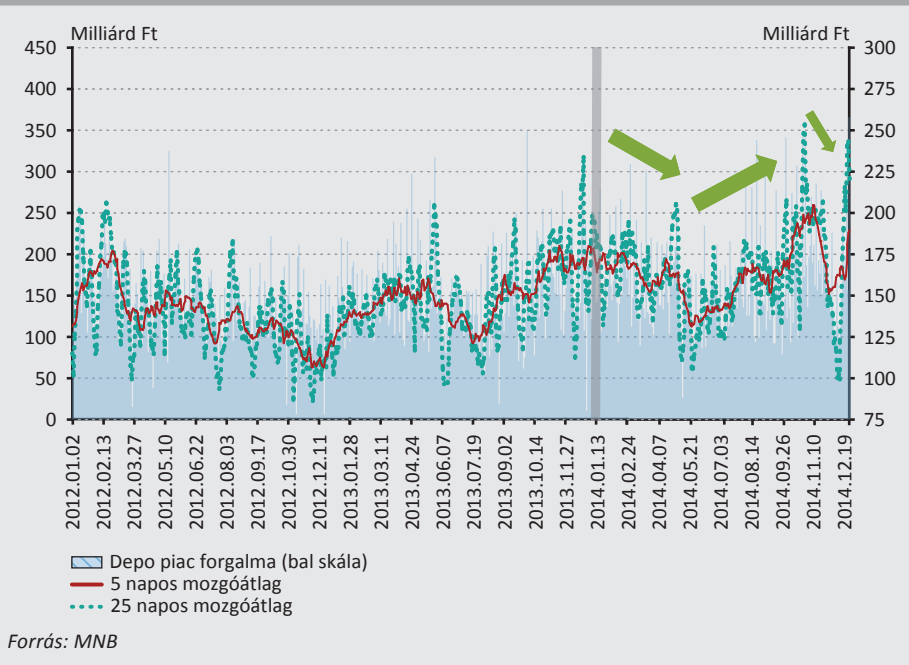
3. A fedezetlen bankközi piac 2014-ben Magyarországon

A BUBOR alakulása szempontjából meghatározó jelentőséggel bír a fedezetlen banki ügyletkötések piaca, ugyanis optimális esetben a kamatjegyzést végző panelbankok számára iránymutatást jelentenek a fedezetlen bankközi hitelek kamatai a kamatjegyzés meghatározásakor.

A banki likviditáskezelés főbb színterei közül a fedezetlen bankközi piac a kisebb méretű piacok közé sorolható, hiszen továbbra is – a globális pénzügyi válság kapcsán kialakuló bizalomvesztés helyreállítását követően is – relatíve visszafogott forgalmat bonyolít le. Ugyanakkor elmondható, hogy a fedezetlen bankközi piac forgalma 2014 év elején meghaladta a korábbi években jellemző átlagos mennyiséget, ami az aktivitás élénkülésére utal. Az év első felében enyhén csökkenő tendenciát

követett a depo-piaci forgalom, majd májusban esett vissza jelentősebb mértékben, de historikusan még ekkor sem volt alacsonynak mondható. Májusban a depo-piaci forgalom a bankközi forintlikviditás szűkülésével párhuzamosan átmenetileg lecsökkent, amihez hozzájárulhattak a hazai bankok tartaléktartási magatartásával és a várható negatív likviditási sokkal magyarázható szezonális tényezők. Május végétől kezdődően ismét növekedni kezdett a depo-piaci aktivitás, így október végére az év eleji élenkebb forgalomnak számító szint fölé emelkedett. Összességében ezek tükrében megállapítható, hogy a fedezetlen bankközi piac forgalmát a piacra általánosságban jellemző tényezők mozgatták a vizsgált időszakban, így várhatóan a BUBOR jegyzését sem befolyásolta érdemben a mögöttes piac változásából fakadó hatás. Kedvezően értékelhető ugyanakkor, hogy 2014-ben is folytatódott a depo-piacon az éves átlagos forgalom válságot követő lassú ütemű, fokozatos emelkedése (1. ábra).

1. ábra
A fedezetlen bankközi piac forgalma



A fedezetlen bankközi piaci másik fontos jellemzője – amellett hogy a főbb hazai pénzpiacok közül ezen a piacon a legalacsonyabb a forgalom –, hogy számottevő aktivitás csupán az 1 hónapnál rövidebb futamidőkn figyelhető meg, és az ügyletkötések zömét a legrövidebb, egynapos szegmensben kötik a bankok.

Az ügyletkötések többségét 2014-ben is a legrövidebb O/N futamidőn kötötték a piaci szereplők. A hosszabb lejáratok esetében kisebb forgalom mutatkozott, és a futamidő növekedésével fokozatosan mérséklődött a forgalom is. Míg az overnight futamidőn minden kereskedési napon történt ügyletkötés, addig 3 hónapos fedezetlen bankközi ügyletet csak 47 napon kötöttek, ami összesen 49 ügyletkötést jelentett a 2014-es év során. Mindez arra utal, hogy a bankközi piaci forgalom mérsékelt élénkülése ellenére a hosszabb futamidejű ügyletkötések gyakorisága továbbra is alacsony, ami a valós piaci tranzakciók hiányában megnehezíti a bankközi referenciakamatok jegyzési gyakorlatát, hiszen a jegyzésben részt vevő panelbanknak a referencia érték piacán megfigyelt tranzakciók helyett egyéb adatforrásokat is figyelembe kell vennie. Az előző évekhez képest a 3 hónapos futamidőn kissé csökkent 2014-ben a szerződések éves összege, ugyanakkor az ügyletkötések gyakorisága növekedett, míg a 6 hónapos futamidőn jelentősen emelkedett az éves forgalom, csakúgy, mint az ügyletkötések gyakorisága.

Összességében elmondható, hogy az előző évekhez hasonlóan 2014-ben is alacsony maradt a fedezetlen bankközi piac 3 és 6 hónapos szegmensében az aktivitás, és a 6 hónapos futamidő likviditása a növekedés ellenére továbbra is elmarad a 3 hónaptól.

4. A vizsgálati keretrendszer kialakításának szempontjai

Ahogy korábban már utaltunk rá, a BUBOR-jegyzések jelentősége több szempontból is kiemelkedő, ezért fontos hogy átlátható, hiteles és megbízható módon kerüljön meghatározásra, továbbá a valós piaci kondíciókat, és a lehető legszélesebb, torzítatlan információs bázist tükrözze. E cél érdekében öt kiemelt szempontot vettünk figyelembe a vizsgálati keretrendszer kialakításakor.

4.1. Árjegyzések piaci árakhoz történő igazodásának ellenőrzése

Bár a banki árjegyzések mögött jellemzően nem áll tranzakció, de kiemelt cél, hogy a jegyzések megfeleljenek a piaci viszonyoknak. Ez garantálja ugyanis, hogy a BUBOR a legfrissebb információs bázis alapján, a piaci hatékonyságot növelő módon határozódjon meg, valamint a pénzügyi termékek a közvélemény számára is megnyugtató, „fair” módon árazódjanak. Ebből a szempontból tehát indokolt például a BUBOR-jegyzések más piacokon kialakuló hozamszinttel történő összevetése.

Duffie–Stein (2014) bemutatták, hogy a bankközi referenciaráták térnyerése kapcsán számos olyan piacon is elterjedtté vált azok használata, melyek közvetlenül nem kötődnek a bankközi forráskihelyezés költségéhez. Mindez azt jelenti például, hogy a kevésbé likvid bankközi piaci ügyletkötések kamatrátáira épülő referenciakamatok a jóval nagyobb forgalmat lebonyolító derivatív ügyletek piacán is benchmarkként szolgálnak. A referenciakamat kismértékű változása kellően nagy derivatív állomány

esetén szignifikáns változást eredményezhet a derivatív állományhoz kapcsolódó pénzáramlásokban, ami ösztönzött lehet a referenciakamat eltérítésére.

4.2. Az átlagtól rendszeresen eltérő árjegyzők azonosítása

Az átlagtól való eltérés tekintetében természetesen elsősorban a huzamosabb ideig tartó, jelentős egyirányú eltérések lehetnek a fókuszban, azonban nehezen azonosítható éles határ az időtartamot és a mértéket illetően. A vizsgálat során ezt a szempontot mindenképp más vizsgálati eszközökkel összefüggésben (pl. kamatderivatív pozíciók vizsgálata) érdemes használni.

A hivatalos BUBOR-jegyzéstől eltérő egyedi jegyzéseknek több oka is lehet. A „természetes” tényezők közt említhető:

- a bankok eltérő kamatvárakozásai;
- a bankok kockázati prémiuma közti differencia;
- ha az adott bank likviditási helyzete tartósan kedvezőtlen vagy a forráshoz jutás költsége magasabb, akkor vélhetően magasabb költséggel hajlandó forrást nyújtani más bankoknak is, ezáltal magasabb kamatot jegyez;
- másik oldalról a bank szigorúbb belső szabályzata magyarázhatja, hogy az átlaghoz képest magasabb hozam mellett helyezhetnek ki forrást;
- bizonytalan pénzügyi környezetben a tapasztalat azt mutatja, hogy emelkedik a jegyzések szórása.

Fontos megjegyezni, hogy jelenleg készül a kamatjegyzések kontrollfolyamatát erősítő magatartási kódex, amely az árjegyzők számára iránymutatást adhat a jegyzéseket potenciálisan befolyásoló tényezők figyelembe vételére.

Az átlagtól tartósan eltérő jegyzéseknek tehát számos indokolható oka lehet. Cél a természetes okok és a manipulációs szándék elválasztása. Míg a manipuláció piactorzító hatású, addig a fent említett tényezők természetes velejárói a kamatjegyzéseknek, az információk beépülését segítik.

4.3. Az adatminőség javítása

A nemzetközi gyakorlatban találtak arra példát, hogy az árjegyzések huzamosabb ideig változatlan formában kerültek leadásra.⁷ A beragadó kamatjegyzések arra utalnak, hogy az árjegyző bank nem jeleníti meg a piaci környezet változásából adódó információkat kamatjegyzésében, ami ellentétes a BUBOR által betöltendő funkciók céljaival. A bankközi fixing információtartalmának növelése érdekében fontos tehát

⁷ EBA-ESMA (2013).

a változatlan vagy beragadt árjegyzések kiszűrése, továbbá a hibásan benyújtott kamatjegyzések kiszűrése.

4.4. Az árjegyzést végző banki treasury kollégák támogatása

A BUBOR-jegyzésekhez kapcsolódó rendszeres vizsgálatok elkészítése és közzététele, valamint a felek közti kommunikáció erősítése segítheti a kamatjegyzők munkáját, és az előző ponthoz kapcsolódóan ösztönözheti őket a benyújtott adatok minőségének javítására.

4.5. Az ellenőrzések ne veszélyeztessék a BUBOR létét

A BUBOR-jegyzések rendszeres elemzésének és ellenőrzésének kialakításakor fontos szempont, hogy azok ne büntessék az árjegyzőket, illetve ne csökkentsék a panelbankok motivációját az árjegyzésre. A BUBOR fixing annál szélesebb körben informál a bankközi hitelkondíciókról, minél bővebb az aktív kamatjegyzők köre, ezért cél, hogy a külső kontroll erősítése nyomán a panelbankok száma ne csökkenjen. Különösen fontos ez a szempont a fixing kialakításakor használt nyesett átlag tekintetében, hiszen az adatpontok számának csökkenése a negatívan hathat a fixing robusztusságára.

2012 végén 16 bank vett részt a BUBOR jegyzésében, míg jelenleg csupán 9 az aktív jegyzők száma. A BUBOR manipulációjának lehetőségét mérsékli az aktív kamatjegyző bankok magasabb száma, ugyanis a legnagyobb és a legkisebb értékek elhagyásával várhatóan nem kerülnek átlagolásra a kiugró, „eltérített” értékek. Kevesebb kamatjegyző bank esetén azonban a nyesés mértéke is kisebb, ami esélyt teremt az esetlegesen előforduló manipulatív jegyzések figyelembe vételére.

5. A hazai keretrendszer és a 2014-es vizsgálat eredményei

A következőkben bemutatjuk a hazai elemzési keretrendszerben használt hat fő módszert és a 2014-es elemzés példáján illusztráljuk azok használatát. Elemzésünkben csak a 3 hónapos BUBOR-ra fókuszálunk, ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy a vizsgálatokat a szintén kiemelt 6 hónapos lejáratra is elvégeztük, hasonló eredményekkel.

Az elméleti megfontolások és a nemzetközi tapasztalatok alapján a jegyzésekben többféle jelet érdemes vizsgálni, melyek egy része adathibákhoz, más része pedig lehetséges manipulációhoz köthető. Az adathibák szempontjából vizsgálandó mintázatok közé tartoznak a beragadó vagy extrém jegyzések. Manipulációhoz kapcsolódóan szintén az egyedi extrém jegyzéseket, az átlagtól tartósan eltérő jegyzéseket, az egyedi jegyzések közti kapcsolatot, a jegyzések idősoros tulajdonságait, illetve a kamatpozíciókkal való kapcsolatot lehet és érdemes vizsgálni. A keretrendszer felépítésekor igyekeztünk érvényesíteni ezeket a szempontokat.

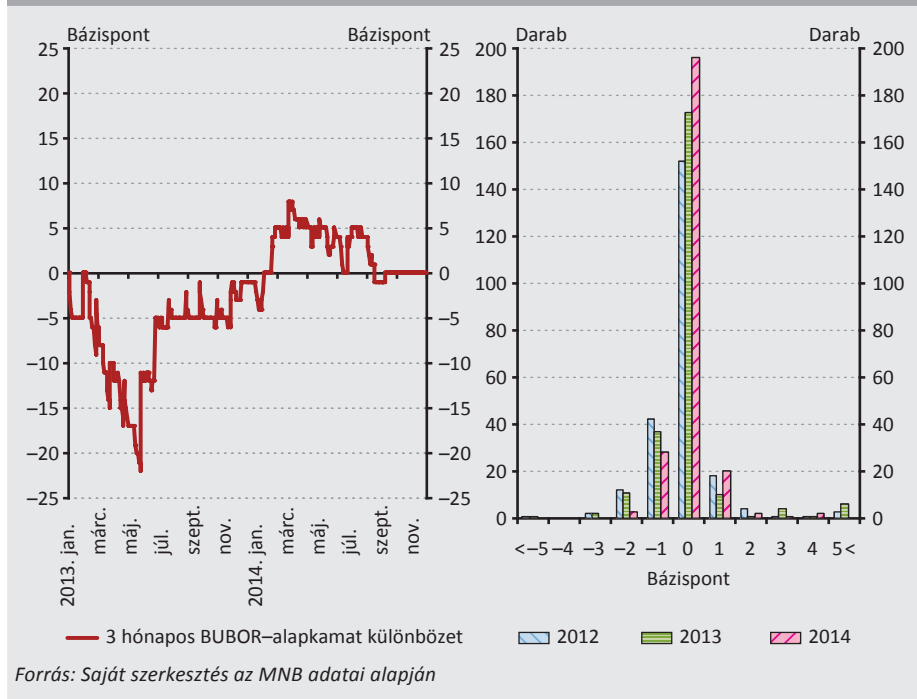
5.1. A jegyzések beragadásának azonosítása

A nemzetközi referenciakamat-vizsgálatok kimutatták, hogy problémát jelenthet a jegyzések változatlansága vagy beragadása. A bankközi fixing információtartalmának növelése érdekében fontos tehát a változatlan vagy beragadt árjegyzések kiszűrése, továbbá a hibásan benyújtott kamatjegyzések azonosítása.

2014-ben 252 napon jegyeztek BUBOR-t a bankok. Az év első 7 hónapjában 10 kamatjegyző jegyezte a BUBOR-t, majd az év hátralevő részében 9-re csökkent a kamatjegyző bankok száma. A 252 napi fixingből 57-szer módosult egyik napról a másikra a 3 hónapos BUBOR, míg a többi alkalommal az előző napival megegyező érték lett a napi BUBOR-fixing, ami azt jelenti, hogy az esetek 77 százalékában egyezett meg a kialakuló 3 hónapos BUBOR-fixing az előző napi értékkel. Éles eltérés mutatkozik ebben a tekintetben az első és a második félév között: míg az első félévben az esetek 68 százalékában volt változatlan a fixing, addig a második félévben a 87 százalékra emelkedett ez az arány. A 3 hónapos BUBOR-jegyzések alakulásában megfigyelt változás mögött a kamatcsökkentési ciklus lezárása, illetve a kamattartás irányába mutató várakozások állhattak, mely tényezők az alapkamat változatlanságán keresztül a BUBOR-jegyzések változékonyságát is csökkenthették.

2. ábra

A 3 hónapos BUBOR-alapkamat különbözet alakulása (bal panel), illetve napi megváltozásainak eloszlása az elmúlt két évben



A 3 hónapos BUBOR napi megváltozásai alapján elmondható, hogy a fixing az elmúlt 3 évben egyre szorosabban kapcsolódott az alapkamathoz (2. ábra). Ez arra utal, hogy az utóbbi időszakban a BUBOR az alapkamathoz képest nem jelenít meg érdemi többletinformációt. Ez a múltbeli tendencia 2014-ben is jelen volt a hazai referenciakamat alakulásában: a leghosszabb időszak, amely során nem változott a 3 hónapos BUBOR-fixing, 58 napig tartott. Ekkor a kialakuló fixing október elejétől egészen az év végéig 2,1 százalékon, a jegybanki alapkamat szintjén maradt.

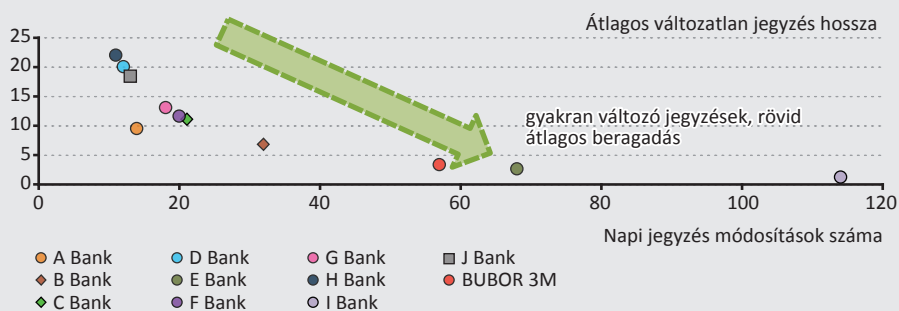
Egyedi banki szinten három szempont szerint értékeltük a banki jegyzések változékonyságát. Elsőként megvizsgáltuk, hogy hányszor módosított beadott jegyzésen egy bank, ezt követően megnéztük, hogy mennyi volt az esetleges beragadások maximális hossza. Végül az átlagos beragadás hosszával azt próbáltuk bemutatni, hogy átlagosan hány napig maradtak változatlanok a panelbankok által beadott jegyzések az év során.

Az eredmények azt jelzik, hogy a 10 kamattjegyző bankból 7 az év során legfeljebb 20-szor adott le az előző naphoz képest eltérő jegyzést, ami alacsony változékonyságra utal, ez azonban nem tekinthető teljesen általánosnak, hiszen két bank is meglehetősen gyakran módosított BUBOR-jegyzésen.

A beragadások maximális hossza szintén eltérő képet mutat a különböző panelbankok esetében: 6 bank esetében is meghaladta az 50 kereskedési napot a változatlan jegyzések hossza, azonban a jegyzéseket gyakran módosító bankok esetében a beragadás hossza is érdemben rövidebb volt. Érdekesség, hogy 6 bank októbertől az év végéig, tehát a vizsgálat lezárultáig jegyezte a BUBOR-t változatlan szinten. Ez azt eredményezte, hogy a BUBOR fixing is 2,1 százalékon ragadt az október 8-tól december 31-ig tartó időszakban.

3. ábra

A kamattjegyző bankok átlagos változatlan jegyzéseinek hossza és a módosítások száma



Forrás: Saját szerkesztés az MNB adatai alapján

A beragadások átlagos hossza alapján a bankok széles skálán mozogtak, és a másik két „beragadási mutatóval” azonos kép rajzolódik ki az egyes panelbankok viselkedéséről (3. ábra). Az eloszlás szélein található „I” és „E” bankok, mivel jegyzéseiket gyakran módosították, hosszú beragadt jegyzések is ritkábban fordultak elő. A beragadások átlagos hosszának magas értéke egyes bankoknál ugyanakkor azt jelzi, hogy a hosszú ideig tartó változatlan kamatjegyzések nem csupán néhány alkalommal fordultak elő, hanem gyakori jelenségnek tekinthetők. A jegyzések széles körű egyidejű beragadása azt jelzi, hogy a bankok többsége egységesen nem jelenített meg változást a kamatjegyzésben, és ez a piaci kondíciók stabilitására vagy a piaci információk nem megfelelő becsatornázásra utalhat.

Még meglehetősen nehéz annak megállapítása, hogy a BUBOR jegyzéseknek általánosságban milyen gyakorisággal lenne indokolt változni, addig a jegybanki alapkamat változásakor általában indokolt lehet a kamatjegyzések megváltozása, így ezek az esetek külön vizsgálhatók.⁸ A 3 hónapos futamidőn 5 bank esetében tapasztaltuk a jegyzések beragadását a kamatcsökkentés környezetében. 2014-ben a BUBOR számítási módszertanának köszönhetően ezek az egyedi beragadások nem hatottak a hivatalos jegyzésre. A 6 hónapos BUBOR jegyzésekor kissé nagyobb gyakorisággal fordult elő, hogy a bankok nem jelenítették meg azonnal az alapkamat változását a jegyzésükben, de a két futamidőt illetően lényegi eltérést itt sem tapasztaltunk a bankok viselkedésében.

Általánosságban megállapítható, hogy a BUBOR fixing változékonyságának csökkenése, az egyedi banki jegyzések módosításának alacsony gyakorisága és a beragadások hossza arra utal, hogy a bankközi piaci kondíciók bizonyos időszakokban nem, vagy csak korlátozottan jelentek meg a BUBOR-kamatjegyzésekben. Együtt vizsgálva a beragadás mutatóit az alapkamat változását követő beragadásokkal, két bank eltért a többi aktív kamatjegyző banktól: „H” bank a többi bankhoz képest is ritkán módosított kamatjegyzésén, és már júliustól kezdődően változatlan jegyzést adott le, míg „I” bank aktivitásával került az eloszlás másik szélére.

5.2. Alternatív piaci benchmarkokkal való kapcsolat

A BUBOR-jegyzések olyan pénzpiaci információkat tükröznek, amelyek egyéb referenciakamatokban is megjelenhetnek, ezért érdemes lehet kapcsolatukat és annak időbeli változását áttekinteni, mivel ez indikatív lehet a BUBOR alakulásának magyarázatára nézve is. A BUBOR-jegyzéseket 4 alternatív mutató alakulásával hasonlítottuk össze. Az *alapkamat* a monetáris transzmisszió különböző csatornáin keresztül alakítja a bankközi kamatokat, így a banki forrásköltséget definíció szerint megjelenítő BUBOR szintjét is. Az *FRA-hozamok* BUBOR-ral való összevetése azért releváns, mert az ügylet kötői a referenciakamat jövőbeli értékére kötnek fogadást, vagyis az FRA-hozamok megjelenítik a piaci kamatvárakozásokat. Az FRA-hozamok előnye, hogy likvid piacról van szó, a BUBOR-ral való összevetéskor azonban hátrányt

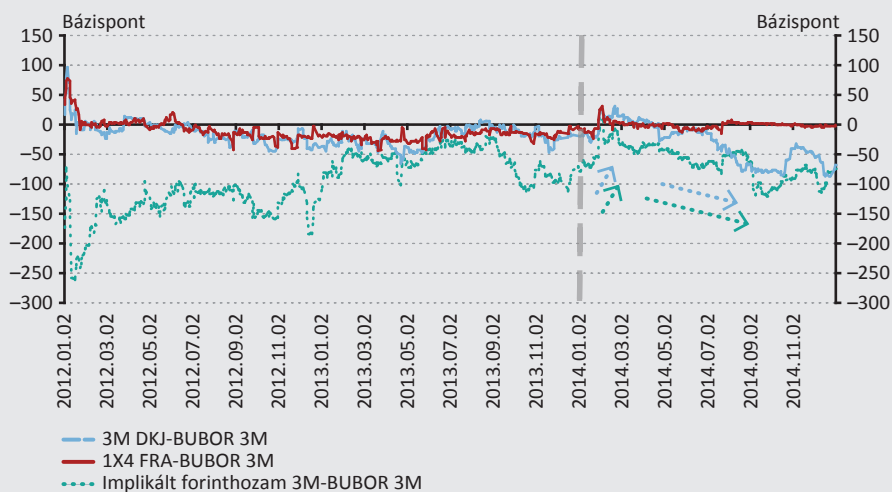
⁸ 2013 őszén az alapkamat-változtatások utáni egyedi beragadások eredményezték, hogy a 3 hónapos BUBOR a kamatcsökkentéseket követően esetenként csak pár napos késéssel alkalmazkodott lefelé.

jelent, hogy a tőkeösszeg nem cserél gazdát, vagyis a hitelkockázat nem jelenik meg a kamatokban.⁹ Az *FX-swap piaci implikált forinthezám* a fedezett devizapiaci ügyletkötés kamatát jeleníti meg. A *3 hónapos diszkontkincstárjegy* hozamának alakulásában – a BUBOR-hoz hasonlóan – fellelhetők mind kamat-, mind likviditási kockázati tényezők, ugyanakkor a bankközi piaci folyamatokon kívül egyéb hatások, például az állam nemfizetési kockázata is megjelenik a DKJ-hozamban.

A más benchmarkokkal való viszony vizsgálatához elméletileg a korrelációs adatok elemzése is szóba jöhet, ugyanakkor a BUBOR alacsony változékonysága következtében (2. ábra) ez a módszer a hazai viszonyok között nem informatív. Emiatt inkább a BUBOR és az alternatív hozam-mutatók különbözetét vizsgáltuk.

Az alapkamat és az FRA-hozamok BUBOR-tól vett eltérése az év folyamán alig változott, nulla közelében stagnált (4. ábra). Érdekes megemlíteni, hogy az év elején a feltörekvő piaci turbulencia során a bankközi hozamok érdemben megemelkedtek, melynek során az 1X4-es FRA-jegyzések 43 bázisponttal kerültek feljebb, az euro/forint árfolyam pedig 305-ről 4 nap alatt 313 fölé emelkedett. A 3 hónapos BUBOR ez idő alatt 4 bázisponttal emelkedett az alapkamat szintjéig, ezt követően pedig stabilan az irányadó rátához tapadt.

4. ábra
Referenciakamatok és a BUBOR különbsége



Forrás: MNB; Bloomberg

⁹ Fontos hozzátenni, hogy az FRA-ügyletek árazásakor az ügyletkötő felek a BUBOR várt jövőbeli értékét veszik alapul, ezért az FRA-kamatok részben tartalmazzák a BUBOR-ban megjelenő információkat is, tehát nem a BUBOR-tól független benchmarkról van szó. Ugyanakkor a BUBOR- és az FRA-jegyzések összevetése mégis indokolt lehet, tekintve hogy az FRA-piac magasabb forgalmának köszönhetően több információt szolgáltat a piaci kamatvárakozásokról, mint a depo-piac, árnyalva ezzel a pénzügyi piaci kamatokról kialakított képet. A BUBOR-nak a kamatvárakozásokkal való kapcsolatáról részletesebb elemzést ad pl. Horváth et al. (2013).

A három hónapos DKJ esetében július elején érdemi hozamsüllyedés indult meg, ami a július végi kamatcsökkentési ciklus lezárása után is folytatódott, ugyanakkor a BUBOR-jegyzésekben nem jelent meg. A rövid állampapír-piaci hozamok alacsony szintje tartósan, egészen az év végéig fennmaradt. Ez feltehetően részben az MNB-eszköztár átalakulásával és ehhez kapcsolódóan a bankrendszer likviditáskezelésének megváltozásával, részben az ÁKK kibocsátásainak visszafogásával magyarázható. Szintén részben a jegybanki eszköztár megváltozásához köthetően az MNB-kötvény betétesítése nyomán felszabaduló forintlikviditás – számos egyéb szezonális és egyedi tényező mellett – az FX-swap piacon emelhetette a forintkínálatot, ami az implikált forinthezám csökkenéséhez – így a BUBOR-tól való elszakadásához – járulhatott hozzá.¹⁰

Összességében 2014 során a BUBOR-jegyzések a fontosabb benchmarkok közelében alakultak, ami azt jelzi, hogy a BUBOR a többi piaci mutatóval összhangban változott. Az esetenként eltérő dinamika a benchmarkokra ható egyedi tényezőkkel volt megmagyarázható, vagyis nem a BUBOR dinamikájában történt változás állt a háttérben.

5.3. Kiugró jegyzések

A BUBOR-fixing megbízhatósága szempontjából kiemelt jelentőséggel bír a kiugró kamatjegyzések azonosítása és vizsgálata. Az átlagos kamatjegyzéstől érdemben eltérő jegyzés utalhat adathibára, az egyedi bankot érintő sokkra, de akár szándékos manipulációra is.

5.3.1. Elütésekből fakadó adatminőséggel kapcsolatos jelentős problémák nem jelentkeztek 2014-ben

Az egyedi banki kamatjegyzések idősorai 2014 folyamán erős együttmozgást mutatnak, a jegyzések csak kismértékben tértek el az átlagtól, vagyis a BUBOR-fixingtől. Pozitívan értékelhető, hogy a 2014-ben leadott jegyzések esetében adathibára utaló kiugró értékek nem azonosíthatók, ami arra utal, hogy elütésekből adódó adatminőség jellegű problémák nem rontották a BUBOR megbízhatóságát az elmúlt évben.

5.3.2. Az egyedi banki jegyzésekben nem találtunk érdemben kiugró értékeket

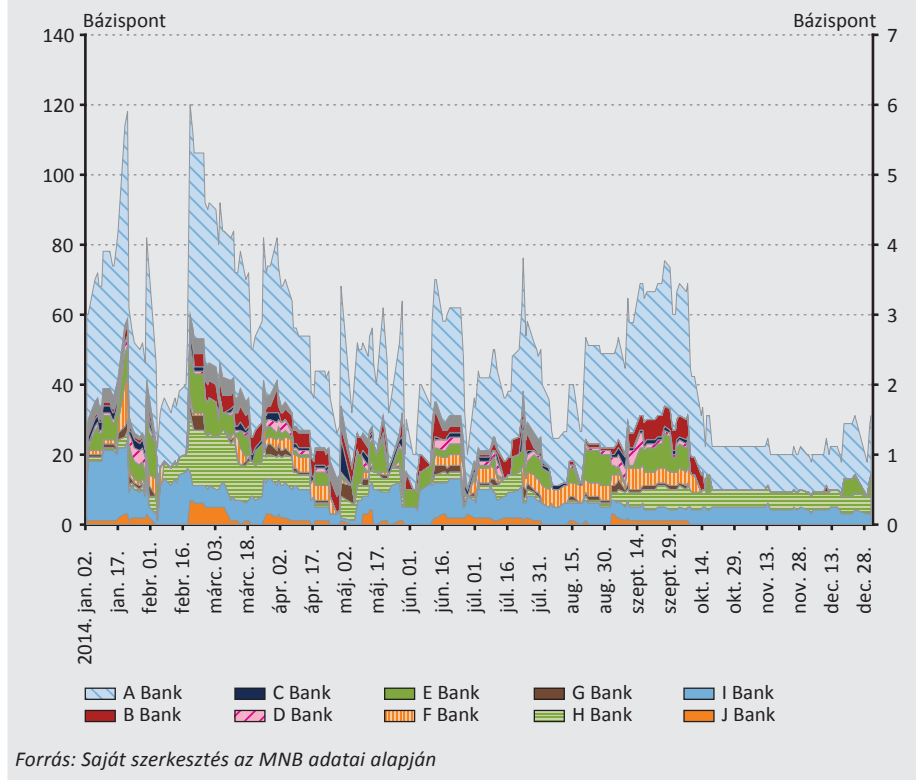
Az aktív kamatjegyző bankok 3 hónapos BUBOR-tól számított abszolút eltérésének értéke 2014 során szűk sávban, átlagosan 1 és 6 bázispont között alakult (5. ábra).¹¹ A BUBOR-tól vett eltérések két alkalommal ugrottak meg jelentősen, mindkét alkalommal a jegybanki alapkamat csökkentésével összefüggésben: az eltérést azonban

¹⁰ Az FX-swap piaci implikált forinthezámok alakulását többek közt befolyásolja a külföldi szereplők pozícióvállalása és a bankok forintlikviditása. Utóbbira számos tényező hatást gyakorol, ilyen például a „negyedév vége” hatás vagy a kincstári számlához kötődő ki-, illetve befizetések. 2014-ben a jegybank bevezette önfinanszírozási programját, ami a már említett, korábbi években is megfigyelt tényezőkön túl további befolyással lehetett az implikált forinthezámokra.

¹¹ Az abszolút eltérések a kamatjegyző bankok egyedi jegyzéseinek és az adott napi hivatalos BUBOR-nak az abszolút értékben vett különbségei. Tehát az eltérés irányát nem, csak annak mértékét vettük figyelembe. Az átlagos abszolút eltérés a panelbankok esetében tapasztalt eltérések átlagára vonatkozik.

nem kiugró érték, hanem a jegyzések beragadása okozta, mivel a februári alapkamat-csökkentés környezetében az egyik bank nem módosított beadott jegyzésén.

5. ábra
A bankok kamatjegyzéseinek 3 hónapos BUBOR-tól vett abszolút eltérései 2014-ben



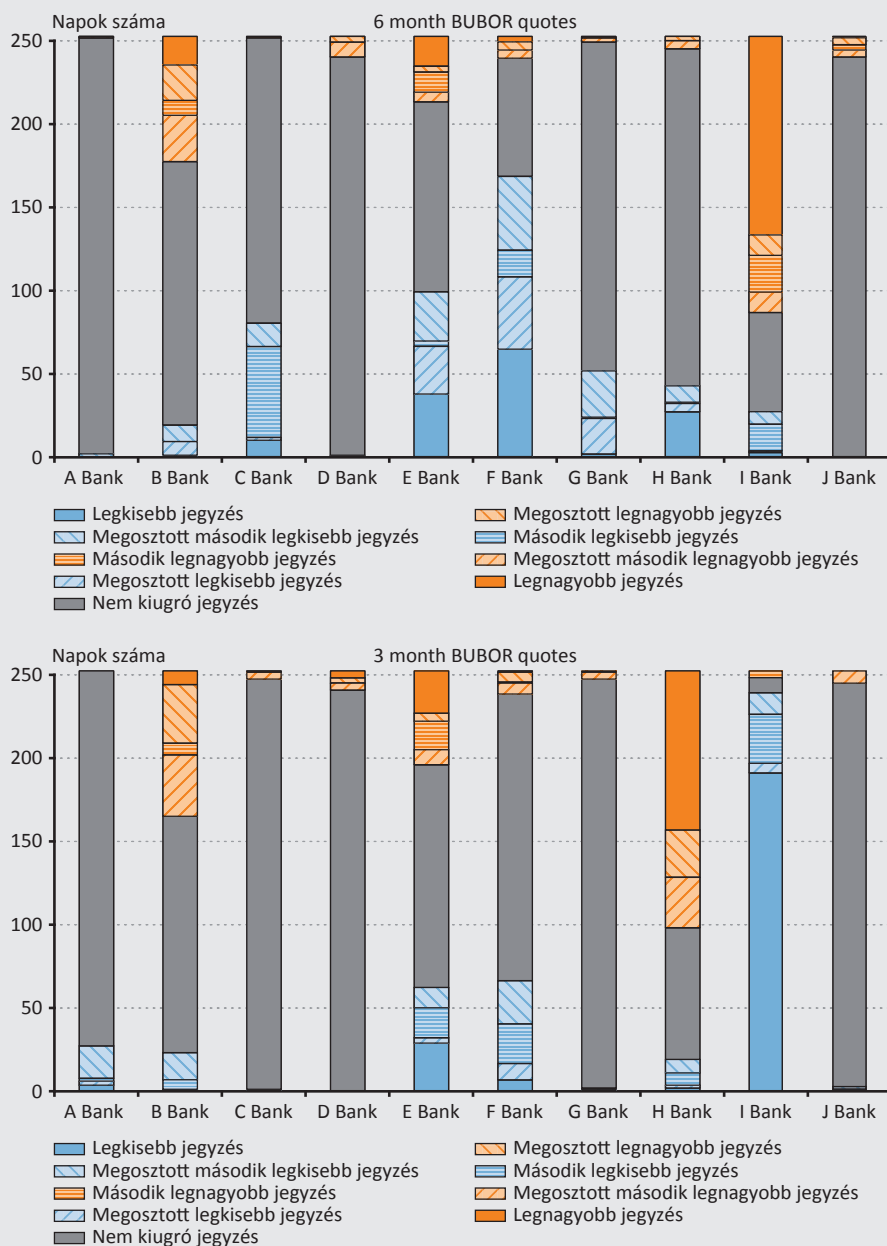
A hivatalos BUBOR-jegyzéstől eltérő egyedi jegyzéseknek több természetes oka is lehet, például a bankok eltérő kamatvárakozásai, a bankok kockázati prémiuma közti differencia, a bank szigorúbb belső szabályzata vagy megváltozott likviditási helyzete. Az átlagtól tartósan eltérő jegyzéseknek tehát számos indokolható oka lehet, amit a vizsgálatban az BUBOR-tól vett abszolút eltérés átlagával mérünk. Az átlaghoz viszonyított jelentős eltérés utalhat arra, hogy a természetes tényezők mellett egyéb hatások is elmozdíthatták a kamatjegyzést. A 3 hónapos BUBOR-jegyzések tekintetében 10 bázispontonál nagyobb átlagtól vett eltérés 3 bank esetében volt megfigyelhető a tavalyi év során, de kiugró egyedi banki kamatjegyzés egyik esetben sem magyarázta a különbséget.

5.3.3. Figyelmen kívül hagyandó kamatjegyzések

A kiugró értékek hatásának tompítására alkalmas módszer a kamatfixing kialakításakor használt nyesett átlagolás, melynek során meghatározott jegyzésszám esetén

6. ábra

A panelbankok potenciálisan elhagyásra kerülő jegyzéseinek gyakorisága



Forrás: Saját szerkesztés az MNB adatai alapján

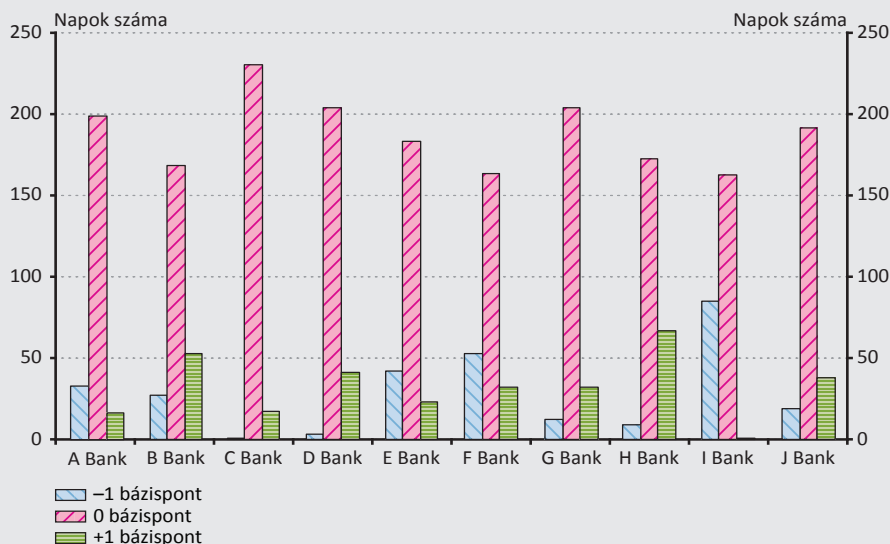
Megjegyzés: Azokat az eseteket, ahol kettőnél több volt a megegyező kamatjegyzések száma, a nem kiugró jegyzések közé soroltuk, míg a két megegyező szélsőértéket a megosztott kategóriába tettük.

a felső és az alsó értékek meghatározott arányban elhagyásra kerülnek. Eltérő kamatjegyzői tevékenységre utalhat, ha egy bank kamatjegyzései rendszeresen kikerülnek a nyesett átlagból, ugyanakkor itt is lehetséges, hogy az eltérést természetes okok magyarázták. A figyelmen kívül hagyandó jegyzések meghatározásakor problémát jelenthet, hogy sok esetben az eloszlás szélein több bank is azonos jegyzést adott le. Ekkor az elhagyandó szélsőértéket nem tekintjük outliernek. (A vizsgálatban azt a szabályt alkalmaztuk, hogy amikor kettőnél több bank is ugyanazt az értéket jegyezte, akkor a jegyzést nem számítottuk a kiugró értékek közé.)

Az elmúlt évben „I” bank 3 hónapos BUBOR-jegyzése az esetek több mint $\frac{3}{4}$ -ben a legkisebb jegyzésnek bizonyult, ami arra utal, hogy nemcsak rendszeresen lefelé tért el a BUBOR-tól, hanem a panelbankok közül a legkisebb jegyzést is ő adta. „I” bank nemcsak a legkisebb értéként, hanem a második legkisebb értéként is gyakran az eloszlás alján helyezkedett el. Hasonlóan a legkisebb jegyzéshez, a legnagyobb jegyzések is koncentráltan egy bank jegyzései közül kerültek ki. „H” bank az esetek közel 50 százalékában a panelbankok közül a legmagasabb BUBOR-értéket jegyezte, ami nagyrészt az év második felében az átlagnál kissé magasabb szinten beragadt jegyzéseivel magyarázható (6. ábra).

Megállapítható ugyanakkor, hogy az év során az egyes bankok jegyzéseinek az esetek túlnyomó többségében nem volt hatása a hivatalos BUBOR-fixingre (7. ábra), amikor pedig volt, az akkor is legfeljebb 1 bázispontos hatást jelentett, ami elhanyagolható nagyságrend.

7. ábra
Panelbankok jegyzéseinek hatása a hivatalos BUBOR-fixingre



Forrás: Saját szerkesztés az MNB adatai alapján

Megjegyzés: A panelbankok napi jegyzésének elhagyásával számított BUBOR-értékek és az aktuális érték különbsége alapján

Összességében elmondható, hogy az egyedi banki jegyzések BUBOR-tól vett eltérései általában visszafogott mértékűek, és a különbsétek inkább a jegyzések beragadására, mintsem kiugró kamatjegyzésekre utalnak. Esetenként az év eleji turbulens piaci környezet, illetve az MNB kamatciklusának lassítása és lezárása is hozzájárulhatott az egyedi banki jegyzések BUBOR-tól való eltéréséhez. A nyesett átlag számolása során figyelmen kívül hagyandó jegyzések alapján ugyan voltak az átlagtól eltérően viselkedő bankok, de az egyedi jegyzéseknek nem volt érdemi hatása a hivatalos fixingre. Az egyedi eltéréseket a többi vizsgálati szemponttal együttesen érdemes tovább vizsgálni.

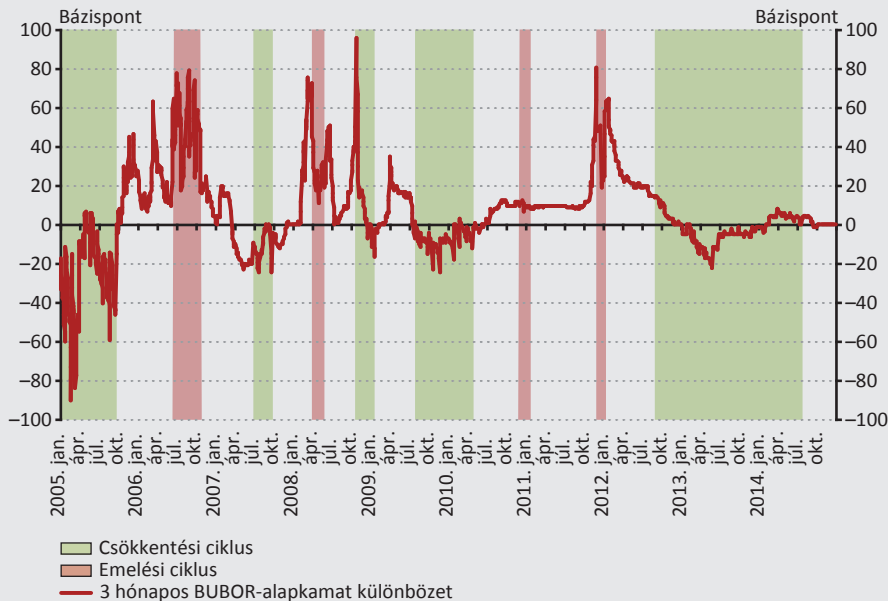
5.4. Strukturális törések azonosítása

A jegyzések vizsgálata szempontjából releváns kérdés az is, hogy mutatkozott-e olyan fordulópont a BUBOR-jegyzések alakulásában, ami komolyabb viselkedésváltozást jelez. Először a hivatalos 3 hónapos BUBOR-jegyzést vizsgáljuk, majd rátérünk az egyedi árjegyzői magatartásra.

Mivel a BUBOR szoros kapcsolatot mutat az alapkamattal, ezért elsősorban az alapkamathoz való viszonyt vizsgáltuk, ami lehetőséget ad az általános piaci trendek indokolta változások elemzésére. Az elmúlt 10 év megfigyelései (8. ábra) alapján

8. ábra

A 3 hónapos BUBOR-alapkamat különbség alakulása az MNB kamatciklusaiban



Forrás: Saját szerkesztés az MNB adatai alapján

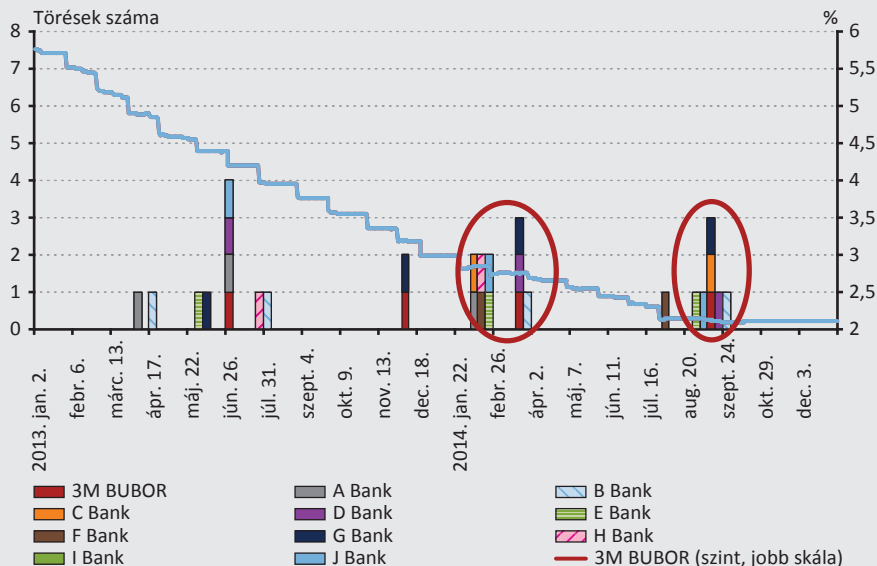
Megjegyzés: A pozitív értékek az alapkamathoz magasabb 3 hónapos BUBOR szintet jelölnek.

elmondható, hogy a 3 hónapos BUBOR és az alapkamat viszonyát érdemben meghatározza, hogy az MNB milyen irányú kamatciklusban van: emelési ciklusokban és változatlan alapkamat idején a 3 hónapos BUBOR általában az alapkamat szintje felett, csökkentési ciklusokban pedig általában az alatt mozog. A jelenség hátterében több, egymással összefüggőt tényező állhat. Egyrészt a kéthetes kamatra vonatkozó várakozások megjelenhetnek a BUBOR-ban, ami magyarázhatja a megfigyelt kapcsolatot. Másrészt a kamatciklusok kapcsolódnak a kockázati prémiumban bekövetkező változásokhoz, ami a BUBOR szintjére is a megfigyeltnek megfelelően hathat. Harmadrészt a 3 hónapos BUBOR-ban megjelenhetnek olyan prémiumtényezők (pl. lejáratí prémium¹²), melyek indokolják, hogy nyugodt időszakokban és kamattartás idején a BUBOR az alapkamat szintje felett helyezkedjen el.

2014-ben előbb az MNB kamatcsökkentési ciklusának lassítása, majd befejezése idején a korábbi évek mintázatának megfelelő változások mentek végbe a BUBOR-alapkamat különbségben: a ciklus utolsó hónapjaiban megindult a különbség emelkedése, majd a tartási időszakokra jellemző pozitív tartományba lépett. Az év végére a különbség 0 szinten stabilizálódott, amit részben magyarázhat az MNB előretekintő iránymutatása az alapkamat tartós szinten tartásáról. Az alapkamathoz

9. ábra

Az egyedi és a hivatalos 3 hónapos BUBOR-jegyzéseken azonosított strukturális törések száma és időpontja, illetve a 3 hónapos BUBOR szintje



Forrás: Saját szerkesztés az MNB adatai alapján

¹² Lásd pl. Horváth et al. (2013).

„tapadó” 3 hónapos BUBOR ugyanakkor azt is jelenti, hogy 2014 második felében a BUBOR nem jelenített meg az alapkamathoz képest többletinformációt.

Összességében elmondható, hogy 2014-ben a 3 hónapos BUBOR alakulásában látott változás megfelel a múltban a kamatcsökkentési ciklusok lezárása idején megfigyelt mintázatnak és összhangban áll az elméleti megfontolások alapján indokolható pályával.

A hivatalos 3 hónapos BUBOR idősorának statisztikai elemzése alapján az idősorban két fontosabb törés azonosítható 2014 folyamán (9. ábra): kora tavasszal, illetve a nyár végén. Az egyedi jegyzők viselkedésének megváltozása is ehhez a két időponthoz kapcsolódik, bár pár hetes eltérés előfordul. Fontos kiemelni, hogy mindkét időpont esetében azonosítható olyan esemény, ami indokolhatja a jegyzők viselkedésének megváltozását. A kora tavaszi időpont esetében az MNB kamatcsökkentési ciklusának lassítása, a nyár végi időpont esetében pedig a kamatciklus lezárása lehetett olyan fontos háttértényező, ami magyarázhatja a BUBOR-jegyzők viselkedésének megváltozását.

Módszertani leírás: Strukturális törések

Az idősorok strukturális töréseit az ún. Bai-Perron teszt segítségével kerestük. A teszt technikailag az egyedi jegyzések és a BUBOR különbözetének idősorára illesztett konstans lineáris trend töréspontjait határozta meg. Ezzel a módszerrel tehát az árjegyző viselkedésében történő változások a hivatalos BUBOR-jegyzéshez való viszony alapján kerülnek azonosításra. A tesztet a 2013-2014 időszakra végeztük el a pontosabb becslések érdekében, de az elemzés fókuszában csak a 2014-es töréspontok álltak. A hivatalos BUBOR-jegyzés esetében a BUBOR-alapkamat különbözetet használtuk.

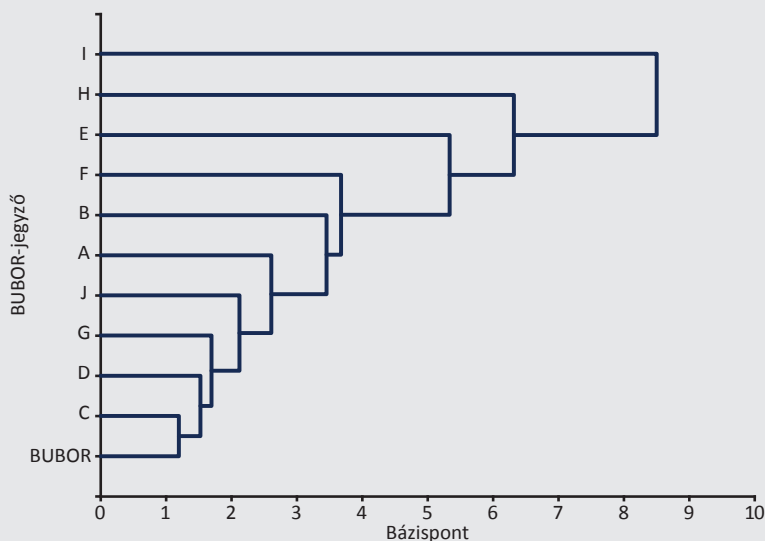
5.5. Klaszterelemzés

Klaszterelemzéssel az egyedi árjegyzői stratégiák viszonya vizsgálható, így arra kaphatunk választ, hogy azonosíthatók-e olyan csoportok az árjegyzők közt, amelyek a többiekől eltérően viselkedtek. Az eredmények alapján (10. ábra) elmondható, hogy nincsen olyan elkülönülő csoport a BUBOR-jegyzők közt, amelynek magatartása érdemben eltérne a többiekétől, így az árjegyzők közti koordinációra semmilyen jel nem utal.¹³ A klaszterelemzés eredményeit összefoglaló dendrogram alapján az [„A” „J” „G” „D” „C”] csoport a többiekénél szorosabban követte a hivatalos BUBOR-jegyzést. A hivatalos jegyzést lazábban követő árjegyzők közül az „I” bank különült el a leginkább. Fontos eredmény, hogy ez a struktúra arra utal, hogy mindenki elsősorban a BUBOR-hoz, és nem egy másik szereplőhöz vagy szereplők egy csoportjához igazodott.

¹³ A 6 hónapos jegyzések esetében hasonló eredményekre jutottunk.

10. ábra

3 hónapos BUBOR-jegyzések alapján készített hierarchikus klaszterelemzés dendrogramja



Forrás: Saját szerkesztés az MNB adatai alapján

Megjegyzés: Az árjegyzők és a klaszterek vízszintes tengelyen mért távolsága napi átlagos bázispontos eltérésként értelmezhető. Alacsonyabb szinten létrejött klaszterek az elemek szorosabb kapcsolatát jelentik.

Módszertani leírás: Klaszterelemzés

A hierarchikus klaszterelemzés során az egyedi árjegyzések és a BUBOR idősorának hasonlóságát vizsgáltuk. A folyamat során első lépésben meghatározódik az idősorok páronkénti „távolsága”, amit ebben az esetben a napi jegyzések különbözetének négyzetes közepeként értelmeztünk („Euklideszi távolságmérték”), ami így napi átlagos bázispontos eltérésként interpretálható. Ezt követően meghatározzuk a két „legközelebbi” idősort és egy klaszterbe összevonjuk őket. Esetünkben ez a hivatalos BUBOR-jegyzést és a „C” bank idősorát jelentette, az 1,2 bázispontos szinten. Ezt követően ismét megkeressük a legrövidebb távolságot, de a két, már összevont idősor helyett az ezektől vett átlagos eltérést használjuk. Ha két-, eddig „érintetlen” megfigyelés közti a legrövidebb távolság, akkor képezünk belőlük egy új klasztert, amennyiben azonban egy meglévő klaszter és egy új idősor közti távolság a legkisebb, akkor ezt a klasztert bővítjük az új idősorral. A folyamat addig tart, amíg mindenki egy csoportba kerül. A dendrogram alapján az összevonások sorrendje és a csoportok távolsága vizsgálható. Esetünkben minden lépésben a már meglévő klaszterhez adtunk hozzá új idősort, azaz minden árjegyző idősora a BUBOR (a közös átlag) körül alakult, de úgy, hogy közben páronként érdemben eltértek egymástól.

5.6. A kamatderivatív pozíció és a BUBOR-jegyzések kapcsolata

Az egyedi BUBOR-jegyzések és a kamatderivatív (FRA, IRS és CIRS) pozíciók kapcsolatát többváltozós regresszióval vizsgáltuk. Az elemzéshez bankonként megbecsültük, hogy az egyedi BUBOR-jegyzéseknek a hivatalos BUBOR-tól való különbözetét mennyire magyarázza a magyar CDS-felár, az euro/forint árfolyam, az alapkamat, illetve az egyedi kamatderivatív pozíció (1. táblázat). A regressziókban az első három közös pénzügyi változó használata lehetővé teszi, hogy figyelembe vegyünk azt, ha az adott árjegyző ezen mutatókhoz kötötten határozza meg egyedi BUBOR-jegyzését. Az elemzést hasonló eredménnyel több részmintán is teszteltük, itt csak a teljes mintára vonatkozó eredményeket elemezzük.

Az eredmények szerint „G”, „J” és „D” bankok kamatderivatív pozíciója mutat szignifikáns pozitív irányú kapcsolatot a BUBOR jegyzésével. Ezekben az esetekben részletesebben is megvizsgáltuk a pozíciók és jegyzések alakulását. A vizsgálatok alapján két egymástól független tényezőnek lehetett szerepe abban, hogy ezen bankok esetében szignifikáns kapcsolat mutatkozik a kamatderivatív pozíció és a BUBOR-jegyzések közt. Az egyik tényező az MNB kamatcsökkentési ciklusának lezárása és a tartós tartás üzenet, mely következtében az átlagnál jellemzően magasabb BUBOR-jegyzést beadó bankok is az alapkamatnak megfelelő jegyzéseket kezdtek beadni. A másik tényező, hogy a devizahitelek forintosításához kapcsolódó MNB CIRS-tenderek nyomán érdemben csökkent a bankok nettó CIRS-állománya. Ez a két tényező az év második felében együttesen azt eredményezte, hogy ezen bankoknál a 3 hónapos BUBOR-hoz kötődő kamatderivatív állomány és a BUBOR-jegyzések egyszerre csökkentek. Ezt az egyidejű elmozdulást regresszióink pozitív irányú kapcsolatként azonosítja, a kapcsolat hátterében azonban a fentiek szerint nem manipulációs szándék húzódhat.

Összességében elmondható, hogy a bankok BUBOR jegyzési gyakorlata a független külső tényezők által indokolt mértéken túl nem mutat kapcsolatot az egyedi kamatderivatív pozíciókkal.

1. táblázat																
Az egyedi jegyzések BUBOR-tól való eltérését magyarázó regressziók eredményei bankonként																
	B		D		E		F		G		H		I		J	
c	-0,13	(-0,5)	-0,57	(-3,46)	-0,06	(-0,15)	1,27	(4,13)	-0,05	(-0,33)	-1,06	(-3,29)	-1,1	(-5,61)	-0,41	(-2,38)
CDS	5,52	(0,7)	19,55	(3,9)	1,17	(0,1)	-34,66	(-3,97)	3,94	(0,85)	35,73	(3,65)	33,53	(5,65)	11,07	(2,1)
EURHUF	-0,04	(-2,37)	-0,02	(-1,58)	0,16	(5,28)	0,11	(5,69)	0,01	(1,11)	0,14	(5,55)	0,16	(10,93)	0,04	(3,46)
alapkamat	3,45	(1,33)	-2,48	(-1,37)	-11,65	(-3,16)	-14,97	(-4,99)	-6,66	(-4,26)	-11,41	(-3,6)	-14,08	(-7,83)	-1,46	(-0,92)
Pozíció	-0,04	(-1,04)	1,91	(6,71)	0,07	(1,19)	-0,2	(-3,74)	0,25	(12)	0,03	(1,26)	-0,36	(-14,11)	0,11	(5,79)
R ²	0,05		0,23		0,18		0,21		0,39		0,28		0,66		0,24	

Forrás: Saját számítás az MNB és a Bloomberg adatai alapján

Megjegyzés: a regressziós együtthatók mögött zárójelben a t-statisztikák. c: konstans; CDS: 5 éves magyar CDS-felár; EURHUF: euro/forint árfolyam; alapkamat: MNB-alapkamat; Pozíció: az intézmény BUBOR-hoz kötött napi kamatderivatív pozíciója (FRA, IRS, CIRS).

6. Konklúzió

A bemutatott statisztikai módszertan alkalmas bizonyos manipulációs szándékra utaló jelek azonosítására, a szisztematikus viselkedésminták felfedezésére, de mindenképp csak közvetett vizsgálati eszköznek tekinthető, melynek megvannak a korlátai. Közvetlen betekintést az árjegyzők tevékenységébe csak a hatósági vizsgálati módszerek és a belső banki ellenőrzések engednek, ugyanakkor a statisztikai vizsgálatok kiegészíthetők az ellenőrzéseket és már önmagukban is kedvező hatással lehetnek a BUBOR-jegyzések minőségére.

Összességében elmondható, hogy a BUBOR-jegyzések 2014. évi statisztikai elemzése nyomán nem merült fel olyan körülmény, ami önmagában a hivatalos BUBOR-fixing, vagy az egyedi banki jegyzések további vizsgálatát indokolná.

A BUBOR-fixing változékonyságának csökkenése, az egyedi banki jegyzések módosításának alacsony gyakorisága és a beragadások hossza arra utal, hogy a piaci kondíciók bizonyos időszakokban nem, vagy csak korlátozottan jelennek meg a BUBOR-kamatjegyzésekben. Ugyanakkor megállapítható, hogy 2014 folyamán az alapkamat változtatásának környezetében az esetenként beragadó egyedi jegyzések a számítási módszertannak köszönhetően nem hatottak érdemben a BUBOR szintjére. Az egyedi bankok viselkedésével kapcsolatosan több elemzési módszerrel is megállapítható, hogy „I” bank és „H” bank a többi jegyző intézménytől érdemben eltérő jegyzési stratégiát követ. Míg azonban „I” bank elsősorban aktivitásával, addig „H” bank elsősorban inaktivitásával és gyakran beragadó jegyzéseivel tér el a többi jegyzőtől.

2014 során a BUBOR-jegyzések a fontosabb benchmarkok közelében alakultak, az esetenként eltérő dinamika a benchmarkokra ható egyedi tényezőkkel magyarázható. Az egyedi banki jegyzések BUBOR-tól vett eltérései általában visszafogott mértékűek, és a különbségek inkább a jegyzések beragadására, mintsem kiugró kamatjegyzésekre utalnak. Az egyedi jegyzések és a fixing idősorában 2014-ben megfigyelt strukturális változás megfelel a múltban a kamatcsökkentési ciklusok lezárása idején megfigyelt mintázatnak, és összhangban áll az elméleti megfontolások alapján indokolható dinamikával. Az egyedi árjegyzési stratégiák szignifikánsan különböznek, a felhasznált módszertan nem talált koordinációra utaló jelet. A bankok BUBOR-jegyzési gyakorlata a független külső tényezők által indokolt mértéken túl nem mutat kapcsolatot az egyedi kamatderivatív pozíciókkal.

A kialakított hazai vizsgálati módszertanhoz kapcsolódó tapasztalatokat feldolgozva a következő években a módszertan formálódhat. Eddigi tapasztalatainkat a következő táblázat összegzi.

2. táblázat**A hazai vizsgálati módszertanhoz kapcsolódó összefoglaló táblázat**

Módszer	Leírás	Előnyök	Hátrányok
Beragadt árjegyzések azonosítása	Beragadt jegyzések, egyértelmű hibák azonosítása	A BUBOR információtartalmának és hitelességének erősítése	Az adathibák feltárása ex-post történik
Referenciakamatok vizsgálata	A BUBOR és egyéb alternatív benchmarkok kapcsolatának vizsgálata	A benchmarkok alakulása indikatív lehet a BUBOR-ra nézve	A kapcsolat időben változó, zajos lehet
Gyakori outlierok azonosítása	Az átlagolási eljárás során leggyakrabban "trimmelt" jegyzők azonosítása	Az általánostól eltérő stratégiát követő jegyzők azonosítására alkalmas	A gyakori szélsőséges jegyzéseknek általában inkább "természetes" okai vannak
Klaszterelemzés	Hasonló stratégiát követő csoportok azonosítása	Jól megragadhatja a kooperációs tevékenységet	Nehéz meghatározni, hogy mikortól minősül "hasonlóknak" két stratégia
Strukturális törések azonosítása	A hivatalos és az egyedi jegyzések dinamikájában bekövetkező töréspontok azonosítása	A tapasztalatok alapján jól azonosíthatók a viselkedésváltások	A viselkedésváltásnak számos "természetes" oka lehet
Kamatderivatív pozíciók és a BUBOR jegyzések kapcsolata	Lineáris regresszió a kamat-derivatív pozíció és a jegyzések átlagtól való eltérése közt	A BUBOR kitétségből adódó esetleges manipuláció azonosítása	Teljes kitétség számszerűsítése nem egyértelmű, számos természetes ok állhat a háttérben

Forrás: Saját összeállítás a tanulmány következtetései alapján.

Felhasznált irodalom

- Bacharac, Y. – Elkind, E. – Faliszewski, P. (2011): *Coalitional Voting Manipulation: A Game-theoretic perspective*. International Joint Conference on Artificial Intelligence.
- Bai, J. – Perron, P. (2003): *Computation and Analysis of Multiple Structural Change Models*. Journal of Applied Econometrics, Vol. 18., Issue 1., pp. 1–22.
- Bariviera, A. F. – Guercio, M. B. – Martinez, B. L. (2015): *Data manipulation detection via permutation information theory quantifiers*. XVIII Conference on Nonequilibrium Statistical Mechanics and Nonlinear Physics.
- Duffie, D. – Stein, J. C. (2014): *Reforming LIBOR and Other Financial-Market Benchmarks*. <http://www.gsb.stanford.edu/gsb-cmis/gsb-cmis-download-auth/376246> (letöltés ideje: 2015.04.22.).
- Eba, Esma (2013): *Report on the administration and management of Euribor*. https://www.esma.europa.eu/system/files/eba_bs_2013_002_annex_1.pdf (letöltés ideje: 2015.04.22.).

- Erhart Szilárd – Ligeti Imre – Molnár Zoltán (2013): *A LIBOR-átvilágítás okai és hatásai a nemzetközi bankközi referenciakamat-jegyzésekre*. MNB-szemle, január, pp. 22-32.
- Erhart Szilárd – Mátrai Róbert (2015): *A jegybank által vezérelt BUBOR-reformok legfontosabb lépései nemzetközi összehasonlításban*. Hitelintézeti Szemle, 14. évf. 1. szám, március, pp. 139–165.
- Fouquau, J. – Spieser, Ph. K. (2014): *Statistical evidences about LIBOR manipulation: A "Sherlock Holmes" investigation*. Journal of Banking & Finance, Vol. 50., január, pp. 632–643.
- Haaker, A. (2013): *To manipulate or not to manipulate – A short comment on the game of interest rate manipulation*. International Journal of Economics, Finance and Management Sciences. 1(1).
- Horváth Dániel – Kálmán Péter – Kocsis Zalán – Ligeti Imre [2014]: *Milyen tényezők mozgatják a hozamgörbét?* MNB Szemle, március, pp. 28-39.
- Monticini, A. – Thornton, D. L. (2013): *The Effect of Underreporting on LIBOR Rates*. Federal Reserve Bank of St. Louis, Working Paper 2013-008A
- <http://research.stlouisfed.org/wp/2013/2013-008.pdf> (letöltés ideje: 2015.04.22.).
- Perron, P. (1997): *Further evidence on breaking trend functions in macroeconomic variables*. Journal of Econometrics, Vol. 80(2), pp. 355-385.
- Pénzügyi Szervezetek Állami Felügyelete (2013): *A BUBOR-hoz köthető állományok és a BUBOR jegyzések részletes statisztikai elemzése*.
https://felugyelet.mnb.hu/data/cms2384951/BUBOR_allomanyok_jegyzesek.pdf
(letöltés ideje: 2015.04.22.).
- Walter György (2014): *A sztenderd kereskedelmi banki hiteltermékek*. In: Walter György (szerk.) *Vállalatfinanszírozás a gyakorlatban: lehetőségek és döntések a magyar piacon*. 244 p. Budapest: Alinea, pp. 63-76.
- Wheatley Review (2012): *The Wheatley Review of LIBOR: Final Report*. September.
- http://cdn.hm-treasury.gov.uk/wheatley_review_libor_finalreport_280912.pdf. (letöltés ideje: 2015.05.12.)
- Zivot, E. – Andrews, D. W. K. (1992): *Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis*. Journal of Business & Economic Statistics, Vol. 10(3), pp. 251-70.