

Kiss M. Norbert–Pintér Klára: Hogyan hatnak egymásra a makrogazdasági információk, a devizapiaci tranzakciók és az árfolyam?

Írásunkban a forint–euro árfolyam, a fundamentumok és a devizapiaci tranzakciók közötti kapcsolatrendszer elemizzük. Eredményeink visszaigazolják a nemzetközi tapasztalatokat: a makrogazdasági bejelentések hatása részben közvetlenül, az árfolyam azonnali elmozdulásával, részben közvetetten, a hír által kiváltott devizapiaci tranzakciók információközvetítő hatásán keresztül épül be az árfolyamba. Tapasztalataink alapján a makrogazdasági hírbejelentések és az egyirányú tranzakciókból származó vételi/eladási nyomás is befolyásolja mind az árfolyam szintjét, mind a volatilitását (ingadozását). A tapasztalataink azt is mutatják, hogy előre bejelentett időpontban történő adatközlések környékén az egyirányú tranzakciók nagyobb mértékben mozdtják el az árfolyamot, mint normál körülmények között. Az elemzést a hagyományosan használt makrogazdasági indikátorok – infláció, GDP stb. – mellett a jegybanki kommunikáció hatására is kiterjesztjük. A jegybanki kommunikáció figyelembevételével kialakított modell az árfolyamváltozás számottevő részét képes megmagyarázni.

BEVEZETÉS

Az elmúlt években több alkalommal is olyan extrém események zajlottak a hazai devizapiacra, amelyek következtében a forint árfolyamának alakulása figyelem középpontjába került. A szélsőséges árfolyammozgások a szélesebb közvélemény figyelmét is felhívták az árfolyam fontosságára, mindennapi életben játszott szerepére, aminek következtében manapság a korábbiaknál nagyobb figyelem övezi az árfolyamot és a reá ható tényezőket.

Cikkünk a makrogazdasági bejelentések, az order flow¹ és az árfolyam egymás közötti viszonyának forint–euro piaci tapasztalatait mutatja be. Az elmúlt évtizedben általánosan megfigyelhető tendencia volt a jegybankok elmozdulása a nagyobb transzparencia felé. Az átláthatóságra való törekvés következtében lényegesen megnőtt a szerepe a jegybanki kommunikációnak is, így az ezzel foglalkozó szakirodalom is bővült. Hasonlóképpen dinamikusan növekedett a devizaárfolyamok mikrostruktúra-elméletének, illetve a speciális kapcsolódó területeknek az irodalma is. A mostani elemzés újszerűségét elsősorban az adja, hogy a jegybanki kommunikáció és a makrohírek hatásának mikrostruktúra-alapú vizsgálatát tekintve ez az első hazai piacot vizsgáló tanulmány.²

A hírek és az árfolyam alakulásának kapcsolata, a devizapiacok mozgatórugóinak közelebbi megismerése széles réteg érdeklődésére tarthat számot. Gyakorlatilag mindenki kapcsolatba kerül vele, aki valamilyen formában nyomon követi a forint/euro árfolyam alakulását. Elsősorban a devizapiac mű-

ködésében közvetlenül részt vevő piaci szereplők (devizapiaci kereskedők, brókerek, árjegyzők, a banki treasuryk, mid-office-ok, kockázatkezelési területek dolgozói) az érintettek, akiknek napi munkájuk, eredményességük, nyereségességük kapcsolódik a kereskedéshez. Mellettük, még ha kevésbé érzékenyen is, de a vállalatok, a lakosság jelentős része is érintve van az árfolyammozgásban. Továbbá a téma érdekes lehet a külföldi jegybankok, nemzetközi pénzügyi intézmények, akadémiai közönség, illetve a hazai gazdasági média, egyetemi oktatók, hallgatók számára is.

A tanulmány célja, hogy feltárja azt a hatásmechanizmust, amelynek során a frissen megjelenő makrogazdasági – várható monetáris politikával vagy a fundamentumokkal kapcsolatos – információk befolyásolják az árfolyamot és a devizapiaci kereskedés folyamatát. Az elemzésben megmutatjuk, hogy az új információk csak részben jelennek meg közvetlenül és azonnal az árakban, azaz a hatásukat csak részben mutatja meg az a jelenség, hogy az árjegyzők a hír hatására megváltoztatják az árfolyamjegyzéseiket, anélkül, hogy egyetlen ügyletkötés történne. A makrogazdasági hírek vagy az MNB kommunikációja befolyásolják a devizapiaci szereplők kereskedését, ügyletkötéseit is, vételi vagy eladási hullámot válthatnak ki, és így a kereskedési folyamaton, pontosabban az order flow változásán keresztül közvetetten is hatnak az árakra.

Empirikus elemzésünkben arra kerestük a választ, hogy egy új információ megjelenése a piacon (amely történhet jegybanki kommunikáció vagy makrogazdasági hír formájában) hogyan hat az árjegyzők jegyzéseire, megbízásaira, aktivitására és így

¹ Az order flow a mikrostruktúra-irodalom kulcsváltozója: adott devizára nehezedő vételi vagy eladási nyomás, egy adott időszak alatt a vételként, illetve eladásként kezdeményezett ügyletek közötti különbség. A mikrostruktúra-elmélet szerint a piac az új információkat az order flow alakulásán keresztül dolgozza fel és az order flow kiemelt szerepet játszik az árfolyam kialakításában. A devizaárfolyamok mikrostruktúra-megközelítéséről részletesen lásd Gereben–Gyomai–Kiss M. (2005).

² A cikkben leírtak alapjául Frömmel–Kiss M.–Pintér (2007) tanulmánya szolgál, amelyben az itt felvetett témákat részletesebben kifejtiük.

közvetve az árfolyamra is, mi alakítja az order flow-t, van-e az order flow-nak önmagában is információtartalma, vagy csak közvetíti a fundamentumokkal kapcsolatos információt.

HÍREK, ORDER FLOW, ÁRFOLYAM

A devizapiacra az árfolyam az árjegyzők árjegyzéseinek megfelelően alakul ki. A legfőbb különbség a mikrostruktúra-megközelítés és a hagyományos árfolyammodellek között, hogy előbbi a kereskedési folyamatot nem kiegészítő tevékenységnek fogja fel, hanem az árfeltárási folyamat fontos részeként kezeli, ezért kiemelt figyelmet szentel neki. Mivel az árjegyzők az árakat részben a beérkező nyilvános, mindenki számára elérhető információk alapján, részben a más árjegyzőktől érkező jegyzések alapján értékelik újra, a mikrostruktúra-megközelítés három eltérő típusú kapcsolatot különböztet meg az árfolyam, a hírek és az order flow között (Evans–Lyons, 2003). Az árfolyam-alakulás különböző forrásai közötti kapcsolatot az 1. ábra mutatja.

(1) A makrogazdasági híreknek az a része, amely a legtöbb kereskedő számára nyilvánosan elérhető, és amelyet azonos módon is értelmeznek – az ún. „common knowledge” –, közvetlenül és azonnal hat az árfolyamra, anélkül, hogy a kereskedési folyamat szerepet kapna az áralakulásban.

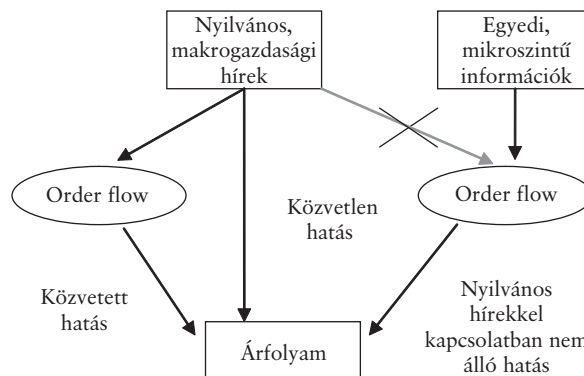
(2) Előfordulhatnak olyan hírek, adatok, amelyeket a különböző piaci szereplők eltérően értelmeznek, vagy nem hozzáférhetőek mindegyikük számára. A híreknek ez a nem nyilvános információ része – az ún. „non-common knowledge” –, szétszórva található meg a piacon, és a kereskedési folyamaton, vagyis az order flow alakulásán keresztül épül be az árakba. Ezt a hírek közvetett hatásának nevezzük, amelyet a hír által kiváltott devizapiaci tranzakciók közvetítenek.

(3) Vannak olyan devizapiaci tranzakciók, amelyeket nem makrogazdasági bejelentések váltanak ki, hanem más, exogén tényezőkből (változó likviditási, fedezési igények, változó kockázatvállalási hajlandóság) származó információt közvetítenek. Ez a típusú order flow független a makrohírektől, de hatást gyakorolhat az árfolyamra.

Korábbi jegybanki elemzéseink megmutatták, hogy a forint árfolyam-meghatározásában mind a hagyományos makroökonomia, mind a mikrostruktúra területéről származó tényezők releváns szerepet játszanak (lásd többek között Kiss M., 2004; Pintér–Wenhardt, 2004; Gereben–Gyomai– Kiss M., 2006).

1. ábra

Az árfolyammozgások meghatározói



Ez az elemzés az előzőek folytatásának tekinthető, mivel ezeket a különböző kutatási területeket kapcsolja össze, és próbálja meg feltárni a hírek, az order flow és az árfolyam együttes dinamikáját.

AZ ELEMZÉSHEZ FELHASZNÁLT ADATOK³

A devizapiaci árjegyző bankok alapvetően kétféleképpen kereskedhetnek egymással: közvetlenül (bilaterális alapon), illetve közvetítőn (brókeren) keresztül. Adatbázisunk két év – 2003 és 2004 – elektronikus brókerrendszeren keresztül kötött ügyleteinek kereskedési adatait tartalmazza, amelyek a Reuters D2000-2 rendszerből származnak. Rendelkezésünkre áll az összes, a rendszerbe beérkezett limitáras és piaci áras megbízás, valamint az összes ténylegesen megkötött ügylet, a hozzájuk tartozó mennyiségi és árfolyam-információkkal.

Tekintettel arra, hogy a bankközi kereskedés legfontosabb platformjáról van szó, adatállományunk reprezentatívnek tekinthető a piac egészére nézve. Mivel az egyes ajánlatok beadását, illetve a tranzakciók végrehajtását század másodperc pontossággal rögzíti a rendszer, így elemzésünkben lehetőségünk van 1 és 10 percenként megfigyelt árfolyamváltozások elemzésére.

Az egyik legfontosabb magyarázó változónk a mikrostruktúra-irodalomban kulcsszerepet játszó úgynevezett order flow. Jelen esetben, mivel rendelkezésünkre állt a megkötött ügyletek nagysága, az order flow-t, amely az adott devizára nehezedő vásárlási (pozitív előjelű order flow) vagy eladási (negatív előjelű order flow) nyomást mutatja, a vásárlók által kezdeményezett és az eladók által kezdeményezett devizapiaci

³ A felhasznált adatállomány részletes leírása megtalálható a cikk alapjául szolgáló tanulmányban (Frömmel–Kiss M.–Pintér, 2007). A devizapiaci kereskedés csatornáit és a felhasznált árfolyam-adatbázist részletesebben is bemutatja Gereben–Gyomai–Kiss M. (2006).

tranzakciók nettó értékének egyenlegeként számíthatjuk ki.⁴ Az order flow számításánál kulcsfontosságú, hogy be tudjuk azonosítani a kezdeményező és a passzív feleket. Adatbázisunk minden tranzakció esetében annak típusát is tartalmazza, így ennek segítségével a kezdeményező fél pontosan meghatározható, és nem kell erre vonatkozóan feltevésekkel élnünk.

Az árfolyam változásait az order flow mellett egyes makrogazdasági hírek és monetáris politikai döntések megjelenésével magyarázzuk. A jegybank kamatdöntései mellett a fogyasztóiár-index, a GDP-növekedés, az államháztartási egyenleg és a folyó fizetési mérleg egyenlegének bejelentéseit tartalmazza adatbázisunk. Feltételezésünk szerint a piaci szereplők racionálisak, így az előre meghatározott időben történő adatközlések tartalmára vonatkozó várakozásokat már a bejelentést megelőzően tükrözik az árak. Ezért a híreknek és a kamatdöntéseknek csak az előzetes várakozásoktól való eltérése, a meglepetés mértéke számít.

Ugyanakkor az egyes típusú adatok esetében a tényadat eltérése a várttól más-más mértékű, ezért elemzésünkben a meglepetések azonos egységre átszámolt („standardizált”) értékeit, vagyis a várt és a tényleges adat relatív eltérését használtunk, hogy az egyes hírek által okozott meglepetések összehasonlítható mértékűek legyenek.⁵ Ezen bejelentések, hírek közös jellemzője, hogy időpontjuk előzetesen ismert, és minden szereplőhöz azonos időben jutnak el. Ezért esetünkben a bejelentés időpontja pontosan megmutatja azt az időpontot, amikor a hír közvetlen hatása először megjelenhet az árfolyamban. Így ezek esetében az elemzést 1 perces adatokon is el tudtuk végezni.

Az általunk vizsgált hírek másik csoportját a jegybank makrogazdasággal, inflációs kilátásokkal, illetve a monetáris kondíciókkal kapcsolatos kommunikációja alkotja. Ezek jellemzője, hogy nem előre bejelentett időpontban történnek, és a piaci szereplőkhöz nem közvetlenül, hanem jellemzően valamilyen hírügynökség (Reuters, Bloomberg) közvetítésével jutnak el. Egyrészt az egyes hírek nem feltétlenül azonos időpontban jelennek meg mindenhol, az ügynökségek jelentéseiben lehetnek kisebb időbeli eltérések, másrészt a hírek folyamatosan frissülve, néhány percen keresztül újabb és újabb részletekkel

kiegészülve is megjelenhetnek. Ezért nehéz pontosan meghatározni azt az időpontot, amikor azok hatása megjelenik az árfolyamban, így a kommunikáció hatását is vizsgáló elemzést 10 perces adatokon végeztük.

Adatbázisunkba az MT-tagok Reutersen megjelenő, gazdasági kilátásokkal, várható kamatlépéssel és árfolyammal kapcsolatos, jövőre vonatkozóan iránymutatást tartalmazó nyilatkozatai kerültek be, az esetlegesen többször is megjelenő híreket csak az első megjelenéskor vettük figyelembe. A jegybanki kommunikációra vonatkozóan várakozások nem állnak rendelkezésre, ezért ezek esetében csak a nyilatkozat megtörténtét rögzítettük hírként, annak meglepetéstartalmát nem tudjuk mérni.

Mind a kommunikáció, mind a makrohírek esetében megkülönböztettünk „pozitív” és „negatív” híreket, aszerint, hogy a nyilatkozat tartalma, illetve a várakozásoktól való eltérés iránya alapján a hír hatására milyen irányú árfolyam-elmozdulást: erősödést vagy gyengülést várunk. Ezáltal vizsgálni tudjuk, hogy a forint/euro piacon is megfigyelhető-e az az irodalomban többször bemutatott jelenség, hogy a piaci szereplők aszimmetrikusan reagálnak a „pozitív” és „negatív” hírekre.

Hangsúlyozni kell, hogy a pozitív/negatív elnevezés nem a hír „minőségére”, hanem inkább a várt árfolyam-elmozdulás irányára – erősödés vagy gyengülés – utal. Ugyanaz a hír lehet kedvező és kedvezőtlen is különböző gazdasági körülmények között, ráadásul a különböző elméleti modellek is eltérnek aszerint, hogy milyen irányú árfolyam-elmozdulást tartanak indokoltnak különböző irányú meglepetések esetén. Ahol a felosztás nem volt egyértelmű, ott eseményvizsgálatot (*event-study analysis*) alkalmaztunk a besoroláshoz. A tapasztalatok alapján árfolyam-erősödés a várakozásoknál alacsonyabb infláció, nagyobb növekedés, alacsonyabb hiány, szigorúbb kamatdöntés esetén valószínűsíthető, és fordítva.⁶

AZ EMPIRIKUS ELEMZÉS TAPASZTALATAI

Empirikus elemzésünk az alkalmazott módszertan, a felhasznált adatsorok frekvenciája és a vizsgálatba bevont változók alapján két részre osztható. Egyrészt 1 perces gyakoriságú adatokon vizsgáljuk – esettanulmány jelleggel, a bejelentési

⁴ Az order flow tehát előjeles változó, nem azonos a kereskedett mennyiséggel vagy a devizapiaci kereslettel. Az order flow mikrostruktúra-modellekben betöltött szerepét, és más piaci kereskedésre jellemző mérőszámokkal való kapcsolatát részletesen bemutatja Gereben-Gyomai-Kiss M. (2006).

⁵ A standardizált meglepetés amellyel, hogy a várakozás és a tényadat százalékos eltérésén alapul, figyelembe veszi az adott adattípusra jellemző átlagos meglepetést is. Ennek jelentősége intuitíven azzal magyarázható, hogy azon adatok esetében, ahol a piaci szereplők általában nagyon pontosan el szokták találni a tényadatot, egy nagyobb százalékos eltérés nagyobb mértékű meglepetést okoz számukra, mint azon adatok esetében, ahol legtöbbször nagyot tévednek.

⁶ Az inflációs meglepetésre kapott jellemző válaszreakció (kedvező inflációs szám – árfolyam-erősödés, kedvezőtlen szám – árfolyamgyengülés) nem teljesen intuitív egy inflációs célkövetést alkalmazó rezsimben. Az eredményt valószínűleg arra lehet visszavezetni, hogy a vizsgált időszak sajátos inflációs folyamatai (több hullámhegy, illetve -völgy), az akkori jegybanki kommunikáció, és az időszak nagy részében jellemző kamatdöntési mechanizmus (2004 közepéig nemcsak havonta egyszer, hanem kéthetente is sor kerülhetett kamatdöntésre, így akár az inflációs szám közzététele előtt is) miatt valószínűleg kevésbé volt szoros a kapcsolat az aktuális inflációs szám és a következő várt kamatlépés között. Ez az eredmény – a többivel együtt – viszont konzisztens a portfólió-egyensúlyi modellel, és úgy értékelhető, hogy a gazdasággal kapcsolatos kedvező hír – pl. alacsony infláció – hatására megnő a forintbefektetések iránti kereslet.

időpontok környezetére koncentrálna – öt relevánsnak ítélt hazai makrováltozó hatását a forint–euro piacra. Az elemzés második részében a változók körét bővítve – bevonva a jegybanki kommunikációt is – hagyományos regressziós elemzés segítségével vizsgálódunk 10 perces adatgyakoriságon.

A makrogazdasági hírek és az order flow azonnali hatása

Első lépésben a vizsgálatba bevont öt makrováltozó – infláció, GDP-növekedési ütem, folyó fizetésimérleg-hiány, államháztartási hiány, jegybanki kamatlétszámítás – meglepetésértékének árfolyamra és order flow-ra gyakorolt hatását elemeztük (melléklet 1. és 2. egyenlet). Az eredmények alapján általánosan levonható tanulság, hogy a hírek legtöbbje statisztikailag kimutatható és azonnali hatást gyakorol mind az árfolyamalakulásra, mind a kereskedés domináns irányára, ami az order flow értékében mutatkozik meg.

Az esetek többségében a bejelentést követő perc(ek)ben a meglepetés jellemzően érzékelhető és a hír „pozitív” vagy „negatív” voltának megfelelő irányú elmozdulást okoz az árfolyamban és a tranzakciók domináns irányában. Az egyetlen kivétel a GDP-bejelentés, ahol a hírek nincs rövid időn belül kimutatható hatása sem az árfolyamra, sem az order flow-ra. Ezzel szemben az inflációs meglepetés hatása magasan szignifikáns és koncentrált. A várakozásoknál 1 százalékkal magasabb infláció átlagosan csaknem félszázalékos leértékelődést és 17,2 millió euro értékű nettó forinteladást – eurovásárlást vált ki a bejelentést követő percben. Érdeemes megjegyezni, hogy a 2 és 3 perces késleltetések is szignifikánsak, viszont ellenkező előjelűek, ami arra utalhat, hogy az első percben túllövés következik be, amit a következő percekben részleges korrekció követ.

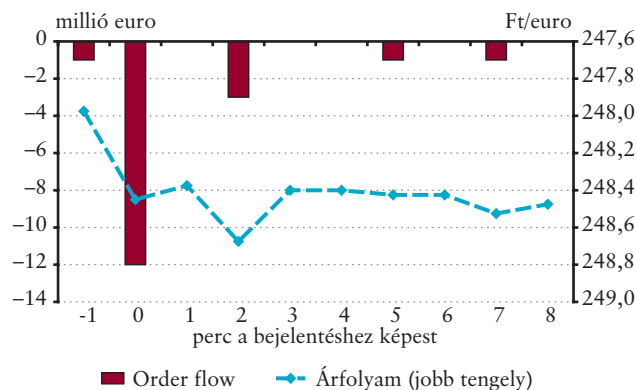
Az államháztartási hiány esetében is kedvező eredményeket kaptunk: a várakozásoknál kedvezőbb adat azonnali felértékelődést és nettó forintvásárlást okoz. A kapcsolat szorossága alacsonyabb, de még mindig kimutatható a bejelentést követő percben, míg előtte és utána nem találtunk statisztikailag kimutatható kapcsolatot.

A folyó fizetésimérleg-adatot tekintve az eredmények az új információ lassabb beágyazódását mutatják. A bejelentést követő percben nem mutatható ki kapcsolat, ezután azonban az információ több percen keresztül folyamatosan hatást gyakorol az árfolyamra és az order flow-ra. A késleltetett reakció az adat viszonylag korai bejelentése – reggel 8.30 – okozhatja, ugyanis ekkor a kereskedési aktivitás számottevően alacsonyabb, mint a napközbeni órákban.

Eredményeink igazolják, hogy a várakozásoktól eltérő jegybanki kamatlétszámítások statisztikailag kimutatható mértékben befolyásolják az árfolyamalakulást és a döntést követő tranzakciók domináns irányát. A várakozásokhoz képest szigorúbb döntés – azaz nagyobb kamatemelés vagy kisebb/elmaradt kamatlétszámítás – jellemzően a forint azonnali felértékelődésével jár együtt és nettó forintvásárlást vált ki. A hatás nemcsak rögtön a döntést követően, hanem a rá következő percekben is érvényesül, azaz a Monetáris Tanács döntéseinek egyidejű és késleltetett hatása is van az order flow-ra. A 2. ábrán egy konkrét példa látható: 2004. augusztus 16-án 50 bázispontos kamatlétszámításra került sor, ez a várakozásokhoz képest nagyobb mértékű lazítást jelentett, ami a forint leértékelődésével és nettó forinteladásokkal járt együtt.

2. ábra

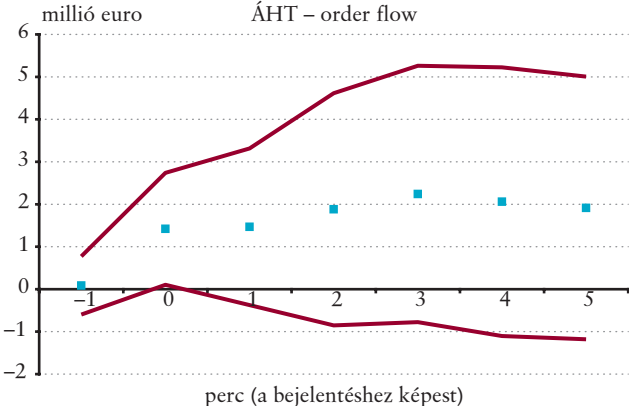
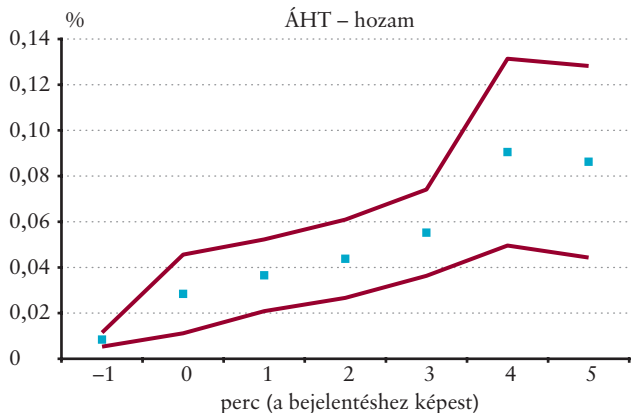
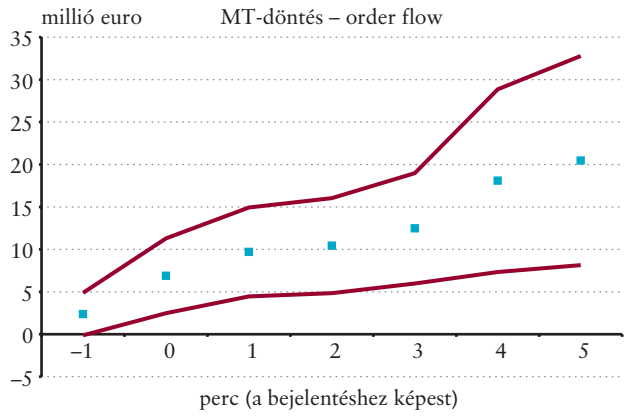
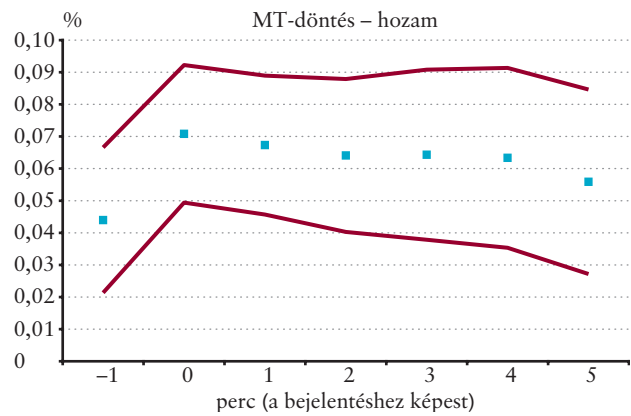
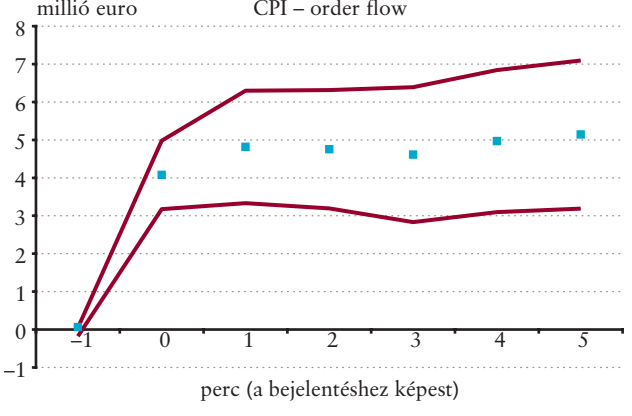
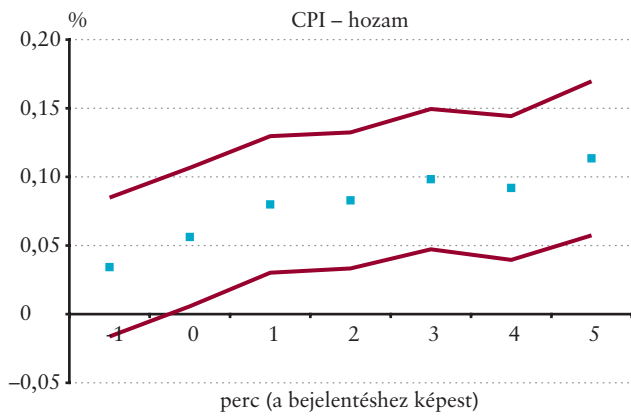
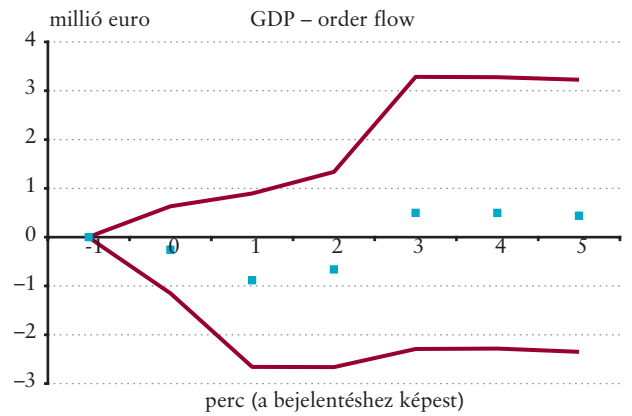
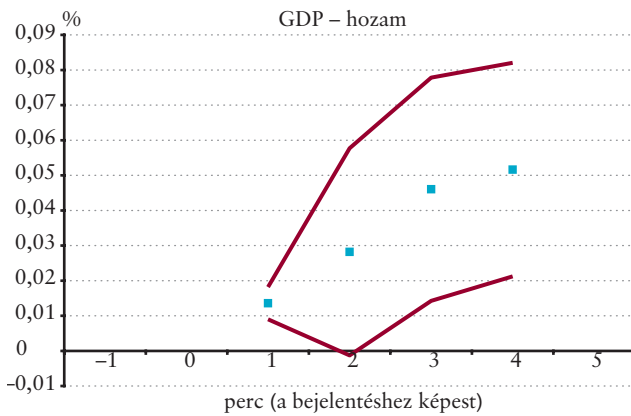
Kamatlétetés hatása az árfolyamra és az order flow-ra – példa: 2004. augusztus 16.



Ha a különböző hírek különböző mértékegységben megadott meglepetésértékeit az ún. standardizálás segítségével azonos mértékegységre számítjuk át, összehasonlíthatjuk, hogy a különböző hírek egymáshoz képest mekkora hatást gyakorolnak a devizapiacra (2. ábra). Amint az várható volt, a kamatlétszámítások és az inflációs adat devizapiacra gyakorolt hatása a legerősebb, azaz ezek meglepetésértéke okozza a legnagyobb elmozdulást az árfolyamban, és váltja ki a legtöbb egyirányú tranzakciót. Az inflációs meglepetés árfolyamra gyakorolt hatását tekintve magasan kiemelkedik a többi változó közül: egy „egységnyi” inflációs meglepetés csaknem háromszor akkora hatást vált ki az árfolyamban, mint ugyanilyen mértékű kamatlétszámítás-meglepetés, amely a második legerősebb hatású változó. Az államháztartási hiánnyal és folyó fizetési mérleggel kapcsolatos meglepetések egymáshoz viszonyítva hasonló mértékű hatást gyakorolnak az árfolyamra, amely azonban csupán a fele a kamatlétszámítások hatásának.

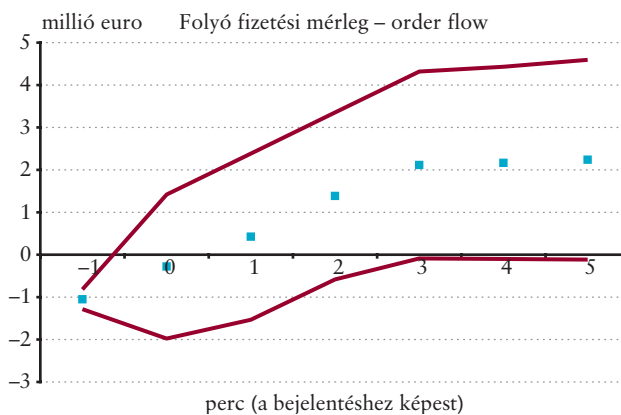
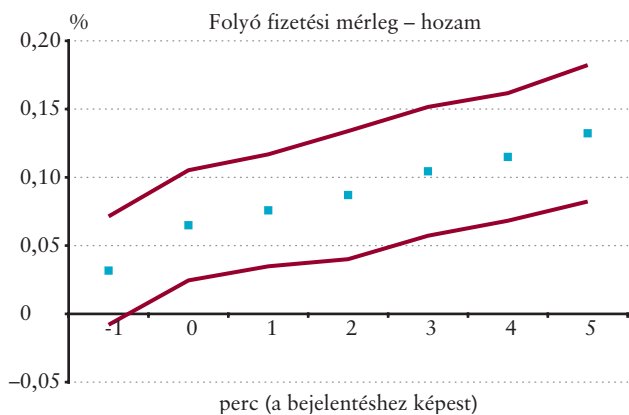
3. ábra

A bejelentések hatása az árfolyamra és az order flow-ra
(standardizált értékek)



3. ábra
A bejelentések hatása az árfolyamra és az order flow-ra (folyt.)

(standardizált értékek)



A következőkben az árfolyam és az order flow közötti kapcsolat érzékenységét vizsgáltuk meg. Konkrétan arra kerestük a választ, hogy megváltozik-e a kapcsolat jellege adatközlések környékén, erősebben vagy gyengébben hat-e az order flow az árfolyamra, amikor új nyilvános információ éri el a piacot. Elméletileg mindkét kimenetel lehetséges.

Előfordulhat, hogy amint a piaci szereplők megismerik az új adatot, várakozásaikat és árfolyamjegyzésüket ennek a megbízhatóbb információnak megfelelően alakítják, ahelyett, hogy a zajos kereskedésre támaszkodnának. Ez a viselkedés az árfolyam és az order flow közötti kapcsolat időleges megszakadását okozhatja. Másik oldalról, ha feltételezzük, hogy a jól informált piaci szereplők aktívabban kereskednek új információ megjelenésekor, az árjegyzők ekkor nagyobb jelentőséget tulajdonítanak neki, ha a kereskedésben valamilyen irányú kezdeményezés túlsúlyban van. Ilyen körülmények között az order flow-nak addicionális hatása lehet az árfolyamra.

Az árfolyam és az order flow különböző piaci körülmények közötti kapcsolatának feltérképezéséhez két regressziós egyenletet becsültünk meg: a viszonyítási alapként használható egyszerű regressziós egyenletben az order flow minden időpontban ugyanakkora mértékű hatást gyakorol az árfolyamra, míg a másik egyenletben az order flow hatását szétválasztottuk egy „szokásos” részre, illetve egy „addicionális” összetevőre, amely azonban csak az adatközlés időpontjának környezetében érvényesül (melléklet 3. és 4. egyenlet). Ily módon megengedtük, hogy az order flow árfolyamra gyakorolt hatása eltérő legyen új információ megjelenésének környékén, mint „normál” piaci körülmények között.

A nagyfrekvenciás adatokon végzett elemzésünk egyértelműen bizonyította és megerősítette korábbi napi adatokból kapott tapasztalatainkat, hogy az order flow statisztikailag ki-

mutatható, és jelentős szerepet játszik a hazai piacon az árfolyam-alakulásban. Emellett az is kiderült, hogy az order flow árfolyamra gyakorolt hatása megváltozik makrogazdasági adatok közlésekor: az adatközlés percében az order flow a szokásos mértékűnél erőteljesebben befolyásolja az árfolyamot, mert többletinformációt közvetít a fundamentumokról. Az addicionális hatás duplájára-négyszeresére növeli a szokásos hatást, a legerőteljesebb többlethatás a kamatdöntések esetében jelentkezik (3. ábra). A modellek illeszkedését tekintve az „alap” egyenlet közepes magyarázó erővel bír ($R^2=12\%$), az addicionális változók modellbe építése azonban számottevően javította a specifikáció magyarázó erejét ($R^2=25-32\%$).

Hosszabb távú kapcsolat a hírek, az order flow és az árfolyam-alakulás között

A 10 perces adatsorokon végzett elemzés első részében az árfolyam volatilitására és az order flow abszolút mértékére ható tényezők közötti kapcsolatot vizsgáljuk (melléklet 5. egyenletrendszer).

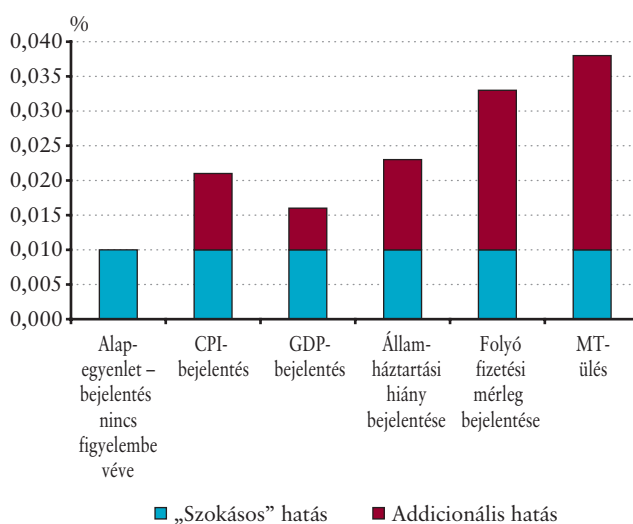
A Monetáris Tanács ülései, különösen a havi egyszeri, ún. kamatdöntő ülések láthatóan számottevő hatást gyakorolnak mind az árfolyam volatilitására, mind az order flow abszolút mértékére. Általánosságban elmondható, hogy az ülések előtti időszakban megnövekszik a volatilitás és az egyirányú kereskedés, amely eredmény úgy értelmezhető, hogy a piaci szereplők várakozásai alapján történő pozíciófelvételek (azaz amikor a szereplők vételt vagy eladást hajtanak végre a piacon, „pozíciót vesznek fel”) a piaci aktivitás megugrását okozzák a döntés előtt. Kamatváltoztatás – mind csökkentés, mind emelés – esetén a forintba nehezedő vásárlási vagy eladási nyomás megnő a döntés bejelentését követően, ami valószínűleg a megváltozott kamatkondíciók-

hoz kötődő pozíciófelvételekre vagy -zárásokra vezethető vissza. Érdekes módon kamatváltoztatások után a volatilitás csökkenni látszik.

A makrogazdasági hírek bejelentése nem okoz agresszív egyirányú kereskedést, ez az eredmény azonban az alacsonyabb gyakoriságnak is betudható. Amint korábban láttuk, az adatközlések hatása az order flow-ban nagyon gyorsan megmutatkozik, így a hatás 10 perces intervallumon valószínűleg már részben ellensúlyozva van, így kevésbé kimutatható. A volatilitásra ezzel szemben erős hatása van a hírbejelentéseknek, főként „negatív” meglepetések esetén. A volatilitás az adat megjelenése előtt alacsonyabb szinten mozog, majd számottevően megnő a meglepetésérték piacra kerülése után. „Pozitív” meglepetésekre gyengébb reakció érkezik, csak 10 perccel az adatközlés után nő meg a volatilitás.

4. ábra

Az order flow hatása az árfolyamra



A jegybanki kommunikációt illetően nem tudunk erős állításokat tenni, a hatás teljesen változó a kommunikáció típusától és a vizsgált időhorizonttól függően. A kereskedés intenzitása – amit a megkötött ügyletek számával mérünk – pozitív kapcsolatban van a volatilitással és az abszolút order flow mértékével is. A volatilitás alakulásában erős napközbeni minta figyelhető meg. Az order flow egyenlet magyarázó ereje nagyon impresszív ($R^2=65\%$), míg a volatilitást is viszonylag jól magyarázza a felépített modellünk ($R^2=16\%$).

A 10 perces adatokra illesztett másik egyenletrendszerünk az árfolyamszint változására és az (előjeles) order flow alakulására ható tényezőket vizsgálja (melléklet 6. egyenletrendszer).

A Monetáris Tanács kamatdöntései tartósan is képesek kimutatható mértékben befolyásolni az árfolyamszint változását és

a kereskedés domináns irányát. A kamatcsökkentések jellemzően a forint leértékelődésével járnak együtt, viszont az order flow-ra gyakorolt hatásuk nem konzisztens időben: mind eladási, mind vásárlási nyomás megfigyelhető. Ezzel szemben a kamatemelések order flow-ra gyakorolt hatása egyértelmű: az emelések időben tartós agresszív forintvásárlást váltanak ki. Ennek megfelelően ilyen esetben jellemzően a forint felértékelődését figyelhetjük meg. Összességében a kamatváltoztatásokra adott piaci reakciók megfelelnek az intuitív várakozásainknak, és szoros kapcsolatot mutatnak a bejelentés hírértéke és az árfolyamváltozás, illetve az order flow között.

A makrogazdasági hírek bejelentéséhez kapcsolódó eredmények többségükben szintén megfelelnek az elméleti feltevéseknek. A legerősebb reakció a gazdasággal kapcsolatos kedvező híreket követi. Ugyan tízperces késéssel, de a „pozitív” hírek erős vásárlási nyomást okoznak és a forint felértékelődését váltják ki. A korábbi eredményekkel együtt ez arra utal, hogy a hírek nemcsak rövid életű befolyással bírnak a hírközlést követő perc(ek)ben, hanem tartós hatást is képesek kiváltani a devizapiacra. A „negatív” híreknek van ugyan statisztikailag kimutatható hatása, de kevésbé erős. Az order flow paramétere számottevő nettó forinteladást mutat a „negatív” hírek bejelentése után, de az árfolyamváltozás nem jelentős. A hírekhez kapcsolódó eredményeink tehát a piaci szereplők erős aszimmetrikus viselkedésére utalnak a hír kedvező vagy kedvezőtlen jellege alapján.

A jegybanki kommunikációs változók hatásának iránya és erőssége változó, nehéz egyértelmű tendenciákat kimutatni a hatásukban. Ez a tapasztalat valószínűleg arra vezethető vissza, hogy ezeket a fajta híreket gyakran nehezebb értelmezni, illetve, hogy a bejelentési időpontjuk jellemzően nem ismert előre. Erős következtetéseket így nem vonhatunk le a kommunikáció hatásáról, azonban úgy tűnik, hogy a „pozitív” kommunikáció inkább felértékelődéssel és forintvásárlással, a semleges kommunikáció leértékelődéssel és eladási nyomással, míg a „negatív” kommunikáció forinteladásokkal jár együtt. Az order flow egyenlet magyarázó ereje viszonylag alacsony, azonban ezzel szemben az árfolyamegyenlet illeszkedése elég jónak tekinthető ($R^2=22\%$).

KÖVETKEZTETÉSEK

Az elmúlt időszakban mind az akadémiai életben, mind a döntéshozók között kiemelt szerepet kapott az order flow árfolyam-alakulásban játszott szerepének tisztázása. Elemzésünk ehhez a témához szolgáltat újabb adalékot, kiegészítve a meglévő, jellemzően nagyobb devizapiacokat vizsgáló szakirodalmat. Amellett, hogy tanulmányunk egy kis nyitott gazdaság (Magyarország) alacsonyabb likviditással és viszonylag nagymértékű tőkeáramlással jellemezhető devizapiacával foglalkozik, további újdonságértéket jelent, hogy az elemzést a

hírek, árfolyam és order flow közötti kapcsolatrendszerre is kiterjesztjük.

Eredményeink szerint a makrogazdasági adatközlések meglepetésértéke mind az árfolyamban, mind az order flow-ban erős, azonnali reakciót vált ki. Az order flow és az árfolyam alakulása között erős pozitív irányú kapcsolat mutatható ki, azaz erős egyirányú vételi (eladási) érdeklődés az árfolyam felértékelődésével (leértékelődésével) jár együtt. Az order flow árfolyamra gyakorolt hatása makrogazdasági adatközlések környékén a szokásosnál erősebb, ilyenkor a devizapiaci tranzakciók többletinformációval bírnak, nagyobb elmozdulást okoznak. Az új információk devizapiacot befolyásoló hatása nemcsak átmeneti, rövid távú, illetve nemcsak a makrogazdasági adatközléseket tekintve érvényes, hanem kiterjesztve az elemzést hosszabb időszakokra és a jegybanki kommunikációra is érvényes marad. A hazai devizapiacra szerzett tapasztalataink lényegében visszaigazolják a nemzetközi szakirodalom uralkodó konszenzusát, s így azt a következtetést vonhatjuk le, hogy az order flow szerepe a devizapiacra független a piac méretétől. A forint-euro piac nagyon hasonló módon reagál a beérkező új információkra, mint a főbb, nagyobb devizapiacok.

A modelljeink, amelyekbe magyarázó változóként a fundamentumokat, a jegybanki kommunikációt és az order flow-t vontuk be, viszonylag magas magyarázó erővel bírnak az árfolyamszint, a volatilitás és az order flow alakulását tekintve is. Ez arra enged következtetni, hogy a hagyományos makromodellek és a mikrostruktúra megközelítés egyesítésével az árfolyammozgások és a devizapiaci kereskedési folyamatok számottevő része megmagyarázható.

FELHASZNÁLT IRODALOM

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

FRÖMMEL, MICHAEL–KISS M. NORBERT–PINTÉR KLÁRA (2007): Macroeconomic announcements, communication and order flow on the Hungarian foreign exchange market. Mimeo.

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.

KISS M., NORBERT (2004): A makrogazdasági hírek hatása a pénzüpiacra. *MNB Műhelytanulmányok* 30.

PINTÉR, KLÁRA–WENHARDT TAMÁS (2004): A jegybanki kamatdöntések előrejelezhetősége és hatása a hozamokra. *MNB Műhelytanulmányok* 31.

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

MELLÉKLET

Makrogazdasági hírek hatása az árfolyamra és az order flow-ra

A különböző makrogazdasági hírek meglepetéstartalmának árfolyamra illetve order flow-ra gyakorolt hatását eseményvizsgálat (*event study*) megközelítést alkalmazva a következő egyenletek alapján becsültük:

$$\Delta p_{t,n} = \alpha^p + \sum_{i=k}^l \beta_{i,m}^p N_{t-i,n,m} + \varepsilon_{t,n} \quad (1)$$

$$OF_{t,n} = \alpha^{of} + \sum_{i=k}^l \beta_{i,m}^{of} N_{t-i,n,m} + \eta_{t,n} \quad (2)$$

ahol $\Delta p_{t,n}$ az árfolyamban $t-1$ és t időpont között n napon bekövetkezett logaritmikusan változás felszorozva százzal, $OF_{t,n}$ az order flow $t-1$ és t időpont között n napon, millió euróban kifejezve, és $N_{t-i,n,m}$ a hír meglepetés-tartalma a t időpontban végződő intervallum esetében n napon, m hír esetében, $\varepsilon_{t,n}$ és $\eta_{t,n}$ pedig a hibatagok.

Az egyenleteket minden egyes vizsgált makrogazdasági változóra (CPI, GDP-növekedés, folyó fizetési mérleg, államháztartási hiány, kamatdöntés) külön becsültük egy 70 perces időintervallumot vizsgálva ($k=60$ és $l=-10$ perc), azaz a hírek hatása a hírközlést megelőző 10 perctől a hírközlést követő 60 percig tartó intervallumban mutatkozhat meg.

Az árfolyam és az order flow közötti kapcsolat érzékenysége a hírbejelentésekre

Az árfolyam és az order flow közötti kapcsolat érzékenységének vizsgálatához dummy változókat használtunk, hogy az order flow hatását dekomponáljuk egy „szokásos” részre, illetve egy „addicionális” részre, amely a hírközlés időpontjának környezetéhez kapcsolódik. Viszonyítási alapként a (3) egyenletet becsültük, amelyben az order flow hatását nem bontottuk szét összetevőire:

$$\Delta p_t = \alpha^b + \beta^b \cdot OF_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

A következő (4) specifikációban megengedtük, hogy az order flow együttthatója különbözzön a szokásos szintjétől, amennyiben új információ kerül nyilvánosságra:

$$\Delta p_{t,n} = \alpha + \beta \cdot OF_{t,n} + \sum_{i=-k}^k \gamma_{i,m} \cdot OF_{t,n} \cdot I(i)_{t,m} + \eta_{t,n} \quad (4)$$

ahol $I(i)_{t,m}$ dummy változó, amely 1 értéket vesz fel, ha a hírközlés t időpontban történt. A *dummy* változók használatával a (4) egyenletben tulajdonképpen intervallumokat „veszünk ki” a hírközlés környékén, és teszteljük, hogy megváltozik-e az order flow együttthatója a szokásos szintjéhez képest. Például az order flow és az $I(0)_{t,m}$ szorzatának együttthatója megmutatja, hogy pontosan az m bejelentést követő percben az order flow-nak erősebb vagy gyengébb hatása van az árfolyamra, mint egyébként. A „hírközlés környéke” meghatározás alatt az adatközzététel megelőző és követő öt percre értjük, azaz m értékét ötre állítottuk. A specifikáció segítségével azt is tesztelhetjük, hogy a modell magyarázóereje javítható-e azáltal, hogy az order flow paramétere megváltozhat hírközlések környékén.

Az árfolyam volatilitásának és az order flow abszolút mértékének elemzése

A hírek volatilitásra gyakorolt hatásának elemzéséhez a következő egyenletrendszert becsültük, figyelembe véve az order flow és a volatilitás közötti kapcsolatot is:

$$\begin{aligned} h_{t,n} &= \omega_1 + \alpha p(t) + \beta_0 |OF_{t,n}| + \sum_{h=1}^2 \beta_h |OF_{t-h,n}| + \sum_{i=1}^2 \gamma_i h_{t-i,n} + \sum_{j=1}^4 \zeta_j day_j + \sum_{k=1}^K \sum_{l=-m}^m \delta_{k,l} N_{k,t+l,n} + \varepsilon_{t,n} \\ |OF_{t,n}| &= \omega_2 + \sum_{h=1}^2 \beta_h |OF_{t-h,n}| + \sum_{i=1}^2 \gamma_i h_{t-i,n} + \sum_{k=1}^K \sum_{l=-m}^m \delta_{k,l} N_{k,t+l,n} + \eta_{t,n} \end{aligned} \quad (5)$$

ahol $h_{t,n}$ a HUF/EUR hozam t intervallumban megfigyelt volatilitása n napon, $p(t)$ a volatilitás napon belüli szezonalitása, a day_j a héten belüli szezonalitást megragadó dummy változó. Az $N_{k,t,n}$ változók a korábbi egyenleteknek megfelelően különböző típusú makrogazdasági híreket, illetve jegybanki kommunikációt jelölnek. Mivel a volatilitás egyirányú változó, ebben az egyenletrendszerben az order flow abszolút mértékét használtuk változóként.

Az árfolyamváltozás és az order flow elemzése

Az egyenletrendszer néhány kisebb különbség mellett hasonlóan néz ki a hozamvizsgálat esetében.

$$\begin{aligned} r_{t,n} &= \omega_1 + \beta_0 OF_{t,n} + \sum_{h=1}^2 \beta_h OF_{t-h,n} + \sum_{i=1}^2 \gamma_i r_{t-i,n} + \sum_{k=1}^K \sum_{l=-m}^m \delta_{k,l} N_{k,t+l,n} + \varepsilon_{t,n} \\ OF_{t,n} &= \omega_2 + \sum_{h=1}^2 \beta_h OF_{t-h,n} + \sum_{i=1}^2 \gamma_i r_{t-i,n} + \sum_{k=1}^K \sum_{l=-m}^m \delta_{k,l} N_{k,t+l,n} + \eta_{t,n} \end{aligned} \quad (6)$$

Egyrészt az order flow előjeles mértékét használjuk, mivel a hozamváltozás is kétirányú lehet, akárcsak az order flow. Másrészt nincs szükség a napon belüli, illetve a heti szezonális változók modellbe illesztésére, mivel a hozamok esetében, ellentétben a volatilitással, nem figyelhető meg szezonális minta.