

JAKAB M. ZOLTÁN–KOVÁCS MIHÁLY ANDRÁS

A reálárfolyam-ingadozások főbb meghatározói Magyarországon

Az elemzés a magyar reálárfolyam-ingadozások főbb mozgatórugóit kutatja. A külkereskedelem-képes termékek árindexen alapuló reálárfolyam-ingadozásaiban a külkereskedelem-képes szektorbeli árazási magatartást és az ár- és bémerevségeket elemezzük, míg a relatív (nem külkereskedelem-képes/külkereskedelem-képes) termékárak viselkedésének vizsgálatakor a relatív termelékenységi különbségek szerepére adunk becslést. Annak érdekében, hogy külön tudjuk választani a gazdaságpolitika (árfolyam-politika) hatásait az árazási magatartás hatásaitól, a külkereskedelem-képes szektorban egy gazdaságpolitikai reakciófüggvényt határozunk meg. Az ökonometriai elemzéshez egy kétszektoros, kis nyitott gazdaságra vonatkoztatott reálárfolyammodellt használunk fel. Eredményeink szerint az ár- és bémerevségek nem játszottak számottevő szerepet a külkereskedelem-képes termékek reálárfolyamalakulásában, a külkereskedelem-képes szektor kínálati sokkjai ugyanakkor meghatározónak bizonyultak. A relatív árak alakulását pedig a nem külkereskedelem-képes szektor kínálati sokkjai mozgatták elsősorban, ami a Balassa–Samuelson-effektus fontosságát támasztja alá.*

1989 – a rendszerváltás kezdete óta – Magyarország jelentős strukturális változásokon ment keresztül. Tíz év elteltével a GDP túlnyomó részét már a magánszektor állítja elő. A gazdaságpolitika – konkrétan: az árfolyam-politika – alapvető szerepet játszott a struktúraváltás elősegítésében. Az árfolyam-politikanak két, egymással rövid távon elmentéses célt kellett szolgálnia: fenntartani a versenyképességet és elősegíteni a dezinflációt. Ez idő alatt a külső egyensúly szempontjából fontos versenyképességi indikátorok, a különféle reálárfolyamok igen eltérő alakulást mutattak, amely megnehezítette az árfolyam-politikai döntéshozatalt. A külkereskedelem-képes¹ és a nem külkereskedelem-képes javakat egyaránt tartalmazó fogyasztóiár-alapú reálárfolyam jelentősen, mintegy 40 százalékkal értékelődött fel az 1990 és 1998 közötti időszak első felében. Ezzel egy időben a jórészt külkereskedelem-képes termékeket² tartalmazó feldolgozóipari árak alapján

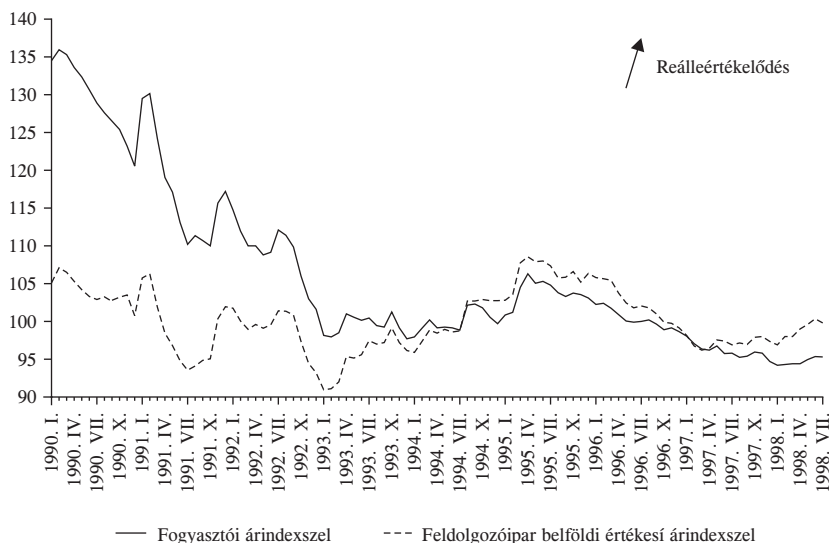
* A tanulmány a szerzők saját véleményét fejezi ki, és nem feltétlenül egyezik meg a Magyar Nemzeti Bank hivatalos álláspontjával. Köszönetet mondunk *Barabás Gyulának, Fabio Canovának, Carlo Faverónak, Glanz Tamásnak, Kőrösi Gábornak, Neményi Juditnak, Szapáry Györgynek, Székely Istvánnak, Várpalotai Viktornek, Vincze Jánosnak és Axel Webernek* értékes észrevételeikért. Az esetlegesen fennmaradó hibák kizárólag a szerzőket terhelik.

¹ A külkereskedelem-képes és nem külkereskedelem-képes fogalmakat az angol *tradable*, illetve *nontradable* kifejezések szinonimájaként használjuk.

² A tanulmányban a termék egyszerűsítő megnevezést használjuk minden termékre és szolgáltatásra.

1. ábra

Fogyasztói árindexen és a feldolgozóipar belföldi értékesítési árindexén alapuló reálárfolyam (1994=100 – szezonálisan igazított adatok)



számított reálárfolyam sokkal stabilabban viselkedett, a reálleértékelődés mértéke alig tette ki a 7 százalékot. Mindebből megállapítható, hogy a vizsgált periódusban jelentős relatív árváltozásnak kellett bekövetkeznie, ugyanakkor a külkereskedelelem-képes termékáron alapuló reálárfolyamot tekintve, a relatív vásárlóerő-paritás (*purchasing power parity*) hipotézise sokkal inkább tűnhet érvényesnek.

Dolgozatunkban egy kis, nyitott gazdaság kétszektoros makromodelljéből indultunk ki.³ Ennek segítségével két fő kérdésre kerestük a választ. Elsőként arra próbáltunk feleletet találni, hogy vajon a vásárlóerő-paritásos megközelítést milyen mértékben lehet alkalmazni egy átalakuló gazdaságra. Ebben az esetben a külkereskedelelem-képes termékek árának viselkedését elemezzük, hiszen a nem külkereskedelelem-képes termékek és szolgáltatások esetében a közgazdasági elmélet szerint a vásárlóerő-paritás nem tűnik elfogadható kiindulópontnak. A vásárlóerő-paritás (akár abszolút vagy relatív formában történő) vizsgálata helyett azonban inkább a külkereskedelelem-képes szektorban megfigyelhető árazási magatartásra irányítottuk figyelmünket, a vásárlóerő-paritást elemzési kiindulópontnak fogtuk fel. A külkereskedelelem-képes termékek reálárfolyam-mozgásainak magyarázatában még két fontos hatást emelünk ki: az árfolyam-politikai sokkok és ezzel szorosan összefüggően a nominális merevségek szerepét.

Második kérdésünk a nem külkereskedelelem-képes termékek áraira és a relatív (nem külkereskedelelem-képes/külkereskedelelem-képes) termékárak viselkedésére vonatkozott. A válasz különösen jelentős a dezinfláció szempontjából. Miközben a külkereskedelelem-képes termékek árai hosszabb távon jól magyarázhatók a nominálárfolyam és a külföldi árak szorzatával, a nem külkereskedelelem-képes termékek és szolgáltatások árnövekedése a rela-

³ Az általunk használt eszköztár hasonló Clarida-Gali [1994], Weber [1997], [1998] munkáiban használt-hoz. Hozzájuk hasonlóan mi is az úgynevezett SVAR-megközelítés segítségével próbáltuk meg a reálárfolyam-ingadozásokat mozgó sokkokat identifikálni. Mivel azonban a magyar reálárfolyam-dinamika vizsgálatok a relatív árváltozások szerepére is kíváncsiak voltunk, ezért ellentétben az említett szerzőkkel, mi nem egy egyszektoros, hanem egy kétszektoros modell keretében gondolkodtunk.

tív árváltozásoktól és a belföldi nem külkereskedelem-képes termékek piacának jellemzőitől függ. Ez utóbbiakra viszont az árfolyam-politika közvetlenül nem képes hatást gyakorolni. Következésképpen az árfolyamot nem lehet kizárólagosan nominális horgonyként használni, olyan leértékelési ütemet kell meghatározni, amely egyszerre hivatott a versenyképesség megőrzését garantálni, illetve a dezinflációs folyamatot elősegíteni.

Annak érdekében, hogy a külkereskedelem-képes termékeken alapuló reálárfolyam magyarázatakor külön tudjuk választani a gazdaságpolitika és a külkereskedelem-képes szektorbeli árazási magatartás hatásait, a gazdaságpolitika reakciófüggvényét is endogenizálnunk kellett. Ez a legkritikusabb része az elemzésünknek, hiszen 1995 márciusában az árfolyamrendszer változásával feltehetően a gazdaságpolitikai reakciófüggvény is megváltozott. Ennek ellenére a rendelkezésünkre álló meglehetősen kevés adat nem adott lehetőséget arra, hogy a csúszó leértékelés előtti és utáni időszakra külön becsüljük meg a modellt.

Mielőtt formálisan is bemutatnánk modellünket, amely segítségével az úgynevezett strukturális sokkokat meghatároztuk, először néhány stilizált tényrt vázolunk fel a külkereskedelem-képes szektorban érvényesülő árazási magatartással és a relatív árváltozásokkal kapcsolatban.

Árazási magatartás a külkereskedelem-képes szektorban

Egy kis nyitott gazdaságban a külkereskedelem-képes szektorbeli árazási magatartás természetes kiindulópontja az árfolyam. A vásárlóerő-paritás hipotézise tiszta változatban erre a szektorra lehet érvényes. Az árfolyamok és a külkereskedelem-képes termékárak ugyanakkor viszonylag lassan, inkább középtávon közelítenek egymáshoz.⁴ A külkereskedelem-képes termékek árainak és az árfolyam kapcsolatának vizsgálatok a következő tényezőket érdemes figyelembe venni:⁵

- a gazdaságpolitika szerepe: ha a reálárfolyam nagy súlyt kap a gazdaságpolitikai célfüggvényben, akkor ennek karbantartása önmagában csökkenti a reálárfolyam-ingadozásokat;

- a vásárlóerő-paritás vizsgálatok mérési gondot jelent, hogy elvileg azonos termék-kosarak árait kellene összehasonlítani, amely azonban a gyakorlatban ritkán teljesül;

- ár- és bérmevségek esetén a nominálárfolyam megváltozása tartósabb reálárfolyam-változásokat vonhat maga után;

- a tranzakciós költségek léte korlátozhatja a nemzetközi áruarbitrázs hatékonyságát;

- mérési problémát jelenthet az is, hogy a külkereskedelem-képes termékek ára nem külkereskedelem-képes szolgáltatások értékét is tartalmazhatja;

- az összehasonlított gazdaságok eltérő termékpreferenciái eltérő fogyasztói kosarakat eredményeznek, ami megnehezíti a vásárlóerő-paritás teljesülését aggregált árindexek szintjén, még ha az egyedi termékekre az igaznak is bizonyulna.

A vásárlóerő-paritástól való eltérés vizsgálata során értelemszerűen Magyarországon is a fent említett hatásokat érdemes figyelembe vennünk. Egy részletesebb elemzés az adatsorok jóval nagyobb fokú bontását követelné meg. Tanulmányunkban inkább a gazdaságpolitika eltérítő hatásait és az általános külkereskedelem-képes szektorbeli árazási gyakorlatot próbáljuk feltárni.⁶ A 2. ábra a fogyasztói árindexből nyert külkereskedelem-képes termékárakat és a nomináleffektív árfolyamindex éves változását mutatja be.

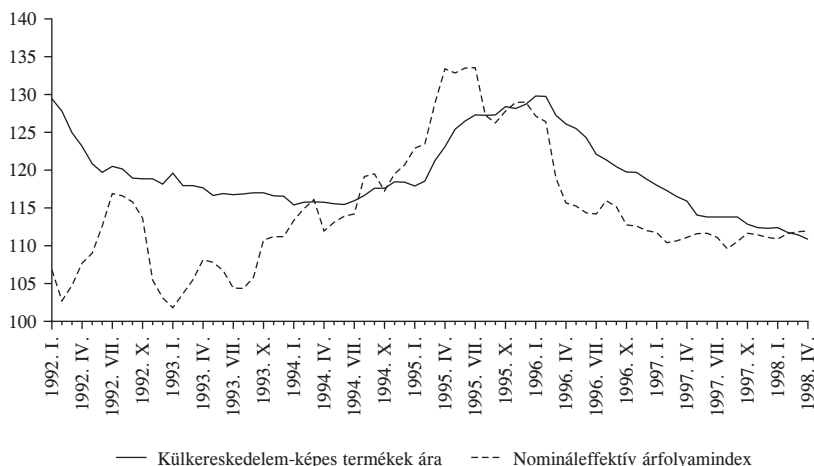
⁴ A téma összefoglalását lásd Rogoff [1996].

⁵ Jelen tanulmány terjedelmi korlátok miatt csak felsorolásszerűen említi a vásárlóerő-paritástól való eltérés különféle tényezőit. Részletesebb elemzést lásd Jakab–Kovács [1999].

⁶ A magyar vállalatok árképzési gyakorlatára vonatkozó kérdőíves megkérdezések eredményeit részletesebben Tóth–Vincze [1998] elemzi.

2. ábra

A külkereskedelem-képes termékek ára és a nomináleffektív árfolyam alakulása
(előző év azonos időszaka = 100)



Megfigyelhető, hogy az 1991–1994-es időszakban sokkal nagyobb volt a külkereskedelem-képes termékek árváltozásának eltérése a nomináleffektív árfolyamindextől, mint a későbbi időszakban. Az 1995-ös stabilizáció idején az árak kezdetben kisebb ütemben nőttek, mint a nominálárfolyam, a reálárfolyam leértékelődését okozva. 1996 második felétől azonban a külkereskedelem-képes termékek árai újból jobban növekedtek, mint a nominálárfolyam. Ez a különbség az idő múltával azonban egyre kisebb mértékű lett, a két idősor 1998 áprilisában már gyakorlatilag egybeesett.⁷ 1995-től kezdődően láthatólag sokkal erősebb a kapcsolat az árak és a nominálárfolyam változása között. Ebben minden bizonnyal szerepe volt az árfolyamrendszer megváltozásának. A csúszó leértékeléses árfolyamrendszer sokkal inkább előretekintő, mint az azt megelőző, kiigazítható fix rezsim. Mivel az árfolyamváltozások a korábbinál jóval inkább előre jelezhetőek, az árazási magatartás is jóval előretekintőbbé vált: jelentősebb árfolyamsokkok hiányában a külkereskedelem-képes termékek árai és a nominálárfolyam dinamikája közelített egymáshoz. Mivel korábban az árfolyamváltozásokat nagyobb hibával lehetett előre jelezni, könnyen elképzelhető, hogy az árak egyfajta „leértékelési prémiumot” is tartalmaztak. Ezt a feltételezést támasztja alá, hogy 1995 előtt nem csak az árnövekedés és az árfolyamváltozás üteme közötti különbség, hanem a két idősor közötti különbség varianciája is magasabb volt, mint később. Feltehetően fontos magyarázóereje van annak is, hogy időközben az arbitrázs hatékonysága is javult. A vizsgált időszakban a magyar gazdaság folyamatosan liberalizálódott, az arbitrázs tranzakciós költsége csökkent. A vámok és a külkereskedelmi korlátozások jelentősége csökkent,⁸ javult a pénzügyi infrastruktúra, a hazai termelők külföldi piacokra vonatkozó információi is tökéletesedtek. További magyarázóereje lehetett a termékösszetétel, a fogyasztói preferenciák és a minőség megváltozásának is.

A 2. ábráról a nominális merevségek létére is következtethetünk. Abból a tényből, hogy az árak varianciája jóval kisebb, mint a nominálárfolyamé, arra lehet következtetni, hogy bizonyos mértékben a nominális merevségek is jelen voltak.

⁷ Természetesen figyelembe kell venni a külföldi árakat is. Ezek varianciája azonban a magyar adatokénál lényegesen kisebb, ezért várható hatásuk elhanyagolható az árfolyam hatásához képest.

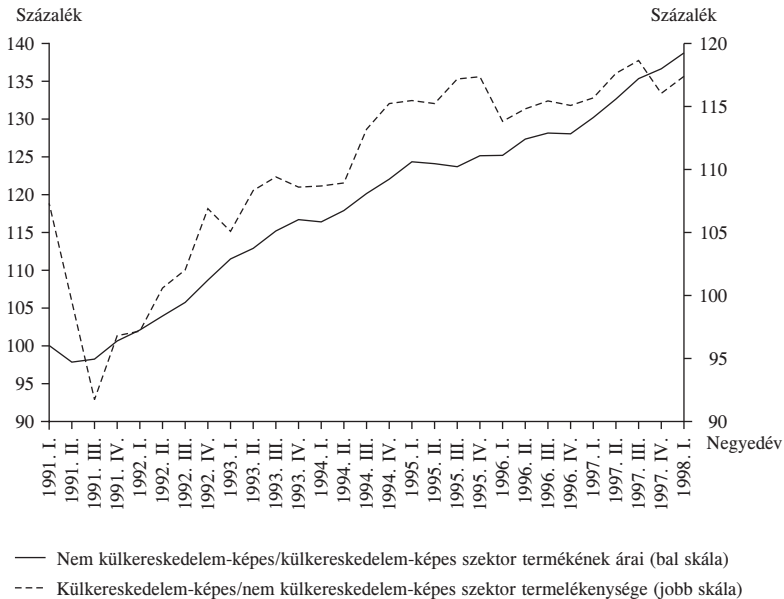
⁸ Ez alól nyilvánvaló kivétel az 1995-ös stabilizáció idején bevezetett és 1997-ig érvényben lévő importvámptlék intézménye.

Keresleti, kínálati sokkok és relatív árak

1991 első negyedéve óta a nem külkereskedelem-képes termékekárak növekedése mintegy 40 százalékkal múlta felül a külkereskedelem-képes termékek árának növekedését (3. ábra), ugyanakkor az is megfigyelhető, hogy az árfolyam-politika csak korlátozott mértékben volt képes a relatív árakra hatást gyakorolni. Ezt mutatja az is, hogy az 1995-ös stabilizációval párosuló 29 százalékos leértékelés csak mintegy hat hónapig volt képes a relatív árak megváltoztatására.

3. ábra

A relatív árak és a relatív termelékenység alakulása
(1991. első negyedév = 100)



Ebből a megfigyelésből arra következtethetünk, hogy a relatív árak alakulásának olyan fundamentális okai vannak, amelyre az árfolyam-politika befolyása csak átmeneti és igen korlátozott volt. A relatív árak eltérő alakulásának magyarázatait célszerűen két csoportra bontani.⁹ Az *első csoport* általános közgazdasági okfejtéseket tartalmaz:

- mivel a nominálárfolyam megváltozása a külkereskedelem-képes árakra közvetlenül hat, a nem külkereskedelem-képes árakra pedig csak közvetetten, átmenetileg megváltoztatja a relatív árakat is;

- a külkereskedelem-képes szektor árazási magatartásában bekövetkező változások általános egyensúlyi hatásokon keresztül szintén befolyásolhatják a relatív árakat, mivel a nem külkereskedelem-képes szektor árupiaci egyensúlya a relatív ártól függ;

- Balassa–Samuelson-hatás: abban az esetben, ha a külkereskedelem-képes szektorban a technológiai fejlődés gyorsabb, mint a nem külkereskedelem-képes szektorban, és a bérek a két szektor között kiegyenlítődnek, azonos profitabilitás csak növekvő relatív árak mellett valósulhat meg;

⁹ A tanulmányban területi korlátok miatt csak felsorolásszerűen mutatjuk be a különféle hatásokat, ezek részletes elemzését lásd *Jakab–Kovács* [1999] cikkében.

– a fogyasztói preferenciák és a fiskális politika megváltozása szintén befolyásolhatja a relatív árakat.

A magyarzatok *második csoportja* a piacgazdasági átmenettel kapcsolatos specifikus eseményeket emeli ki (*Halpern [1996], Halpern–Wyplosz [1997], Krajnyák–Zettelmeyer [1998], Szapáry–Jakab [1998], Kovács [1999]*):

– mivel a szolgáltatások árszintje a korábbi rendszerben mesterségesen alacsony volt, ezek relatív árának emelkedése egyensúlyi folyamatnak tekinthető;

– ha a bérek a nem külkereskedelem-képes ágazatokban gyorsabban nőnek, mint a külkereskedelem-képes ágazatokban, azonos termelékenység és azonos profitabilitás mellett a relatív áraknak emelkedniük kell;

– elképzelhető az is, hogy a munka határtermékénél magasabb bérezés a nem külkereskedelem-képes szektorban gyorsabban épül le, mint a külkereskedelem-képes szektorban. Ez azért vezethet relatív árnövekedéshez, mert a bérek kiegyenlítődése esetén a többletbér-leépülés – reálbércsökkenés – *ceteris paribus* csak a relatív árnövekedésen keresztül valósulhat meg, ha a nominálbérek lefelé mereveik;

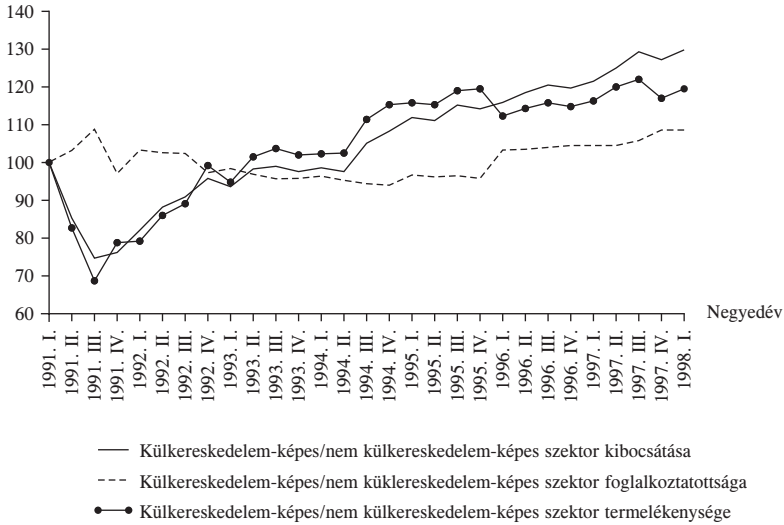
– a *Grafe–Wyplosz [1998]* által kifejlesztett úgynevezett fordított Balassa–Samuelson-effektus – a nevéből adódóan – a Balassa–Samuelson-hatáshoz képest ellenkező irányban működik, tehát nem a termelékenységekülönbség okoz árváltozást, hanem a relatív árváltozás vezet eltérő termelékenységekhez.

A fenti tényezőket végigtekintve megállapíthatjuk, hogy a relatív árváltozásokat árfolyampolitikai, külkereskedelem-képes szektorbeli árazási és kínálati, nem külkereskedelem-képes szektorbeli keresleti, kínálati és munkapiaci sokkok vezérik. Célunk, hogy a relatív árváltozásokat felbontsuk a fentiekben felsorolt különféle tényezőkre, és megállapítsuk ezek fontosságát. Hangsúlyoznunk kell azonban, hogy a felbontás nem kizárólag elméleti érdekességnek tekinthető, a különféle tényezők eltérő gazdaságpolitikai kezelésmódot igényelnek. Minél inkább a keresleti sokkok dominálnak a relatív árváltozásokban, annál inkább játszhat aktívabb szerepet a fiskális és a monetáris politika a dezinflációs folyamatban. Nyilvánvaló az is, hogy a gazdaságpolitika számára a fogyasztói preferenciák megváltozása – esetünkben a szolgáltatások szerepének a rendszerváltás óta megfigyelt növekedése – adottságként jelentkezik. A fiskális és monetáris politika azonban még ekkor is aktív szerepet vállalhat a többletlikviditás hatására növekvő nem külkereskedelem-képes termék kereslet szabályozásában. Megállapítható az is, hogy minél inkább a kínálati sokkok a meghatározók a relatív árváltozások kialakulásában, annál kisebb a jelentősége a monetáris és fiskális politika nem külkereskedelem-képes termékek piacára vonatkozó keresletszabályozásának. Ekkor az árfolyampolitika, valamint a piacokonform nem külkereskedelem-képes szektort szabályozó kínálati politika jelentősége nő meg a dezinflációs folyamatban. Ha viszont a két szektort érő munkapiaci sokkok a dominánsak (bérkülönbségek, eltérő szakképzettség, munkapiaci magatartás), akkor a munkapiac rugalmasabb tétele a kívánatos gazdaságpolitika.

Modellünkben eltekintünk a korábban már említett munkapiaci sokkoktól. Tesszük ezt azért, mert az aszimmetrikus munkapiaci sokkok szerepe más empirikus tanulmányok szerint nem volt számottevő a többi sokkhoz képest az átalakulás során Magyarországon: sem a munkaerő-felhasználás, sem a bérek alakulása nem tért el jelentősebben a két szektorban a vizsgált periódusban. (Ez utóbbi alól egyedül az 1995-ös stabilizáció jelent kivételt, hiszen ekkor a nem külkereskedelem-képes szektor bérei jobban csökkentek, mint a külkereskedelem-képes szektor bérei – minderről lásd *Kovács [1999]*). Ha az aszimmetrikus munkapiaci sokkok jelentősége nem bizonyult meghatározónak, akkor a relatív kibocsátás alakulásának megfelelően kell tükröznie a relatív termelékenységek alakulását is. Mindez vizuálisan is ellenőrizhető a *4. ábrán*. Látható, hogy az elmúlt időszak folyamán a két szektor relatív kibocsátása gyakorlatilag teljesen együtt mozgott a relatív munkatermelékenységgel.

4. ábra

A relatív termelés, létszám és termelékenység alakulása
(1991. első negyedév = 100)



Ebből az következik, hogy a relatív árak növekedését hosszú távon vagy keresleti, vagy kínálati sokkokkal lehet magyarázni. Kovács–Simon [1998], illetve Kovács [1999] szerint főképpen a kínálati sokkoknak volt meghatározó szerepük. A 3. ábrán az is megfigyelhető, hogy a trendszerű relatív árnövekedés nagymértékben együttmozog a relatív termelékenységek alakulásával, ami az előbbi állításunkat támaszthatja alá. A továbbiakban a relatív árakra és a külkereskedelem-képes szektorbeli árazási magatartásra vonatkozó állításainkat egy szimultán modell keretében próbáljuk meg igazolni.

Egy kis, nyitott gazdaság kétszektoros modellje

Tekintsük egy kis, nyitott gazdaság kétszektoros modelljét! Az első szektor külkereskedelem-képes termékeket, míg a másik nem külkereskedelem-képes termékeket állít elő. A külkereskedelem-képes szektor árképzésével kapcsolatban a korábbi fejezetekben elmondottakat figyelembe véve – a külföldi árakat változatlanoknak tekintve – feltesszük, hogy az árak a várt árfolyamtól és a múltbeli áralakulástól függenek.¹⁰

$$p_t^T = (1 - \pi) E_{t-1}(s_t) + \pi p_{t-1}^T + \varepsilon_t^{p^T} \quad (1)$$

és

$$\varepsilon_t^{p^T} = \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^{p^T} + \zeta_t^{p^T},$$

ahol

p_t^T a t -edik időpontban érvényes külkereskedelem-képes termék ára,
 s_t a t -edik időpontban érvényes nominálárfolyam,

¹⁰ A felírás konzisztens Tóth–Vincze [1998] eredményeivel, miszerint a legtöbb termelő negyedévente változtat árát. A modellben szereplő összes egyenlet logaritmikus formában értendő, tehát a lineáris együtt hatók valójában elaszticitások. A logaritmizált változókat kis betűvel jelöljük.

ζ_t^p az árazási sokk a külkereskedelem-képes szektorban,

$E_{t-1}()$ a feltételes várható érték operátora,

π a külkereskedelem-képes szektorbeli árazás rugalmatlanságát kifejező paraméter.

Az árazási sokk a fenti időszak egészében feltehetőleg átlagosan érvényes – hosszú távon az árfolyamhoz igazodó – árazási magatartástól való eltérést tartalmazza. Az α_1 paraméter értékétől függően a fenti árazási szabálytól való eltérés hatása lehet tartós vagy kevésbé tartós.

Mint azt a korábbiakban már említettük, kulcsfontosságúnak tartottuk a gazdaságpolitika hatásmechanizmusának modellbe foglalását, hogy a reálárfolyam különféle mozgatórugóit azonosíthassuk. Kvázifix árfolyamrendszerrel lévén szó, az árfolyam a gazdaságpolitika eszközváltozója. A kormányzat az árfolyamot a gazdasági folyamatok stabilizálására használja fel, igyekszik az inflációt, a gazdasági növekedést és a külső egyensúlyi helyzetet stabilizálni.¹¹

$$s_t = -\alpha_1 [\gamma(p_t^T - p_{t-1}^T) + (1-\gamma)(p_t^N - p_{t-1}^N)] - a_2 [\lambda(y_t^T - y_{t-1}^T) + (1-\lambda)(y_t^N - y_{t-1}^N)] + (2) \\ + (1 - a_1 - a_2)(c_t^T - y_t^T) + \varepsilon_t^s$$

és

$$\varepsilon_t^s = \alpha_2 \varepsilon_{t-1}^s + \zeta_t^s,$$

ahol

p_t^N a nem külkereskedelem-képes termék ára,

y_t^T a külkereskedelem-képes szektor termelése,

y_t^N a nem külkereskedelem-képes szektor kibocsátása,

c_t^T a külkereskedelem-képes termékfogyasztás,

γ a külkereskedelem-képes termékek részesedése a fogyasztásban,

λ a külkereskedelem-képes szektor hozzáadott értékének aránya az összes termelésben,

ζ_t^s az úgynevezett árfolyam-politikai sokk,

a_1 a gazdaságpolitika inflációs, a_2 pedig a növekedés stabilizálásának preferenciát kifejező paraméter.

A fenti egyenlet alapján a gazdaságpolitika az infláció és a termelés felgyorsulása esetén felértékel, a külső egyensúly romlására pedig leértékel. Az egyenlet egy kis ország kormányzata számára felmerülő dilemmát próbálja meg megragadni: nevezetesen, hogy mekkora súlyt helyezzenek a belső és a külső egyensúlyi célokra. Az α_2 paraméter értékétől függően az eltérés lehet átmeneti vagy tartósabb a felvázolt szabályrendszerrel. Vegyük észre, hogy a fenti reakciófüggvény szerint a hatóságok az árfolyammal az egyidejű inflációra, termelésre és külső egyensúlyra reagálnak. Ez a feltevés egy olyan előretételekintő árfolyamrendszerben, mint a jelenlegi, erősen megkérdőjelezhető. A hatóságok ugyanis az árfolyampálya megállapításakor a kérdéses változóknak nem ismerik az aktuális értékét. Emiatt elméletileg korrektebb lenne külön reakciófüggvényt használni az 1995 előtti és utáni periódusra. Sajnos azonban az idősorok rendkívüli rövidsége miatt mindez nem volt megvalósítható. (Összesen 28 megfigyelés állt rendelkezésünkre.) Ezért az elméleti problémák ellenére, a (2)-ben megfogalmazott reakciófüggvényt használtuk

¹¹ Az itt következő lineáris reakciófüggvény levezethető egy kvadratikus célfüggvény minimalizálásából, ahol a döntéshozó a fenti változók varianciájának súlyozott összegét minimalizálja. $\gamma p_t^T + (1-\gamma)p_t^N$ a fogyasztói árindekszel, $\gamma y_t^T + (1-\lambda)y_t^N$ a GDP-vel, míg $c_t^T - y_t^T$ a külkereskedelmi egyenleggel egyezik meg.

Jakab-Kovács [1999]-ben szereplő reakciófüggvényében a gazdaságpolitika az árak és a termelés szintjét stabilizálja. Ehhez arra volna szükség, hogy a célfüggvényben a fenti változók varianciáját minimalizálja. Mivel azonban ezek a változók integráltak, varianciájuk nem létezik, ezért a célfüggvényben a növekedési ütemeket szerepeltetjük. Ez a változtatás ugyanakkor a modell egyidejű struktúráját nem befolyásolja.

az időszakra egészére. A rövid idősorokon kívül azonban a következő érveket is fel lehet hozni eljárásunk védelmére.

1. Annak ellenére, hogy a leértékelés havi mértéke előre bejelentett, a gazdaságpolitika elvileg még a bejelentés után is változtathat annak mértékén, ha a fundamentumok nem várt módon alakulnak, illetve a kamatpolitikával a nominálárfolyam alakulását befolyásolhatja az intervenciós sávon belül is.¹²

2. A Sims [1980]-ból ismeretes „árrejtély” (*price puzzle*) szerint, ha az alkalmazott modellből egy olyan változó marad ki, amelyre a gazdaságpolitika egyidejűleg reagál, akkor nulla korlátozások szerepeltetése a gazdaságpolitikai reakciófüggvényben inkonzisztens becslésekhez vezethet. Ez azért lehet, mert annak ellenére, hogy az eszközváltozó meghatározásánál a célváltozók aktuális értékei nem ismeretesek, a gazdaságpolitikának mindig van valamilyen egyidejű információja döntései meghozatalakor. Ezt figyelembe véve, a (2)-ben a gazdaságpolitikai sokk és a változókkal kapcsolatos várakozási hiba is megjelenik.

3. Az előbbiekhöz szorosan kapcsolódóan érvelhetünk úgy is, hogy nem lenne célszerű információs hátrányt feltételezni a gazdaságpolitika részéről. Ez ugyanis azt jelentené, hogy a gazdaságpolitika csak a piac után „kullog”.

4. Az általunk feltételezett gazdasági struktúra eleve egy korlátozott modell, mivel a variancia-kovariancia mátrix szabad paramétereinél kevesebb becslendő paramétert tartalmaz. Ezeket a korlátozásokat teszteltük, s azokat elvetni nem tudtuk, statisztikai értelemben tehát érvényesek. Ha viszont a reakciófüggvényben az egyidejű kapcsolatokat nullára korlátoztuk volna, ez további megszorításokat jelentett volna az egyidejű mátrixra. Ezt a lehetőséget is teszteltük – a teljes mintára –, s ezt a túlidentifikációs teszt elutasította.

5. A gazdaságpolitika válaszfüggvényét némileg átalakítva, egy reálárfolyam alkalmazkodási egyenlethez juthatunk. Ekkor nem a nominál-, hanem a reálárfolyam hat vissza a különböző makrováltozókra. Ebben az alternatív modellspecifikációban a külkereskedelm-képes szektor reálárfolyama lesz az endogén változó. Modellünket erre az esetre is megbecsültük, az eredmények azonban számottevően nem változtak, a historikus dekompozíciók hasonlóak lettek, az impulzus válaszfüggvények közül viszont néhány elvesztette szignifikanciáját (lásd *Jakab–Kovács* [1999]).¹³

A (2)-t egyszerűbb alakra hozhatjuk, ha a gazdasági szereplők fogyasztási magatartását is figyelembe vesszük. A gazdaságban egy reprezentatív gazdálkodó-fogyasztót tekintünk, aki várható hasznosságát végtelen időhorizonton maximalizálja (*Jakab–Kovács* [1999]). Ezt figyelembe véve, algebrai átalakítások után a gazdaságpolitika válaszfüggvényére az következőket kapjuk:

$$s_t = -[a_1\gamma + (1-\gamma)(1-a_1-a_2)]p_t^T + [(1-a_1-a_2)-a_1](1-\gamma)p_t^N - [a_2\lambda + (1-a_1-a_2)]y_t^T - (1-\lambda)a_2y_t^N + a_1[\gamma p_{t-1}^T + (1-\gamma)p_{t-1}^N] + a_2[\lambda y_{t-1}^T + (1-\lambda)y_{t-1}^N] + \varepsilon_t^s. \quad (3)$$

A gazdaságpolitika egyidejű változókra vonatkozó magatartása a következők szerint foglalható össze.

¹² Vegyük észre, hogy a fedezetlen kamatparitás összefüggésén keresztül a kamatpolitika sztochasztikusan megfelel az árfolyam-politikának. Ha a kockázati prémium nem konstans, az abban megjelenő sokkok gazdaságpolitikai sokként identifikálódnak. A fenti érveléssel kapcsolatban felmerül egy mérési probléma: mivel az árfolyam az időszak túlnyomó részében az intervenciós sáv erős szélén helyezkedett el, nincs olyan variancia az adatokban, amely alapján ezek a hatások megragadhatók lennének.

¹³ Ebben az esetben viszont nem gazdaságpolitikai reakciófüggvénnyel, hanem egy reálárfolyam-alkalmazkodási egyenlettel van dolgunk. Az úgynevezett árfolyam-politikai sokkra vonatkozó hatások helyett értelemszerűen reálárfolyam-sokkok hatásáról kell beszélnünk.

1. A külkereskedelem-képes árak növekedésére a hatóságok két ok miatt értékelik fel az árfolyamot. Egyrészt a magasabb külkereskedelem-képes termékárak *ceteris paribus* alacsonyabb külkereskedelem-képes termékfogyasztással járnak együtt, amely hatására a külkereskedelmi egyenleg *ceteris paribus* javul, másrészt viszont a külkereskedelem-képes termékek árnövekedése növeli az inflációt, amelyet a gazdaságpolitika szintén stabilizálni kíván.

2. A magasabb nem külkereskedelem-képes árakra való gazdaságpolitikai válasznál két ellentétes hatás dolgozik. A magasabb nem külkereskedelem-képes termékár azt jelenti, hogy a külkereskedelem-képes termékfogyasztás nő, s így a külkereskedelmi egyenleg romlik. Emiatt a gazdaságpolitika – stabilizációs céljaiból következően – leértékel. Mivel azonban a magasabb árnövekedés *ceteris paribus* magasabb inflációt is jelent, és a gazdaságpolitikának inflációs stabilizációs céljai is vannak, e hatás nyomán viszont felértékel. A két hatás eredőjétől függ az, hogy a nem külkereskedelem-képes szektor árának növekedésére vonatkozó gazdaságpolitikai válasz leértékelő vagy felértékelő lesz-e.

3. A magasabb külkereskedelem-képes kibocsátásra a hatóságok az árfolyamot felértékelik, hiszen egyrészt a magasabb termelés kedvezőbb külső egyensúlyt jelent, másrészt pedig ezt indokolja a termelés stabilizációs cél is.

4. A magasabb nem külkereskedelem-képes kibocsátás következtében az árfolyam-politika felértékel, hiszen a kibocsátással kapcsolatos stabilizációs cél ezt követeli meg.

A termelésnél figyelmen kívül hagyjuk az intermedier termékek szerepét, s hozzáadottérték-függvényekkel dolgozunk. Mindkét szektorban a technológiát egy Cobb–Douglas termelési függvénnyel írjuk le:

$$y_i^T = \alpha k_i^T + (1-\alpha) l_i^T + t f p_i^T, \quad (4)$$

$$y_i^N = \beta k_i^N + (1-\beta) l_i^N + t f p_i^N, \quad (5)$$

ahol

l_i^T , l_i^N a munkaerő a külkereskedelem-képes és a nem külkereskedelem-képes szektorban,

k_i^T , k_i^N a tőkeállomány a külkereskedelem-képes és a nem külkereskedelem-képes szektorban,

$t f p_i^T$, $t f p_i^N$ a teljes tényezőhatékonyság (*total factor productivity*) a külkereskedelem-képes és nem külkereskedelem-képes szektorban.

A munkapiaci keresleti függvényt a termelési függvényekből származtatva és feltételezve, hogy a munkakinálat végtelenül rugalmas, a béreket a külkereskedelem-képes szektor várható határtermékértékével egyenlővé téve, kis átalakítás után a (6) és (7) egyenleteket nyerhetjük (lásd *Jakab–Kovács* [1999]).¹⁴

$$y_i^T = (1-\alpha) \bar{l} + \alpha E_{i-1} \left(k_i^T + \frac{1}{\alpha} t f p_i^T \right) + \frac{(1-\alpha)\omega}{\alpha} [s_i - E_{i-1}(s_i)] + k_i^T + \frac{1}{\alpha} t f p_i^T - E_{i-1} \left(k_i^T + \frac{1}{\alpha} t f p_i^T \right) \quad (6)$$

$$y_i^N = \frac{\alpha}{\beta} (1-\beta) \left[\bar{l} - E_{i-1} \left(k_i^T + \frac{1}{\alpha} t f p_i^T \right) \right] - \frac{1-\beta}{\beta} [(1-\omega) E_{i-1}(p_i^T) + \omega E_{i-1}(s_i)] + \frac{1-\beta}{\beta} p_i^N + k_i^N + \frac{1}{\beta} t f p_i^N + \frac{1-\beta}{\beta} \ln \frac{1-\beta}{1-\alpha}. \quad (7)$$

A (6) alapján látható, hogy a t -edik időpontbeli külkereskedelem-képes kibocsátásnak három fő komponense van:

¹⁴ *Jakab–Kovács* [1999] egyszerűsítésképpen eltekintett a (7) egyenlet utolsó konstans tagjától. Ez az egyszerűsítés azonban a modell dinamikáját nem befolyásolja.

– az előző időpontbeli kibocsátás alapján várható termelés: $(1-\alpha)l^* + \alpha E_{t-1} \left(k_t^T + \frac{1}{\alpha} t f p_t^T \right)$,

– nem várt árfolyam-politikai sokk következtében előálló kibocsátásváltozás:

$$\frac{(1-\alpha)\omega}{\alpha} [s_t - E_{t-1}(s_t)],$$

– az előző időpontbeli információk halmaz alapján feltételezettől eltérő tőkeállomány-

és hatékonyságváltozás: $k_t^T + \frac{1}{\alpha} t f p_t^T - E_{t-1} \left(k_t^T + \frac{1}{\alpha} t f p_t^T \right)$.

A (7) alapján pedig látható, hogy a nem külkereskedelem-képes kibocsátásnövekedés két fő összetevőből áll:

– a külkereskedelem-képes szektor helyzete (határtermékértéke) által meghatározott tagból:

$$\frac{\alpha}{\beta} (1-\beta) \left[l^* - E_{t-1} \left(k_t^T + \frac{1}{\alpha} t f p_t^T \right) \right] - \frac{(1-\beta)}{\beta} \left[(1-\omega) E_{t-1}(p_t^T) + \omega E_{t-1}(s_t) \right],$$

– a nem külkereskedelem-képes szektor helyzete által meghatározott tagból:

$$\frac{(1-\beta)}{\beta} p_t^N + k_t^N + \frac{1}{\beta} t f p_t^N.$$

Az első tényező a bérek kiegyenlítéséből következik. Mivel a béreket a külkereskedelem-képes szektor határozza meg, és a bérek a két szektor között kiegyenlítődnek, a külkereskedelem-képes szektor magasabb munka határtermékértéke megemeli a béreket, s így a nem külkereskedelem-képes szektor *ceteris paribus* alacsonyabb munkaerő-felhasználással és alacsonyabb kibocsátással termel. A második tényező első tagja (a nem külkereskedelem-képes termékek ára) a nem külkereskedelem-képes szektorban a munka határtermékének emelésén keresztül, a munkafelhasználás növekedés miatt, a második és a harmadik tagja (nem külkereskedelem-képes szektor tőke és hatékonyságnövekedése) pedig saját növekedésén keresztül is emeli a nem külkereskedelem-képes kibocsátást. Mivel a két szektor tőkeállományára és hatékonyságnövekedésére nem rendelkezünk megbízható adatokkal, és a modell dimenzióit sem akartuk növelni, a becslések során a munka hatékonyságát növelő e két tényezőt látens változóként kezeltük. Ezt figyelembe véve, a következő egyenleteket nyerhetjük (lásd *Jakab–Kovács* [1999]):

$$y_t^T = (1-\alpha)l^* \frac{(1-\alpha)\omega}{\alpha} [s_t - E_{t-1}(s_t)] + \varepsilon_t^{YT} - (1-\alpha)\varepsilon_{t-1}^{YT} \quad (8)$$

$$y_t^N = \frac{\alpha}{\beta} (1-\beta)l^* - \frac{(1-\beta)\alpha}{\beta} \varepsilon_{t-1}^{YT} - \frac{(1-\beta)\omega}{\beta} E_{t-1}(s_t) + \frac{1-\beta}{\beta} [p_t^N - (1-\omega) E_{t-1}(p_t^T)] + \varepsilon_t^{YN} + \frac{1-\beta}{\beta} \ln \frac{1-\beta}{1-\alpha}, \quad (9)$$

ahol

l^* a hosszú távú egyensúlyi munkafelhasználás,

ε_t^{YN} a külkereskedelem-képes szektor, míg ε_t^{YT} a nem külkereskedelem-képes szektor hatékonysági változóját jelöli.

Ezek dinamikájáról feltesszük, hogy a következő folyamatokkal írhatók le:

$$\begin{aligned} \varepsilon_t^{YT} &= \varepsilon_{t-1}^{YT} + \zeta_t^{YT}, \\ \varepsilon_t^{YN} &= \varepsilon_{t-1}^{YN} + \zeta_t^{YN}, \end{aligned}$$

ahol a ζ_t^{YT} , ζ_t^{YN} kínálati sokk a két szektorban.

A felvázolt rendszer teljessé tételéhez a nem külkereskedelem-képes szektor ármechanizmusát is meg kell határoznunk. A nem külkereskedelem-képes szektor keresletének és kínálatának egyezőségéből a következőket kapjuk:

$$y_t^N = -\gamma (p_t^N + \varepsilon_t^{PN} - p_t^T), \quad (10)$$

és feltesszük, hogy

$$\varepsilon_t^{PN} = \alpha_5 \varepsilon_{t-1}^{PN} + \zeta_t^{PN}.$$

A nem külkereskedelem-képes termékek árai tehát úgy alakulnak, hogy a nem külkereskedelem-képes termékpiac mindig megtisztuljon. A ζ_t^{PN} változó a nem külkereskedelem-képes szektor keresleti sokkja, amely a termékpiacon megjelenő keresleti eltolódásokat hivatott megragadni. Értelemszerűen az α_5 paraméter mutatja a keresleti sokkok tartósságát. Az ilyenfajta sokkok lehetnek átmenetiek, illetve akár tartósak is, hiszen a rendszerváltással a fogyasztási szerkezetben tartós eltolódások is bekövetkezhetnek.

Az (1), (3), (8), (9) és (10) egyenletek dinamikus rendszert alkotnak. A modell logikája a következő: a $(t - 1)$. időpontban a gazdasági szereplők a rendelkezésükre álló információk alapján megállapítják a béreket, és a t . időpontban pedig a gazdaságpolitika az árfolyam, a gazdasági szereplők pedig a külkereskedelem-képes árak megváltoztatásával reagálnak.

Az ötdimenziós dinamikus rendszer egy VAR (vektor autoregresszív) modell formájában írható fel:¹⁵

$$A_0 Y_t = C(L)Y_t + \zeta_t,$$

ahol

A_0 a változók közötti kapcsolatokat leíró (5×5) -ös egyidejű mátrix,

$C(L)$ egy 5×5 dimenziós késleltetésimátrix-polinom,

ζ_t a modellben definiált strukturális sokkok ötdimenziós vektora,

Az A_0 mátrix a modellben meghatározott egyidejű kapcsolatokból következően a következő formát ölti:¹⁶

$$A_0 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \psi_{21} & 1 & \psi_{23} & \psi_{24} & \psi_{25} \\ 0 & \psi_{32} & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & \psi_{45} \\ \psi_{51} & 0 & 0 & \psi_{54} & 1 \end{bmatrix}.$$

Adatok

Ökonometriai elemzésünket az adatok hiánya nagymértékben korlátozta. A külkereskedelem-képes szektor hozzáadott értékét a feldolgozóipari hozzáadott értékkel azonosítottuk.

¹⁵ A fenti modell valójában nem VAR, hanem VARMA folyamat, hiszen, mint látható, mozgóátlagtagokat is tartalmaz. A VAR felírás a valóságos folyamat közelítésének tekinthető.

¹⁶ Ahol $\psi_{21} = a_1 \gamma + (1 - \gamma)(1 - a_1 - a_2)$, $\psi_{23} = a_2 \lambda + (1 - a_1 - a_2)$, $\psi_{24} = (1 - \lambda)a_2$, $\psi_{25} = -(1 - 2a_1 - a_2)(1 - \gamma)$, $\psi_{32} = \frac{-(1 - \alpha)\omega}{\alpha}$, $\psi_{45} = \frac{-(1 - \beta)}{\beta}$, $\psi_{51} = -1$, $\psi_{54} = \frac{1}{\gamma}$.

tuk, a nem külkereskedelem-képes szektor hozzáadott értékét pedig a teljes GDP reziduumaaként határoztuk meg. A kibocsátás adatait a nemzeti számlák volumenindexei és a KSH által publikált iparstatisztika segítségével állítottuk elő. A negyedéves adatok használata mellett döntöttünk, mivel ez volt az a legnagyobb gyakoriság, amelyre kibocsátási adatokat lehetett konstruálni. A folyamatok tulajdonságai miatt a havi adatok használata nem adott volna jobb minőségű információt. Mivel a mintánk az 1991 első negyedéve és 1998 első negyedéve közötti időszakot öleli fel, összesen 29 megfigyelés állt rendelkezésünkre a változók szintjeire vonatkozóan. Negyedéves szektorális adataink nem álltak rendelkezésünkre, ezért a negyedéves hozzáadottérték-számokat az éves feldolgozóipari hozzáadottérték-adatokból, a feldolgozóipari termelésből és a negyedéves GDP-számokból egy nemlineáris optimalizációs algoritmus segítségével származtattuk.¹⁷

A külkereskedelem-képes és nem külkereskedelem-képes termékek árait a részletes fogyasztói árindexből *Vincze–Zsoldos* [1996] módszertanával határoztuk meg. E szerint külkereskedelem-képesnek minősültek az iparcikkek, a különféle ruházati termékek és a tartós fogyasztási cikkek, míg nem külkereskedelem-képesnek a különféle hatóságilag nem szabályozott árú szolgáltatások. A nominálárfolyamot az MNB hivatalos nomináleffektív árfolyamindexével azonosítottuk. Az ár és a hozzáadott érték idősorok szezonálisan igazítottak voltak.

Eredmények

Becslésünket strukturális vektor autoregresszív (SVAR) modellezéssel hajtottuk végre. A módszer részletesebb leírása megtalálható *Hamilton* [1994] és *Canova* [1995a], [1995b] műveiben. A strukturális sokkokat az egyidejű mátrixra felírt korlátozások segítségével határoztuk meg.¹⁸

A modell eredetileg a változók szintjeire vonatkozik, és egyszerre tartalmaz egyidejű, illetve hosszú távú korlátozásokat is. (*Jakab–Kovács* [1999] 1. függelék.) Az összes információ és paraméterkorlátozás beépítése helyett azonban a modellt első differenciákban becsültük meg. Úgy gondoltuk ugyanis, hogy a viszonylag rövid mintában hosszú távú korlátozások alkalmazása hiábavaló lett volna, s a strukturális sokkok előállításához elegendő volt számunkra az egyidejű A_0 mátrix ismerete. A redukált forma optimális késleltetését likelihood arány teszttel határoztuk meg. Optimális késleltetésnek az egy időszakos késleltetés adódott. Ebben a specifikációban a redukált forma egyetlen reziduumidősora sem mutatott autokorrelációt.¹⁹ A redukált forma a nominálárfolyamot leíró egyenlet kivételével minden esetben jól illeszkedett. Ez újra megerősíti azt az állításunkat, miszerint az elemzésünk legbizonytalanabb része az árfolyamegyenlet volt. Emiatt *Jakab–Kovács* [1999] az árfolyam-politikai válaszfüggvényt külön, a többi endogén változó egyidejű értékét felhasználva is megbecsülte. Eredményeik szerint az így kapott egyenlet jobb illeszkedési tulajdonságokkal rendelkezik (*Jakab–Kovács* [1999] 2. függelék). Ez a tény megerősíti azt az identifikációs sémánkat, miszerint az árfolyam-politika nem csak a késleltetett, hanem az egyidejű változókra is reagált. A Ramsey–Reset teszt szerint a redukált forma becslésénél, a külkereskedelem-képes kibocsátást leíró egyenlet kivételével, nem lehetett helytelen függvényformára következtetni. A reziduumok normalitására vonatkozó nullhipotézist a külkereskedelem-képes termékek áaira vonatkozó egyenlet kivételével nem tudtuk elutasí-

¹⁷ Az eljárást a szerzők kérésre rendelkezésre bocsátják.

¹⁸ A becslést *Bernanke* [1986], *Blanchard–Watson* [1986] és *Sims* [1986] módszerével hajtottuk végre (lásd még *Hamilton* [1994] leírását).

¹⁹ A teszteket minden esetben 5 százalékos szignifikancia mellett értékeltük.

tani. Szignifikáns ARCH-tagokat nem találtunk a nem külkereskedelem-képes kibocsátást leíró egyenlet kivételével. A White-teszt szerint a homoszkedaszticitás nullhipotézisét nem lehetett elvetni egyik egyenlet esetében sem.

1. táblázat

A becült redukált forma specifikációs tesztjei

Megnevezés	Δp^T	Δs	Δy^T	Δy^N	Δp^N
R^2	0,851	0,139	0,507	0,408	0,518
Módosított R^2	0,815	-0,067	0,389	0,267	0,404
Durbin–Watson-statisztika	2,169	2,027	2,112	2,033	1,972
F -statisztika	23,970	0,676	4,312	2,893	4,519
p (F -statisztika)	0,000	0,647	0,007	0,039	0,006
Ramsey–Reset ^a	0,196	0,316	12,798	1,450	0,046
p (Ramsey–Reset)	0,658	0,574	0,000	0,229	0,830
Normalitás ^b	39,321	0,005	0,229	0,533	0,816
p (normalitás)	0,000	0,998	0,892	0,766	0,665
Autokorreláció ^c	1,346	0,306	0,668	0,758	1,386
p (autokorreláció)	0,510	0,858	0,716	0,685	0,500
ARCH ^d	0,250	2,859	1,990	6,724	1,384
p (ARCH)	0,883	0,239	0,370	0,035	0,500
Heteroszkedaszticitás ^e	26,372	23,714	22,968	1,571	21,327
p (heteroszkedaszticitás)	0,154	0,255	0,290	0,930	0,378

^a Ramsey–Reset-teszt statisztika a reziduumok négyzetével, a likelihood arány értéke.

^b A Jarque–Bera normalitáseszt értéke.

^c A 2 negyedéves késleltetéssel elvégzett Breusch–Godfrey autokorrelációs teszt értéke.

^d 2 negyedéves késleltetéssel elvégzett Lagrange-multiplikátor-teszt az ARCH-hatásra.

^e White heteroszkedaszticitási tesztje keresztiszoratokkal.

A redukált forma becslése után becslést adtunk az A_0 mátrixra is. Mivel az egyidejű (A_0) mátrixban a diagonális elemeket egységnyire normalizáltuk, az A_0 mátrix nyolc, míg a strukturális sokkok diagonális variancia-kovariancia mátrixának öt elemét kellett megbecsülni. Mivel a redukált forma reziduumainak variancia-kovariancia mátrixában összesen $15[5 \times (5 + 1)/2]$ szabad paraméter van, ezért a rendszer éppen identifikálhatóságához $10[5 \times (5 - 1)/2]$ korlátozást (esetünkben zérus elemet) kellett bevezetnünk. Könnyen ellenőrizhető, hogy a modellünk két (zérus) korlátozással volt túlidentifikált. Abban az esetben, ha az árfolyam-politikai válaszfüggvényre azt tettük volna fel, hogy benne csak a késleltetett értékek szerepelnek, akkor a fent említett megszorításokon kívül további négy paraméterkorlátozást kellett volna beállítani. A modellt ebben a formában is megbecsültük, és az addicionális négy restrikcióna vonatkozóan elvégeztük a túlidentifikáció likelihood arány tesztjét. A teszt határozottan elutasította azt a nullhipotézist, hogy az árfolyam-politika csak a késleltetett változókra reagált volna (p érték = 0,00).

Az impulzus válaszfüggvények standard hibáinak megállapításához Monte-Carlo szimulációkat végeztünk, 5000 realizáció alapján állapítottuk meg az $\pm 2,5$ százalékos határokat.

Megállapítható, hogy a nominálárfolyam pozitívan válaszolt a külkereskedelem-képes szektor árazási sokkjára. Ez azt mutatja, hogy a gazdaságpolitika a külkereskedelem-képes reálárfolyam szinten tartására törekedett. A vártnak megfelelően, egy pozitív árazási sokkra a nem külkereskedelem-képes termékekárak is emelkednek, hiszen az árupiac egyensúlya ezt kívánja meg, mivel a nem külkereskedelem-képes szektor kereslete a

relatív áraktól függ [lásd (10)]. Az előbbinél jóval gyengébb, de negatív hatása van az árazási sokknak a külkereskedelem-képes szektor kibocsátására. Ezt sem nehéz értelmeznünk, a növekvő árak *ceteris paribus* csökkenő keresletet jelentenek, a kibocsátás visszaesik. Hasonlóan negatív, bár nem egyértelműen szignifikáns hatása van az árazási sokknak a nem külkereskedelem-képes szektor kibocsátására is.

A gazdaságpolitika sokkjára (egy nem várt árfolyamváltozásra) a külkereskedelem-képes termékek árai növekednek, amely *ceteris paribus* a nem külkereskedelem-képes termékek áaira is áterjed. Ez a két hatás a modellel teljesen konform. Némileg meglepő eredménynek tekinthető viszont az, hogy a külkereskedelem-képes szektor kibocsátása szignifikánsan nem válaszolt a gazdaságpolitika sokkjára. Ez azért lehet, mert a viszonylag magas inflációs környezetben a nominális szerződések átlagos hossza rövid, és az árfolyam változására az árak viszonylag gyorsan reagálnak. A nem külkereskedelem-képes szektor kibocsátása viszont nem várt leértékelésre visszaesik, ami azt jelenti, hogy létezik valamilyen helyettesítés a külkereskedelem-képes és nem külkereskedelem-képes termékek termelése és fogyasztása között. A termelési tényezők átcsoportosítása azért nem hihető, mert a hatás csak néhány negyedévig tart, amely kínálati változásnak túl rövid. Elképzelhető tehát, hogy a fogyasztásban következik be olyan helyettesítés, amelyre a nem külkereskedelem-képes termékek kereslete összességében csökken.²⁰

Eredményeink szerint a külkereskedelem-képes szektor kínálati sokkja az árfolyam leértékelését (leértékelődését) okozza, ami első ránézésre némileg meglepőnek tűnhet. Ez az eredmény elsősorban annak a ténynek köszönhető, hogy a nomináleffektív árfolyam pozitívan korrelált a külkereskedelem-képes szektor kibocsátásával (a differenciákra számított egyidejű korreláció értéke 0,45).²¹ Ennek lehetséges magyarázatai a következők.

– A hatóságok a vizsgált időszakban mindvégig kosárvalutát használtak árfolyam-politikai eszközváltozóként, amelytől a nomináleffektív árfolyamindex mozgása jelentős keresztfolyam mozgások esetén eltért. Emiatt esetenként nem pontosan a megfelelő változóra reagáltak.

– 1993-ig, miután az infláció 35 százalékkal tetőzött 1991-ben, a gazdaságpolitikai válaszfüggvényben nagyobb hangsúly helyeződött az inflációra, mint a külső egyensúlyra. Emiatt a dezinfláció költségei némileg háttérbe szorultak. 1993-után 1994-ben a külső egyensúly drasztikusan leromlott, az eladósodottság jelentősen megnőtt, a gazdaságpolitika hitelessége pedig csökkent a növekvő leértékelések és a növekedésnek induló külkereskedelem-képes szektorbeli kibocsátás ellenére.

Meg kell azonban jegyeznünk, hogy mivel modellünk csak reálhatásokat vesz figyelembe, az összefüggéseknek csak egy korlátozott részét – pénzügyi összefüggéseket nem – képes megragadni, ezért nagyon óvatosan kell bánnunk olyan kijelentésekkel, amelyek a modell keretein túl mutatnának. Amiatt, hogy a gazdaságpolitika célfüggvényében nagy szerepe volt a reálárfolyamnak, érthető, hogy a külkereskedelem-képes termékek árai kínálati sokk hatására némileg nőnek, hiszen az árfolyam leértékelődik.

A nem külkereskedelem-képes szektort érő kínálati sokkra e termékek árai esnek. Ez logikus, amely egyúttal azt is mutatja, hogy a nem külkereskedelem-képes szektor áralakulásában szerepet kapnak a kínálati sokkok. A hatás előjele azt is bizonyítja, hogy valóban kínálati sokkot azonosítottunk.

A nem külkereskedelem-képes szektor keresleti sokkjára a nem külkereskedelem-képes termékek árai pozitívan reagálnak. Ez a modellel egybevág, és bizonyítja, hogy valóban keresleti sokkot azonosítottunk. A sokk hatására a külkereskedelem-képes ter-

²⁰ Ha a fogyasztók intertemporális helyettesítési rugalmassága viszonylag magas, az intratemporális helyettesítési rugalmasság pedig viszonylag alacsony, akkor a fenti helyzet könnyen elképzelhető.

²¹ Emiatt ugyanis az egyidejű mátrixban a két változó kapcsolatát leíró együttható pozitív kapcsolatot implikál.

mékek árai is növekednek valamelyest, ami a két szektor árképzésének bizonyos mértékű együttmozgására utal. A külkereskedelem-képes szektor árnövekedése növeli a nem külkereskedelem-képes szektor árait, és a nem külkereskedelem-képes szektor árnövekedése növeli a külkereskedelem-képes szektor árait.

A historikus dekompozíciók szerint a külkereskedelem-képes árak alakulását leginkább az árazási sokk magyarázta. Ez azt mutatja, hogy az (1)-ben definiált árazási magatartástól való eltérés igen jelentős volt az időszak folyamán. Az is kitűnik azonban, hogy jelentősége 1996 közepétől csökkenő, tehát feltehető, hogy az egyenlet az utóbbi időszak egyre jobb leírását adja. Az 1995. márciusi stabilizáció idején megfigyelhető, kiugróan magas árnövekedést is egyértelműen az árazási sokknak tulajdoníthatjuk, ami feltehetőleg azt jelenti, hogy a nem várt mértékű leértékelést a külkereskedelem-képes szektor termelői áراikban gyorsan és rugalmasan érvényesítették, tehát amit árazási sokként mutatunk ki, az jelentős részben nem várt árfolyamváltozás volt. Az a tény, hogy a nem várt árfolyamváltozás a külkereskedelem-képes szektorban termelők áraikban gyorsan és rugalmasan érvényesítették, arra utal, hogy a nominális merevségek szerepe nem meghatározó. A megállapítást, mint a későbbiekben látni fogjuk, alátámasztja, hogy az árak árfolyamtól való eltéréseben – a külkereskedelem-képes szektor reálárfolyamában – az árazási sokk nem jelentős.

A nominálárfolyam alakulását legjelentősebben a külkereskedelem-képes szektor kínálati sokkja magyarázta. Ez is alátámasztja korábbi állításunkat, miszerint a gazdaság(árfolyam)politika döntően a külső egyensúlyi szempontokat vette figyelembe. Egy enyhe árazásisokk-hatás is megfigyelhető 1995-ben, ami az árfolyam-várakozások megváltozásának hatását mutathatja.

A külkereskedelem-képes szektor kibocsátásának alakulásában gyakorlatilag mindegyik sokk szerepet játszott. Érdekes megfigyelni azt, hogy az 1995 előtti időszakban elsősorban a külkereskedelem-képes szektor kínálati sokkjai (például 1992–1993-ben a külkereskedelem-képes szektorbeli termelés-visszaesés) domináltak, míg a stabilizációtól kezdve az árazási sokkok jelentősége nőtt meg.

A nem külkereskedelem-képes szektor kibocsátását elsősorban a nem külkereskedelem-képes szektor kínálati sokkjai, másodsorban pedig keresleti sokkjai magyarázták. A stabilizáció környékén az árazási sokk jelentősége is megnőtt, ami a leértékelés hatását mutathatja. Külön érdemes felhívni a figyelmet arra, hogy eredményeink szerint 1994-ben a nem külkereskedelem-képes szektor kibocsátása nem nőtt, hanem visszaesett. Modellünk szerint pedig a nem külkereskedelem-képes szektor keresletének hatása nem volt lényeges ebben az időszakban.²² 1997 folyamán viszont úgy tűnik, hogy a szektor keresleti sokkjainak jelentősége megnőtt.

A nem külkereskedelem-képes szektor árának alakulásában összességében a nem külkereskedelem-képes szektor kínálati sokkjai játszották a legmeghatározóbb szerepet. Ez alól csak a stabilizáció környéki időszak, illetve 1997 első fele jelent kivételt. Az előbbi esetben érthető módon az árazási sokk szerepe nőtt meg, míg az utóbbinál a nem külkereskedelem-képes szektor keresleti sokkjainak szerepe erősödött. A nem külkereskedelem-képes szektor keresleti sokkjainak tehát nem volt komoly szerepük 1995–1996-ban, ami megfelel korábbi elképzeléseinknek.

Bár ilyen változónk nincs, a külkereskedelem-képes szektor termékárán alapuló re-

²² A fiskális politika hatását általában a nem külkereskedelem-képes termékek keresletén keresztül szokták megragadni. Ez azonban elméletileg sem támasztható alá feltétlenül, hiszen a költségvetési kiadások jó része a külkereskedelem-képes javakat érinti. Ha 1994-ben tényleg fenntarthatatlan mértékű fiskális expanzió volt – mint ahogy ez feltehetőleg igaz –, az akkor sem a nem külkereskedelem-képes termékek keresletén keresztül okozott egyensúlytalanságot, hanem feltehetően közvetlenül a külkereskedelem-képes termékek keresletét növelve, a külső egyensúlyt rontotta.

árfolyam dekompozíciója meghatározható a nominálfolyam és a külkereskedelem-képes termékárak historikus dekompozíciójának különbségeként. Ennek alakulásában a legjelentősebb szerepet a külkereskedelem-képes szektor kínálati sokkjai játszották, mivel a nominálfolyam (az árfolyam-politika) ezekre reagált leginkább, míg a külkereskedelem-képes szektor árai gyakorlatilag egyáltalán nem válaszoltak. Az árfolyam-politikai sokk nem játszott jelentős szerepet ennek a változónak az alakulásában. Ez ismét megerősíti azt az állítást, hogy a nominális merevségek mértéke a külkereskedelem-képes szektorban viszonylag alacsony, a nominális szerződések átlagos hossza viszonylag rövid.

A historikus dekompozíció talán egyik legfontosabb üzenete, hogy a relatív árak alakulását leginkább a nem külkereskedelem-képes szektor kínálati sokkjai befolyásolják. Második legerősebb hatás a szektor keresleti sokkja, ami leginkább 1993–1994-ben, illetve 1997-ben volt jelentős. Kimutatható a stabilizációs effektus (árazási sokk) hatása is. A kínálati sokkok jelentősége a Balassa–Samuelson-hatás fontosságát támasztja alá. Ez megerősíti Kovács–Simon [1998] más módszerrel kapott eredményeit. Fel kell hívni azonban arra is a figyelmet, hogy az utóbbi időben (1996 közepétől) a keresleti sokkok jelentősége is megnőtt. Ez az aggregált keresleti politika növekvő szerepét mutathatja a folyamatban.

A variancia-dekompozíció eredményei szerint a külkereskedelem-képes termékek árának varianciáját közel 70 százalékban az árazási sokkok határozták meg. Az árfolyam varianciájának döntő részét (72 százalékát) nem meglepő módon a külkereskedelem-képes szektor kínálati sokkjai uralták. A külkereskedelem-képes kibocsátás varianciájának alakulásában a különféle tényezők szerepe az előbbieknél kiegyenlítettebb volt. Gyakorlatilag azonos magyarázóerővel bírt az árazási és a külkereskedelem-képes szektor kínálati sokkja (34-34 százalék). A nem külkereskedelem-képes szektor termelésének varianciájából 72 százalékkal e szektor kínálati sokkjai játszották a legmeghatározóbb szerepet. Termékárainak varianciáját mintegy fele részben a szektor kínálati sokkjai, körülbelül 25 százalékát az árazási és közel 20 százalékát a szektor keresleti sokkjai alakították. Ez utóbbi két tényező jelentősége az idő előrehaladtával változik. Míg rövidebb időtávon a keresleti sokkok fontosabbak, hosszabb távon az árazási sokkok jelentősége nő meg.

*

A dolgozat a reálfolyam különféle mozgatórugóit kutatta, egy kis, nyitott gazdaság kétszektoros modelljének segítségével. A modell egyidejű struktúráját használtuk fel a különféle strukturális sokkok előállítására, illetve ezek hatásainak elemzésére. Főbb eredményeink a következőkben foglalhatók össze.

– A különféle nominális merevségek nem játszottak jelentős szerepet a külkereskedelem-képes termékek árának és az árfolyamnak az eltérő viselkedésében. A nominális merevségek viszonylag alacsony szintje a viszonylag magas inflációs szinttel magyarázható, hiszen minél magasabb az infláció, annál rövidebb a nominális szerződések átlagos hossza, annál kisebb az átárazás költsége.

– Az előbbiből szorosan következően nem az árfolyam-politikai, hanem a külkereskedelem-képes szektor kínálati sokkjai voltak jelentősek a külkereskedelem-képes termékek reálfolyamának alakulásában.

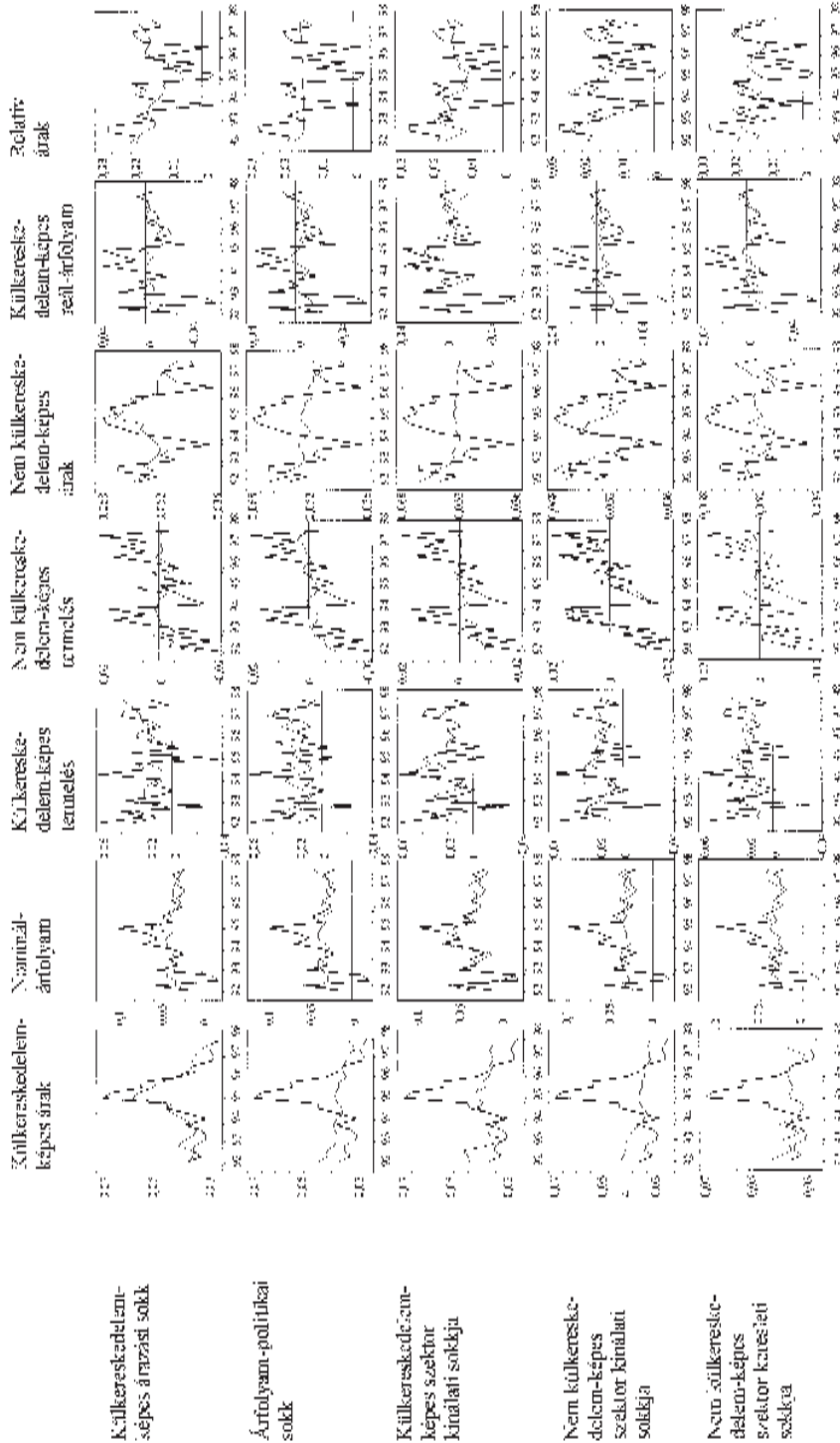
– A nem külkereskedelem-képes termékek külkereskedelem-képes termékekhez képesti relatív árának emelkedését leginkább a nem külkereskedelem-képes szektor kínálati sokkjaival magyarázhatjuk, ami megerősíti a korábbi vizsgálatok eredményeit, miszerint a Balassa–Samuelson-hatás a kilencvenes években érvényesült.

Hivatkozások

- BALASSA, B. [1964]: The Purchasing-Power-Parity Doctrine: A Reappraisal. *Journal of Political Economy*, Vol. 72.
- BERNANKE, B. [1986]: Alternative Explanations of the Money-Income Correlation. *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy*, 25.
- BLANCHARD, O.–WATSON, M. W. [1986]: Are Business Cycles All Alike? Megjelent: *Gordon, R. J.* (szerk.): *American Business Cycle*. University of Chicago Press, Chicago.
- CANOVA, F. [1995a]: The Economics of VAR Models. Megjelent: *Hoover, K.*: *Macroeconometrics: Development, Tensions and Prospects*, Kluwer Publishers.
- CANOVA, F. [1995b]: VAR: Specification, Estimation, Testing and Forecasting. Megjelent: *Pesaran, H.–Wickens, M.*: *Handbook of Applied Econometrics*, Blackwell Publishers.
- CLARIDA, R.–GALI, J. [1994]: Sources of Real Exchange Rate Movements: How Important are Nominal Shocks? *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy*, 41.
- GRAFE, C.–WYPLOSZ, CH. [1997]: The Real Exchange Rate in Transition Economies. *Centre for Economic Policy Research (CEPR), Discussion Paper Series, No. 1773*.
- HALPERN LÁSZLÓ [1996]: Az árfolyam, árfolyam-politika és a versenyképesség közötti kapcsolat. *Versenyben a világgal – a magyar gazdaság versenyképességének mikrogazdasági tényezői című műhelytanulmányosorozat 19. kötete*.
- HALPERN LÁSZLÓ–WYPLOSZ, C. [1997]: Equilibrium Exchange Rates in Transition Economies. *IMF Staff Papers*, 44. (4).
- HAMILTON, J. D. [1994]: *Time Series Analysis*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- JAKAB M. ZOLTÁN–KOVÁCS MIHÁLY ANDRÁS [1999]: A reálárfolyam-ingadozások főbb meghatározói Magyarországon. *MNB Füzetek*, 6. sz.
- KOVÁCS MIHÁLY ANDRÁS [1999]: Reálárfolyam-mutatók és a magyar gazdaság ár- és költségverseny-képessége. *Közgazdasági Szemle*, 2. sz.
- KOVÁCS MIHÁLY ANDRÁS–SIMON ANDRÁS [1998]: A reálárfolyam tényezői. *MNB Füzetek*, 3. sz.
- KRAJNYÁK KORNÉLIA–ZETTELMEYER, J. [1998]: Competitiveness in Transition Economies: What Scope for Real Appreciation? *IMF Staff Papers*, 45 (2).
- OBSTFELD, M.–ROGOFF, K. [1996]: *Foundations of International Macroeconomics*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- ROGOFF, K. [1996]: The Purchasing Power Parity Puzzle. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 34., június.
- SAMUELSON, P. [1964]: Theoretical Notes on Trade Problems. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 46.
- SIMS, C. A. [1980]: Macroeconomic and Reality. *Econometrica*, 48.
- SIMS C. A. [1986]: Are Forecasting Models Usable for Policy Analysis. *Quarterly Review of the Federal Reserve Bank of Minneapolis*, téli szám.
- STOCK, J. H.–WATSON, M. W. [1988]: Testing for common trends. *Journal of the American Statistical Association*, 83:1097–1107. o.
- SZAPÁRY GYÖRGY–JAKAB M. ZOLTÁN [1998]: A csúszó leértékelés tapasztalatai Magyarországon. *Közgazdasági Szemle*, 10. sz. 877–905. o.
- TÓTH ISTVÁN JÁNOS–VINCZE JÁNOS [1998]: Magyar vállalatok árképzési gyakorlata. *MNB Füzetek*, 7. sz.
- VINCZE JÁNOS–ZSOLDOS ISTVÁN [1996]: A fogyasztói árak struktúrája, szintje, és alakulása Magyarországon 1991–1996-ban. *MNB Füzetek*, 5. sz.
- WEBER, A. [1997]: Sources of Purchasing Power Disparities: Europe versus the United States. *Kézirat*.
- WEBER, A. [1998]: Sources of Purchasing Power Disparities between the G3 Economies. *European economy. Journal of Japanese and International Economics*, 11.

Függelék

F1. ábra
 Historikus dekompozíciók
 (A vastag vonal az eredeti idősorokat, míg a vékony vonal a sokk-komponenseket jelöli)



Kültüreskedelem-képes árak sokk

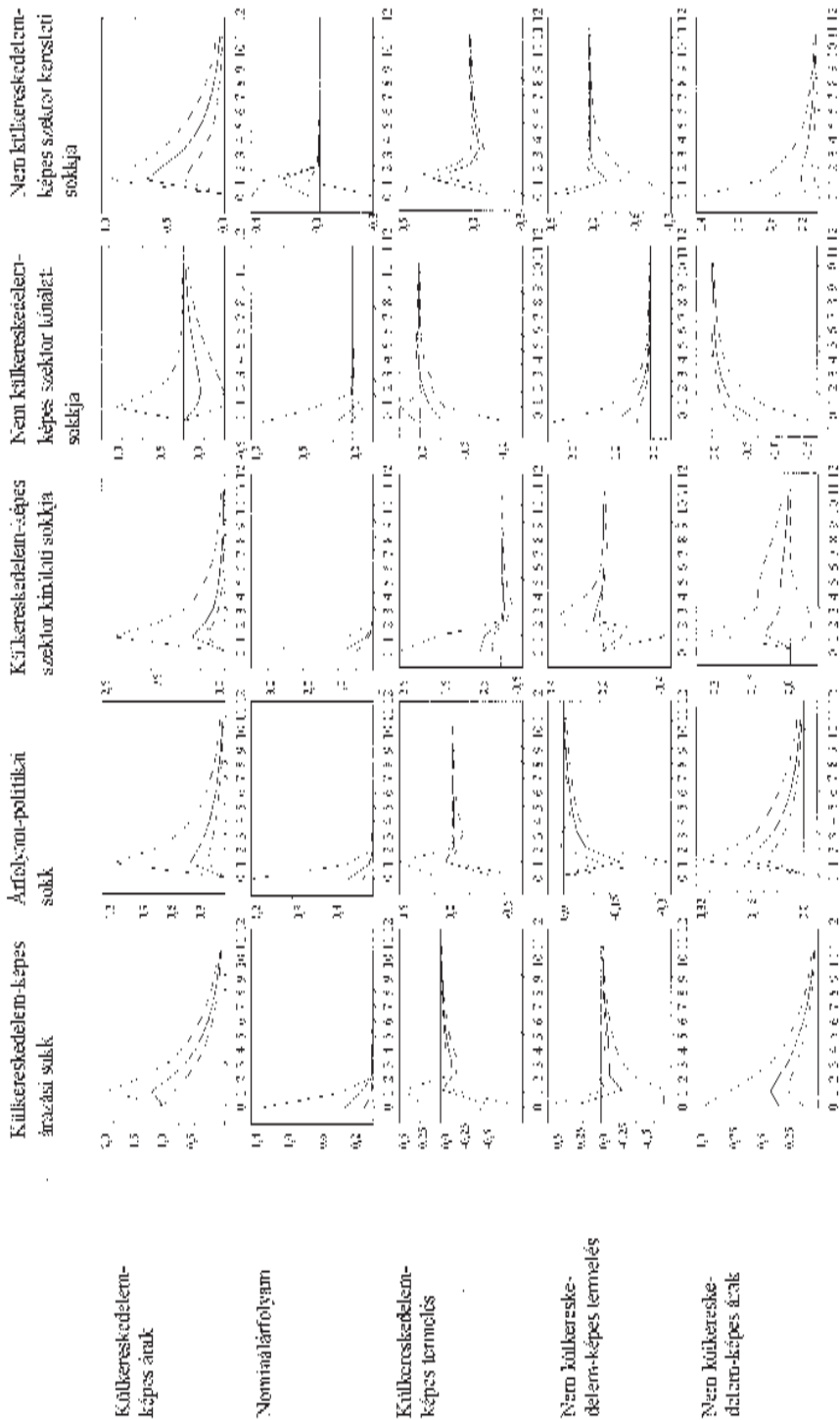
Ártolyam-politikai sokk

Kültüreskedelem-képes árak sokk

Nem kültüreskedelem-képes árak sokk

Nem kültüreskedelem-képes árak sokk

F2. ábra
Impulzus válaszfüggvények
(A $\pm 2,5$ százalékos kritikus értékek 5000 realizáción alapuló Monte-Carlo szimulációval számítottak)



F3. ábra
 Varianciadekompozíciók

