



– EST. 1991 –

Batthyány Lajos

ALAPÍTVÁNY

Molnár Dániel:

Az Európai Központi Bank eszközvásárlásának hatása a kelet-közép-európai régióban

Batthyány Lajos Alapítvány Doktori Ösztöndíjprogram 2020/2021

BLA_katedra

Absztrakt: A 2008-as válság után a monetáris politika keretrendszere alapjaiban átalakult. A nulla alsó korlát elérését követően a konvencionális monetáris politika hatástalanná vált, így nemkonvencionális eszközök bevezetésére volt szükség. 2020-ban a koronavírus-járvány megjelenését követően ezek az eszközök ismét előtérbe kerültek. Ezen eszközök, kiváltképpen a jegybanki eszközvásárlások gazdasági hatása ugyanakkor nem áll meg az országhatároknál. Ebből kifolyólag VAR modellel megvizsgáltam, hogy az Európai Központi Bank eszközvásárlásai milyen hatást gyakoroltak a kelet-közép-európai régió országaira (Csehország, Lengyelország, Magyarország). Az eredmények szerint az EKB monetáris politikájának van hatása a régióban a kamatokra, az árfolyamra és az inflációra, bár ez a hatás összességében nem jelentős.

Kulcsszavak: monetáris politika, eszközvásárlás, VAR modell, EKB

Bevezetés

A fejlett országok jegybankjai a nemkonvencionális monetáris politikai eszközöket a 2008-as válság után kezdték el széles körben alkalmazni, mivel a konvencionális eszköztár, elsősorban az alapkamat, a zero lower bound elérése miatt hatástalanná vált. Ezen nemkonvencionális eszközök, hasonlóan a klasszikus monetáris eszköztárhoz, több csatornán keresztül hatnak a gazdaságra és segítik a jegybankokat elérni a kitűzött inflációs céljukat. Ugyanakkor a programok hatása nem áll meg az országhatároknál, a gazdaságok összefonódása és a nemzetközi pénzügyi rendszer kiépülése nyomán ezek hatása tovagyűrűzik más gazdaságokba is. Ez alapvetően a nemkonvencionális eszközt alkalmazó jegybank számára nem jelent problémát, ugyanakkor pontosan emiatt a jegybankoknak figyelembe kell venniük a hozzájuk szorosan kapcsolódó gazdaságok monetáris intézkedéseit is, és hogy azok milyen módon hatnak a gazdaságra, valamint hogy azok hatása ellensúlyozza, támogatja vagy akár fokozza a belföldön alkalmazott monetáris politika hatását.

A közgazdászok egy része arra számított, hogy a nemkonvencionális eszközök a válság hatásainak elmúlását követően kivezetésre kerülnek majd és a monetáris kondíciók normalizálódása után ismét az alapkamat válik majd a jegybankok legfőbb eszközévé. 2020-ban a koronavírus-járvány megjelenése, valamint a bevezetett kormányzati korlátozó intézkedések ugyanakkor 2008 után egy újabb válsághelyzetet teremtettek világszerte. A jegybankok feladata ilyen helyzetben az inflációs céljuk elérése érdekében az aggregált kereslet támogatása. Azonban a legutóbbi válság óta a fejlett országok jegybankjainak többsége nem tudott magának megfelelő mozgásteret kiépíteni, annak érdekében, hogy a monetáris lazítást az

alapkamat csökkentése révén biztosítsa. Egyes monetáris politikai döntéshozók, mint a Federal Reserve ugyan sikeresen eltávolodott az elmúlt években a nulla alsó korláttól, azonban nem elegendő mértékben ahhoz, hogy csupán a konvencionális eszköztára segítségével ellensúlyozza a válság hatásait. Ezzel szemben az Európai Központi Bank egyáltalán nem volt képes kamatot emelni az elmúlt években, így a válságba is nulla kamatszinttel lépett be, következtetésképpen számára az egyetlen járható út a nemkonvencionális eszköztárban jelent meg. Ez a fajta reakció ugyanakkor nem csak a legfejlettebb országok/országcsoportok jegybankjait jellemezte, a kelet-közép-európai jegybankok (Cseh Nemzeti Bank, Lengyel Nemzeti Bank, Magyar Nemzeti Bank) is érdemben csökkentették már a tavasz folyamán az irányadó rátájukat, olyan mértékben, hogy elérték az effektív alsó korlátot. Emiatt esetükben is előtérbe került a nemkonvencionális jegybanki eszközök használata az aggregált kereslet támogatása érdekében.

Mindezen tényezőket figyelembe véve kiemelten fontos, hogy megértsük a belföldi hatásokon túlmutatóan milyen nemzetközi gazdasági következményekkel járnak a nemkonvencionális jegybanki eszközök. Jelen tanulmány célja bemutatni, hogy egy nagy gazdaság (eurózóna) jegybankja által végrehajtott monetáris politika milyen hatást gyakorol a hozzá szorosan kötődő kis országok (Csehország, Lengyelország, Magyarország) gazdaságára. Ehhez egy ökonometriai modell (vektor autoregresszív, VAR) segítségével bemutatom, hogy 2010 után az EKB monetáris politikája milyen hatást gyakorolt a kelet-közép-európai régió országaira. A vizsgálat létjogosultságát tovább erősíti, hogy ezen 3 ország, habár az uniós csatlakozáskor vállalta az euró bevezetését, arra vonatkozóan továbbra sem tűzött ki céldátumot. Az emögött álló legfontosabb érv, hogy az önálló monetáris politika segítheti a gazdaságot például a válságból történő kilábalás idején. Ugyanakkor ez az érv érdemben gyengülhet, ha az országok jelentős mértékben ki vannak téve az Európai Központi Bank tevékenységének, és az esetlegesen ellensúlyozza a független monetáris politikából származó előnyöket.

A tanulmány felépítése a következő. Az első fejezet keretében bemutatom a szakirodalom eredményeit a monetáris politika, azon belül is kiemelten az eszközvásárlások nemzetközi hatását illetően. Ezt követően az alkalmazott VAR modell főbb jellemzőit és alkalmazásának feltételeit ismertetem, valamint a modellbe bevont változókat. Az ötödik fejezet az EKB monetáris politikájának és az eszközvásárlások hatását mutatja be a 3 vizsgált országra. Az utolsó fejezet pedig összefoglalja a tanulmány eredményeit.

Az EKB monetáris politikájának nemzetközi hatása a szakirodalomban

A közgazdasági szakirodalomban több szerző, eltérő módszertan segítségével vizsgálta már a jegybanki eszközvásárlások, illetve a nemkonvencionális monetáris politika határokon átívelő hatását. A fejezet keretében elsőként bemutatom azokat a csatornákat, amelyen keresztül a jegybanki eszközvásárlások hatást gyakorolhatnak egy külföldi gazdaságra. Majd ezt követően az Európai Központi Bank nemkonvencionális monetáris politikájának nemzetközi hatásait vizsgáló kutatások eredményeit ismertetem.

A quantitative easing programok kapcsán Lavigne, Sarker és Vasishta (2014) 4 csatornát különített el, amelyeken keresztül azok hatást gyakorolhatnak egy másik ország gazdaságára. Az első csatorna a portfólió csatorna. A jegybanki eszközvásárlások révén csökken az adott eszközök kínálata, így a helyettesítő termékek iránt megnő a kereslet. Fontos ugyanakkor azt is látni, hogy amíg a belföldön végbemenő portfólió átrendezés ismert és kívánatos eleme a quantitative easing transzmissziós mechanizmusának (Joyce és szerzőtársai, 2011), addig ez a folyamat nem feltétlenül áll meg az országhatároknál. A belföldön csökkenő hozamok a befektetőket a külföldi, magasabb hozamot kínáló, de kockázatosabb befektetések felé terelheti. Az emelkedő kereslet pedig külföldön is csökkenti a hozamokat, illetve növeli az eszközárakat. Ez a hatás különösen is erős lehet, ha a befektetők a két gazdaságot hasonlóan értékelik kockázati szempontból, mint az eurózóna, illetve az azon kívüli uniós országok esetében. Az előzőekben említett csatorna ugyanakkor a belföldi jegybank számára is kiemelten fontos lehet, mivel gyengítheti az eszközvásárlási program belföldi gazdaságra gyakorolt hatását.

A második csatorna a jelzés csatornája. Az eszközvásárlási programok bevezetése azt az üzenetet hordozza magában a piacok számára, hogy a jegybankok a korábban vártnál hosszabban tarthatják fenn a laza monetáris kondíciókat. Erre a döntéshozók rá is szoktak erősíteni: az előretékintő iránymutatás keretében általában hangsúlyozzák a programok időhorizontját, hogy meddig kívánják azokat fenntartani, illetve milyen feltételek esetén kerülhet sor a kivezetésükre. A tartósan alacsony belföldi kamatok miatt pedig megnő a külföldi országokkal szemben a kamatkülönbség, amely pedig pozitív hatást gyakorol a kereskedelemre és a tőkeáramlásra ezen országok viszonyában.

A harmadik csatorna, az árfolyamcsatorna az előzőekben említett folyamatokhoz kapcsolódik. A külföldi országokba irányuló tőkeáramlás az eszközvásárlást alkalmazó ország valutájának leértékelődését vonhatja maga után. Az árfolyam gyengülése pedig az import drágulásával jár, amely miatt előtérbe kerülhet a hazai termelés a külföldivel szemben. A külföldi ország

szemszögéből nézve ez az árfolyam felértékelődését és így az exportkereslet visszaesését jelenti.

A negyedik és utolsó csatorna a kereskedelmi csatorna. A quantitative easing növeli a belső keresletet, amely így kedvezően hat a külföldi országok exportjára. Ez a hatás tehát pont ellentétes a harmadik csatornánál bemutatottal, az annak nyomán bekövetkező negatív hatásokat ez enyhítheti vagy akár teljes mértékben ellensúlyozhatja is.

A szakirodalomban alapvetően két irány terjedt el az eszközvásárlási programok nemzetközi hatását vizsgálva. Az első csoportba azok a tanulmányok sorolhatóak, amelyek a jegybanki döntések azonnali hatását vizsgálják magas frekvenciájú, általában napi gyakoriságú pénzügyi adatokon. A másik csoportba azok az elemzések tartoznak, amelyek inkább a reálgazdasági hatásokat igyekeznek felmérni, ezen tanulmányok a monetáris politika irányultságában bekövetkező változásokat igyekeznek különböző ökonometriai vagy makroökonómiai módszerekkel megragadni.

Hajek és Horvath (2018) egy globális VAR modell segítségével azt vizsgálták, hogy hogyan hatnak az EKB és a Fed monetáris politikai eszközei az eurózónán kívüli EU-s országok aktivitására és áraitra. A szerzők azt találták, hogy az EKB monetáris szigorításának hatására a gazdasági aktivitás és az árak csökkennek a régióban, ugyanakkor a nemkonvencionális eszközök hatása kisebbnek bizonyult a konvencionális eszközökhöz viszonyítva. A szerzők továbbá arra a következtetésre jutottak, hogy az EKB monetáris politikájának erőteljesebb volt a hatása a közép-európai régióban, mint a dél-kelet-európai tagországokban.

Kolasa és Wesołowski (2020) egy két országos DSGE modell segítségével vizsgálták az eszközvásárlási programok hatásának begyűrűződését egy kis, nyitott gazdaságba. Az eredmények szerint a nagy országban végrehajtott eszközvásárlási program az eszközárak növelésén keresztül kedvező hatást gyakorol a kis ország gazdaságára, azonban ezt ellensúlyozza az árfolyam felértékelődése miatt az ár-versenyképességben történő csökkenés. A két hatás eredőjeként a GDP-re gyakorolt nettó hatás összességében rövidtávon negatív lehet a kis gazdaságban.

Beck, Duca és Stracca (2019) a quantitative easing hatását vizsgálva azt találták, hogy annak hatására a rövid és hosszú hozamok csökkennek, bár nem nagy mértékben, az eszközárak pedig emelkednek. Ezen felül érdemi árfolyam-leértékelődés is bekövetkezik, ugyanakkor ez nem jár együtt jelentős tőkekiáramlással. A szerzők továbbá arra a következtetésre jutottak, hogy az eszközvásárlás tartós növekedést eredményezett az inflációban és az inflációs várakozásokban. Azonban ennek forrása nem a Phillips-görbe és az aggregált kereslet voltak, hanem az árfolyam leértékelődése.

Falagiarda, McQuade és Tirpák (2015) ezzel szemben eseménytanulmány-elemzést végeztek. Az Európai Központi Bank monetáris politikai bejelentéseinek hatását vizsgálták a kelet-közép-európai régió eurózónán kívüli uniós országaira (Csehország, Lengyelország, Magyarország és Románia) a 2007 és 2015 között. A szerzők azt találták, hogy az EKB nemkonvencionális eszközeinek szignifikáns hatása volt a régióban az állampapírhozamokra. Programra lebontva arra jutottak, hogy a Securities Markets Programme (SMP) bejelentéseinek volt a legnagyobb hatása, míg az Outright Monetary Transactions (OMT) és a Public Sector Purchase Programme (PSPP) bejelentéseinek tovagyrűző hatása a régióban mérsékeltebb volt. A transzmissziós csatornákat illetően az SMP esetében a portfólió és a jelzés csatornája, az OMT esetében a bizalom\footnote{Joyce és szerzőtársai (2011) ide sorolnak minden olyan hatást, ami az eszközvásárlásokon keresztül a fogyasztói bizalmat növeli és így a költési hajlandóságot}, míg a PSPP esetében a bizalom és a jelzés csatornája volt a leginkább számottevő.

Horvath és Voslarova (2017) a 2008 és 2014 között vizsgálta az EKB nemzetközi hatását egy panel VAR modell segítségével. Arra az eredményre jutottak, hogy az Európai Központi Bank által alkalmazott nemkonvencionális jegybanki eszközök erősítették a gazdasági aktivitást a közép-európai régióban (Csehország, Lengyelország, Magyarország). Eredményeik szerint az EKB nemkonvencionális eszközei 6 hónapos késleltetéssel hatnak a régióban a kibocsátásra, illetve az inflációra is, de utóbbi hatás jóval gyengébb. Bluwstein és Canova (2018) az eurózónán kívüli európai országok viszonyában vizsgálta az EKB nemkonvencionális politikájának hatását egy bayesi vegyes-frekvenciájú strukturális vektor autoregresszív modell segítségével. A kutatásban arra az eredményre jutottak, hogy a hatás jelentős heterogenitást mutat országonként. Ennek mértékét leginkább a pénzügyi rendszer integráltsága határozza meg, mivel a nemkonvencionális eszközök elsősorban a pénzügyi csatornákon (vagyon, kockázat, portfólió) keresztül gyűrűznek be az országokba. Ezzel szemben az árfolyamcsatorna szerepe elhanyagolható.

Potjagailo (2017) egy FAVAR (faktor-kiterjesztett vektor autoregresszív) modell segítségével vizsgálta az EKB monetáris politikájának tovagyrűző hatását az eurózónán kívüli 13 európai országban. A kutatásban azt találta, hogy az eurózónában végbemenő monetáris politikai sokknak pozitív hatása van a termelésre. A hatás a kis, nyitott, rögzített árfolyamrendszerrel rendelkező országokban jelentősebb és gyorsabb, de rugalmas árfolyamrendszer esetén is számottevő. Az inflációra gyakorolt hatás ezzel szemben a nyugati országokban (Svédország, Dánia, Egyesült Királyság) pozitív, míg a kelet-közép-európai régióban a hatás aszimmetrikus. A tanulmány emellett rámutat arra is, hogy a lebegő árfolyamrendszer képes ellensúlyozni a

külföldi monetáris politika hatását. Ugyanakkor fejlett pénzügyi rendszer és globálisan integrált pénzpiacok esetében a tovagyrűrűzű hatás még lebegű árfoiyamrendszer esetén is megjelenik. Kucharčuková, Claeys és Vašiček (2016) szintén egy VAR modell segítségével az vizsgált, hogy milyen mértékben tér el az Európai Közpointi Bank konvencionális és nemkonvencionális monetáris politikájának hatása az eurózónában, és milyen tovagyrűrűzű hatásaik vannak 6, az eurózónán kívűli uniós országra (Csehország, Dánia, Magyarország, Lengyelország, Svédország és az Egyesűlt Királyság). A szerzűk azt találták, hogy az EKB konvencionális monetáris politikája közel azonos hatással van a 6 orszá kibocsátására és inflációjára, és a hatás iránya hasonlú ahhoz, mint amelyet az eurózónában tapasztaltak. A hatás viszonylag gyorsan, az árfoiyamon és a belfűldi kamatlábon keresztül jelenik meg, amelyek reagálnak az EKB monetáris politikájára. Ezzel szemben a nemkonvencionális monetáris politika hatása eltérű. A kamatsatorna nem minden orszá esetében van jelen, így a külsű sokk nem eredményez monetáris politikai lépést minden orszáiban. Eltérés mutatkozik emellett az árfoiyamcsatorna tekintetében is, amelynél a hatás még ellentétes is, mint a konvencionális lépések esetében. Továbbá a reálgazdaságra gyakorolt hatás is limitált és lassú, és az inflációban sokszor nem is jelenik meg.

Fratzscher, Duca és Straub (2016) arra jutottak, hogy az EKB monetáris politikája elsűsorban az eurózónán belül hatott a pénzügyi piacokra, de pozitív tovagyrűrűzű hatással volt a globális piacokra is az eszközárak növelésén, a kockázatkerűlés és a hitelkockázat csűkkentésén keresztül. Ugyanakkor a nemzetközi portfűlió-áramlásokra gyakorolt hatás meglehetősen gyenge volt, szemben például a Fed nemkonvencionális monetáris politikájával, az árakra gyakorolt hatás elsűsorban a belfűldi befektetűi döntések eredményeként alakult ki.

A fentiekbűl látható, hogy az EKB monetáris politikájának nemzetközi hatásait több szerzű több módszertan mellett vizsgáltá már. A legfűbb eredmények közűl kiemelendű, hogy az eurózóna jegybankjának nemkonvencionális eszkűzei nem egyformán hatnak az övezeten kívűli európai orszáok gazdaságaira. Annak hatása elsűsorban a pénzpiacokon jelenik meg (árfoiyam és kamatok) és innen terjed tovább a gazdaság többi szegmensébe. Emellett az EKB monetáris politikájának van hatása a reálgazdasági változűokra (kibocsátás, infláció), azonban a hatás iránya nem általános és mértékét tekintve összességében nem is számottevű.

Az elemzéshez alkalmazott módszertan

Az Európai Közpointi Bank eszközvásárlási programjának hatását vektor autoregresszív (VAR) modellel vizsgáltam. A VAR modell kifejlesztése Sims (1980) nevéhez köthetű. Sims emellett

érvelt, hogy az akkoriban alkalmazott nagyméretű statisztikai makroökonómiai modellek túlidentifikáltak voltak. Ennek ellenére a modellek hasznos előrejelzéseket és elemzéseket biztosítottak, azonban az alkalmazott korlátozások nem voltak szükségesek vagy következmények nélküliek. Ezen hibákat felismerve Sims egy olyan módszer használatát javasolta, amely nem tartalmaz semmilyen a priori feltevést vagy korlátozást, ami a változókat érintené.

A módszertan választásánál a legfőbb motivációt pontosan a Sims által felvetett problémák adták, hogy a lehető legkevesebb a priori feltevést alkalmazó modellt írjam fel, amely befolyással lenne a kapott eredményekre. Ebből kifolyólag a VAR modell használata a kívánt eredményre vezet, mivel annak megalkotásához nem szükséges előzetes feltevéseket tenni a változók esetében arra vonatkozóan például, hogy mely változók exogének. A modell minden változót endogénként kezel, így az a priori feltevések nem befolyásolják az eredményeket. Emellett a modell alkalmas a különböző változók közötti dinamikus kapcsolatok bemutatására, így ennek segítségével szemléltethető, hogy az eszközvásárlásoknak milyen hatása van és milyen időtávon az egyes gazdasági mutatókra. A modell választást erősíti, hogy a VAR becslés és annak különböző változatai az egyik legelterjedtebb gyakorlat a szakirodalomban a monetáris politika nemzetközi hatásainak vizsgálata terén. Az Európai Központi Bank esetében VAR megközelítést alkalmazott többek között Kucharčuková, Claeys és Vašíček (2016), globális VAR (GVAR) modellt Hajek és Horvath (2018), panel VAR modellt Horvath és Voslarova (2017), míg Potjagailo (2017) faktor-kiterjesztett VAR-t használt.

A VAR modellnek ugyanakkor hátrányai is vannak, ezek közül a legnagyobb a túlparametrizáltság. Egy k endogén változót és konstans tartalmzó, megkötések nélküli VAR modell esetén, amelybe p számú késleltetést vonunk be, összesen $k + p * k^2$ koefficienset kell megbecsülni. Ezek jelentős része nem lesz szignifikáns semmilyen a gyakorlatban használt szignifikancia szint mellett. Ez ugyanakkor nem probléma, mivel a modell célja az egyes változók közötti kölcsönhatások szemléltetése, míg a nem megfelelően meghatározott korlátozások információvesztéget eredményeznének. Emellett a regresszorok kollinearitást mutathatnak, amelynek köszönhetően az egyedi koefficiensekre számolható t-teszt értéke nem megbízható a modell méretének a csökkentéséhez (Enders, 2008). A VAR modell keretében lehetőség van korlátozások megjelenítésére az egyes paraméterek értékét illetően (strukturális VAR), így megjelenítve a modellben a mögöttes közgazdasági elméletet. Ez azonban végső soron szembe megy a VAR modell megalkotásának eredeti céljával, vagyis az a priori feltevések nélküli elemzéssel.

Egy k endogén változót tartalmazó VAR modell a következő egyenlettel írható fel (Kirschgässner, Wolters és Hassler, 2012):

$$y_t = \delta + A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

ahol:

- y_t a modellbe bevont endogén változók k elemű vektora;
- δ a konstans k elemű vektora;
- p a késleltetésszám;
- A_i ($i=1, \dots, p$) a k elemű négyzetes mátrixok;
- ε_t a t . időszak maradékának k elemű vektora.

Ez polinóm alakban a következőképpen írható fel:

$$(I_k - A_1 L - A_2 L^2 - \dots - A_p L^p) y_t = A_p(L) y_t = \delta + \varepsilon_t$$

A VAR modell egyenletei OLS becsléssel becsülhetőek, amely konzisztens és aszimptotikusan hatékony becslést biztosít (Enders, 2008). A modell használatának első feltétele, hogy az endogén változóknak stacionernek kell lenniük, vagyis nem tartalmazhatnak egységgyököt. Az alkalmazott változók stacionaritását az Augmented Dickey Fuller (ADF) teszt segítségével ellenőriztem és minden változó esetén a stacionaritást elsőrendű differenciálással biztosítottam. A VAR modell megalkotásának első lépése a késleltetésszám meghatározása. Ehhez az egyes modellváltozatok információs kritériumainak értékét kell összehasonlítani és kiválasztani a lehető legkisebb értéket. A szakirodalomban többfajta információs kritérium terjedt el, ezek közül a legismertebbek az Akaike (AIC), a Hannan-Quinn (HQ) és a Schwarz (SC) információs kritériumok. A modellválasztás során én alapvetően az Akaike kritériumot alkalmaztam, annak ellenére, hogy ez a kritérium hajlamos túlbecsülni a szükséges késleltetésszámot (Kirschgässner, Wolters és Hassler, 2012), mivel a HQ és az SC általában a késleltetés nélküli modellt preferálta, illetve az így létrejövő modellekben is kezelhető szinten maradt a paraméterek száma.

A fenti késleltetésszám felhasználásával becsült modellnél ezen felül ellenőrizni kell annak stabilitását is. A stabilitás ellenőrzése egy p -rendű VAR esetében annak első rendű VAR modellé történő átírásával kezdődik. Ebből már megkapható a késleltetés koefficiens mátrixa, a kísérő mátrix. A VAR modell abban az esetben stabil, ha a kísérő mátrix minden sajátértéke az egységkörön belül helyezkedik el (Beckett, 2013). A modell alkalmazhatóságának további feltétele, hogy az egyes endogén változókhoz tartozó maradéktagnak egymástól függetlennek kell lenniük és fehér zaj folyamatot kell követniük, amelyet a reziduális autokorreláció vizsgálatával lehet tesztelni (Enders, 2008).

A fenti feltételek teljesülése esetén a felépített VAR modell alkalmazható az Európai Központi Bank eszközvásárlásának hatásvizsgálatára. A VAR modell ugyanakkor önmagában még nem alkalmas a monetáris politikában bekövetkező változások hatásának elemzésére elsősorban amiatt, hogy az egyes változók koefficiensei csak korlátozottan értelmezhetőek (Kirschgässner, Wolters és Hassler, 2012). Azonban a modell segítségével további vizsgálatok is elvégezhetőek, amelyek révén már képet kaphatunk a háttérben húzódó folyamatokról. Ezek közül az első a Granger-okság. Két gyengén stacioner változó (x_t és y_t) esetében akkor beszélhetünk Granger értelemben okságról, amennyiben az egyik változó (x_t) múltbeli értékei segítségével kisebb előrejelzési hiba mellett tudunk becslést adni a másik változó (y_t) jelen és jövőbeli értékére. Formálisan:

$$\sigma^2(y_{t+1}|I_t) < \sigma^2(y_{t+1}|I_t - \bar{x}_t)$$

Ahol I_t a t . időpillanatban rendelkezésre álló összes információ.

A VAR modell keretében a Granger-okság meglehetősen könnyedén tesztelhető, amennyiben a modellbe bevont változók stacionerek, csupán a sztenderd F-teszt segítségével meg kell vizsgálni, hogy az adott változó késleltetett értékeinek koefficiensei szignifikánsan különböznek-e nullától.

A Granger-okság ugyanakkor nem mond semmit a sokkok hatását illetően, csupán a kapcsolat létét erősíti meg. Az egyes változókat érintő sokkok hatásának szemléltetésére szolgálnak az impulzusválasz függvények, amelyek megmutatják, hogy a sokkhatások hogyan terjednek szét a rendszerben, mely más változókra és milyen mértékben hatnak, illetve a hatás mennyire tekinthető tartósnak. Az impulzusválasz függvények alapja, hogy minden stacioner autoregresszív folyamat, így egy vektor autoregresszív is, felírható egy mozgóátlag folyamatként (VMA). Ennek segítségével megadható, hogy a múltbeli sokkok hogyan befolyásolták az adott változó jelenbeli értékét (Pesaran, 2015).

Sims (1980) a Cholesky-dekompozíciót alkalmazta az impulzusválasz függvények számításához (ortogonalizált impulzusválasz függvény). Ez a módszer ugyanakkor rendkívül érzékeny a VAR modellbe bevont változók sorrendjére. Erre vonatkozóan ellenben a szakirodalomban nincs bevett gyakorlat. A VAR modellt alkalmazó szerzők általában a priori feltevést tesznek arra vonatkozóan, hogy mely változók milyen sorrendben hatnak egymásra. Ez ugyanakkor a jelen tanulmány elemzési céljainak, vagyis az előzetes feltevések nélküli hatásvizsgálatnak nem felel meg. Ebből kifolyólag a vizsgálat során én az általánosított (*generalized*) impulzusválasz függvényeket alkalmaztam, amelyet Koop, Pesaran és Potter (1996) alkotott meg nemlineáris dinamikus rendszerekre, majd Pesaran és Shin (1998) írt fel a korlátozások nélküli VAR modellekre. Az általánosított impulzusválasz függvény érzéketlen a

modellbe bevont változók sorrendjére, így egyedi eredményt ad, amely teljes mértékben figyelembe veszi a különböző sokkok között megfigyelt múltbeli összefüggéseket.

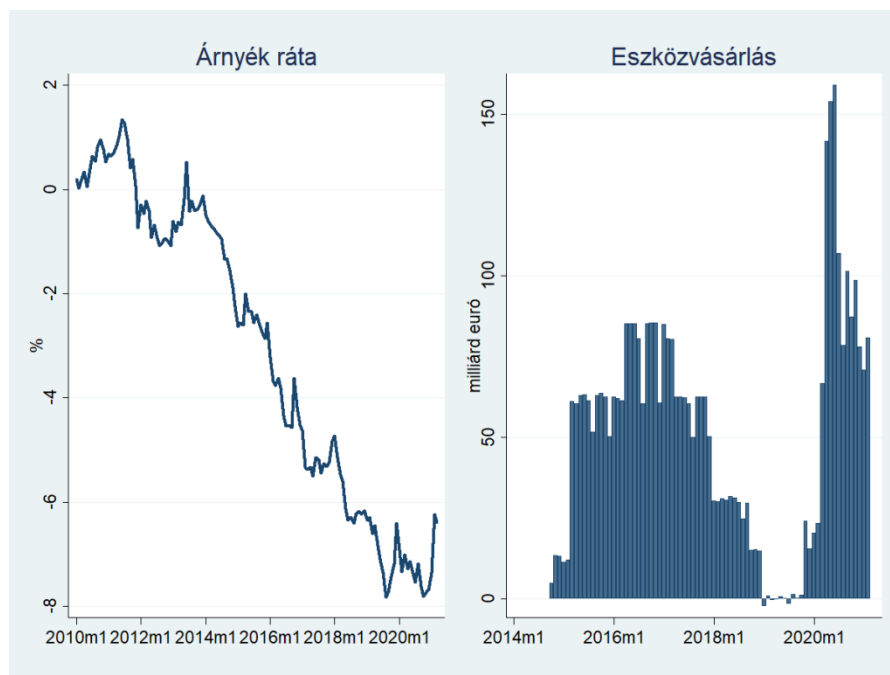
A VAR modell becslését, valamint minden kapcsolódó ökonometria elemzést a Stata 13-as programmal végeztem, míg szignifikancia szintként általánosan 5 százalékot alkalmaztam.

A VAR modell változói

A monetáris politika irányultságát leginkább az alapkamat alakulásával lehetett szemléltetni. Ugyanakkor a 2008-as válság hatására a világ vezető jegybankjai fokozatosan elérték a nulla alsó korlátot (*zero lower bound, ZLB*), ahol is a konvencionális monetáris politikai eszköztár, elsősorban az alapkamat, hatástalanná vált. Azért, hogy tovább tudják lazítani a monetáris kondíciókat és segítsék a gazdaságokat a kilábalásban, illetve elérjék a kitűzött inflációs céljukat, számos jegybank nemkonvencionális eszközök bevezetése mellett döntött. Emiatt azonban az alapkamat már nem megfelelő mutató a monetáris politika irányultságának, valamint tevékenységének a mérésére, mivel a nulla alsó korlát elérése utáni döntések nem jelennek meg benne.

Ezen probléma kiküszöbölése érdekében Wu és Xia (2016) megalkotott egy árnyék kamatrátát, amely a ZLB elérését követően is szemlélteti a monetáris politikai döntések hatását. A Wu-Xia árnyék kamatláb használata a monetáris politika helyzetének mérésére igen elterjedt a szakirodalomban, a korábban hivatkozott tanulmányok közül ezt használta Hajek és Horvath (2018), Horvath és Voslarova (2017), illetve Potjagailo (2017) is. Az árnyék kamatláb értéke havi bázison, hosszabb időtávra is elérhető Jing Cynthia Wu honlapján a Federal Reserve, az Európai Központi Bank és a Bank of England vonatkozásában.

1. ÁBRA: AZ EKB ÁRNYÉK RÁTÁJÁNAK (2010 JANUÁRJÁTÓL) ÉS
ESZKÖZVÁSÁRLÁSI PROGRAMJÁNAK (2014 MÁRCIUSÁTÓL) ALAKULÁSA 2021
ELEJÉIG



Forrás: Wu-Xia, EKB

Jelen tanulmány célja ugyanakkor nem a nemkonvencionális monetáris politika hatásának a bemutatása, hanem kifejezetten a jegybanki eszközvásárlásoké. Így az árnyék kamatláb csak korlátozottan használható. Azonban mivel a legtöbb szerző a teljes nemkonvencionális eszköztár hatását vizsgálta, így a VAR modelleket mindkét változó bevonásával elvégeztem. Ez abból a szempontból előnyös, mert így az eredményeket könnyebben össze tudom hasonlítani a korábban a témával foglalkozó szerzők eredményeivel, illetve szemléltetni tudom, hogy a jegybanki eszköztáron belül az eszközvásárlási programok önmagukban milyen hatással jártak. Az EKB nemkonvencionális eszközei közül kettőt vettem figyelembe, az első az eszközvásárlási program (*Asset Purchase Programme, APP*), míg a második a pandémiás vészhelyzeti vásárlási program (*Pandemic emergency purchase programme, PEPP*).

Az APP 4 részből tevődik össze a fedezettkötvény-vásárlási programból¹ (CBPP), az eszközfedezetű értékpapírok vásárlását célzó programból (ABSPP), a közszektor eszközeinek másodlagos piacon történő megvásárlására irányuló programból (PSPP) és a vállalati szektort érintő vásárlási programból (CSPP). Az APP keretében az EKB 2014 októberétől vásárol kötvényeket, ugyanakkor az egyes programok ütemezése jelentősen eltér: CBPP 2014 októberében indult, az ABSPP 2014 novemberében, a PSPP 2015 márciusában, míg a

¹ Az EKB az APP részének csak a harmadik CBPP-t tekinti, az első 2009 júliusa és 2010 júniusa, míg a második 2011 novemberében és 2012 októberében futott

CSPP 2016 júniusában. Mind a 4 program keretében a nettó vásárlásokat a jegybank 2018 decemberében leállította, azonban a lejáró kötvényeket minden esetben megújította, majd 2019 novemberétől újraindította őket. Az EKB az eszközvásárlások újraindításáról még 2019 szeptemberében hozott döntést, elsősorban a céltól elmaradó inflációra tekintettel. A havi vásárlási ütemet a jegybank a piaci kondíciók, illetve az árfolyamatok függvényében többször módosította. 2020-ban ugyanakkor a koronavírus-járvány megjelenése és a bevezetett korlátozások nyomán visszaeső gazdasági teljesítmény ellensúlyozására már nem bizonyult elegendőnek az APP program kerete. Ezért a jegybank a PEPP elindításáról döntött 750 milliárd eurós kerettel 2020 márciusában, amely keretet 2020 júniusában 1 350 milliárd euróra, majd 2020 decemberében 1 850 milliárd euróra emelte. A program keretében ugyanazok a feltételek érvényesülnek a kötvények iránt, amelyek az APP-ben, azonban ennek a programnak a kerete sokkal lazább, amely lehetővé teszi a rugalmasabb kezelést és a piaci kondíciókban történő változásokra való hatékonyabb reagálást az EKB számára.

Quantitative easingnek a szakirodalomban alapvetően csak a kormányzat által kibocsátott értékpapírok nem sterilizált vásárlását tekintjük, amelyek célja a hozamgörbe leszorítása és a gazdasági aktivitás támogatása (Ishi, Stone és Yehoue, 2009). A fentiekből látható ugyanakkor, hogy az EKB a vizsgált két program (APP és PEPP) keretében nem csak állampapírokat, hanem más értékpapírokat, például vállalati kötvényeket, eszközfedezetű értékpapírokat is vásárolt, így ezek nem tekinthetők tisztán quantitative easingnek. Ebből kifolyólag a tanulmány további részeiben eszközvásárlási programokként hivatkozok majd az APP-re és a PEPP-re együttesen. Az eszközvásárlási programokon és az árnyék rátán felül minden egyes vizsgált ország esetében 7 további változót vontam be a modellekbe, mindegyik esetben az adatok forrása az Eurostat adatbázisa. Ezek közül az első kettő az eurózóna és a vizsgált ország inflációs rátája (harmonizált fogyasztói árindex, HICP) a 2015-ös bázison. Az infláció bevonásának létjogosultságát az adja, hogy ez a monetáris politika fő célváltozója, amelyre a jegybankok politikájuk révén hatni kívánnak. Emellett bevontam még a hosszú távú kamatokat is. A legtöbb vonatkozó tanulmány ugyan a rövidtávú kamatokon vizsgálja a monetáris politika hatását, ugyanakkor az eszközvásárlások elsősorban a hosszabb lejáratú kötvényekre irányulnak, így ennek szerepeltetését tartottam célszerűnek a modellekben. Az Eurostat adatbázisában rendelkezésre álló kamatok közül a maastrichti konvergencia kritériumok keretében is alkalmazott hosszú távú kamatrátát vettem figyelembe úgy az eurózónára, mint a vizsgált kelet-közép-európai országra vonatkozóan. A monetáris politikával kapcsolatban gyakran felmerülő kérdés hogy van-e reálgazdasági hatása, vagy elsődlegesen csak a pénzügyi változókra hat.

Ezen kérdés vizsgálata érdekében az eurózóna, illetve az adott ország ipari termelésének volumenét is bevontam az egyes modellekbe. Az ipari termelés használata melletti legfőbb indok, hogy havi bontásban rendelkezésre áll, ellenben például a GDP-vel, amelyet a statisztikai hivatalok csak negyedéves gyakorisággal közölnek. Ugyan különböző módszerek rendelkezésre állnak a negyedéves adatok dezaggregálására, azonban ezek további becslési torzítást vinnének a modellbe. Az ipari termelés esetében is a 2015-ös bázison számított indexet használtam, azonban mivel az iparban jelentős szezonhatás is megjelenik, így szezonálisan kiigazított adatsort vontam be a modellbe. Utolsó változóként a bilaterális árfolyamot vontam be a modellbe. Az árfolyam szerepeltetésének oka, hogy elsősorban ez biztosítja két gazdaság között a kapcsolatot, így ha az EKB monetáris politikájának van tovaggyűrűző hatása a régióban, az feltehetően az árfolyamon keresztül jelenik meg elsődlegesen. A fenti változók bevonását, illetve az ipari termelés és az infláció esetében a 2015-ös bázis alkalmazását továbbá az indokolta, hogy mindegyik egy elsőrendben integrált ($I(1)$) folyamatot követ, vagyis differenciájuk stacioner. Ez abból a szempontból lényeges, mivel a VAR modell alapfeltétele, hogy csak stacioner változók szerepelhetnek benne, és el kívántam kerülni az eltérő rendben differenciált változók alkalmazását. Minden bevont változó havi gyakoriságú a 2010 januárja és 2021 januárja közötti időszak vonatkozásában.

Az EKB monetáris politikájának hatása VAR modellben

A korábban bemutatott módszertant felhasználva a 3 vizsgált ország (Csehország, Lengyelország és Magyarország) esetében egy-egy VAR modellt építettem fel az árnyék ráta és az eszközvásárlási programok bevonásával. A célom az volt, hogy bemutassam, hogyan reagálnak a térség gazdaságai az EKB monetáris teljes politikájának változására (árnyék ráta), és hogy ehhez képest milyen eltérést mutat, ha csak a monetáris politika egy szegmensét, az eszközvásárlási programok hatását vizsgáljuk. Fontos hangsúlyozni, hogy mindkét esetben egy-egy pozitív sokk hatását elemeztem, azonban ezek értelmezése ellentétes. Az árnyék rátát érintő pozitív sokk az eurózóna monetáris kondícióinak a szigorodásaként értelmezhető, míg az eszközvásárlásokat érintő pozitív sokkhatás ezzel szemben monetáris lazítást jelent. Az impulzusválasz függvényekhez kapcsolódóan a 95 százalékos konfidenciaintervallumot jelöltem, amely alapján a hatások 5 százalékon nem szignifikánsak, ugyanakkor egyes szerzők, például Kucharčuková, Claeys és Vašíček (2016) vagy Potjagailo (2017) ennél szűkebb, 67-68 százalékos konfidencia intervallumot alkalmaztak, amely mellett az eredmények már szignifikánsak lettek volna. A könnyebb áttekinthetőség és a tanulmány célja nyomán az EKB

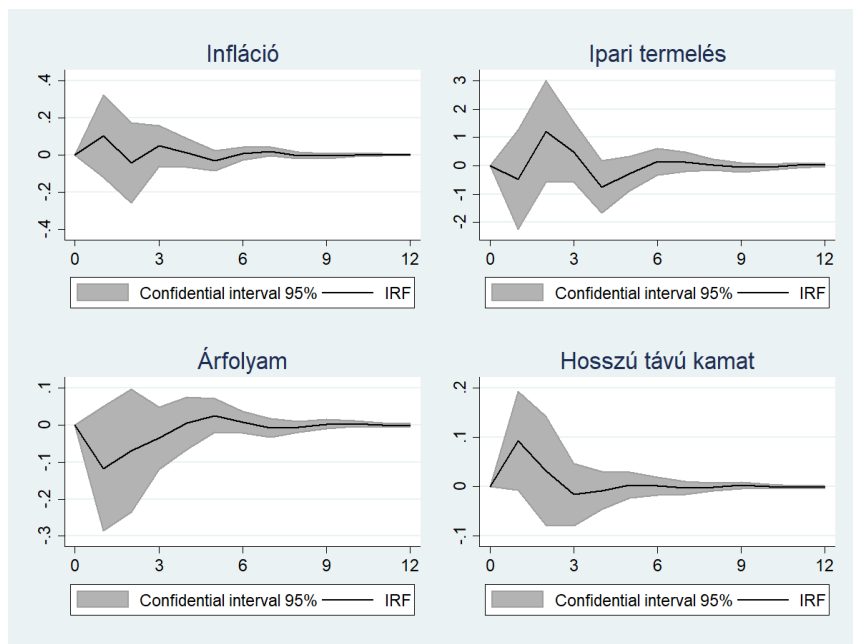
monetáris politikájának hatását az egyes modellek esetében csak a régiós országok makrogazdasági változóira vonatkozóan ábrázoltam.

Csehország

Az árnyék ráta hatása

Csehország esetében a modellszelekciós kritériumok közül a Hannan-Quinn és a Schwarz a késleltetés nélküli változat esetében adta minimális értékét, míg az Akaike információs kritérium alapján két késleltetés bevonására volt szükség. Ebből kifolyólag a végső modellbe két késleltetést vontam be. A VAR modell stabilnak bizonyult, a kísérő mátrix minden sajátértéke az egységkörön belül volt. A modellben maradt másodrendű reziduális autokorreláció, azonban ez csak 5 százalékon volt szignifikáns, 1 százalékon a Lagrange-multiplikátor teszt nem mutatott reziduális autokorrelációt. A Granger-teszt alapján az EKB árnyék rátája Granger értelemben nem oka egyik cseh változónak sem. Ez ugyanakkor nem jelent hibás modellspecifikációt, mivel az árnyék ráta Granger értelemben oka az eurózána inflációjának és hosszú távú kamatának is, amelyek viszont Granger értelemben magyarázzák a cseh változók alakulását.

2. ÁBRA: AZ EKB ÁRNYÉK RÁTÁJÁNAK HATÁSA CSEHORSZÁGBAN



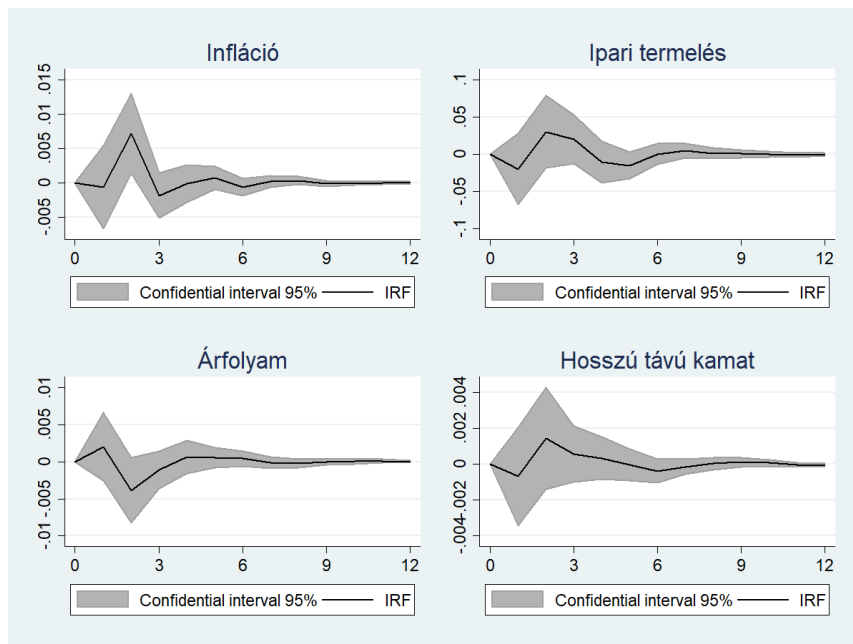
A 2. ábra mutatja a cseh makrogazdasági változók alakulását az árnyék rátát érő pozitív sokk hatására. Az EKB monetáris kondícióinak szigorodására a cseh hosszú távú kamat a várakozásoknak megfelelően emelkedik, ugyanakkor az árfolyam erősödik. A hatás ezen két változó esetében azonnali, majd fokozatosan elhal, azonban ennek időtávja eltér: a szigorításnak a két változó közül az árfolyamra van hosszabb távon hatása, az impulzusválasz

függvény csak 6 hónap után tér vissza a nulla értékhez, míg a hosszú távú kamat esetében ez már 3 hónap után bekövetkezik. Az árnyék ráta emelkedésének a várakozásokkal szemben pozitív hatása van a cseh inflációra is, de ennek mértéke csekély, és a hatás is viszonylag gyorsan, 3 hónap alatt kifut. Az ipari termelésre gyakorolt hatás szintén mérsékelt és nem is egyértelmű irányát tekintve, a kumulatív impulzusválasz függvény kismértékben pozitív az időhorizont egészét tekintve, bár, hasonlóan a többi változóhoz, 5 százalékos szignifikancia szint mellett szignifikánsan nem különbözik nullától.

Az eszközvásárlás hatása

Az eszközvásárlás esetében a modellszelektációs kritériumok az árnyék rátához hasonló eredményt adtak, a HQ és az SC a késleltetés nélküli, míg az Akaike a két késleltetéses modellt jelölte legjobbnak, így itt is két késleltetésszámot alkalmaztam. A VAR modell szintén stabil volt az elvégzett stabilitási teszt alapján. A magyarázó változó cseréje ellenére a Granger-oksági vizsgálat eredménye nem változott, az eszközvásárlási programok Granger értelemben nem magyarázzák a cseh vizsgált makrováltozók alakulását.

3. ÁBRA: AZ EKB ESZKÖZVÁSÁRLÁSÁNAK HATÁSA CSEHORSZÁGBAN



Az eszközvásárlási programok esetében ezzel szemben a pozitív sokk közvetlenül kismértékben negatív hatással van a hosszú távú kamatokra, ahogy azt várhatjuk, azonban hosszabb távon a pozitív hatás érvényesül. Az árfolyam esetén ellenben az azonnali hatás a cseh korona gyengülését eredményezi, azonban már a második periódustól kezdve a hatás megfordul. Összességében így az eszközvásárlási programok felpörgetése a hosszú távú cseh kamatokat emeli, míg az árfolyamot erősíti Csehországban. Az infláció esetében itt is késleltetett hatás látszik, azonban ez a várakozásoknak megfelelően pozitív, viszont gyorsan

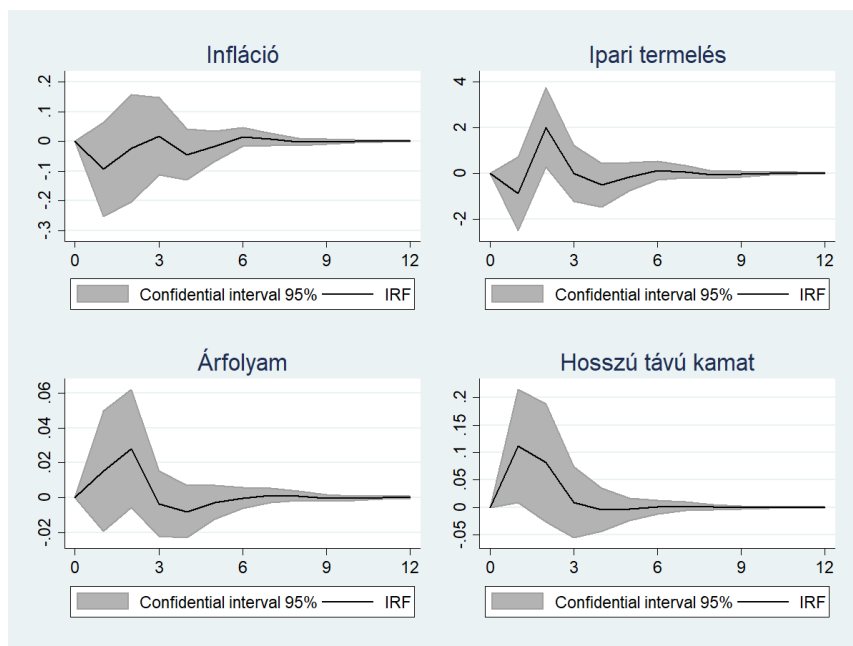
elhal. Az ipari termelés esetében szintén csak késleltetve jelenik meg az eszközvásárlás hatása, amely összességében inkább pozitív, bár 5 százalékon továbbra sem szignifikáns.

Lengyelország

Az árnyék ráta hatása

Lengyelország esetében az árnyék rátát tartalmazó modellspecifikációk közül a Hannan-Quinn és a Schwarz kritérium is a késleltetés nélkül modellt jelölte legjobbnak, míg az Akaike alapján egy késleltetés bevonására van szükség. Ugyanakkor a csupán egy késleltetést tartalmazó VAR modell első- és másodrendű reziduális autokorrelációt tartalmazott még 1 százalékos szignifikancia szint mellett is. Ebből kifolyólag a végső modellváltozatba két késleltetést vontam be, amely mellett már nem maradt 5 százalékon reziduális autokorreláció a modellben. A modell két késleltetés mellett is stabil volt, a kísérő mátrix minden sajátértéke 1 alatt volt. A Granger-oksági vizsgálat az ipari termelés esetében mutatott ki csak szignifikáns kapcsolatot 5 százalékon.

4. ÁBRA: AZ EKB ÁRNYÉK RÁTÁJÁNAK HATÁSA LENGYELORSZÁGBAN



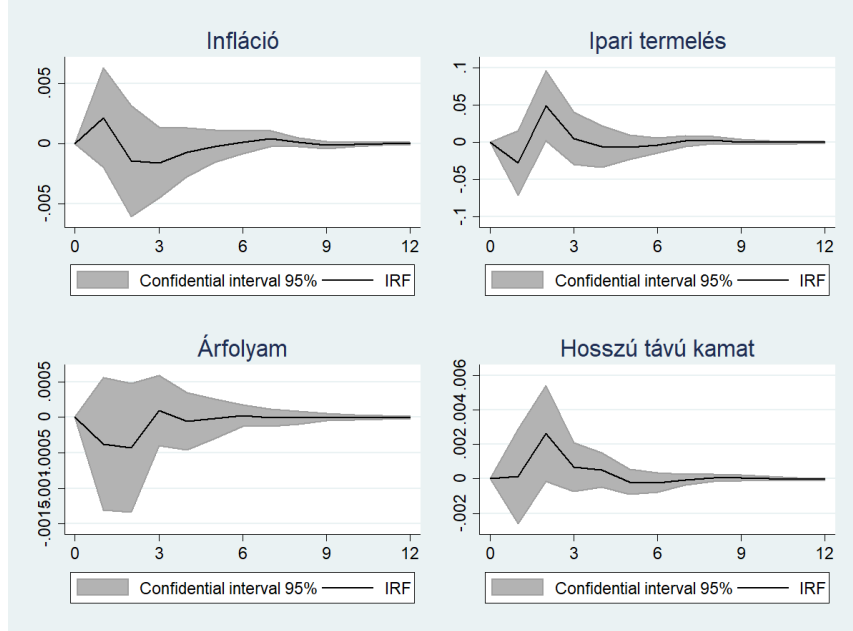
Lengyelországban az árnyék ráta emelkedése, Csehországhoz hasonlóan, a hosszú távú kamatok azonnali emelkedését, azonban a zloty gyengülését eredményezi, vagyis a hatás a várakozásoknak megfelelő. Ezen felül a két változó esetében a hatás tartóssága Lengyelország esetében közel hasonló, nagyjából 3 hónap alatt kifut mindkét változó esetében. A monetáris politika szigorodása, szemben a Csehországnál bemutatott folyamatokkal, a közgazdasági elméletnek megfelelően negatív hatással van a lengyel inflációra, viszont a hatás itt is csekély és viszonylag gyorsan kifut. Az ipari termelésre gyakorolt hatás vegyes képet mutat. A sokkot

követően átmenetileg negatív, majd a 2. periódusban szignifikánsan pozitív, ezt követően ugyanakkor viszonylag gyorsan lecseng.

Az eszközvásárlás hatása

Az eszközvásárlást tartalmazó modellspecifikációk közül a Hannan-Quinn és a Schwarz kritérium is 0 késleltetés mellett érte el a minimumát, míg az Akaike alapján két késleltetés bevonása biztosítja a legjobb illeszkedést. Emiatt a végső modell 2 késleltetést tartalmazott. A stabilitási teszt alapján a kísérő mátrix sajátértékei az egységkörön belül helyezkednek el, illetve 5 százalékon a modell nem tartalmaz semmilyen rendű reziduális autokorrelációt. A Granger-okság vizsgálata Csehországhoz hasonlóan negatív eredményt hozott, 5 százalékos szignifikancia szint mellett az eszközvásárlási programok Granger értelemben nem okozzák a lengyel makrogazdasági adatok alakulását.

5. ÁBRA: AZ EKB ESZKÖZVÁSÁRLÁSÁNAK HATÁSA LENGYELORSZÁGBAN



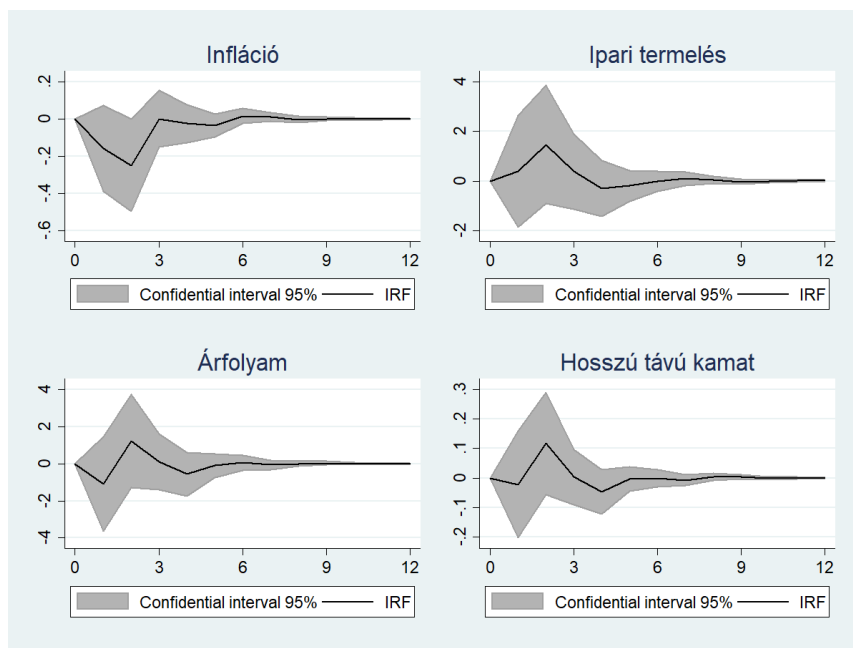
Az eszközvásárlási program esetében az látható, hogy a pozitív sokknak nincs azonnali hatása a hosszú távú kamatokra, azonban késleltetéssel pozitívan reagál rá, szemben a várakozásokkal. Az árfolyam ezzel szemben erősödéssel reagál az eszközvásárlások felpörgetésére, ugyanakkor a hatás viszonylag gyorsan, 3 hónap alatt elhal. Az infláció esetében egy azonnali emelkedés látható, amely ellenben hosszabb távon csökkenésbe fordul, így összességében a kumulatív impulzusválasz függvény alapján az EKB eszközvásárlásának nincs érdemi, tartós hatása a lengyel inflációra. Az ipari termelés esetében a reakció nagymértékben hasonlít az árnyék rátánál bemutatotthoz, amely meglepő abból a szempontból, hogy ebben az esetben a monetáris politika lazításáról beszélhetünk. A hatás itt is átmenetileg negatív, majd a második periódusban pozitív, ugyanakkor összességében inkább semleges.

Magyarország

Az árnyék ráta hatása

Magyarország esetében a szóba jöhető modellek közül a HQ és az SC információs kritérium is a késleltetés nélküli modellt preferálta, míg az Akaike információs kritérium a minimális értékét egy késleltetés bevonása esetén érte el. Ebben a modellben ugyanakkor 5 százalékos szignifikancia szint mellett maradt reziduális autokorreláció, ami ugyanakkor 1 százalékon már nem volt szignifikáns, illetve két késleltetés bevonása esetén sem tűnt el a modelltől 5 százalékon. Ebben az esetben a választásom a két késleltetést tartalmazó modellre esett, mivel így az eredmények jobban összehasonlíthatóak az eszközvásárlások hatásával, illetve a másik két országban bekövetkező folyamatokkal. Az árnyék ráta Granger értelemben nem okozza a magyar makrogazdasági változókat, ugyanakkor az eurózóna változóit igen, amik pedig szignifikánsan magyarázzák a magyar változók alakulását.

6. ÁBRA: AZ EKB ÁRNYÉK RÁTÁJÁNAK HATÁSA MAGYARORSZÁGON

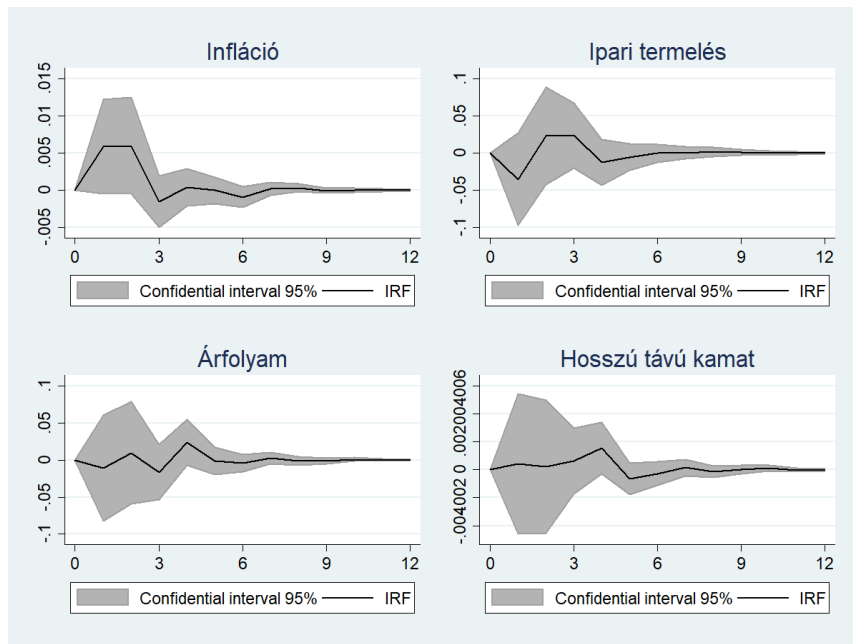


Magyarország esetében az árnyék ráta emelkedése, vagyis az EKB monetáris szigorítása a hosszú távú kamatokra is csak késleltetve hat pozitív irányba, illetve a hatás gyorsan kifut. Az árfolyam reakciója némiképp ellentétes a várakozásokkal, a kondíciók szigorodása a forint erősödését eredményezi azonnal, majd a második periódustól jelenik meg a várt pozitív hatás, ami viszont gyorsan elhal. Az infláció ezzel szemben a várakozásoknak megfelelően negatívan reagál az árnyék ráta emelkedésére, míg az ipari termelés esetében egy pozitív hatás látható, ami ugyanakkor nem jelentős és 5 százalékos szignifikancia szint mellett nem is szignifikáns.

Az eszközvásárlás hatása

Az eszközvásárlási programokat tartalmazó VAR modellek közül a Hannan-Quinn, illetve a Schwarz információs kritérium is a késleltetés nélküli modellspecifikációt hozta ki a legjobbnak, míg az Akaike kritérium alapján két késleltetés bevonására van szükség. A két késleltetést tartalmazó modell stabil, ugyanakkor 5 százalékon elsőrendű reziduális autokorrelációt tartalmaz, amely viszont 1 százalékon már nem szignifikáns. Hasonlóan az árnyék rátához, a Granger-oksági vizsgálatok itt is azt mutatják, hogy az eszközvásárlási program Granger értelemben nem okozza a magyar makrogazdasági adatok alakulását.

7. ÁBRA: AZ EKB ESZKÖZVÁSÁRLÁSÁNAK HATÁSA MAGYARORSZÁGON



Az EKB eszközvásárlásainak hatására nem látható érdemi változás a magyar hosszú távú kamatokban, illetve a várt pozitív hatás is csak jelentős késleltetéssel (4 hónap) jelenik meg. Nem látható érdemi azonnali hatás az árfolyam esetében sem, pedig a közgazdasági elmélet szerint az eurózána eszközvásárlásának, vagyis a monetáris kondíciók lazításának a forint erősödését kellene eredményeznie. Az inflációra gyakorolt hatás ezzel szemben azonnal pozitív, míg az ipari termelésre gyakorolt hatás átmenetileg negatív, majd a második periódustól kezdődően pozitív. Ugyanakkor hozzá kell tenni azt is, hogy az impulzusválasz függvény értéke, a korábbiakhoz hasonlóan, szignifikánsan nem tér el a 0-tól 5 százalékon.

Az eredmények összehasonlítása

Érdekes kép adódik, ha az egyes országok eredményeit hasonlítjuk össze a hatás irányát illetően. Az árnyék ráta emelkedésére a 3 vizsgált ország mindegyikében a hazai hosszú távú kamatszint emelkedéssel reagál, ahogy azt a közgazdasági elméletek alapján várnánk. Az

árfolyamra gyakorolt hatás ellenben nem ennyire egyértelmű: a zloty a várakozásoknak megfelelően gyengül, azonban a cseh korona felértékelődik, és a forint is először erősödik és csak hosszabb távon gyengül némiképp. Az infláció esetében is ehhez hasonló kép adódik: a lengyel és a magyar mutató csökken az EKB szigorítása nyomán, míg Csehországban ennek hatására erősödik a pénzromlás üteme. Az ipari termelés vonatkozásában ugyanakkor a várakozásokkal szemben pozitív hatással jár az árnyék ráta emelkedése.

Az eszközvásárlási programok hatását illetően a kép még inkább vegyes. A hosszú távú kamatok Csehország és Lengyelország esetében is pozitívan reagálnak az eszközvásárlások felpörgetésére, és Magyarországon is összességében pozitív a hatás, pedig itt alapvetően csökkenésre számíthatnánk. Az árfolyamra gyakorolt hatás ezzel szemben a zloty és a cseh korona esetében is negatív, vagyis a két valuta az EKB monetáris lazításának hatására felértékelődik, ahogy azt várni lehet, míg a forintra gyakorolt hatás az eredmények alapján inkább semleges. Az inflációra ezzel szemben az eszközvásárlásoknak összességében pozitív hatása van mindhárom ország esetében, ami megfelel a várakozásoknak. Az ipari termelésre gyakorolt hatás is összességében inkább pozitív a 3 ország esetében, azonban figyelembe véve a konfidencia intervallumot, nem állapítható meg egyértelműen, hogy az EKB eszközvásárlásának van reálgazdasági hatása a kelet-közép-európai régióban.

Összehasonlítva a szakirodalom eredményeivel azt láthatjuk, hogy az EKB monetáris politikájának sok tekintetben eltérő hatása van az egyes országokban. A hosszú távú kamatok, ha a monetáris politika egészét nézzük, a várakozásoknak megfelelően reagálnak a régióban, azonban ha annak csak egy szeletét, az eszközvásárlási programokat, akkor a kép már nem ennyire egyértelmű. Az árfolyamra gyakorolt hatás az eredmények szerint ezzel szemben inkább megfelel a közgazdasági elméletnek, akár az árnyék rátát, akár az eszközvásárlást vizsgáljuk: monetáris szigorítás esetén a régiós valuták gyengülnek, míg lazítás esetén erősödnek. Ehhez hasonló eredmény adódik az infláció terén is, bár a 3 ország viszonyában itt se teljesen egységes a kép. Akár az árnyék rátát, akár az eszközvásárlást nézzük, az EKB szigorítása lefelé, míg a lazítása felfelé húzza a pénzromlás ütemét. Az ipari termelésre gyakorolt hatás esetében ugyanakkor nem látható érdemi eltérés a 3 ország között, ellenben itt az eurózóna monetáris politikájának a hatása csak az eszközvásárlások esetében felel meg annak, amit a közgazdasági elmélet alapján várnánk.

Következtetések

A nemkonvencionális monetáris politika a 2008-as válság után vált széles körben elterjedté, amikor is a nulla alsó kamatkorlát elérésével a jegybankok konvencionális eszköztára hatástalanná vált az aggregált kereslet élénkítése és az inflációs cél elérése terén. 2020-ban a koronavírus-járvány megjelenése nyomán egy új fejezet kezdődött a nemkonvencionális eszközök történetében. A világ vezető jegybankjai (Fed, EKB) korábban sosem látott mértékben kezdtek eszközvásárlásba, sőt olyan országok (Lengyelország, Magyarország) is erre az útra léptek, amelyek korábban még tartózkodtak ettől. Fontos ugyanakkor, hogy a pénzügyi rendszerek összefonódása nyomán az adott ország jegybankja által alkalmazott eszközök hatása nem áll meg az országhatároknál. Ebből kifolyólag érdemes megvizsgálni, hogyan hat a jegybankok monetáris politikája a szoros gazdasági kapcsolatokkal rendelkező országok gazdaságára.

A tanulmány keretében azt vizsgáltam, hogyan hatottak az Európai Központi Bank eszközvásárlási programjai a kelet-közép-európai régió országaira (Csehország, Lengyelország, Magyarország). Az elemzés során kifejezett célom volt, hogy egy lehető legkevesebb a priori feltevést tartalmazó modellt alkossak, amely képes a hatás irányát és mértékét megbecsülni. Ennél fogva egy-egy VAR modellt építettem fel a 3 ország vonatkozásában. A VAR modell révén azt vizsgáltam, hogy az EKB monetáris politikájának 2010 után volt-e hatása a 3 országban a hosszú távú kamat szintjére, az árfolyamra, az inflációra és mint reál gazdasági változóra, az ipari termelésre. A korábbi szakirodalmi vizsgálatok mintájára az elemzést elvégeztem az árnyék ráta vonatkozásában, amely mutató a zéró alsó korlát elérését követően is képes bemutatni a monetáris politikában bekövetkező változásokat, valamint az EKB két legfőbb eszközvásárlási programjára, az APP-re és a PEPP-re vonatkozóan.

Az eredmények alapján az EKB monetáris politikájának a szigorodása nyomán a várakozásoknak megfelelően emelkednek a hosszú távú hozamok a vizsgált országokban. Ezzel szemben a zloty és hosszabb távon a forint gyengül, míg a cseh korona és felértékelődik. Ugyanígy a magyar és a lengyel inflációs ráta a szigorítás nyomán mérséklődik, míg Csehországban a pénzromlás fokozódik. Az impulzusválasz függvények alapján az EKB árnyék rátájának emelkedése az ipari termelés növekedését eredményezi, azonban az eredmények 5 százalékos szignifikancia szint mellett nem szignifikánsak.

Ettől merőben eltérő képet mutat az eszközvásárlások hatása. A pozitív sokk ebben az esetben is a hosszú távú kamatok emelkedését eredményezi a régióban, annak ellenére, hogy ez

monetáris lazítást jelent. Az eszközvásárlási programok esetében a pozitív sokkra a zloty és a cseh korona reagál a várakozásoknak megfelelően erősödéssel, míg a forintra gyakorolt hatás nem számottevő. Az infláció és az ipari termelés vonatkozásában mindhárom ország esetében pozitív hatással jár az eszközvásárlási programok felpörgetése.

Az eredmények azt mutatják, hogy az EKB monetáris politikájának nincs egységes hatása a kelet-közép-európai régió országaira akár az árnyék rátát, akár az eszközvásárlási programokat használjuk proxyként. A változók többsége irányát tekintve a várakozásoknak megfelelően reagál a monetáris politika lépéseire: a szigorítás nyomán a kamatok emelkednek, a régiós országok devizái gyengülnek, illetve mérséklődik az inflációs ráta is. Ugyanakkor a hatás nem jelentős és 5 százalékos szignifikancia szint mellett sokszor nem is szignifikáns, hasonlóan Kucharčuková, Claeys és Vašíček (2016) vagy Potjagailo (2017) eredményeihez. Ez ugyanakkor nem jelenti azt, hogy az Európai Központi Bank monetáris politikájának nincs számottevő hatása a régióban, csupán azt, hogy az a priori feltevéseket nem alkalmazó VAR modell segítségével ez a hatás szignifikánsan nem mutatható ki.

Hivatkozások

Beck, R., Duca, I., & Stracca, L. (2019). Medium term treatment and side effects of quantitative easing: international evidence. *ECB Working Paper, No. 2229*

Beckett, S. (2013). *Introduction to time series using Stata (Vol. 4905)*. College Station, TX: Stata Press.

Bluwstein, K., & Canova, F. (2018). Beggar-thy-neighbor? The international effects of ECB unconventional monetary policy measures. *45th issue (September 2016) of the International Journal of Central Banking*.

Enders, W. (2008). *Applied econometric time series*. John Wiley & Sons.

Falagiarda, M., McQuade, P., & Tirpák, M. (2015). Spillovers from the ECB's non-standard monetary policies on non-euro area EU countries: evidence from an event-study analysis (No. 1869). *ECB working paper*.

Fratzcher, M., Duca, M. L., & Straub, R. (2016). ECB unconventional monetary policy: Market impact and international spillovers. *IMF Economic Review, 64*(1), 36-74.

Hajek, J., & Horvath, R. (2018). International spillovers of (un) conventional monetary policy: The effect of the ECB and the US Fed on non-euro EU countries. *Economic Systems, 42*(1), 91-105.

Horvath, R., & Voslarova, K. (2017). International spillovers of ECB's unconventional monetary policy: the effect on Central Europe. *Applied Economics*, 49(24), 2352-2364.

Ishi, K., Stone, M., & Yehoue, E. B. (2009). Unconventional central bank measures for emerging economies. *IMF Working Paper, No. 9-226*

Joyce, M., Tong, M., & Woods, R. (2011). The United Kingdom's quantitative easing policy: design, operation and impact. *Bank of England Quarterly Bulletin*.

Kirchgässner, G., Wolters, J., & Hassler, U. (2012). *Introduction to modern time series analysis*. Springer Science & Business Media.

Kolasa, M., & Wesołowski, G. (2020). International spillovers of quantitative easing. *Journal of International Economics*, 126, 103330.

Koop, G., Pesaran, M. H., & Potter, S. M. (1996). Impulse response analysis in nonlinear multivariate models. *Journal of econometrics*, 74(1), 119-147.

Kucharčuková, O. B., Claeys, P., & Vašíček, B. (2016). Spillover of the ECB's monetary policy outside the euro area: How different is conventional from unconventional policy?. *Journal of Policy Modeling*, 38(2), 199-225.

Lavigne, R., Sarker, S., & Vasishtha, G. (2014). Spillover effects of quantitative easing on emerging-market economies. *Bank of Canada Review*, 2014(Autumn), 23-33.

Pesaran, M. H. (2015). *Time series and panel data econometrics*. Oxford University Press.

Potjagailo, G. (2017). Spillover effects from Euro area monetary policy across Europe: A factor-augmented VAR approach. *Journal of International Money and Finance*, 72, 127-147.

Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 1-48.

Wu, J. C., & Xia, F. D. (2016). Measuring the macroeconomic impact of monetary policy at the zero lower bound. *Journal of Money, Credit and Banking*, 48(2-3), 253-291.

Wu, J. C., & Xia, F. D. (2016). Measuring the macroeconomic impact of monetary policy at the zero lower bound. *Journal of Money, Credit and Banking*, 48(2-3), 253-291.

Wu, J. C., & Xia, F. D. (2016). Measuring the macroeconomic impact of monetary policy at the zero lower bound. *Journal of Money, Credit and Banking*, 48(2-3), 253-291.

Wu, J. C., & Xia, F. D. (2016). Measuring the macroeconomic impact of monetary policy at the zero lower bound. *Journal of Money, Credit and Banking*, 48(2-3), 253-291.

Wu, J. C., & Xia, F. D. (2016). Measuring the macroeconomic impact of monetary policy at the zero lower bound. *Journal of Money, Credit and Banking*, 48(2-3), 253-291.

Wu, J. C., & Xia, F. D. (2016). Measuring the macroeconomic impact of monetary policy at the zero lower bound. *Journal of Money, Credit and Banking*, 48(2-3), 253-291.