



MAGYAR NEMZETI BANK

MNB-tanulmányok

58.

2006

GEREBEN ÁRON–KISS M. NORBERT

A bankközi forint/euro kereskedés jellemzői
nagyfrekvenciás adatok alapján

Gereben Áron–Kiss M. Norbert

A bankközi forint/euro kereskedés jellemzői
nagyfrekvenciás adatok alapján

2006. szeptember



Az „MNB-tanulmányok” sorozatban megjelenő írások a szerzők nézeteit tartalmazzák,
és nem feltétlenül tükrözik a Magyar Nemzeti Bank hivatalos álláspontját.

MNB-tanulmányok 58.

A bankközi forint/euro kereskedés jellemzői nagyfrekvenciás adatok alapján

Írta: Gereben Áron és Kiss M. Norbert*

(Magyar Nemzeti Bank, Pénzügyi elemzések)

Budapest, 2006. szeptember

Kiadja a Magyar Nemzeti Bank

Felelős kiadó: Missura Gábor

1850 Budapest, Szabadság tér 8–9.

www.mnb.hu

ISSN 1585-5678 (on-line)

* Magyar Nemzeti Bank, Pénzügyi elemzések. Köszönjük Sátorhelyi Noéminek (Reuters Magyarország) az adatokhoz való hozzáférésben nyújtott segítségét, Balogh Csabának, Csávás Csabának, Erhart Szilárdnak, Érsek Zsoltnak és Nagy Mártonnak pedig az anyag korábbi változatához fűzött hasznos megjegyzéseit.

Tartalom

Összefoglaló	5
Bevezetés	6
1. Az adatbázis	8
2. A bankközi kereskedés leíró statisztikái	11
2.1 Volumen típusú mutatók	11
2.2 A piac likviditásának egyéb mutatói	19
2.3 Bankközi order flow és árfolyam-alakulás	26
3. Összefoglalás és további lehetséges vizsgálati irányok	30
Hivatkozások	32

Összefoglaló

Tanulmányunk a Reuters D2000-2 elektronikus kereskedési rendszer tranzakciósintű adatain keresztül nyújt bepillantást a bankközi forint/euro kereskedés működésébe. Egyszerű leíró statisztikák számításával, valamint az order flow árfolyamra gyakorolt hatásának vizsgálatával részletes képet adunk a bankközi devizakereskedés szerkezetéről, likviditásáról. A kapott eredményeket, ahol lehet, nemzetközi kontextusba helyezzük. Eredményeink szerint a hazai bankközi devizakereskedés alapvető szerkezeti sajátosságai hasonlóak a fejlett piacokhoz, annak ellenére, hogy a piac likviditását jelző volumen- és egyéb mutatók tekintetében jelentős, gyakran nagyságrendi ugrásoknak megfelelő különbségek is előfordulnak. Az order flow és az árfolyam kapcsolatának elemzése arra utal, hogy hazai piacon egységnyi order flow körülbelül tízszer akkora árfolyam-elmozdulással jár együtt, mint a globális jelentőségű devizapárok esetében.

Kulcsszavak: árfolyam, bankközi devizapiac, likviditás, order flow.

JEL: F31, G15.

Bevezetés

Ezen tanulmány a bankközi forint/euro kereskedés egyik legfontosabb csatornájának működési sajátosságaiba ad bepillantást a Reuters D2000-2 elektronikus kereskedési rendszer tranzakciósintű adatain keresztül.

A tanulmány célja az, hogy ebből a számunkra új adatforrásból alapvető, deskriptív jellegű információkat származtasson a bankközi devizapiac szerkezeti és likviditási mutatóinak napon belüli alakulásáról és egyéb jellemzőiről. Ezt főként leíró statisztikák számításával tesszük. Az ezekből származó információk reményeink szerint hozzásegítenek minket ahhoz, hogy jobban megérthessük és értelmezhessek a devizapiac folyamatait. A vizsgálat gerincét adó leíró mutatószám-elemzés mellett egy, a devizapiacok mikrostruktúra-elmélete alapján felírt, az irodalomban standardnak számító order flow-alapú regressziós vizsgálatot is elvégzünk, hogy tovább pontosítsuk a devizapiac sajátosságairól alkotott képünket.

Témánk kapcsolódik az MNB-ben korábban a devizapiacok szereplőinek viselkedése (Kóczán–Mihálovits, 2004, Csávás–Kóczán–Varga, 2006), a devizapiac likviditása (Csávás–Erhart, 2005), és az order flow-alapú mikrostruktúra-elemzés (Gereben–Gyomai–Kiss M., 2005, 2006) témaköreiben folytatott korábbi munkához. Ezek a tanulmányok a mennyiségi jellegű mutatók – forgalom, order flow stb. – mérésére legtöbbször a hazai bankok által az MNB-nek benyújtott napi devizapiaci jelentéseit használták. Mostani elemzésünk újszerűségét főként az adja, hogy az általunk használt adatbázis egyrészt a devizapiac egy másik, bár részben átfedő szegmensét mutatja be, másrészt sok esetben részletesebb, „jobb felbontású” képet nyújt a bankközi devizapiaci folyamatokról, így olyan kérdésekre is választ adhat, amelyeket a hazai bankok napi jelentéseire épülő adatbázis segítségével nem lehet vizsgálni.

Az elemzés egy része kapcsolódik az order flow és az árfolyam kapcsolatát vizsgáló nemzetközi irodalomhoz, amely a devizaárfolyamok mikrostruktúra-alapú vizsgálatának jelenleg legnépszerűbb kutatási iránya. Evans–Lyons (2002) klasszikus tanulmánya mutatta meg először, hogy a napi szinten aggregált bankközi order flow és az árfolyam-alakulás között szoros kapcsolat van. Magyarozatuk szerint ezen összefüggés oka az, hogy a devizapiaci szereplők eltérő információmorzsákkal rendelkeznek, és ezek az egyedi információk a bankközi kereskedés folyamatában, az order flow-n keresztül válnak közkinccsé és épülnek be az árfolyamba.

A nemzetközi irodalomban fellelhető hasonló tanulmányok szinte mindegyike a legnagyobb forgalmú devizapárokat vizsgálja. A feltörekvő piacokra vonatkozóan egyedül Scalia (2004, 2006) eredményei ismertek, aki napon belüli frekvenciájú Reuters D2000-2 adatokon a cseh korona, a forint és a zloty esetében vizsgálja a piac szerkezetét, valamint az order flow és az árfolyam közötti kapcsolatot. A mi napi frekvencián és hosszabb időszakot átfogó adatokon végzett vizsgálataink a forintra vonatkozóan megerősítik és kiegészítik ezeket az eredményeket.

A kapott eredményeket a legtöbb esetben megpróbáljuk összehasonlítani más devizákra vonatkozó elemzések tapasztalataival, ám a más országok devizapiacaira vonatkozó elérhető adatok, eredmények hiánya ezt időnként megakadályozza. Ezek a hiányos adatforrások is lehetővé teszik azonban, hogy némileg árnyaljuk a hazai bankközi közvetett devizapiac relatív fejlettségéről és likviditásáról alkotott képet.

Tanulmányunk főbb megállapításai az alábbiakban foglalhatók össze. A nagyfrekvenciás kereskedési adatokból számolt, a bankközi piac szerkezetére és likviditására vonatkozó indikátorok segítségével a devizapiac működésének számos, eddig rejtett dimenziója vizsgálható. A mutatók alakulásában jól tükröződnek a 2003-as év turbulens időszakai, illetve a 2004-es év viszonylagos nyugalma. A két év adatai közötti különbség azt jelzi, hogy a piac némileg likvidebbé, mélyebbé vált a két év során. A bankközi közvetett forint/euro piac szerkezete, az ajánlati könyv struktúrája, a kereskedés napon belüli folyamata a fejlett devizapiacokéval hasonló sajátosságokat mutat, azonban méretben, valamint a bid-ask szpredek tekintetében a többi régiós devizához hasonlóan elmarad azoktól. Regressziós elemzésünk megerősíti a devizapiaci mikrostruktúra-irodalom más devizapárookra kapott eredményeit. A bankközi order flow jól magyarázza forint/euro árfolyam napi változásait, ugyanakkor a hazai devizapiac súlyát a nagy devizapárok kereskedéséhez képest jól jellemzi, hogy adott mennyiségű order flow a hazai piacon nagyjából tízszer akkora mértékű relatív árfolyam-elmozdulást okoz, mint a legnagyobb devizák piacain.

A tanulmány az alábbiak szerint épül fel. Az 1. fejezetben bemutatjuk a Reuters D2000-2 kereskedési rendszert és az abból származtatott adatbázist, kiemelve annak a korábban használt adatforrásainktól eltérő sajátosságait, előnyeit. A 2. fejezet tartalmazza az adatbázisból kinyert, bankközi devizakereskedésre vonatkozó leíró statisztikákat. A bankközi közvetett forint/euro piac fejlettségét, struktúráját egyrészt volumen típusú, másrészt egyéb likviditási mutatókkal elemezzük. A fejezet harmadik részében a bankközi order flow és az árfolyam-alakulás közötti kapcsolat elemzését szolgáló egyszerű regressziós vizsgálat eredményeit mutatjuk be. Végül a 3. fejezetben összefoglaljuk a legfontosabb eredményeket, és emellett felvetünk néhány további lehetséges vizsgálati irányt.

1. Az adatbázis

A devizapiaci árjegyző bankok alapvetően két csatornán keresztül kereskednek egymással: közvetlenül bilaterális alapon, illetve bróker közvetítésével. A bilaterális kereskedés a múltban főként telefonon keresztül történt, azonban a nyolcvanas évek végétől a kereskedők fokozatosan áttértek a Reuters erre a célra szolgáló elektronikus kereskedési platformjára (Reuters D3000 Direct, korábban Reuters D2000-1). Az utóbbi néhány évben a bilaterális kereskedésnek ez a formája is gyorsan veszít népszerűségéből, így ma már a bankközi forgalom legnagyobb része elektronikus brókerrendszereken zajlik.¹

A brókereken keresztüli kereskedés hagyományos csatornája a „hangsbemondós” brókerek, ám a hangsúly az utóbbi időben itt is az elektronikus rendszerek felé tolódott el. A piacon két platform: az EBS (Electronic Broking Services), és a Reuters D2000-2 (illetve utódja, a Reuters D3000 Spot Matching) verseng az ügyfelekért. Egyes devizapárok esetében az EBS, másoknál a Reuters rendszere az elterjedtebb.

Az elemzésünkben használt, a forint/euro kereskedésre vonatkozó adatállomány a Reuters D2000-2 kereskedési rendszerből származik. Ez a rendszer a vizsgált időszakban – 2003 és 2004 során – a bankközi, bróker által közvetített forint/euro kereskedés gyakorlatilag kizárólagos platformja volt.²

A Reuters D2000-2 rendszer nem más, mint egy limitáras ajánlati könyv. A rendszerben a devizapiaci kereskedők egyrészt limitáras vételi és eladási ajánlatokat (*limit order*) helyezhetnek el, másrészt piaci áras ajánlatok (*market order*) benyújtásával megüthetik a más kereskedők által elhelyezett limitáras ajánlatokat. A megfelelő ajánlatokat a rendszer automatikusan összepárosítja. A rendszer likviditását a limitáras ajánlatok biztosítják, így a likviditás csökkenését a megbízások teljesítése, illetve a limitáras ajánlatok esetleges visszahívása idézheti elő. A kereskedők minden pillanatban látják a könyvben szereplő legjobb vételi és eladási ajánlat adatait: a jegyzett árfolyamot és az adott árfolyamon kínált mennyiséget, illetve a legutolsó néhány tényleges üzletkötés paramétereit.

Adatbázisunk két részből áll. Egyik része tartalmazza az összes ajánlatot, amely 2003 és 2004 során beérkezett a D2000-2 rendszerbe, a másik pedig az ezek közül ténylegesen megvalósult ügyletkötéseket.³

Az ajánlatokat magában foglaló (*order*) adatbázis tartalmazza az ajánlat beérkezésének pontos időpontját, az árfolyamot, a felkínált és a végül teljesült mennyiséget, az ajánlat típusát, a rendszerből való kikerülés időpontját, és ennek okát (teljesülés vagy visszavonás). Az ajánlat típusa lehet limitáras vételi (*bid*) és eladási (*ask*), illetve piaci áras vételi (*take*) és eladási (*hit*).

A tényleges üzletkötéseket tartalmazó (*match*) adatbázis csak a teljesült ügyletkötések adatait – időpont, árfolyam, mennyiség – foglalja magában. Az ajánlatokban és ügyletekben a mennyiségek alapegysége 1 millió euro.

Ügyletkötés akkor jöhet létre, ha két limitáras ajánlat árai átfedésbe kerülnek (*bid+ask* ajánlatpár), vagy ha egy piaci áras ajánlatot párosít a rendszer a legjobb ellentétes oldali limitáras ajánlattal (*hit+bid*: megütött eurovétel; *take+ask*: elfogadott euroeladás ajánlatpárok). Az ajánlatok összekapcsolásánál könnyen előfordulhat, hogy a piaci áras ajánlat olyan mennyiségre szól, hogy a legjobb limitáras ajánlat önmagában nem elegendő a teljesítésre, így egy *hit* megbízás több *bid*, vagy egy *take* megbízás több *ask* ajánlat kiütésével valósul meg. Természetesen ugyanez fennállhat, ha nagyobb összegre szóló limitáras ajánlat kerül átfedésbe más limitáras ajánlatokkal. Ennek megfelelően a megkötött ügyletekhez tartozó ajánlatoknak számos variációja lehet.

¹ A BIS háromévente végzett devizapiaci felmérése szerint 2001-ben az USA-ban, Nagy-Britanniában és Japánban kötött bankközi devizaügyletek 50-80 százaléka elektronikus brókerplatformokon keresztül zajlott, míg 1995-ben ez mindössze 12-17 százalék volt, és a domináns csatorna a közvetlen telefonos, illetve Reuters D2000-1-en keresztüli üzletkötés volt (forrás: Rime, 2003).

² Az EBS 2006. február 6. óta nyújt szolgáltatásokat a forint/euro devizapár tekintetében. Anekdotikus információk alapján a közvetett bankközi forint/euro kereskedés több mint 90 százaléka továbbra is a Reutersen keresztül történik.

³ A devizapiaci 24 órás jellegéből adódóan előfordulhat, hogy hazai idő szerint hétvégére eső időpontban kerül be az ajánlat a rendszerbe. Az ilyen ajánlat aránya minimális – 1 százalék alatti – volt. A nemzetközi szakirodalomban használt gyakorlatnak megfelelően ezen ajánlatok adatait kiszűrtük az elemzésből.

Mind az ügyletkötéseket leíró *match* adatbázis, mind pedig az ajánlatokat tartalmazó *order* adatbázis tartalmaz árfolyam-adatokat. A likviditás mérését segítő szpred számításához az *order* adatbázis limitáras vételi és eladási ajánlatainak árfolyamát használtuk fel, míg 2. fejezet regressziós elemzéséhez a napi árfolyamváltozásokat a *match* adatbázisban található megvalósult ügyletek kötési árfolyama alapján számoltuk.

Érdemes összevetni az adatbázist a hazai devizapiaccal foglalkozó korábbi elemzésekben használt, a hazai bankok által az MNB-nek szolgáltatott jelentésből nyert adatokkal, és kihangsúlyozni néhány különbséget.⁴ A hazai bankok jelentéseiből származó adatokhoz képest a Reuters D2000-2 adatbázis a spot devizapiaci kereskedés egy másik, bizonyos szempontból tágabb, más szempontból szűkebb számbavételének tekinthető. A hazai banki jelentések adataitól eltérően a Reuters-adatok nem tartalmazzák a bankok és ügyfelek közötti tranzakciókat, hiszen ezek bilaterális alapon, a Reuters rendszeren kívül köttetnek. Szintén nincsenek benne azok a bankközi ügyletek, melyek a D2000-2 mellett használt egyéb csatornákon (Reuters D2000-1, közvetlen telefonos kereskedés, „hangosbmondós” bróker) köttetnek. A hazai bankok devizapiaci jelentésének adataihoz képest többletinformáció ugyanakkor, hogy a számbavétel magában foglalja a külföldi pénzügyintézetek kereskedését is, míg a napi jelentés csak a hazai bankok adatszolgáltatása alapján készül. A Reuters-adatok tehát tartalmazzák a „londoni piacon”, külföldi bankok által kötött ügyleteket is.

Ha értékelni akarjuk, hogy az általunk használt adatbázis a piacnak mekkora részét fedi le, érdemes összevetni a devizapiaci forgalomra vonatkozó, különböző forrásból származó adatokat. A vizsgált időszakban – azaz 2003–2004-ben – a Reuters D2000-2 rendszerben mért napi spot forint/euro forgalom átlagban 235 millió eurót tett ki. A hazai bankok napi jelentésein alapuló adatbázisban szereplő ügyletek alapján számolt napi átlagos forint/euro forgalom ugyanebben az időszakban 430 millió euro volt.

Egy, a főbb devizapiaci szereplők körében végzett felmérés (ECB, 2005) szerint a spot bankközi forgalom mintegy 60-70 százaléka bonyolódik a Reuters D2000-2 rendszeren keresztül, amely így a legnagyobb és leggyorsabban növekvő részesedéssel rendelkező bankközi kereskedési platformnak tekinthető. Bár a piac minden szegmensét lefedő adatforrás hiánya következtében az adatállományunk teljes forint/euro piacchoz viszonyított arányát nehéz megbecsülni, valószínűsíthető, hogy a D2000-2 rendszer a forint/euro kereskedésnek egy számottevő szegmensét lefed. Ezen túl a piaci részesedésnél fontosabb szempont lehet az adatok értékelésében, hogy piaci szereplők elmondása és más adatforrásokból származó eredményekkel való hasonlóságok alapján (például Csávás–Erhart, 2005) a Reuters D2000-2 rendszer adatállományát reprezentatívnak tekinthetjük a forint/euro piac egészére nézve is.

Az adatok jellemzőit illetően a Reuters által rendelkezésünkre bocsátott adatbázis két fontos előnyét szeretnénk külön kiemelni: egyrészt század másodperc pontossággal tartalmazza az üzletkötés időpontját, másrészt az esetek nagy részében viszonylag könnyen és egyértelműen azonosítható, hogy az ügyletet a vevő vagy az eladó kezdeményezte.⁵ Ezek az információk a devizapiacok mikrostruktúra-alapú elemzéséhez különösen fontosak és hasznosak, mivel segítségükkel bármilyen frekvenciájú order flow adatsor könnyen előállítható. A Reuters-adatállomány további előnye, hogy tényleges ügyletkötéseken alapul, nem pedig a bankok kötelező napi jelentésein, így feltehetőleg kevesebb hibás adatot tartalmaz. Hátrányt jelent ugyanakkor a hazai banki jelentéseken alapuló adatokhoz képest, hogy az adatok anonimok, azaz az üzletkötések résztvevői név, székhely stb. szerint nem azonosíthatók, így ezekre vonatkozóan nem tudunk elemzést végezni.

Az adatminőséget illetően meg kell említeni az adatbázis néhány kisebb hiányosságát, pontatlanságát is. Az ügyletek tekintetében a *match* adatbázis csak az *order* adatbázissal összekapcsolva, együttesen tartalmazza a számunkra szükséges összes releváns információt, azonban az adattáblák nem tartalmazzák olyan egyértelmű azonosítót, amellyel a két táblát össze lehetne kapcsolni. Az azonosítást és összekapcsolást az teszi lehetővé, hogy a rendszer század másodperc pontossággal tárolja az események időpontját, így az nagyon nagy valószínűséggel az esetek legnagyobb százalékában megfelelően töltötte be az egyedi azonosító szerepét. Bizonyos mértékű ellenőrzésre az adattáblák közös mezői (árfolyam, kötési mennyiség) is lehetőséget biztosítottak, így minimálisra lehetett csökkenteni téves összekapcsolások esélyét.

⁴ A hazai bankok napi devizapiaci jelentéseiből származtatott adatokat használja többek között Csávás–Erhart (2005), Csávás–Kóczán–Varga (2006), és Gereben–Gyomai–Kiss M. (2006).

⁵ A kezdeményező fél meghatározásának módszerét a 2.3 alfejezetben, az order flow számításánál ismertetjük.

Szintén az azonosítást nehezítő tényező volt, hogy a 2003-as ajánlatokat tartalmazó adatbázisban egyes napokon hiányoznak néhány órás időblokkok, ami miatt és egyéb adathibák következtében bizonyos ügyletekhez nem tudunk ajánlatpárt találni, ezek száma azonban elhanyagolható az összes ügyletkötéshez viszonyítva.⁶

Nem a saját adatállományunk sajátossága, hanem az ajánlatkönyv-adatbázisoknak, illetve a rajtuk alapuló elemzéseknek általánosságban elmondható gyengesége, hogy könnyen előfordulhat, hogy az ajánlati könyv nem pontosan tükrözi az ajánlatok mögött lévő tényleges szándékokat, illetve fundamentumokat. A bankközi devizakereskedésben a résztvevőknek nagyon gyorsan kell meghozniuk döntéseiket egy rendkívül dinamikus, változékony és kockázatos környezetben, ahol egy hibával, illetve egy jó lépéssel könnyen lehet számottevő veszteségre, illetve nyereségre szert tenni. Ennélfogva bankközi devizakereskedésnek megvan a sajátos pszichológiája, a valós szándékok mellett az árjegyzők viselkedésében nagyon gyakran számos egyéb tényező is szerepet játszik, így a beadott ajánlatok alapján számolt mutatók némileg torzítottak lehetnek.⁷

Azt is figyelembe kell venni a kapott eredmények értékelésekor, hogy az ajánlati könyv alapján mért likviditás nem azonos a piacon potenciálisan rendelkezésre álló likviditással. Az árjegyzők fiktív egyéni keresleti és kínálati görbéjének csak egy kis része jelenik meg tényleges limitáras ajánlatként a könyvben, hiszen az adott piaci körülmények között csak kis valószínűséggel megvalósuló ajánlatokat a kereskedők nem teszik be a könyvbe. Ennek következményeképp az ajánlati könyv az aktuális árfolyamtól távolodva egyre kisebb mértékben tekinthető reprezentatívnak az adott árfolyamtartomány tényleges devizakeresleti vagy -kínálati viszonyaira vonatkozóan.

Bár ezeket a hiányosságokat kiküszöbölni nem tudjuk, úgy véljük, hogy az ajánlati könyv elemzése így is számos hasznos információval szolgál a bankközi devizakereskedés ezen platformjáról, és jól tükrözi a rendszer fontosabb sajátosságait, a végbemenő tendenciákat, folyamatokat.

⁶ 2003-ban a 45 196 ügylet közül 1332-nek, 2004-ben a 55 674 ügyletből mindössze 40-nek hiányzott a megfelelője az ajánlati adatbázisban.

⁷ Ilyen eset lehet, ha egy kereskedő nagyobb volumenű tranzakciót kíván lebonyolítani – például 20 millió euro vétel a szándéka –, azonban a minél kedvezőbb ár érdekében ezt a mennyiséget fokozatosan engedi a piacra, vagyis a rendszerben például csupán 1 millió értékre szóló ajánlatokat helyez el sorban egymás után.

2. A bankközi kereskedés leíró statisztikái

Adatbázisunk, amely a hazai viszonylatban meglehetősen egyedinek tekinthető, sok tekintetben új és a korábban elérhető adatforrásokhoz képest lényegesen részletesebb adatokat tartalmaz. Ezek segítségével a korábbiaknál pontosabb képet kaphatunk a bankközi devizakereskedés folyamatairól, a piaci likviditás napon belüli alakulásáról. A következőkben az adatokból származtatható, általunk fontosnak ítélt leíró jellegű információkat vesszük sorra.

A piacok méretének, fejlettségének, vagy likviditásának mérése több dimenzió mentén is történhet. Az eltérő szempontok alapján különböző mutatókkal jellemezhetjük a piacot. Először a piac méretét jellemző egyszerű, gyakran használt volumenmutatókat – ügyletkötések, ajánlatok száma, forgalom, kötésnagyság – mutatjuk be, majd áttérünk a piaci likviditás több aspektusból történő vizsgálatára a bid-ask szpredet, az ajánlati könyv mélységét, illetve az ajánlatok teljesülési idejét jellemző statisztikákon keresztül. Végül a devizapiacok mikrostruktúra-elméletének eredményeire támaszkodva az order flow és az árfolyam közötti kapcsolat jellegéből vonunk le következtetéseket a hazai devizapiacra vonatkozóan.

A vizsgálatok során nagymértékben támaszkodtunk a likviditás elemzésének Csávás–Ehart (2005) által bemutatott módszereire. A tanulmány részletes leírást ad az általunk is használt, itt azonban csak röviden bemutatott mutatókról, azok összefüggéseiről, a likviditás különböző dimenzióiról és az egyéb elemzési lehetőségekről. Mivel elemzésük a hazai bankok napi devizapiaci jelentéseinek adataira épül, azaz a forint/euro piac eltérő – bár részben átfedő – szegmensét fogja át, eredményeik érdekes viszonyítási alapul szolgáltak számunkra, így tapasztalatainkat főként az általuk leírtakkal igyekeztünk összehasonlítani.

2.1 VOLUMEN TÍPUSÚ MUTATÓK

Beérkezett ajánlatok száma. A Reuters D2000-2 rendszerbe 2003-ban összesen csaknem kétszázezer, 2004 során pedig összesen közel kétszázötvenezer ajánlat érkezett, ami a teljes időszakra nézve naponta átlagosan 836 ajánlatot jelent. 2003-ban a kereskedési napok mintegy 85 százaléka esetében a beérkezett ajánlatok száma nem haladta meg az ezret, a napi ajánlatszám jellemzően a 251–1000 közötti sávban mozgott, a kiugróan sűrűnek tekinthető napok – több mint 1500 ajánlat – aránya 7 százalék volt. A 2004-es évben amellet, hogy a nagyon alacsony és a nagyon magas ajánlatszámú napok aránya az előző évhez hasonlóan alacsony maradt, a tipikus napi ajánlatszám az 501–1250-es sávba tolódott el (1. ábra).

A beadott ajánlatok típusát tekintve a limitáras megbízások vannak többségben: jellemzően a piaci áras megbízásoknál ötször-hatszor több limitáras ajánlatot helyeznek el a kereskedők a rendszerben. Ez az arány viszonylag stabilnak mutatkozott a teljes vizsgált időszakban (1. táblázat).

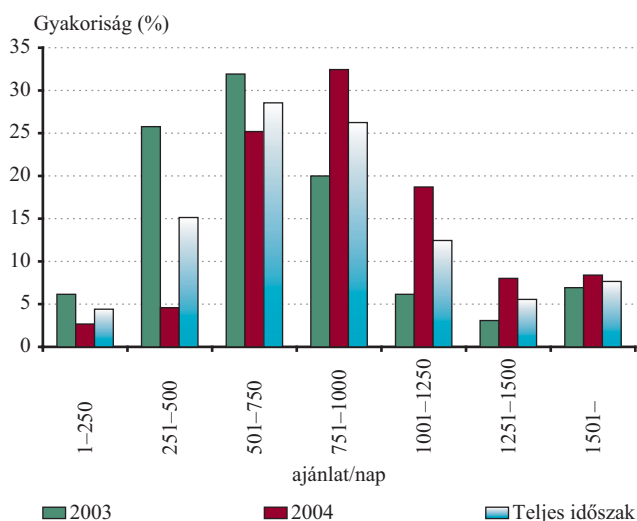
1. táblázat

A napi ajánlatszám jellemzői

	Időszak	Bid	Ask	Hit	Take	Összes ajánlat
Átlag	2003	322	306	55	59	742
	2004	407	381	70	71	929
	Teljes időszak	365	344	63	65	836
Relatív szórás (%)	2003	67	71	98	108	73
	2004	42	40	52	55	41
	Teljes időszak	55	55	74	81	57
Maximum	2003	1823	1856	471	707	4857
	2004	1106	979	242	242	2484
	Teljes időszak	1823	1856	471	707	4857

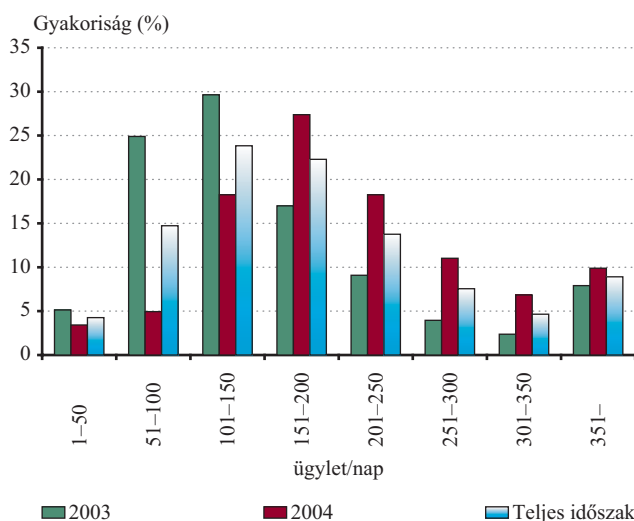
1. ábra

A napi ajánlatszám eloszlása



2. ábra

A napi ügyletszám eloszlása



A kereskedési aktivitás erős változékonyságát mutatja a napi ajánlatszám magas szórása: különösen 2003-ban, illetve a piaci áras ajánlatok esetében figyelhető meg nagy szóródás. Azt tapasztaltuk, hogy 2003-ban a magas ajánlatszámú, „sűrű” kereskedésű napokon a piaci áras megbízások relatív aránya megnőtt (az összes ajánlathoz viszonyítva 20 százalékos körüli, szemben a 15 százalékos átlaggal), ami azzal magyarázható, hogy ezek a napok jellemzően valamilyen piaci turbulenciához kapcsolódtak. Ilyenkor a piaci szereplők viselkedése megváltozhat, agresszívebben kereskednek, gyakran a „szabadulni/vásárolni minden áron” elv alapján próbálják „ráborítani” a piacra a nemkívánatos pozícióikat. Ezt nagyobb mennyiségű piaci áras ajánlatokkal lehet a leginkább megvalósítani, erre vezethető vissza a változás az adott napokon. Ezzel szemben 2004 kiemelkedő ajánlatszámú napjai esetében jellemzően az átlagos limitáras–piaci áras ajánlati arány érvényesült, ami arra utalhat, hogy ekkor az aktív kereskedést nem piaci turbulencia okozta.

Ténylegesen megkötött ügyletek száma. Míg a piaci áras ajánlatokból gyakorlatilag mindig és szinte azonnal ügyletkötés lesz, a limitáras ajánlatok végződhetnek ügyletkötéssel – ha érkezik megfelelő ellentétes irányú ajánlat –, vagy visszahívhatják őket. A beadott ajánlatokból 2003-ban összesen közel 44 ezer, 2004-ben összesen 55 ezer feletti tényleges ügyletkötés jött létre, ami napi átlagban 193 ügyletet jelent a teljes időszakra nézve. Míg 2003-ban a kereskedési napok több mint 70 százaléka esetében 51 és 200 közötti ügyletet kötöttek, addig 2004-ben 101 és 250 közötti ügyletszám fordult elő a napok közel kétharmadán.

Mindkét év esetében viszonylag magas – 8, illetve 10 százalékos – arányt képviselnek a kiemelkedően magas (350 feletti) ügyletszámú napok, ugyanezt nem tapasztaljuk az alacsony ügyletszámú napok esetében, azaz az eloszlásnak csak a „jobb farka vastag” (2. ábra).⁸

Az ügyletek nagyobb része – csaknem háromnegyede – piaci áras megbízás teljesítése során valósult meg, s az ügyletek mintegy negyedét kötötte meg a rendszer limitáras ajánlatok összepárosításával (2. táblázat).⁹ Az ajánlatszámhoz hasonlóan az ügyletszám tekintetében is viszonylag magas szórásokkal találkozhatunk, azonban a megvalósult ügyletek tekintetében nincs túl nagy különbség a limitáras és a piaci áras aktivitás változékonysága között, azonban a 2003 és 2004 közötti különbség erőteljesebben mutatkozik meg.

⁸ A bemutatott ábrák kapcsán felmerülhet a kérdés, hogy meghatározható-e a napi ajánlatszám, ügyletszám, illetve a továbbiakban bemutatott többi mutató esetében olyan eloszlás, mint, amit preferálnak vagy optimálisnak tekinthetünk, illetve hogy milyen jellemzőket, milyen momentumértékeket értékelhetünk előnyként vagy hátrányként. A szakirodalomban nem találtunk erre vonatkozólag megfelelő viszonyítási alapot tekinthető modellel, egy saját modell építése pedig túlmutat ezen elemzés keretein. Fogódzóként ugyanakkor – amennyire ezt a más országokra elérhető adatok lehetővé teszik – az alfejezet végén megpróbáljuk nemzetközi összehasonlításba helyezni az eredményeket.

⁹ A piaci áras ügyletek napi átlagos száma meghaladja a *hit* és *take* ajánlatok napi átlagának összegét. Ez amiatt fordulhat elő, hogy olyan mennyiségű szóló piaci áras ajánlatot adnak be, amelyet a rendszer csak több limitáras ajánlattal tud teljesíteni, így egy piaci áras ajánlathoz több ügylet is tartozhat.

2. táblázat

A napi ügyletszám jellemzői

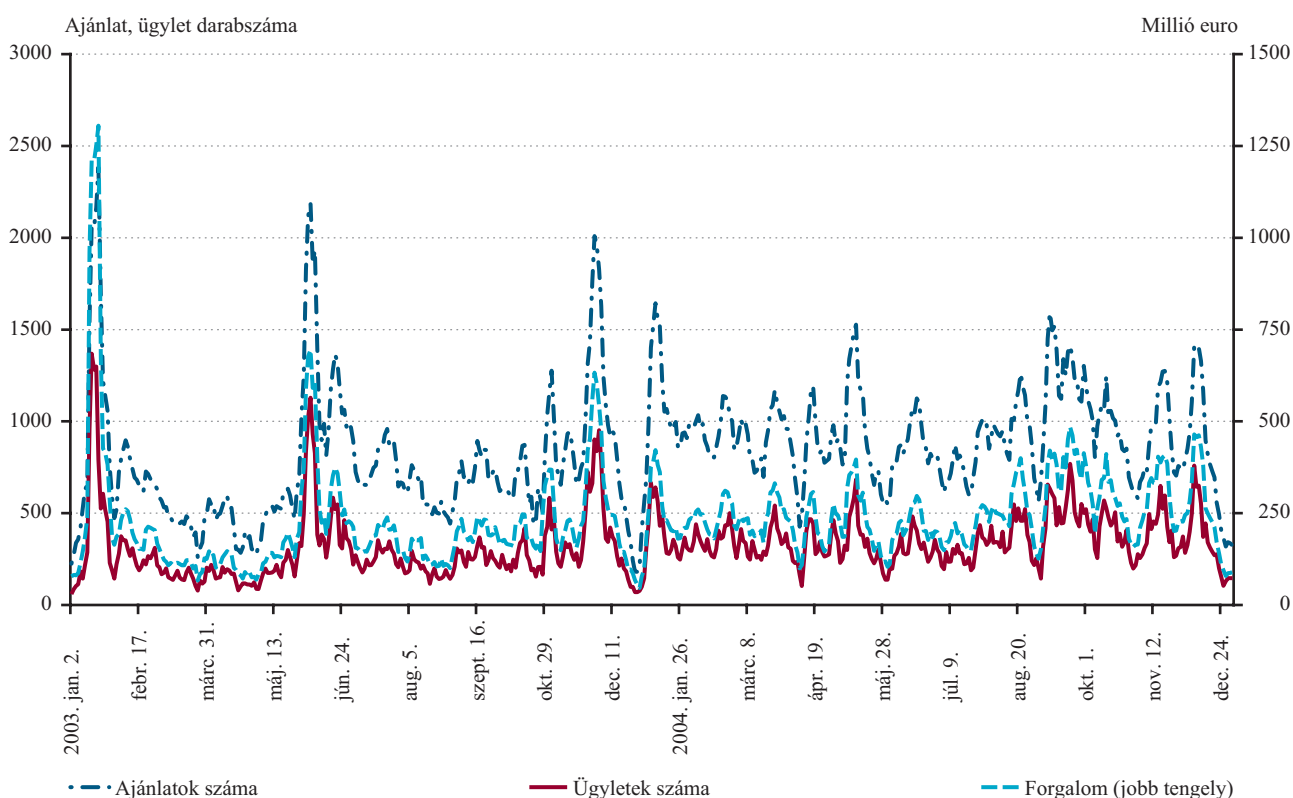
	Időszak	Limitáras ajánlatok összepakósítása	Limitáras ajánlat megütése piaci áras ajánlattal	Összes ügylet
Átlag	2003	48	125	173
	2004	61	151	212
	Teljes időszak	55	138	193
Relatív szórás (%)	2003	100	100	100
	2004	58	50	52
	Teljes időszak	78	75	76
Maximum	2003	518	1339	1857
	2004	223	432	655
	Teljes időszak	518	1339	1857

A beadott ajánlatok és megkötött ügyletek historikus alakulásán jól tükröződnek a 2003-as év hektikus időszakai – azaz az árfolyamsáv erős széle ellen intézett spekulatív támadás januárban, az árfolyamsáv júniusi elmozdítása, illetve a decemberi nagymértékű kamatemelés körüli időszak –, illetve ezt követően 2004 kiemelkedő turbulencia nélküli lefutása (3. ábra). Ugyanakkor mindkét évben megfigyelhető az ajánlat- és ügyletszám napról napra történő számottevő fluktuációja: 2003-ban az extrém piaci körülményekkel jellemezhető periódusok kivételével viszonylag szűkebb sávban, ezzel szemben 2004-ben kirívó időszakok nélkül, de gyakorlatilag az egész év során szélesebb sávban ingadozott az ajánlatok és ügyletek száma.

A magas számú ajánlattétel 2003-ban mindig valamilyen piaci turbulenciához kapcsolódott (sávszél elleni támadás, sáv-eltolás, 300 bázispontos kamatemelés), míg 2004-ben azokhoz a napokhoz, amelyeken a kereskedők a legtöbb ajánla-

3. ábra

Beérkezett ajánlatok és megkötött ügyletek száma, napi forgalom (5 napos mozgóátlag)



tot helyezték el a rendszerben (pl. 2004. január 9., október 5., október 9.), nem kapcsolható kiemelkedő esemény vagy sokk.¹⁰ Nem meglepő módon ugyanazokon a napokon kötötték a legtöbb ügyletet, mint amikor a legtöbb ajánlat érkezett a rendszerbe, így ugyanez érvényes a magas ügyletkötési számmal rendelkező kereskedési napokra is.

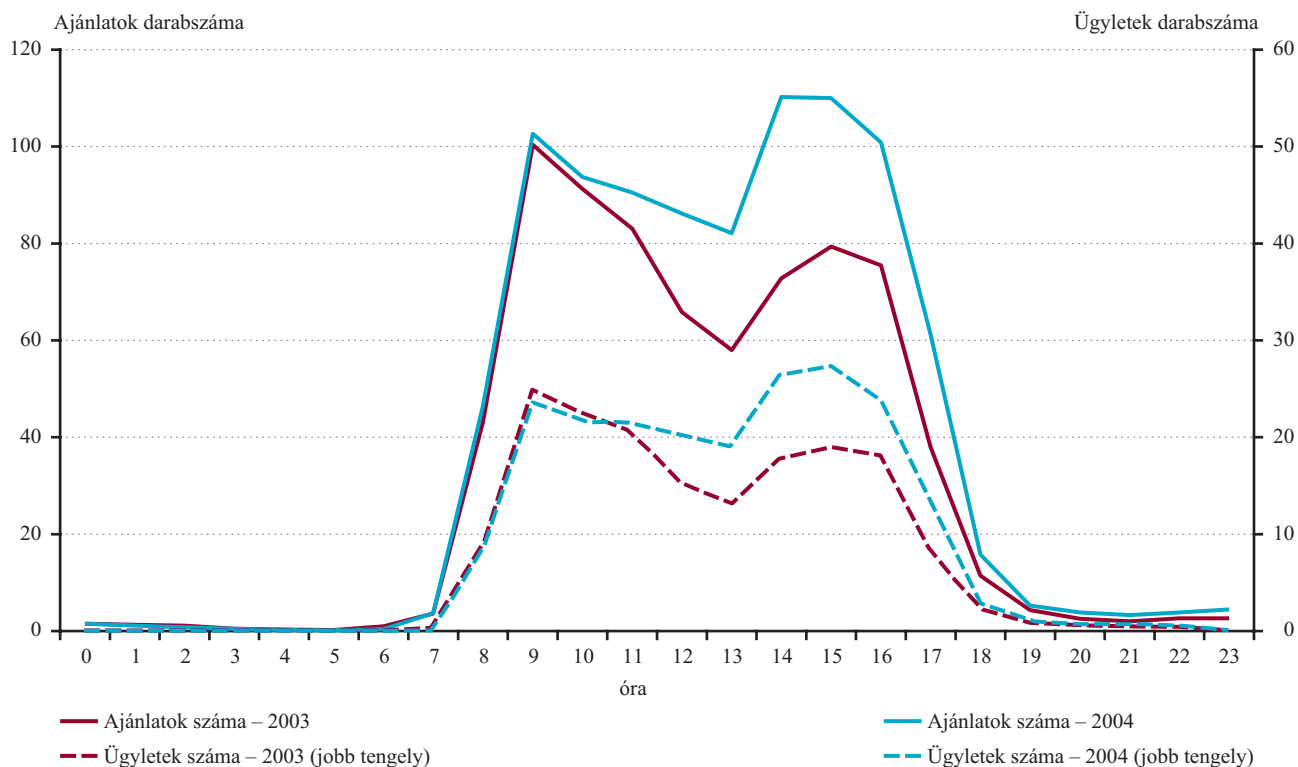
Összességében elmondhatjuk, hogy 2003-hoz képest 2004-ben a kereskedés kiegyensúlyozottabbnak volt tekinthető. Ezt mutatja, hogy 2004-ben a megnövekedett átlagos ajánlatszámhoz viszonyítva kevésbé fordultak elő olyan időszakok, amelyeken az ajánlatszám jelentősen megugrott volna. Ugyanez igaz az ügyletszám esetében is, a magasabb átlagos ügyletszám mellett a kirívóan magas ügyletszámú napok aránya nem emelkedett jelentősen. Emellett minden egyes ajánlati és ügyletszámmutatóra igaz, hogy a relatív szórás számottevő csökkenését az abszolút szórás csökkenése és az átlag emelkedése együttesen okozta.

A 3. ábráról az is leolvasható, hogy a volumenmutatók az év során viszonylag egyenletesen alakulnak. Nincs tehát jele az elemzésekben alkalmanként felbukkanó „nyári pangásnak”. December második felében viszont számottevő csökkenés látszik a mennyiségi mutatókban. A brókerrendszeren keresztüli bankközi devizakereskedés alapján tehát a havi szezonalitást – illetve annak hiányát – illetően a tapasztalataink megegyeznek Csávás–Erhart (2005) a hazai banki jelentések adataiból levont következtetéseivel.

Az ajánlattételek és az ügyletkötések számának napon belüli lefutása jól kivehető mintát követ (4. ábra). A hazai hivatalos munkaidő előtti időszak minimális aktivitása után az ajánlattételek és ügyletkötések száma rögtön a hazai bankok munkaidejének első órájában, 9 és 10 óra között számottevően megugrik. Az ajánlattétel és az ügyletkötés a következő órákban fokozatosan visszaesik, s délután 13 és 14 óra között lokális minimumszintre süllyed. Ezt követően ismét megélénkül a piac, és 15 és 16 óra között második napi maximumára szökken az ajánlatok és az üzletkötések száma¹¹, majd a hazai piac zárása környékén ismét minimális szintre zuhan az aktivitás.

4. ábra

Átlagos ajánlat- és ügyletszám napon belüli alakulása



¹⁰ Meg kell említeni, hogy bár 2004. január elején több fontos, költségvetéssel kapcsolatos esemény is történt, amelyeket sokként értelmezhetünk, ezek közül a legfontosabbak (2003-as hiányszám bejelentése, László Csaba pénzügyminiszter menesztése) nem ezen a napon történtek. Ugyanakkor 2004. január 9-én a kijelölt új pénzügyminiszter, Draskovics Tibor nyilatkozata valóban hozzájárulhatott a magas aktivitáshoz.

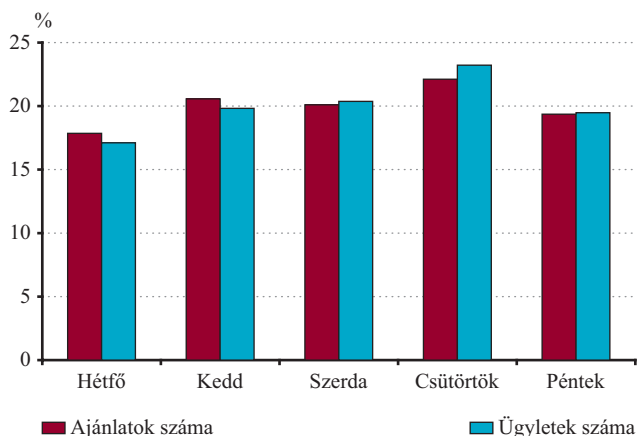
¹¹ A délutáni maximumpont kapcsolatban lehet az amerikai piac nyitásával, legalábbis az egyező időpontok erre engednek következtetni.

A beadott ajánlatok és a megvalósult üzletkötések óránkénti vizsgálata azt mutatja, hogy a közvetett bankközi deviza-kereskedés legnagyobb része elsősorban a hazai banki munkaidőhöz kapcsolható, míg az a tény, hogy a nap hazai zárás utáni részében némileg aktívabb tevékenység tapasztalható, mint a nyitás előtti órákban, visszavezethető lehet az amerikai piac nyitvatartási idejére. A napi minta hasonlósága ellenére a két vizsgált év között fellelhető az a jelentős különbség, hogy a délutáni maximum 2003-ban jelentősen elmaradt a nyitás utáni csúcstól, míg 2004-ben meghaladta azt.

A heti aktivitásban kevésbé lehet felfedezni látványos mintát, a kereskedők többé-kevésbé azonos számú megbízást adnak és azonos számú ügyletet kötnek a hét minden napján. Úgy tűnik, jellemzően a hétfői napokon érkezik a legkevesebb, míg csütörtökön a legtöbb ajánlat a rendszerbe, s hasonló a helyzet a megkötött ügyletek esetében, de lényeges különbségek nincsenek. Érdekes, hogy a pénteki ajánlattételek és ügyletkötések száma csak kismértékben marad el a többi napétól (5. ábra). Tapasztalataink ezen a ponton is megerősítik Csávás–Erhart (2005) eredményeit: ők szintén a hétfőt és a pénteket találták kevésbé aktív kereskedésű napnak, és azt tapasztalták, hogy a külföldiek forgalma ekkor némileg alacsonyabb, mint a többi napon. Ezt azzal magyarázták, hogy a külföldi ünnepnapok többsége hétfőre vagy péntekre esik.

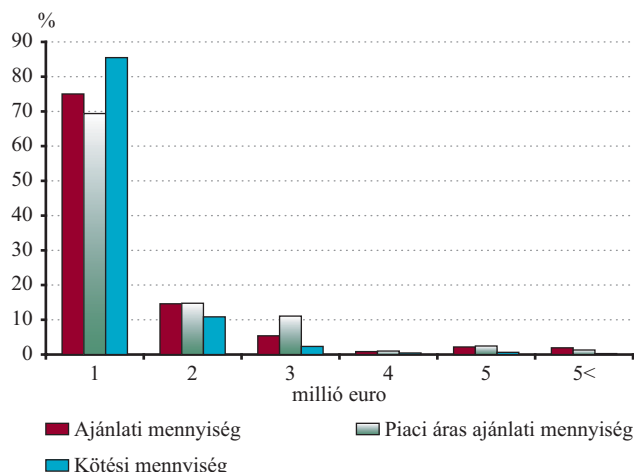
5. ábra

Az ajánlatok és az ügyletek megoszlása a hét napjai szerint



6. ábra

Az ajánlati és a kötési mennyiségek megoszlása



Ügyletnagyság. Az üzletkötők által beadott ajánlatok nagysága legtöbbször megegyezik a rendszer minimális ügyletméretével, 1 millió euróval. Az ajánlatok mintegy 75 százaléka érkezik be ebben az értékben (6. ábra). Emellett a 2 és 3 millió eurós ajánlat tekinthető még szokványosnak. Az ennél nagyobb ajánlatok meglehetősen ritkák: az összes ajánlat 10 százaléka haladja meg a 3 millió eurót, 2 százaléka az 5 millió eurót.

A piaci áras ajánlatok nagyságának külön vizsgálata azért fontos, mert az ilyen megbízásokat a rendszer megpróbálja azonnal teljesíteni, így azokat jellemzően azonnali ügyletkötés követi, feltéve, hogy vannak megfelelő nagyságú limitáras ajánlatok az ellentétes oldalon. A piaci áras ajánlati mennyiségek eloszlása hasonló az összes ajánlatéhoz, az 1 millióra vonatkozó megbízások némileg alacsonyabb, a 3 millióra vonatkozóak némileg magasabb arányt képviselnek. A nagy összegű megbízások aránya ebben az esetben is elenyésző: a piaci áras megbízások 99 százaléka nem haladja meg az 5 millió eurós mennyiséget.

A ténylegesen megvalósult kötési mennyiségek esetében még erősebben érvényül az alacsony mennyiségek dominanciája. Az ügyletek 85 százalékát 1 millió euro értékben kötik, további 10 százalékot a 2 millió eurós tranzakciók tesznek ki. Az 5 millió euro feletti kötések aránya mindössze 0,25 százalék, tízmillió eurónál nagyobb kötés mindössze 14 esetben fordult elő a két év alatt.

A beadott ajánlatok átlagosan 1,6 millió euróra szólnak, mind az összes, mind csak a piaci ajánlatokat tekintve. A megvalósult kötések volumenének átlaga ennél némileg alacsonyabb, 1,2 millió euro (3. táblázat).

3. táblázat

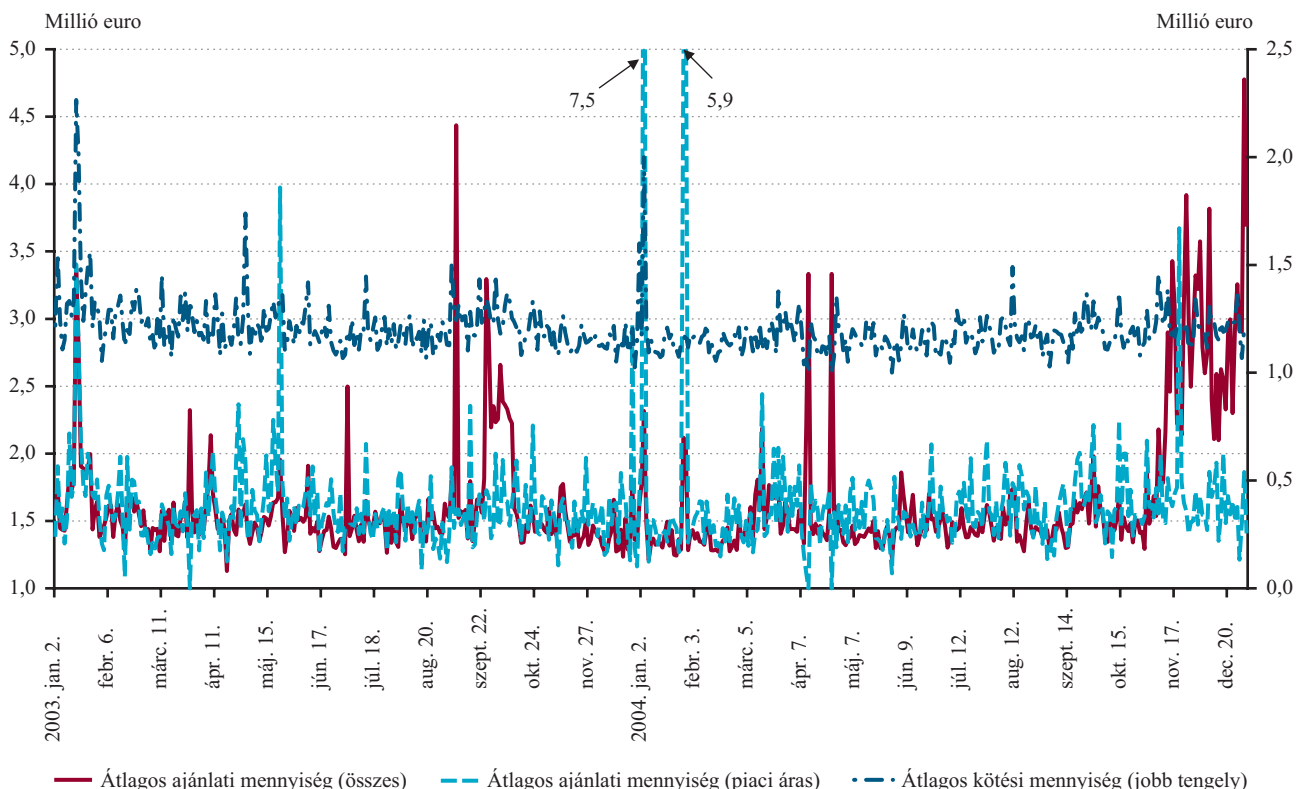
Az ajánlati és kötési mennyiségek jellemzői

		2003	2004	Teljes időszak
Összes ajánlat	Átlag (millió euro)	1,61	1,64	1,63
	Relatív szórás (%)	70	88	80
	Maximum (millió euro) ¹²	200	541	541
Piaci áras ajánlatok	Átlag (millió euro)	1,66	1,63	1,64
	Relatív szórás (%)	19	34	27
	Maximum (millió euro)	50	541	541
Kötési mennyiség	Átlag (millió euro)	1,26	1,18	1,21
	Relatív szórás (%)	10	8	9
	Maximum (millió euro)	20	15	20

Ami az időbeli alakulást illeti, a vizsgált időszak legnagyobb részében az átlagos ajánlati mennyiség viszonylag szűk sávban, 1 és 2 millió euro között mozgott. A mutatók szóródását alapvetően kiugró értékek jelenléte okozza, amelyek egy-egy nap esetében jelentősen megemelik a napi átlagot (7. ábra).¹³

7. ábra

A napi átlagos ajánlati mennyiségek alakulása



¹² Az adatbázisban időnként szerepelnek extrém módon magas összegre szóló ajánlatok (a legmagasabb 999 millió euro), amelyek valószínűsíthetően nem a normális üzletmenet során, esetleg adathiba folytán kerülnek a rendszerbe. Ezeket igyekeztünk kiszűrni, de egyes esetekben – elsősorban a nyitvatartási időben elhelyezett limitáras ajánlatoknál – nem lehet egyértelműen eldönteni, mi a valós maximális mennyiségű ajánlat.

¹³ 2004. január 4-én összesen 2 piaci áras ajánlat érkezett 5, illetve 10 millió euro értékben, ami a 7,5 milliós átlagot eredményezte. 2004. január 27-én és 28-án egy-egy piaci áras megbízás (410 és 541 millió euro értékben) emelte meg az átlagot. Az összes ajánlati mennyiség 2004 végi emelkedése annak tulajdonítható, hogy a rendszerbe gyakran kerül magas összegre (110, illetve 250 millió euro) szóló limitáras megbízás, ami feltehetően ugyanattól a kereskedőtől származik (azonos ár, azonos mennyiség), ennél pontosabban azonban nem tudjuk azonosítani.

Forgalom. A Reuters D2000-2 rendszerben megjelenő teljes forint/euro forgalom 2003-ban 55 milliárd, 2004-ben 66 milliárd euro volt, ami átlagosan 218, illetve 250 millió eurós, a teljes időszakot tekintve 235 millió eurós napi forgalmat jelent (4. táblázat). A napi forgalom nagyságát tekintve 2003. január 16. messze kiemelkedik a többi nap közül, a többi rendkívüli eseményt, sokkot tartalmazó nap forgalma is jelentősen elmarad tőle. 2004-ben nem volt kirívóan magas forgalmú nap.

4. táblázat

A forgalom jellemzői

	2003	2004	Teljes időszak
Forgalom			
Teljes (milliárd euro)	55	66	121
Napi átlag (millió euro)	218	250	235
Relatív szórás (%)	128	52	93
Napi maximum (millió euro)	3732	810	3732

Mivel a ügyletkötési mennyiségek szóródása alacsony és időben stabil, ennek megfelelően a forgalom napon belüli, illetve heti alakulásának képe az ügyletszám lefutásával azonos, ezért külön nem vizsgáltuk és ábráztuk. A forgalom alakulásának havi szezonálisát vizsgálva is azt látjuk, hogy nincsen „nyári uborkaszezon”, csupán december második felében alacsonyabb érezhetően a forgalom.

Nemzetközi összehasonlítás. A szakirodalomban számos olyan tanulmányt találunk, amely a Reuters D2000-2 vagy az EBS rendszerek adatait használva elemzi az elektronikus brókerrendszereken keresztül zajló bankközi devizakereskedés jellemzőit. Ezekhez a tanulmányokhoz képest az általunk használt adatállomány kiemelkedő előnye, hogy számottevően hosszabb időszakot ölel fel, mint a legtöbb külföldi tanulmány, ami azért lehet fontos, mert a hosszabb időszak vélhetően jobb adatminőséggel párosul.

Az 5. táblázatban a más, hasonló jellegű tanulmányokban közölt főbb adatokat, megállapításokat mutatjuk be. A táblázat utolsó oszlopában feltüntettük a saját, hasonló mutatóinkat, így a hazai piacra vonatkozó eredmények összehasonlíthatók más devizapiacok jellemzőivel.

Számunkra talán a legfontosabb összehasonlítási alapot Scalia (2004) szolgáltatja 3 közép-európai devizaárfolyam – cseh korona/euro, forint/euro, zloty/dollár) tekintetében. Eszerint bár 2002 második felében a forint/euro kereskedés nagyságrendileg egyezett a cseh korona/euro és zloty/dollár forgalommal, de a legkisebb volt a három közül. A napi forgalom átlaghoz viszonyított szórása a forint/eurónál volt a legmagasabb.

Galati (2000) hét feltörekvő ország devizáját¹⁴ vizsgálva azt tapasztalta, hogy spekulatív nyomás, devizapiaci turbulenciák esetében a mennyiségi mutatók viselkedése megváltozik. Jelentős mértékben megugrik a piaci aktivitás és az árfolyam-volatilitás, majd a nyomás megszűntével az átlagos szint alá süllyed vissza. Mivel hasonló jelenséget figyelhetünk meg saját adatainkon is, ezek a példák aláássák azt az időnként hangoztatott megállapítást, miszerint az esetenként előforduló piaci turbulenciáknak az egyértelmű negatívumok mellett van egy olyan jótékony hatása is, hogy legalább felélénkítik a piacot, megnövelik a likviditást. A tapasztalatok azt mutatják ugyanis, hogy a turbulens időszak alatt megnövekedett likviditásnak megvan az ára: a későbbiekben a likviditás erőteljes csökkenésére, a piac kiszáradására lehet számítani.

A napi forgalom a vizsgált devizák esetében az általunk kapottnál (234 millió euro) lényegesen magasabb, 700 és 10 ezer millió dollár közötti, míg szórása alacsonyabb, 25 és 50 százalék közötti értékeket vett fel (forint/euro esetében 52-128 százalék között). Figyelembe kell venni azonban, hogy ezek az adatok nem vethetők közvetlenül össze az általunk használtakkal, mivel nem közvetlenül egy kereskedési rendszerből, hanem jegybanki statisztikákból származnak, melyek több kereskedési platformot, és a bankközi kereskedésnél szélesebb partnerkört ölelhetnek fel.

¹⁴ A hét deviza a következő volt: indonéz rúpia, indiai rúpia, mexikói peso, brazil reál, kolumbiai peso, dél-afrikai rand, izraeli sékel.

Ezen két tanulmányon kívül az elérhető elemzések és adatok legtöbbje a főbb devizapárookra (euro/dollár, dollár/jen stb.) vonatkozik. Ezek esetében a mennyiségi mutatók – főképp a forgalom, ajánlatszám stb. – hazai adatokkal való közvetlen összehasonlítása nem különösebben releváns, ugyanakkor a különbségek mértéke információt szolgáltat a hazai piac relatív fejlettségére vonatkozóan a nagy devizapárokhoz képest.

Danielsson et al. (2002) alapján a dollár, euro és font devizahármas egymás közötti kereskedésében az átlagos napi ajánlatszám 5000 és 7500 között, a napi ügyletszám 2000 és 2500 között volt. A dollár/euro kereskedés domináns platformjának tekintett EBS rendszerben az átlagos napi dollár/euro forgalom 1999 és 2003 között meghaladta a 37 milliárd eurót (Dunne et al., 2004), míg 2000 második felében 11 ezres napi ügyletszám mellett 34 milliárd dollár felett volt (Breedon–Vitale, 2005). A fejlett devizák bankközi kereskedésének nagyságrendje tehát nagyjából tízszerese-százszorosra a forint/euro piacnak.

5. táblázat

A bankközi devizapiac mennyiségi jellemzői – nemzetközi összehasonlítás

Tanulmány	Adatforrás/ vizsgált időszak	Devizapár	Mutató	Érték/jellemző	Érték/jellemző saját adatbázis alapján
Scalia (2004)	Reuters D2000-2/ 2002. júl.–2002. dec.	cseh korona/euro	Forgalom	170 millió €	234 M € (218–254 M €)
		forint/euro		120,5 millió €	
		zloty/dollár		273,7 millió \$	
		cseh korona/euro	Napi forgalom relatív szórása	46%	93% (52–128%)
		forint/euro		61%	
zloty/dollár	44%				
Galati (2000)	Jegybanki adatforrások/ 1998. jan.–1999. jún.	7 feltörekvő piaci deviza	Forgalom	700–10 ezer millió \$	234 M € (218–254 M €)
			Napi forgalom relatív szórása	25–50%	93% (52–128%)
Danielsson et al. (2002)	Reuters D2000-2/ 1999. szept.–2000. júl.	USD/GBP	Ajánlatszám	5000–7500	620–777
		EUR/USD	Ügyletszám	2000–2500	173–212
		GBP/EUR			
Dunne et al. (2004)	EBS 1999–2003	USD/EUR	Forgalom	37 217 millió €	234 millió €
Breedon–Vitale (2005)	EBS 2000. aug.–2001. jan.	USD/EUR	Ügyletszám	11 020	193
			Forgalom	34 602 millió \$	234 millió €
Danielsson– Payne (2001)	Reuters D2000-2/ 1997. október (1 hét)	DEM/USD	Limitáras/piaci áras ajánlat arány	5:1	5:1–6:1
			Limitáras ajánlati mennyiség	2 millió \$	1,6 millió €
			Piaci áras ajánlati mennyiség	3 millió \$	1,6 millió €
			Kereskedési aktivitás napi mintája	M alak	M alak
			Átlagos kötési mennyiség	1,8 millió \$	1,21 millió €
Hillman–Marsh– Salmon (2001)	Reuters D2000-2/ 1998. október (1 hét)	DEM/USD	Tipikus kötési mennyiség	1 millió \$	1 millió €
			Kereskedési aktivitás napi mintája	M alak	M alak
			Kereskedési aktivitás heti mintája	Péntek kevésbé aktív	Hétfő, péntek kissé inaktívabb
			Piaci áras/limitáras ügyletek aránya	60% : 40%	72% : 28%

A nagyságrendek mellett a kereskedés egyéb jellemzőit – mintázatok, ügyletméret stb. – is érdemes összehasonlítani nemzetközi szinten. Daníelsson–Payne (2001) a márka/dollár devizapárt illetően végzett vizsgálatokat, és eredményeik számos hasonlóságot mutatnak az általunk megfigyelttel. A limitáras ajánlatok körülbelül ötszörösét tették ki a piaci áras megbízásoknak, az átlagos limitáras ajánlat 2 millió dollár (azaz 2 egység) volt, ugyanez piaci áras ajánlatok esetében 3 millió dollár. Az egyik legérdekesebb hasonlóság, hogy a kereskedési aktivitás napi mintája megegyezik az általunk tapasztalttal, M alakú mintát követ a nap folyamán, reggeli (8 GMT) és kora délutáni (13 GMT) lokális maximummal.

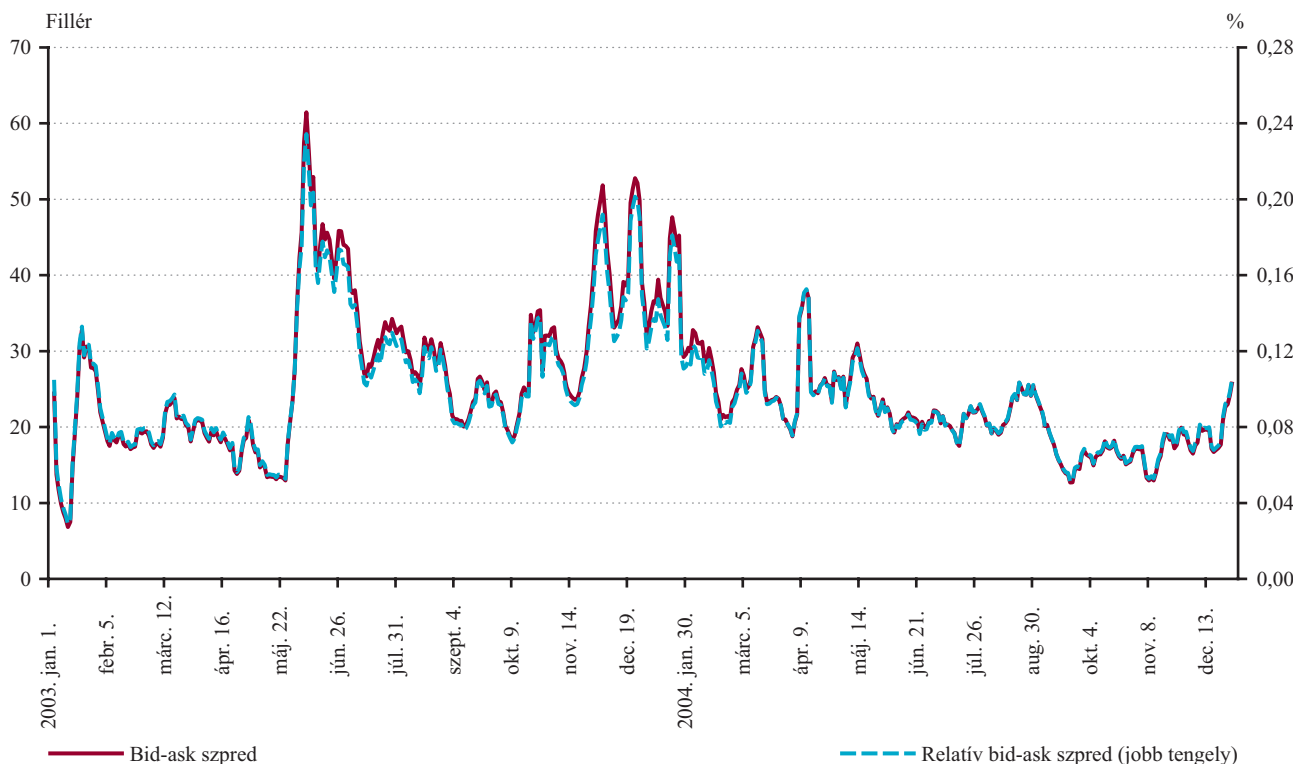
Hillman et al. (2001) nagyon hasonló eredményeket mutat be egy másik időszak esetében is. A napon belüli M alakú minta ebben az esetben is felfedezhető mind az ajánlatok, mind az ügyletek és a forgalom esetében, a délutáni csúcstól szintén az amerikai és az európai piac együttes nyitvatartásának tulajdonítják. Az aktivitás ebédidő körüli mérséklődése úgy tűnik, hogy általános jellemzője a piacoknak. A leggyakoribb kötési mennyiség a legkisebb egység, 1 millió dollár volt, az átlag (egységben mérve) sem tér nagyságrendileg az általunk tapasztalttól. Eltérés a saját eredményeinktől, hogy ezen a piacon hétfőn nem találkoztunk kisebb aktivitással, a pénteki kereskedés viszont számottevően elmaradt a hét többi napjától.¹⁵ A saját tapasztalatainkhoz képest kevésbé erőteljes azoknak az ügyleteknek a dominanciája a limitáras ajánlatok összepárosításával szemben, amelyek egy limitáras ajánlat piaci áras ajánlattal történő megütése során kötettek.

2.2 A PIAC LIKVIDITÁSÁNAK EGYÉB MUTATÓI

Bid-ask szpred. A mennyiségi mutatók mellett a piac likviditásának egyik leggyakrabban használt indikátora a legjobb eladási és vételi árfolyamok különbsége, azaz a bid-ask szpred, illetve ennek az átlagos árfolyamhoz viszonyított százalékos értéke, a relatív bid-ask szpred. A szpred megmutatja, hogy milyen alacsony tranzakciós költség mellett lehet összepárosítani az ajánlatokat, és ezzel a likviditás ún. feszségi dimenzióját képes mérni.¹⁶

8. ábra

A szpred alakulása (5 napos mozgóátlag)



¹⁵ Meg kell említeni, hogy a vizsgált időszak mindössze egyetlen hét volt.

¹⁶ Az egyes szereplők számára ténylegesen elérhető szpred esetenként az általunk mértnél némileg nagyobb lehet. A Reuters D2000-2 rendszer ugyanis csak akkor párosítja össze automatikusan az ajánlatokat, ha a két félnek érvényes, szabad és kölcsönös bilaterális hitelkerete van egymással szemben. Hitellimit hiányában időnként előfordulhat, hogy egyes szereplők számára a legjobb vételi és eladási ajánlatok nem elérhetők, így az effektív szpred számukra némileg nagyobb.

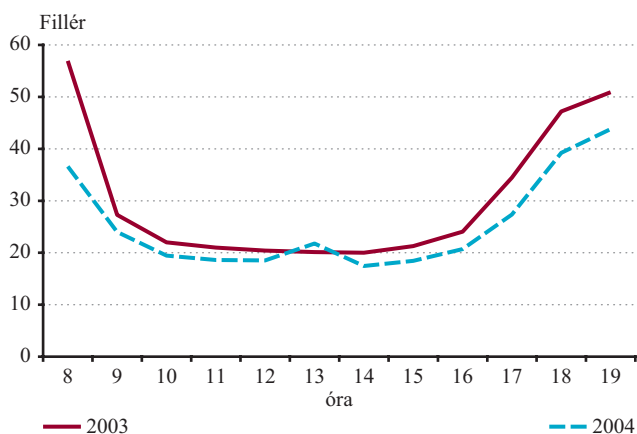
A bankközi forint/euro piacon a szpred átlagos értéke 2003-ban 30 fillér (az átlagos árfolyam 0,110 százaléka; 11 bázispont), 2004-ben 26 fillér (0,095 százalék; 9,5 bázispont) volt. A turbulens időszakokban – a sáveltolás idején, illetve a 2003. decemberi 300 bázispontos kamatemelést követő időszak napjaiban – megfigyelhetünk kiugróan magas szpred értékeket. A vételi és eladási árfolyam közti különbség 2004 közepétől kezdve viszonylag stabilan 15–25 fillér (0,06–0,10 százalék; 6–10 bázispont) között mozgott (8. ábra); a turbulens időszakokban ugyanakkor szemmel láthatóan megugrott.¹⁷

A szpred napközbeni alakulása meglehetősen egyenletes képet mutat: a hazai banki munkaidő alatt szinte végig állandó, csupán az első és utolsó kereskedési órában nő meg. A nyitvatartási időn kívül viszont jelentős mértékben megugrik, illetve 2004-ben kora délután mutatott egy minimális emelkedést. A szpred napközbeni lefutását így egy U, illetve W mintával lehet jellemezni (9. ábra).

A szpred nagyságának heti szezonális alakulása is arra utal, hogy a hétfői és a pénteki nap kevésbé likvid, ekkor ugyanis jellemzően magasabb átlagos szpred jellemzi a kereskedést, mint a hét közbenső napjain (10. ábra). Ez az eredményünk némileg eltér a Csávás–Erhart (2005) által tapasztalttól: ugyan a pénteki napokon ők szintén magasabb szpredet tapasztaltak az átlagosnál, azonban a hétfői napok átlagos szpredjét az átlagnál 1 bázisponttal alacsonyabbnak találták. Mivel az egyes napok közötti különbségek mind az esetükben, mind a mi esetünkben meglehetősen kicsik, és az eredmény nem is mindig tekinthető robusztusnak, a szpred heti szezonális alakulásával kapcsolatban csak óvatos megállapításokat tehetünk.

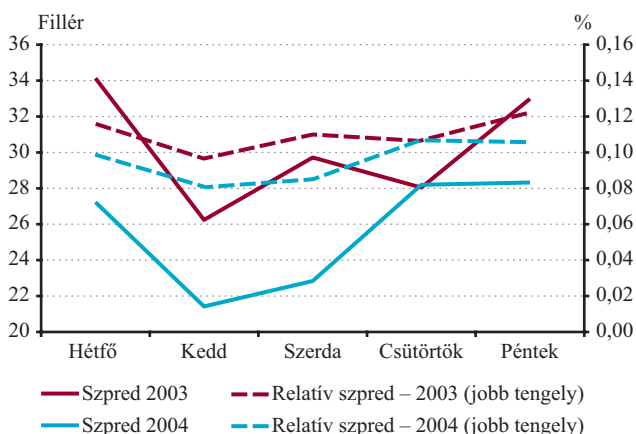
9. ábra

A szpred napközbeni alakulása



10. ábra

A szpred heti alakulása



Az ajánlati könyv mélysége és szélessége. A tranzakciós költségek mértéke mellett az is fontos szempont a likviditás elemzésénél, hogy mekkora volumenű ügyleteket lehet végrehajtani a lehető legalacsonyabb költség mellett, és lehető legrövidebb idő alatt. Ezt segít mérni a likviditás mélység dimenziója. A vételi és eladási mélység fogalma alatt a legjobb árakhoz tartozó ajánlati mennyiséget értjük. Ez az a mennyiség, amekkora vételi vagy eladási megbízást még végre lehet hajtani a legjobb jegyzett árakon, a piac ár elmozdítása nélkül.

A piac likviditása szempontjából a szpred és a mélység mellett (amelyek a legjobb vételi és eladási ajánlat jellemzőit, illetve kapcsolatát mutatják) az is fontos, hogy a legjobb vételi és eladási ajánlat mellett milyen mennyiségben és milyen árfolyamon található meg az ajánlati könyvben további, „rosszabb” ajánlatok. Ezt a jellemzőt ragadja meg a likviditás úgynevezett szélesség dimenziója – amelyet tulajdonképpen felfoghatunk úgy is, mint a mélység kiterjesztését az ajánlati könyvben található összes ajánlatra –, ami megmutatja, hogy egy adott időpontban mennyi az ajánlatok összesített mennyisége, és ezek milyen széles árfolyamsávon, mennyire sűrűn helyezkednek el.

A mélység és a szélesség jellemzőit sűríti magába az ajánlati árak és mennyiségek által meghatározott keresleti és kínálati egyenesek meredeksége. Ezt a mutatót az árérzékenység mérőszámaként értelmezhetjük: egységnyi beérkező

¹⁷ Csávás–Erhart (2005) eltérő adatforrás alapján nagyságrendileg hasonló eredményekre jutott: az általuk számított átlagos szpred 2003-ban 9,5 bázispont, 2004-ben 8,2 bázispont lett, a szpred időbeni alakulása pedig szintén erőteljes hasonlóságokat mutat.

piaci áras ajánlat mennyivel mozdítaná el átlagosan az árfolyamot a könyv teljes „kiszűrttása” esetén.¹⁸ A mutató alacsonyabb értéke nagyobb piaci likviditásra utal.¹⁹

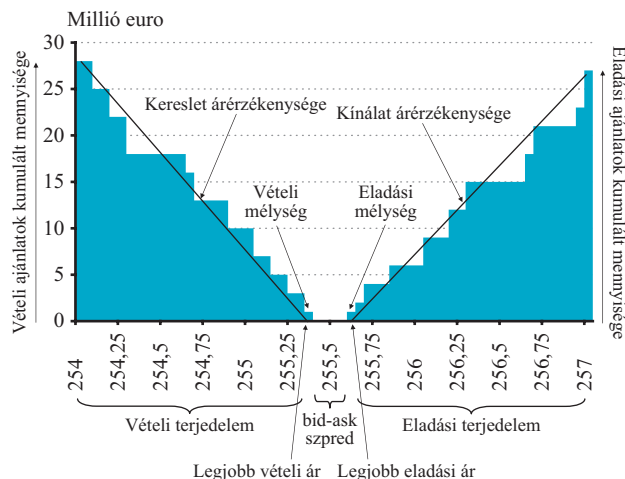
A felsorolt szempontok – feszeség, mélység, szélesség, árérzékenység – a likviditás úgynevezett statikus dimenziói. Az ajánlati könyvről készült „pillanatkép” alapján lehet őket mérni, azaz a piaci likviditás adott pillanatbeli állapotát mutatják. Az aggregált eredmények bemutatása előtt érdemes egy pillantást vetni arra, hogyan nézhet ki az ajánlati könyv normál piaci körülmények között (11. ábra), turbulens időszakban (12. ábra), illetve illikvid, „kiszáradt” piac mellett (13. ábra). A bemutatott konkrét példák szemléltetik a likviditási mutatók számításának menetét, és segíthetik a mutatók értelmezését.

A 11. ábrán bemutatott ajánlati könyv normál piaci körülmények között, többé-kevésbé átlagos piaci kereskedés mellett lehet jellemző. A rendszerben mindkét oldalon nagyobb számú ajánlat halmozódott fel, amelyek viszonylag egyenletesen oszlanak el az adott árfolyam-intervallumon. Az ajánlati könyv vételi és eladási oldala között nincsen éles különbség.

Az előzővel szemben turbulens piacra lehet példa 2003. január 15., a sávszél elleni támadás első napja, amikor nagyon nagy mennyiségű eurovételi ajánlat halmozódott fel az erős sávszél közvetlen környezetében, nagyon szűk árfolyam-intervallumon. A sávszél közelsége – és ezáltal a lehetséges árfolyam-elmozdulás mértékének korlátossága – ugyanis megadta a lehetőségét, hogy az árjegyzők nagyobb kockázatvállalás nélkül komolyabb mennyiségre szóló ajánlatot hagyjanak a rendszerben. Minimális szpred mellett a másik oldalon szélesebb árfolyam-intervallumon kisebb, de még így is számottevő mennyiségre szóló euroeladási ajánlat helyezkedett el. A kereslet és a kínálat árérzékenysége – ellentétben az előző példával – ebben az időpontban jelentős eltérést mutatott.

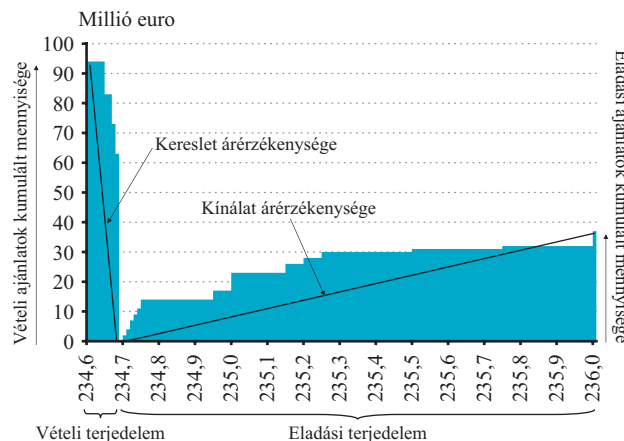
11. ábra

Az ajánlati könyv mélysége és szélessége – példa (2003. október 9. 13.00)



12. ábra

Az ajánlati könyv mélysége és szélessége a sávszél elleni támadás idején – példa (2003. január 15. 13.00)



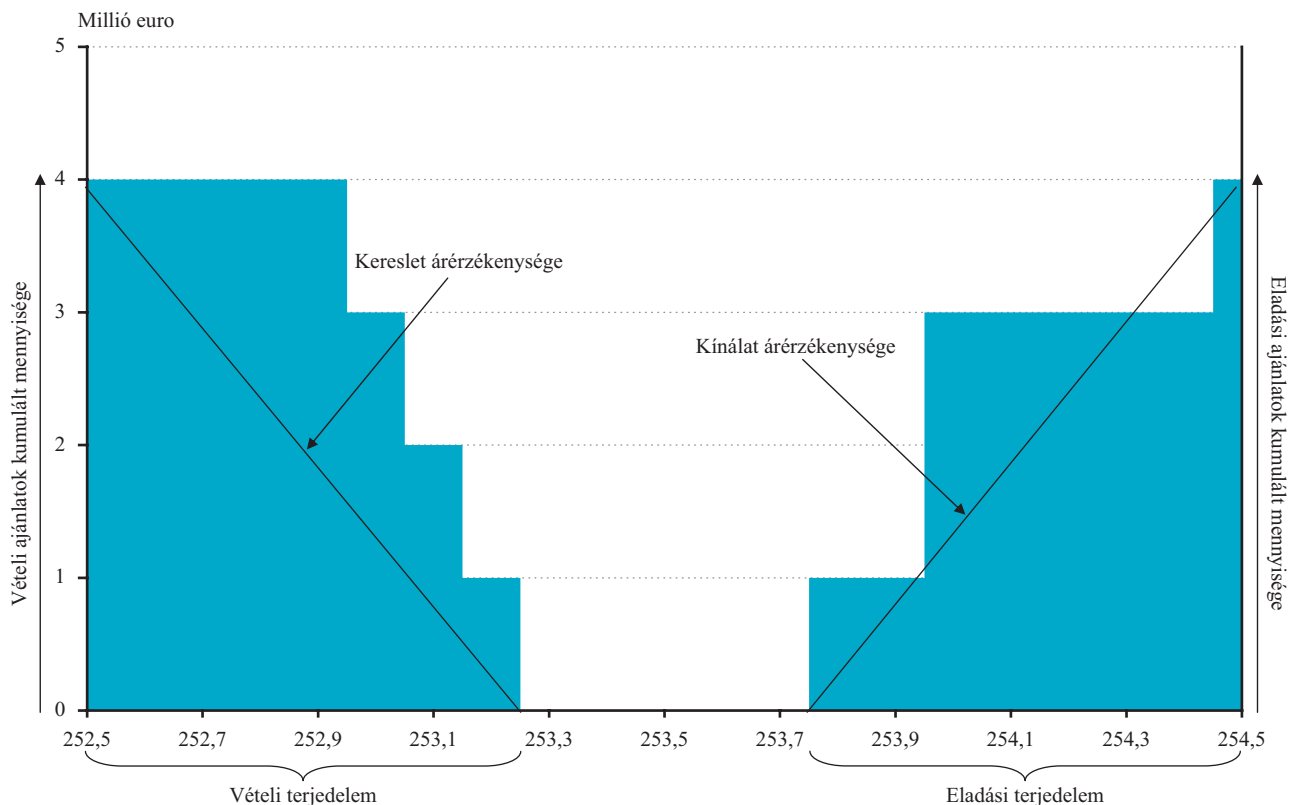
A kiszáradt, illikvid piacot jól illusztrálja a 2004. március 16-i reggeli ajánlati könyv (13. ábra). A hazai hosszú hétvégét, nemzeti ünnepet és bankszünnapot követő napon reggel a hazai banki munkaidő kezdetekor csak néhány ajánlat volt rendszerben, meglehetősen magas szpred mellett.

¹⁸ Az árérzékenység az árrugalmassággal rokon fogalom, ez utóbbi a szokásos értelmezés szerint azt mutatja meg, hogy egységnyi (százalékos) árváltozás mekkora (százalékos) mennyiségi változást okoz a keresletben/kínálatban. Mivel a mi esetünkben a változás „kezdemenyezése” a mennyiség oldaláról származik, vagyis számunkra az az érdekesebb, hogy egységnyi beérkező ajánlat hatására mekkora árváltozás történik, ezért az árrugalmasság mutató helyett annak reciprokát, az árérzékenységet (árváltozás/mennyiségváltozás) vizsgáltuk.

¹⁹ A likviditás dimenzióit részletesen bemutatja Csávás-Erhart (2005) tanulmánya.

13. ábra

Az ajánlati könyv mélysége és szélessége illikvid piac mellett – példa (2004. március 16. 9.10)



6. táblázat

A bankközi piac likviditási jellemzői (tipikus példák)

	Normál piaci körülmények	Turbulens piac	Illikvid, kiszáradt piac
	2003. okt. 9. 13.00	2003. jan. 15. 13.00	2004. márc. 16. 9.10
Vételi mélység (legjobb árhoz tartozó mennyiség, millió euro)	1	63	1
Vételi ajánlatok száma	13	10	4
Vételi ajánlatok kumulált mennyisége (millió euro)	28	94	4
Vételi terjedelem (forint)	1,3	0,08	0,7
Vételi érzékenység (forint/millió euro)	0,046	0,0009	0,17
Bid-ask szpred (fillér)	30	2	60
Eladási mélység (legjobb árhoz tartozó mennyiség, millió euro)	1	2	1
Eladási ajánlatok száma	14	17	3
Eladási ajánlatok kumulált mennyisége (millió euro)	27	37	4
Eladási terjedelem (forint)	1,4	1,3	0,7
Eladási érzékenység (forint/millió euro)	0,052	0,035	0,17

Amint a példák is mutatják, az ajánlati könyv struktúrája a piaci körülményektől függően nagyon változatos lehet, sőt nyugodt piaci időszakokban is dinamikusan változhat. Az ajánlati könyv változékonysága miatt a benne rejlő mögöttes információkat nem mindig könnyű megragadni aggregált statikus mutatók segítségével. Az eredmények értékelésénél ezért célszerű figyelembe venni, hogy a mutatószámok abszolút értéke mellett és helyett gyakran inkább azok változása és a különböző időpontbeli értékek relatív viszonya bír információértékkel.

Az elemzéshez öt időpontot választottunk ki, amelyek a piac napon belüli különböző állapotait tükrözhetik: (1) 9.10 – a nyitás utáni; (2) 11.00 – a délelőtti; (3) 13.00 – az ebédszünet környéki; (4) 14.30 – a délutáni; (5) 15.50 – a zárás előtti időszak kereskedését mutatja. Minden egyes nap esetében „előállítottuk” az ajánlati könyvet ezekre az időpontokra, és ez alapján számoltuk ki a likviditás mutatóinak átlagos értékét (7. táblázat).

Az átlagos vételi és eladási mélység 1,4 és 2 millió euro között mozgott a vizsgált időszakban, azaz a legtöbb esetben egy 2 millió euróra szóló piaci áras megbízás már az ár elmozdulásával járt (volna) együtt. A legjobb ajánlatot leszámítva átlagosan még 5-10 további ajánlat van mindkét oldalon a rendszerben.

A könyvben lévő ajánlatok eladási oldalon átlagosan 9–16 millió, vételi oldalon 17–30 millió euro értékű piaci áras megbízás azonnali teljesítését teszik lehetővé összesen. Ezt azt jelenti, hogy figyelembe véve a kötési és ajánlati mennyiségek eloszlását, nagyon nagy valószínűséggel a legjobb ajánlatok ára alatt, illetve felett is van megfelelő számú és ajánlati mennyiségű ajánlat egy nagyobb mértékű megbízás teljesítésére is.

Érdekes aszimmetria, hogy az euroeladási oldalon az ajánlatok átlagos kumulált mennyisége csak körülbelül a felét teszi ki az eurovételi ajánlatok kumulált mennyiségének. Ebben szerepet játszhat, hogy vételi oldalon az erős sávszél korlátot szab az olyan árfolyammozgásoknak, amelyek veszteséget okozhatnak az árjegyzőnek, amennyiben „bennragad” egy pozícióban. Így eurovételi oldalon – főként a sávszél közelében – lényegesen kisebb kockázat mellett lehet nagyobb mennyiségű ajánlatokat elhelyezni a rendszerben.

A sávszél befolyásoló hatására vonatkozó feltételezésünket a fentebb bemutatott példa és az adatok részletes elemzése is megerősítette. Az erős sávszél 5 forintos környezetében (a legjobb vételi ajánlat árfolyamát tekintve) a vételi ajánlatok kumulált mennyisége 5-10-szeresét teszi ki az eladási ajánlatok kumulált mennyiségének, míg a sávszéltől távolabbi árfolyam esetén ez az arány számottevően kisebb. Azaz a vételi ajánlatok dominanciája erőteljesebben érvényesül, ha az árfolyam közelít az erős sávszélhez.

A legrosszabb és a legjobb ajánlat közti árkülönbség, vagyis a terjedelem 1 és 2 forint között mozog, ami magasnak tekinthető, figyelembe véve az időszak napi átlagos árfolyamváltozását (abszolút értékben 1 forint alatti). A kereslet és kínálat érzékenysége 0,09 és 0,22 forint/millió euro között mozog, azaz ha az adott pillanatban teljesen ki szeretnénk „tisztítani” a könyvet egy megfelelő mennyiségű ajánlattal, akkor a megbízás egymillió eurónként ekkora marginális árváltozást okozna átlagosan a könyv teljes mélységét tekintve.²⁰

A legtöbb mutató időbeli alakulása a kereskedési platform fejlődését, a vizsgált devizapiaci szegmens likvidebbé válását mutatja 2003-ról 2004-re. A rendszerben található ajánlatok száma és az ajánlatok kumulált mennyisége szinte minden esetben nőtt, miközben az az árfolyam-intervallum, amin az ajánlatok elhelyezkednek, csökkent, ami az érzékenység csökkenését – azaz a likviditás növekedését – vonta maga után.

Elsőre talán kissé meglepő módon a piac reggel kevésbé mutatkozik likvidnek: a szpred ekkor magasabb, a bent lévő ajánlatok száma és kumulált mennyisége pedig alacsonyabb, mint a többi időpont esetében. A piac szélessége is jellemzően a reggeli órák alacsonyabb likviditására utal. A különbség oka részben az lehet, hogy – mivel, amint láttuk, az aktív kereskedés elsősorban a hazai nyitvatartási időhöz köthető – a nyitás utáni percekben még kevesebb olyan ajánlat halmozódhatott fel, amely eltér az aktuális legjobb áráktól.

Néhány óra elteltével a kevésbé vonzó árajánlatok, amelyeket viszonylag hosszabb ideig bent tartanak a kereskedők, már kumulálódnak, így ebből a szempontból a piac likviditása is megnő. A likviditás mélysége tekintetében, amely szemben a szélesség dimenzióval csak a legjobb ajánlatot veszi figyelembe, csak kisebb eltérések vannak az időpontok kö-

²⁰ Az érzékenység-mutató egyik előnye, hogy segítségével viszonylag sok információt lehet egy számba sűríteni. Azonban, mint minden ilyen információ-sűritő jellegű mutatónak, megvan az a hátránya, hogy esetenként pontatlan képet ad a valóságról. Jelen esetben például erősen valószínűsíthető – és a bemutatott példák is arra utalnak –, hogy az ajánlati könyvből származtatható keresleti és kínálati egyenes gyakran nem lineáris, meredeksége nem állandó. Ez két problémát is felvet: egyrészt a „jó” ajánlatok környezetében tapasztalható érzékenység különbözhet a „rosszabb” ajánlatok környezetében lévőkétől, másrészt ugyanaz az érzékenység, azaz „átlagos meredekség” adódhat egymástól jelentősen eltérő ajánlati könyv-struktúra esetén is. Ezekben az esetekben az átlag kevés információtartalommal bír. Az előzőek miatt az érzékenység vizsgálatakor a számok abszolút értékének értelmezését különösen óvatosan kell kezelni.

7. táblázat

A bankközi piac likviditási jellemzői (napi átlagok)

Év	9.10		11.00		13.00		14.30		15.50	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004
Vételi mélység (legjobb árhoz tartozó mennyiség, millió euro)	1,7	1,5	1,6	1,5	1,8	2,0	1,9	2,0	1,7	1,7
Vételi ajánlatok száma	6,1	6,7	8,5	9,3	8,6	9,3	8,9	10,1	8,2	8,8
Vételi ajánlatok kumulált mennyisége (millió euro)	17	20	24	28	25	28	26	30	23	25
Vételi terjedelem (forint)	1,68	1,16	1,88	1,35	1,88	1,34	1,79	1,29	1,78	1,37
Vételi árérzékenység (forint/millió euro)	0,17	0,11	0,14	0,10	0,14	0,10	0,12	0,09	0,15	0,11
Bid-ask szpred (fillér)	32	26	22	20	20	19	20	17	20	18
Eladási mélység (legjobb árhoz tartozó mennyiség, millió euro)	1,5	1,4	1,6	1,5	1,7	1,4	1,8	1,9	1,5	1,5
Eladási ajánlatok száma	5,7	6,4	7,5	9	7,5	9,5	7,9	10	7,1	9,5
Eladási ajánlatok kumulált mennyisége (millió euro)	9	9	12	12	12	13	14	16	11	13
Eladási terjedelem (forint)	1,67	1,36	1,72	1,51	1,82	1,64	1,74	1,44	1,66	1,58
Eladási árérzékenység (forint/millió euro)	0,22	0,18	0,17	0,14	0,16	0,15	0,15	0,12	0,16	0,14

zött. A nyitás utáni percek magasabb szpredjében pszichológiai tényezők is szerepet játszhatnak (kivárás, információgyűjtés, friss információk értelmezése, aktuális hangulat megfigyelése).

A különböző időpontok likviditásának összehasonlítását és a piac különböző időpontbeli állapotainak megítélését nehezíti, hogy nincsenek nagyon látványos különbségek az időpontok között, emellett a likviditás számos mutató együttes információtartalma alapján ítélnélhető csak meg. Összességében úgy tűnik, hogy a legkevésbé reggel (9.10-es időpont), a leginkább a kora délutáni órákban (14.30-as időpont) likvid a piac. Azt már láthattuk korábban is, hogy délután 2–3 óra körül aktív kereskedés zajlik, a most számolt mutatók alapján ebben az időpontban a piac feszeség, mélység és szélesség dimenziója mentén is némileg likvidebbnek tekinthető, mint máskor.

Ajánlatok és ügyletek időtartama. A likviditással szorosan összefügg, hogy milyen a piac dinamikája, azaz hogyan változik időben az ajánlati könyv. Ennek egyik lehetséges mutatója, hogy mennyi ideig tartózkodnak az ajánlatok a rendszerben, milyen gyorsan teljesülnek a megbízások.

Az ajánlatok beadásukat követően kétféleképpen kerülhetnek ki a rendszerből: (1) az ajánlattevő visszahívhatja az ajánlatát, illetve (2) megtörténik az ügyletkötés: az ajánlat vagy egy piaci áras megbízás teljesítésével kerül érvényesítésre, vagy az ajánlat átfedésbe kerül egy másik limitáras megbízással, s a két ajánlatot összepárosítja a rendszer. A piaci áras megbízások gyakorlatilag azonnal teljesülnek, s ugyanez érvényes a teljesülő limitáras ajánlatpárok közül a később beérkezőre is (amit gyakorlatilag egy piaci áras megbízásnak is tekinthetünk).

Az összes ajánlatot (a visszahívottakat is) tekintve az átlagos ajánlati idő 65 perc, a két év értékei között nincs számottevő különbség. Ezt azonban torzítja, hogy a hazai banki munkaidőn kívül meglehetősen illikvid a piac, kevés az ajánlat, és azok nagyon hosszú ideig tartózkodnak a rendszerben. A csak a hazai munkaidő során (9 és 17 óra között) beadott ajánlatokat tekintve 2003-ban 13, 2004-ben 11 percig maradt benn átlagosan egy ajánlat a rendszerben. Ha csak azokat az ajánlatokat vizsgáljuk, amelyek tényleges ügyletkötéssel végződtek, akkor az átlagos rendszerben töltött idő 28 perc a 24 órás kereskedés viszonylatában, míg 5 perc a hazai nyitvatartási idő során (8. táblázat).

Az átlagos időtartamot tekintve is megfigyelhető napi minta, amelyben – bár némi eltérés mutatkozik az ajánlatok és az ügyletek időtartamának lefutása között – W alakot lehet felfedezni (14. ábra). Az ajánlati időtartam a nyitást követő – sűrű kereskedésű – órában a legalacsonyabb, ezután fokozatosan emelkedik, ebédidő környékén, 13 órakor lokális maximumot ér el, a délutáni aktív órákra enyhe csökkenést mutat, majd 15 órától kezdve ismét emelkedik. Az

8. táblázat

Átlagos rendszerben töltött idő (perc)

		2003	2004	Teljes időszak
Összes ajánlat	24 óra során	69	61	65
	Hazai nyitvatartási időben	13	11	12
Ügylettel végződő ajánlatok	24 óra során	28,3	27,3	27,8
	Hazai nyitvatartási időben	5,3	4,8	5,0

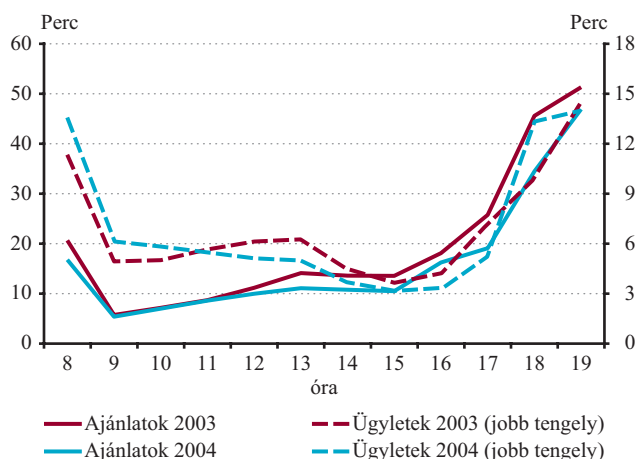
ügyleti időtartamot tekintve a legfontosabb különbség, hogy a délutáni órákban teljesülnek a legrövidebb idő alatt az ügyletek, nem rögtön nyitás után, sőt 2004-ben reggel 9-től délután 3-ig folyamatosan csökkenést figyelhetünk meg a mutatóban.

A megvizsgált mennyiségi és likviditási mutatók napon belüli lefutásának mintái alapvetően összhangban vannak egymással. A különböző mennyiségi és likviditási dimenziók mentén végzett vizsgálatunk összességében azt mutatja, hogy a könyvmélység fokozatosan épül fel, reggel ugyan a nyitás utáni időszakban nagyon aktív kereskedés zajlik, de a felhalmozódott ajánlatok száma és összesített mennyisége még viszonylag alacsony. A kereskedés intenzitása a délelőtti folyamán csökken, majd a napi minimumot jelentő „ebédszünet” után ismét megélelnkül a piac, és a délutáni órákban éri el a leglikvidebb állapotát (15. ábra).

Általánosságban az is elmondható, hogy végigvett mennyiségi és likviditási statisztikák a piaci szegmens fejlődését mutatják 2003-ról 2004-re. A nemzetközi tapasztalatok és anekdotikus piaci információk alapján azonban valószínűsíthető, hogy a fejlődés egy része annak tudható be, hogy a Reuters D2000-2 (illetve utódja, a Reuters D3000 Spot Matching) egyre népszerűbb kereskedési platformmá válik, miközben más rendszerek (pl.: Reuters D2000-1, illetve utódja, a Reuters D3000 Direct) folyamatosan veszítenek teret (lásd 1. fejezet). Azaz az ügyletek számának, a forgalomnak, a likviditásnak a növekedését csak részben okozza a hazai közvetett bankközi piac fejlődése, emellett az is hozzájárul, hogy más rendszerekből erre a platformra tevődik át a kereskedés egy része.

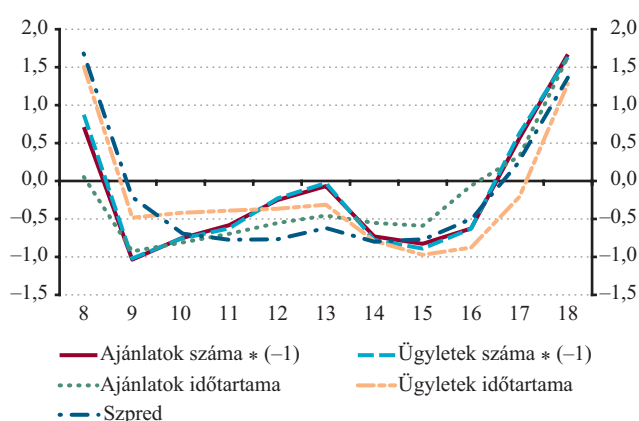
14. ábra

Az ajánlatok és ügyletek időtartama



15. ábra

A mennyiségi és likviditási mutatók napon belüli alakulása (normált értékek)²¹



Nemzetközi összehasonlítás. A nemzetközi szakirodalomban a likviditás feszességét, azaz a szpred alakulását gyakran vetik vizsgálat alá, így erre vonatkozólag viszonylag sok adatot találhatunk (9. táblázat). Az összehasonlításnál azonban figyelembe kell venni, hogy az adott elemzés milyen időszakra vonatkozik, mert amint láttuk, a devizapiacok évről évre is számottevő változásokon, fejlődésen mehetnek keresztül.

²¹ Az összehasonlíthatóság és a könnyebb ábrázolhatóság, illetve átláthatóság érdekében a normált értékeket ábrázoltuk, amelyeket a következőképpen kaptunk meg: $x_i(\text{normált}) = (x_i - \bar{x}) / \sigma$.

Régiós összehasonlításban nagyságrendileg a cseh korona és a lengyel zloty piacához hasonló szpred mellett zajlik a forint/euro kereskedés, saját eredményeink visszaigazolták a Scalia (2004) által kapott forint/euro átlagos szpredértéket. Galati (2000) feltörekvő piaci elemzése a hazainál lényegesen magasabb szpredet mutatott ki a hét vizsgált deviza esetében. A különbséghez azonban az is hozzájárul, hogy az értékek a saját adatainkhoz képest a vizsgált piacok 5 évvel korábbi állapotát tükrözik, másrészt más adatforrásból – indikatív jegyzések alapján – történt a számításuk. A valós kötések valószínűleg ezeknél szűkebb szpred mellett zajlanak: Daniélsson–Payne (2002) összehasonlító tanulmánya úgy találta, hogy az indikatív szpredek alakulása sokkal kevesebb információval szolgál a piac valós állapotáról, mint a tényleges kereskedés adatai.

9. táblázat

A bankközi devizapiac likviditási jellemzői – nemzetközi összehasonlítás

Tanulmány	Adatforrás/ vizsgált időszak	Devizapár	Mutató	Érték/jellemző	Érték/jellemző saját adatbázis alapján
Scalia (2004)	Reuters D2000-2/ 2002. júl.–2002. dec.	cseh korona/euro	Szpred	7,5 bp	6–11 bp
		forint/euro		7,2 bp	
		zloty/dollár		5,8 bp	
Galati (2000)	Jegybanki adatforrások/ 1998. jan.–1999. jún.	7 feltörekvő piaci deviza	Szpred (indikatív jegyzések alapján)	12–44 bp*	6–11 bp
		USD/JPY		5 bp	
Payne (1999)	Reuters D2000-2/ 1998. október (1 hét)	DEM/USD	Szpred	1–5 bp	6–11 bp
			Szpred napon belüli mintája	U minta	U, illetve W minta
			Piacmélység napon belüli mintája	Fordított U minta	Közéltőleg hasonló
Breedon & Vitale (2005)	EBS és Reuters D2000-2 2000. aug.–2001. jan.	USD/EUR	Szpred (EBS)	1,4 bp	6–11 bp
			Szpred (Reuters)	5,1 bp	
Daniélsson & Payne (2001)	Reuters D2000-2/ 1997. október (1 hét)	DEM/USD	Szpred	1 bp (2,5 tick)	6–11 bp
			Piac mélysége	3,55 millió \$	1,5–2 millió €
			Ajánlatok kumulált mennyisége	25 millió \$	9–13 millió € (eladás) 17–28 millió € (vétél)
			Szpred napon belüli mintája	W minta	U, illetve W minta
Hau et al. (2001)	Reuters D2000-2/ 1998. jan.–1999. okt.	8 fejlett piaci devizapár	Szpred	3–9 bp	6–11 bp

* Az indonéz rúpia erősen „kélóg” a mezőnyből a 211 bázispontos átlagos szpreddel.

A fejlett devizapiacok jellemzően már 3-5 évvel ezelőtt is szűkebb, gyakran minimális szpreddel (jellemzően 1-5 bázispontos sávban, de nemritkán 1 bázisponttal) működtek (Payne, 1999; Breedon–Vitale, 2005; Daniélsson–Payne, 2001; Hau et al., 2001). A szpred napon belüli mintája viszont nagyon hasonló képet mutat a fejlett devizák és a forint esetében is: a deviza- (és egyéb eszköz-) piacokon általánosan megfigyelhető U, illetve W²² alakú minta jelenik meg mindkét esetben.

A likviditás további dimenzióira viszonylag kevés viszonyítási alapot találtunk a szakirodalomban, s az összehasonlítást nehezíti, hogy a piac mélységének, illetve szélességének elemzésére kevésbé létezik standard módszer, a használható mutatók skálája meglehetősen széles.²³ A Daniélsson–Payne (2001) vizsgálatával való összehasonlítás is arra utal, hogy bár a forint/euro piac mélysége és szélessége még mindig elmarad egy fejlett devizapiacétól, a rendszerben jellemzően nagyságrendileg elegendő ajánlat található az ajánlatok gyors és hatékony teljesítéséhez. Payne (1999) – részben hozzánk hasonlóan – azt tapasztalta, hogy a piac a nyitás utáni és a zárás előtti időszakban kevésbé mély és széles, mint a napközbeni órákban.

2.3 BANKKÖZI ORDER FLOW ÉS ÁRFOLYAM-ALAKULÁS

Az order flow – a vevők által kezdeményezett, illetve az eladók által kezdeményezett ügyletek forgalmának különbsége – fontos szerepet játszik a devizapiacok mikrostruktúra-alapú megközelítésében. Hatékony piac és racionális várakozá-

²² Esetenként a kora délutáni kevésbé forgalmas órákban tapasztalható egy kisebb emelkedés a szpredben. Ezzel kapcsolatban a nemzetközi szakirodalomban is változóak a tapasztalatok, mint ahogy saját adataink esetében is egyik évben U, másik évben W minta mutatkozik.

²³ Az ajánlati könyv struktúrájának részletes elemzését adja Tyurin (2003), illetve Daniélsson–Payne (2001), azonban mivel ennek a tanulmánynak nem ez volt az elsődleges célja, az általuk és általunk számolt mutatók között kevés átfedés van.

sok feltételezése mellett az order flow és az árfolyam között nem várunk kapcsolatot. A gyakorlati megfigyelések ezt nem támasztják alá. Evans–Lyons (2002) tanulmánya, és az azt követő további kutatások megmutatták, hogy a bankközi kereskedésben mért order flow és az árfolyam-alakulás között szoros kapcsolat van.²⁴

Evans–Lyons szerint a szoros együttmozgás oka a bankközi piac szereplőinek eltérő informáltságából fakad. Érvelésük szerint a bankközi piaci árjegyzők az ügyfelekkel való kereskedés során az árfolyam jövőbeli szintje szempontjából releváns, mások számára nem elérhető információkhoz jutnak. Ezek a nem publikus információmorzsák a bankközi kereskedés során fokozatosan, az order flow-n keresztül válnak közkinccsé, és épülnek be az árfolyamba.

Egy adott piac struktúrájáról, fejlettségéről, likviditásáról információt szolgáltathat, hogy milyen erős és milyen mértékű kapcsolat van az order flow és az árfolyam között. Emiatt célszerűnek láttuk, hogy a szakirodalomban standardnak tekinthető regressziós „alapmodell” használva elvégezzünk egy egyszerű regressziós vizsgálatot, anélkül, hogy mélyebb ökonometriai elemzésbe bocsátkoznánk. A használt regressziós egyenlet általánosnak tekinthető a mikrostruktúra-irodalomban, ezért érdemes elvégezni a vizsgálatot a saját adatainkon is, s összehasonlítani az eredményeinket a nemzetközi tapasztalatokkal. Az order flow és az árfolyam közötti kapcsolatot jelző paraméter nagysága, amely megmutatja, hogy egységnyi order flow mekkora árfolyam-elmozdulással jár együtt, indikatív a devizapiac méretére, fejlettségére vonatkozóan.²⁵

Az order flow számszerűsítéséhez kiindulásul az ún. *match* adatbázist választottuk, amely a 2003-as és 2004-es év összes, a rendszerben ténylegesen megkötött ügyletét tartalmazza. Feladatunk az volt, hogy minden egyes ügylet esetében azonosítsuk, hogy a vásárló vagy az eladó kezdeményezte-e a kötést.

A Reuters D2000-2-höz hasonló elektronikus kereskedési rendszerekben az ügyletkötések túlnyomó része egy limitáras ajánlatnak egy piaci áras ajánlattal való „megütéseként” kötetik. A mikrostruktúra-irodalom ilyen esetekben a piaci áras ajánlatok (*hit* vagy *take*) beadóit tekinti aktív kezdeményezőnek, míg a limitáras ajánlatok (*bid* vagy *ask*) benyújtói veszik fel a passzív fél szerepét.

Ahhoz, hogy a *match* adatbázisban szereplő ügyletek kezdeményezőjének kilétét azonosítsuk, az *order* adatbázist használtuk fel: az ügyletkötés időpontja alapján megkerestük, hogy az adott kötéshez milyen orderek tartoznak. A megütött eurovételi ajánlatokat (*bid + hit*) pozitív, az elfogadott euroeladási ajánlatokat (*ask + take*) negatív előjellel vettük figyelembe.

A regressziós elemzéshez az ily módon előjellel ellátott ügyletkötéseket napi gyakoriságú idősorra összesítettük: egy adott naphoz az előző nap délután 5 órától az aznap 5-ig összesített order flow-t rendeltük. A közvetlenül délután 5 előtt kötött ügyletek kötési árfolyamából napi frekvenciájú árfolyamidősort is számoltunk.

A regressziós vizsgálat során – az árfolyamra vonatkozó mikrostruktúra-irodalmat követve – az árfolyam logaritmikus változása [*dlog(er)*] és az order flow (*of*) közötti lineáris kapcsolatot feltételező egyenletet becsültünk.²⁶

$$100 * dlog(er_t) = c + \beta * of_t / 100 + \gamma_t$$

$$(R^2=0,33; \beta=0,42; z\text{-statisztika}(\beta)=20,8; F\text{-statisztika}=43,3)$$

A regresszió megerősíti a más országok devizapiacain kapott eredményeket: a bankközi order flow és az árfolyam között viszonylag erős, pozitív kapcsolat van, azaz bankközi forintvásárlások kezdeményezése az árfolyam erősödésével, forinteladások kezdeményezése gyengüléssel jár együtt. Az order flow-hoz tartozó együtttható magasan szignifikáns, és az egyenlet az árfolyam varianciájának mintegy harmadát képes magyarázni.

²⁴ Az order flow és az árfolyam kapcsolatát vizsgáló irodalmat Gereben–Gyomai–Kiss M. (2005) részletesen bemutatja.

²⁵ Az itt bemutatott egyszerű regresszió a bankközi order flow és az árfolyam kapcsolatáról csak egy egyszerű, vázlatos képet nyújt. E kapcsolat mélyebb, részletesebb elemzését a rendelkezésre álló adatok alapján további tanulmányokban tervezzük bemutatni.

²⁶ A heteroszkedaszticitás kezelése érdekében a reziduumokra GARCH-modellrel illesztettünk, így a becslés elvégzése után autokorrelálatlan és homoszkedasztikus maradéktagot nyertünk. Alternatívaként OLS-becslést is végeztünk, Newey–West módszerrel korrigált standard hibákkal. Az eredmények hasonlóak voltak a GARCH-moddellel kapottakhoz.

A devizapiac jellemzése szempontjából leginkább az order flow és az árfolyam közötti kapcsolatot jellemző β paraméter értékére vagyunk kíváncsiak. Az order flow paraméter nagysága azt mutatja, hogy 100 millió euro nagyságú bankközi order flow az árfolyam 0,42 százalékos (kb. 1 forintos) változásával jár együtt.²⁷

Ahhoz, hogy következtetéseket vonjunk le az order flow paraméter nagysága alapján a hazai devizapiac relatív fejlettségére vonatkozóan más piacokhoz képest, a kapott eredményeket érdemes nemzetközi kontextusba helyezni. A 10. táblázatban bemutatjuk néhány, más devizapáron végzett hasonló vizsgálat eredményét. A forintra vonatkozóan a bankközi order flow és az árfolyam kapcsolatát Scalia (2004) tanulmánya vizsgálta; ezek az eredmények közvetlen összehasonlítási alapul szolgálhatnak a számunkra.

10. táblázat

Bankközi order flow regressziós paraméterek – nemzetközi összehasonlítás

Tanulmány	Adatforrás	Devizapár	Frekvencia	R ²	Order flow-együttható (100 millió \$)
Evans–Lyons (2002)	Reuters D2000-1	dollár-márka	nap	0,64	0,054
		dollár-jen	nap	0,45	0,074
Berger et al. (2005)	EBS	euro-dollár	nap	0,45	0,039
		dollár-jen	nap	0,50	0,038
Hau et al. (2002)	EBS	dollár-euro	nap	0,36	0,024
		dollár-márka	nap	0,36	0,035
Scalia (2004)	Reuters D2000-2	euro-cseh korona	óra	0,25	0,894
		euro-forint	óra	0,30	0,739
		dollár-zloty	óra	0,20	0,59
Gereben–Kiss M. (2006)	Reuters D2000-2	euro-forint	nap	0,33	0,42

Az összehasonlíthatóság kedvéért a tanulmányokban publikált paramétereket úgy számoltuk át, hogy az alapdeviza (dólt betűvel jelölt, euro vagy dollár) 100 milliós order flow egységéhez tartozó százalékos árfolyam-változást mutassák. Ezek alapján úgy tűnik, hogy a forint/euro piacon a nagy devizapiacokhoz képest kb. tízszeres árfolyamváltozást okoz egy azonos mértékű order flow.

Az együtthatók nagyságrendje közötti különbség azonban önmagában félrevezető lehet, az értékeléséhez figyelembe kell venni, hogy a forintpiac lényegesen kisebb, az árfolyam volatilitása ezzel szemben jellemzően nagyobb volt, mint a viszonyításul használt piacok esetében. Így összességében azt állíthatjuk biztosan, hogy adott méretű order flow érezhetően nagyobb elmozdulást okoz az árfolyamjegyzésekben a forint/euro piacon (és feltörekvő devizák piacain), mint a nagy devizapiacokon.

Az általunk kapott együttható nagyságrendjében megegyezik a Scalia-tanulmányban kapott eredménnyel, azonban némileg alacsonyabb annál. Ez egyrészt fakadhat abból, hogy a két vizsgálat eltérő időszakra vonatkozik. Valószínűbb azonban, hogy az eltérés az adatfrekvencia különbségére vezethető vissza. A Scalia által használt, egyórás gyakoriságú adatok esetében ugyanis a paraméter értékét befolyásolhatják olyan napon belüli hatások, melyek idővel lecsengenek, így az általunk használt napi frekvenciájú becslés paraméterértékében már nem tükröződnek. Ezt a magyarázatot

²⁷ Bár a regressziós együttható és a 7. táblázatban szereplő árérzékenység is a piac vételi vagy eladási oldalára kerülő mennyiségek árfolyamhatását próbálja számszerűsíteni, a két mutató mértéke nem összehasonlítható. A mutatók közötti különbség több tényezőre vezethető vissza. Egyrészt a szélességmutató azt feltételezi, hogy az ajánlati könyv egyik oldalán levő teljes mennyiségnek megfelelő összeget eresztünk a piacra, ami a valóságban ritkán történik meg. Ugyanakkor mivel – amint azt a konkrét példák is mutatják – az ajánlati könyv kumulált összege és az árfolyam közötti kapcsolat gyakran nem lineáris, alacsonyabb mennyiségek vélhetően kisebb árfolyam-elmozdulással járnak. Másrészt a szélességmutató nem számol endogén likviditáscsökkentéssel, pedig valószínűsíthető, hogy nagy mennyiségű ajánlatok piacra kerülésekor az ellentétes oldalon is megnő a likviditás. Harmadrészt, a szélességmutató azonnali hatást mér, míg a regresszió egy teljes nap order flow-jának hatását jelzi. Számos tanulmány (például Berger et al., 2005) kimutatta, hogy napon belüli frekvencián nagyobb az order flow együtthatója, mint napi idősoron mérve. A két mutató tehát másképp értelmezhető: a szélességmutató egy nagyon nagy mennyiség azonnali, exogén árfolyamhatását méri statikus szemléletben, míg a regressziós együttható egy átlagos mennyiség napi frekvencián is kimutatható, a napon belüli endogén hatásokat és a piac dinamikáját is figyelembe vevő árfolyamhatását mutatja meg.

látszanak alátámasztani Berger et al. (2005) eredményei, melyek szerint az euro/dollár, illetve a dollár/jen devizapárok esetében a β paraméter értéke az adatfrekvencia egyórásról egynaposra növelésével párhuzamosan kb. 20-30 százalékkal csökken. Ha ezt a hatást figyelembe vesszük, eredményeink nagyjából megegyeznek a Scalia által kapott értékekkel.

3. Összefoglalás és további lehetséges vizsgálati irányok

Tanulmányunkban a közvetett bankközi forint/euro kereskedés sajátosságait elemeztük, amelyhez a Reuters D2000-2 elektronikus kereskedési rendszer adatait használtuk fel. Az elemzésben deskriptív jellegű információk segítségével megvizsgáltuk a piac szerkezetét, likviditását, a kereskedés historikus és napon belüli alakulását. Emellett az árfolyammozgások mikrostruktúra-megközelítése alapján regressziós vizsgálattal elemeztük a bankközi order flow és az árfolyam közötti kapcsolatot. Az adatbázis lehetőséget biztosított a korábbiaknál részletesebb kép kialakítására, és új összefüggések feltárására.

A nagyfrekvenciás kereskedési adatokból számolt, a bankközi piac szerkezetére és likviditására vonatkozó indikátorok segítségével a devizapiac működésének számos, eddig rejtett dimenzióját sikerült megvizsgálni. A kereskedési aktivitás változékonysága napon belül és napi gyakoriságon vizsgálva is megmutatkozik, ugyanakkor a komolyabb turbulenciáktól mentes 2004-es év érzékelhetően nyugodtabb képet mutat, mint a különleges eseményekkel terhelt 2003.

A két év adatai közötti különbség jelzi, hogy a piac némileg likvidebbé, mélyebbé vált a két év során. A bankközi forint/euro piac szerkezetében, az ajánlati könyv struktúrájában, a kereskedés napon belüli folyamatában számos hasonlóságot lehet felfedezni a fejlett devizapiacokkal. Méretben, valamint a bid-ask szpredek tekintetében – a többi régiós devizához hasonlóan – természetesen jóval elmarad azoktól, a fejlett devizák bankközi kereskedésének nagyságrendje nagyjából tízszerese-százszorosa a forint/euro piacnak.

Ami a bankközi order flow és az árfolyam kapcsolatát illeti, sikerült kimutatnunk, hogy a bankközi forintvásárlások kezdeményezése az árfolyam erősödésével, forinteladások kezdeményezése gyengüléssel jár együtt. Regressziós eredményeink alapján napi frekvencia mellett az order flow az árfolyam varianciájának mintegy harmadát képes magyarázni. A regressziós paraméter alapján az is megállapítható, hogy 100 millió euro értékű bankközi order flow az árfolyam 0,42 százalékos (kb. 1 forintos) gyengülésével jár együtt, ami nagyjából tízszerese a fejlett devizapiacokon mért értékeknek.

Végezetül szeretnénk felvillantani néhány olyan további kutatási és elemzési irányt, melyekre a Reuters D2000-2 adatbázis felhasználható.

Talán a legfontosabb továbblépési irány az árfolyam és az order flow közötti kapcsolat részletes ökonometriai elemzése. Az itt elvégzett standard regressziós elemzés számos irányban fejleszthető tovább, tesztelhető például, hogyan változik a kapcsolat különböző elemzéseket keretrendszerek között, az adatfrekvencia növelésével, szofisztikáltabb modellek kialakításával stb.

Ezen a területen belül speciálisnak számító és érdekesnek ígérkező lehetséges továbblépés az árfolyam és az order flow alakulásának vizsgálata turbulens piaci időszakokban. A piaci viselkedésre vonatkozó ismeretek fontosak lehetnek a jövőbeni piaci turbulenciák hatásos kezeléséhez szükséges jegybanki lépések megtervezéséhez. A 2003-as év eseményei – a sávszél elleni támadás, a sáveltolás, illetve a 300 bázispontos kamatemelés decemberben – különösen alkalmasak arra, hogy megvizsgáljuk, változik-e az árfolyam és az order flow kapcsolata olyan időszakokban, amikor a devizapiac a normális működés keretein kívülre kerül.

Egy másik fontos és érdekes elemzési lehetőség a makrohírek, gazdaságpolitikai bejelentések – másképp fogalmazva a „fundamentumok” –, az order flow és az árfolyam kapcsolata. Számos, fejlett országok adatain végzett tanulmány mutatta ki, hogy az order flow szerepet játszik abban a folyamatban, melynek során a fundamentális információk beépülnek az árfolyamba (lásd például Evans–Lyons, 2003). Az order flow figyelembevételével, szerepének megértésével valószínűleg jóval pontosabb képet kaphatunk a makrohírek, gazdaságpolitikai bejelentések árfolyamhatásáról.

Ezzel kapcsolatban a legfontosabb kérdések, hogy az order flow-ra milyen mértékben hatnak a makrohírek, illetve, hogy a makrohírek hatását leszámítva az order flow mennyiben képes magyarázni az árfolyamváltozást. Monetáris politikai

szempontból az egyik legrelevánsabb kérdés, hogy a kereskedésből származtatható információk – például az order flow – csak közvetítik a makrohíreket és nyilvános információkat, vagy ezek a tényezők önmagukban is rendelkeznek plusz magyarázóerővel az árfolyamváltozást illetően.

Adatbázisunk a Reuters D2000-2 kereskedés adatairól sok szempontból nemzetközi viszonylatban is ritkaságszámba megy a lefedett időszak hossza és a piacra vonatkozó adatok részletezettsége tekintetében. Emiatt a fentiekén túl alkalmas a mikrostruktúra-irodalomban felmerült különböző hipotézisek tesztelésére, illetve meglévő empirikus eredmények megerősítésére, kiterjesztésére. Ilyenek az order flow és az árfolyam közötti oksági kapcsolat irányának vizsgálata, az árfolyam technikai szinteknél való „torlódásának” elemzése (*price clustering*) stb.

Szeretnénk felhívni a figyelmet az egyik ilyen, gyorsan fejlődő területre. Ez a *limitáras ajánlati könyvek mikrostruktúrájának elemzése*, melynek jelentősége a pénzügyi piacok elektronikussá válásával együtt nő. A kutatások, elemzések célja a limitáras ajánlati könyveken alapuló piacok működési szabályainak, dinamikájának megértése. Olyan kérdéseket vizsgál például, hogy mi határozza meg a benyújtott ajánlatok típusát és jellemzőit, a likviditás jellemzően milyen gyorsan „töltődik újra”, függ-e ez az árak volatilitásától, milyen tényezők hatnak a piac mélységére és szélességére, növeli-e a piac hatékonyságát az ajánlati könyv nyilvánosabbá tétele stb. Az általunk használt adatbázis, mivel viszonylag hosszú, és heterogén időszakot ölel fel, jó terepe lehet e kérdések empirikus vizsgálatának.

Hivatkozások

BERGER, DAVID W.–ALAIN P. CHABOUD–SERGEY V. CHERNENKO–EDWARD HOWORKA–RAJ S. IYER–DAVID LIU (2005): Order flow and exchange rate dynamics in electronic brokerage system data, *International Finance Discussion Papers 830*, Board of Governors of the Federal Reserve System.

BREEDON, FRANCIS–PAOLO VITALE (2004): An empirical study of liquidity and information effects of order flow on exchange rates, *ECB Working Papers 424*.

CSÁVÁS CSABA–ERHART SZILÁRD (2005): Likvidek-e a magyar pénzügyi piacok? – A deviza- és állampapír-piaci likviditás elméletben és gyakorlatban, *MNB Műhelytanulmányok 44*.

CSÁVÁS CSABA–KÓCZÁN GERGELY–VARGA LÓRÁNT (2006): A főbb hazai pénzügyi piacok meghatározó szereplői és jellemző kereskedési stratégiái, *MNB-tanulmányok 54*.

DANIÉLSSON, JÓN–RICHARD PAYNE (2001): Measuring and explaining liquidity on an electronic limit order book: evidence from Reuters D2000-2, *EFA 2001 Barcelona Meetings*.

DANIÉLSSON, JÓN–RICHARD PAYNE (2002): Real trading patterns and prices in spot foreign exchange markets, *Journal of International Money and Finance*, Volume 21, Issue 2, April, 203-222.

DANIÉLSSON, JÓN–RICHARD PAYNE–JINHUI LUO (2002): *Exchange rate determination and inter-market order flow effects*, mimeo, London School of Economics.

DUNNE, PETER–HARALD HAU–MICHAEL J. MOORE (2004): Macroeconomic Order Flows: Explaining Equity and Exchange Rate Returns, *CEPR Discussion Papers 4806*.

ECB (2005): Liquidity drivers in FX markets of the new member states, *ECB MWG memorandum #05-058*.

EVANS, MARTIN D. D.–RICHARD K. LYONS (2002): Order Flow and Exchange Rate Dynamics, *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, vol. 110(1), pp. 170-180.

EVANS, MARTIN D. D.–RICHARD K. LYONS (2003): How is Macro News Transmitted to Exchange Rates?, *NBER Working Papers 9433*.

GALATI, GABRIELE (2000): Trading volumes, volatility and spreads in foreign exchange markets: evidence from emerging market countries, *BIS Working Papers 93*.

GEREBEN ÁRON–GYOMAI GYÖRGY–KISS M. NORBERT (2005): A devizaárfolyamok mikrostruktúra-megközelítése: a szakirodalom áttekintése jegybanki szemmel, *MNB Műhelytanulmányok 42*.

GEREBEN ÁRON–GYOMAI GYÖRGY–KISS M. NORBERT (2006): Customer order flow, information and liquidity on the Hungarian foreign exchange market, *MNB Working Papers 2006/8*.

HAU, HARALD–WILLIAM P. KILLEEN–MICHAEL J. MOORE (2003): How has the euro Changed the Foreign Exchange Market?, *DNB Staff Reports 79*, Netherlands Central Bank.

HILLMAN, ROBERT–IAN W. MARSH–MARK SALMON (2001): *Liquidity in a limit order book foreign exchange trading system*, mimeo.

KILLEEN, WILLIAM P.–RICHARD K. LYONS–MICHAEL J. MOORE (2001): Fixed versus Flexible: Lessons from EMS Order Flow, *NBER Working Papers 8491*, National Bureau of Economic Research, Inc.

KÓCZÁN GERGELY–MIHÁLOVITS ZSOLT (2004): Magas tőkeáttételű szereplők szerepe és hatása a devizapiacokon, *MNB Műhelytanulmányok* 33.

LOVE, RYAN–RICHARD PAYNE (2003): Macroeconomic news, order flows and exchange rates, *LSE FMG Discussion Papers* 475.

RIME, DAGFINN (2003): New electronic trading systems in foreign exchange markets. In Derek C. Jones (ed.) *New Economy Handbook*, Elsevier.

SCALIA, ANTONIO (2004): *Liquidity and volatility of central European currencies*, kézirat, Bank of Italy.

SCALIA, ANTONIO (2006): Is Foreign Exchange Intervention Effective? Some Micro-Analytical Evidence from the Czech Republic, *Bank of Italy Economic Research Paper No. 579*.

TYURIN, KONSTANTIN (2004): High-Frequency Principal Components and Evolution of Liquidity in a Limit Order Market, *Econometric Society 2004 North American Summer Meetings* 579, Econometric Society.

MNB-tanulmányok 58.

2006. szeptember

Nyomda: D-Plus

H-1037 Budapest, Csillaghegyi út 19-21.

