



HRVATSKA NARODNA BANKA

Istraživanja I-28

Utjecaj vanjskih šokova na domaću inflaciju i BDP

Ivo Krznar i Davor Kunovac

Zagreb, studeni 2010.



HNB

ISTRAŽIVANJA I-28

IZDAVAČ

Hrvatska narodna banka
Direkcija za izdavačku djelatnost
Trg hrvatskih velikana 3, 10002 Zagreb
Telefon centrale: 01 45 64 555
Telefon: 01 45 65 006
Telefaks: 01 45 64 687

WEB-ADRESA

www.hnb.hr

GLAVNI UREDNIK

Evan Kraft

UREDNIŠTVO

Ljubinko Jankov
Gordi Sušić
Maroje Lang
Boris Vujčić

UREDNIKA

Romana Sinković

GRAFIČKA UREDNICA

Gordana Bauk

DIZAJNER

Vjekoslav Gjergja

LEKTORICA

Dragica Platužić

TISAK

Stega tisak d.o.o.

Za stajališta iznesena u ovom radu odgovorni su autori i ta stajališta nisu nužno istovjetna službenim stajalištima Hrvatske narodne banke.

Molimo korisnike ove publikacije da prilikom korištenja podataka obvezno navedu izvor.

Sve eventualno potrebne korekcije bit će unesene u web-verziju.

Tiskano u 400 primjeraka

ISSN 1332-1900 (tisak)

ISSN 1334-0077 (online)



HNB

HRVATSKA NARODNA BANKA

ISTRAŽIVANJA I-28

**Utjecaj vanjskih šokova na
domaću inflaciju i BDP**

Ivo Krznar i Davor Kunovac

Zagreb, studeni 2010.

Sažetak

U ovom radu analiziraju se učinci prelijevanja vanjskih šokova na inflaciju i bruto domaći proizvod u Hrvatskoj. Funkcije reakcija i dekompozicije varijance procijenjenog VAR modela s restrikcijama blok-egzogenosti upućuju na to da su vanjski činitelji glavne determinante domaće inflacije i domaće gospodarske aktivnosti. S druge strane, domaći šokovi imaju tek blagi učinak na kretanje i fluktuaciju domaćih varijabli. Rezultati procijenjenog VAR modela pokazuju da se pri teoretskom modeliranju domaće gospodarske aktivnosti i cijena nužno mora uzeti u obzir relevantnost vanjskih šokova.

Ključne riječi:

VAR model s restrikcijama blok-egzogenosti, malo otvoreno gospodarstvo, inflacija, BDP, vanjski šokovi

JEL klasifikacija:

E58, F41, F42

Sadržaj

1. Uvod	1
2. Pregled literature	1
3. Empirijski model	2
3.1. Podaci	3
4. Rezultati procjene modela	4
4.1. Analiza funkcija reakcije	4
4.2. Dekompozicija varijance	6
5. Zaključak	7
6. Literatura	8
Dodatak 1. Testovi jediničnoga korijena	10
Dodatak 2. Funkcije reakcije	10

1. Uvod

Literatura o malim otvorenim gospodarstvima pokazuje da njihova agregatna ponuda, agregatna potražnja, pa stoga i gospodarska aktivnost i kretanje cijena uvelike ovise o dinamici velikih gospodarstava. Slika 1.¹ upućuje na zaključak da bi to moglo vrijediti i za hrvatsko gospodarstvo. Naime, korelacija između tromjesečnih stopa rasta² BDP-a Europske unije i hrvatskog BDP-a iznosi čak 0,71, a korelacija između tromjesečnih stopa rasta indeksa svjetskih cijena sirovina³ i indeksa hrvatskih potrošačkih cijena 0,45.

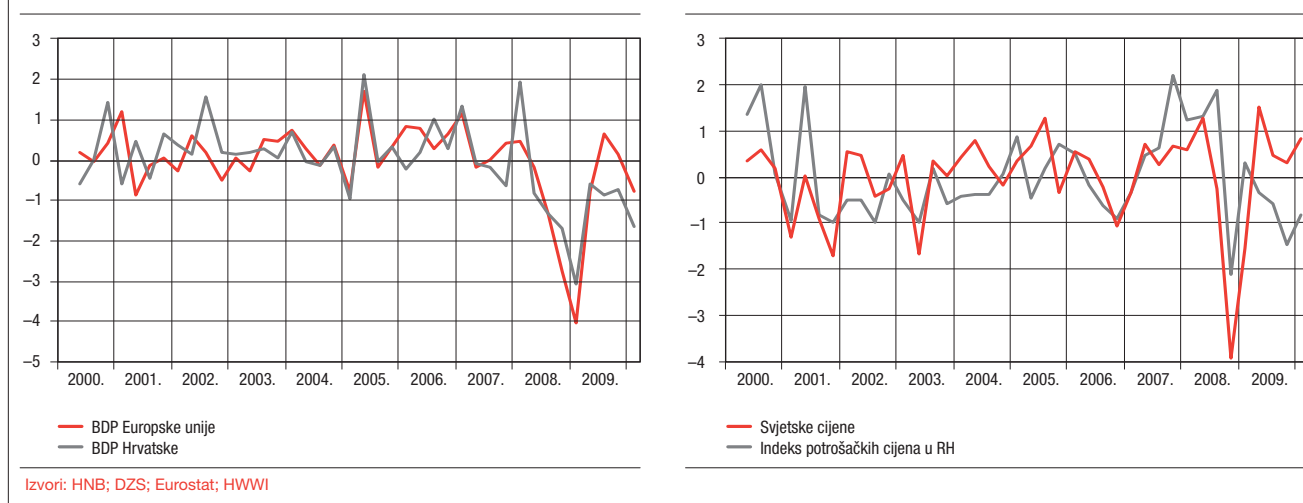
Kako bi se kvantitativno utvrdila relativna važnost inozemnih naprama domaćim činiteljima za varijaciju i samo kretanje domaće inflacije i BDP-a, procijenjen je model cijena u distribucijskom lancu kao u McCarthy (2007.). Taj model ima reprezentaciju vektorskoga autoregresijskog (VAR) modela. Procjenom modela može se analizirati utjecaj vanjskih šokova na inflaciju u svakoj fazi prodaje uvoznog proizvoda u distribucijskom lancu koji čine uvoznici, proizvođači i potrošači. Dok McCarthy (2007.) analizira velika otvorena gospodarstva, koja mogu utjecati na vanjske činitelje, mi pretpostavljamo da Hrvatska ima malo otvoreno gospodarstvo, koje ne može utjecati na vanjske varijable, te je model cijena u distribucijskom lancu

procijenjen kao VAR model s restrikcijama blok-egzogenosti (za vanjske varijable).

Naši zaključci o presudnoj ulozi vanjskih šokova odgovaraju zaključcima srodne literature o malim otvorenim gospodarstvima u razvijenom svijetu i u zemljama u razvoju. Rezultati procijenjenog modela pokazuju da postoji značajan učinak prelijevanja promjene svjetskih cijena na indekse proizvođačkih i potrošačkih cijena (izravno i neizravno preko promjene proizvođačkih cijena). Svjetske cijene objašnjavaju najveću proporciju varijacije domaćih cijena uključujući i indekse proizvođačkih i potrošačkih cijena. Uz to, domaća gospodarska aktivnost, čiju kolebljivost pretežno možemo objasniti šokovima zbog inozemnog BDP-a, gotovo da ne objašnjava varijaciju domaćih cijena.

Preostali je dio ovog rada organiziran na sljedeći način. U drugom poglavlju sažima se jednostavan model cijena u distribucijskom lancu i njegova VAR reprezentacija s restrikcijama blok-egzogenosti. U trećem poglavlju opisani su podaci. U četvrtom poglavlju analiziraju se rezultati procijenjenog modela. U zadnjem poglavlju izneseni su zaključci analize.

Slika 1. BDP u Europskoj uniji i Hrvatskoj te indeks potrošačkih cijena u Hrvatskoj i indeks svjetskih cijena sirovina tromjesečne stope rasta, u postocima (desezonirani i standardizirani podaci)



2. Pregled literature

Literatura o utjecaju velikih, razvijenih gospodarstava na mala otvorena gospodarstva (u prvom redu zemalja u razvoju) započinje s radom Dornbuscha (1985.), koji analizira utjecaj velikih gospodarstava na svjetske cijene, a time i na poslovne cikluse zemalja u razvoju. Calvo, Leiderman i Reinhart

(1993.) prvi iznose ideju da su vanjski šokovi izravno odgovorni za dinamiku malih otvorenih gospodarstava. Njihovi rezultati pokazuju da vanjski šokovi objašnjavaju veći dio varijance realnih tečajeva u zemljama Latinske Amerike. Reinhart i Reinhart (2001.) te Frankel i Roubini (2001.) nalaze negativne

1 Budući da nas zanima zajedničko kretanje varijabli, stope rasta standardizirane su odnosno svedene na istu skalu (vrijednost svakog opažanja svake varijable umanjena je za njezin prosjek i podijeljena sa standardnom devijacijom).

2 Tromjesečne stope rasta jesu neanualizirane stope rasta varijable u određenom tromjesečju u odnosu na vrijednost iste varijable u prethodnom tromjesečju.

3 Indeks svjetskih cijena sirovina izračunat je na osnovi cijena 30 glavnih sirovina (4 žitarice – 3%, 6 uljarica – 3%, 4 sirovine za napitke – 4%, 14 industrijskih sirovina – 23% i 2 energetske sirovine – 68%) kojima se trguje na svjetskom tržištu, a izražen je u kunama. Indeks, na mjesečnoj razini, izračunava Institut za međunarodnu ekonomiju u Hamburgu (HWWI).

učinke promjene američkih kamatnih stopa na BDP zemalja u razvoju. U recentnoj teoretskoj literaturi naglašava se važnost stranih kamatnih stopa za poslovne cikluse zemalja u razvoju (Neumeyer i Perri, 2004., Uribe i Yue, 2003.). Cushman i Zha (1997.) analiziraju utjecaj svjetskih cijena i ključnih varijabli u SAD-u, kao vanjskih činitelja, na kanadsku gospodarsku aktivnost. Zaključuju da se veći dio varijance kanadske gospodarske aktivnosti može objasniti vanjskim šokovima. Del Negro i Obiols-Homs (2001.) zaključuju isto u slučaju Meksika. Autori obaju radova koriste se procijenjenim VAR modelom s restrikcijama blok-egzogenosti (za vanjske varijable). Canova (2005.), Uribe i You (2003.) te Maćkowiak (2007.) procjenjuju učinke američke monetarne politike i zaključuju da Fedova monetarna politika brzo i znatno utječe na kamatne stope u zemljama Latinske Amerike te da se pomoću vanjskih šokova može objasniti najveća proporcija fluktuacije tih gospodarstava.

Korhonen (2003.), Fidrmuc i Korhonen (2003.), Maćkowiak (2006.a) te Horváth i Rusnák (2009.) procjenjuju VAR model pomoću Blanchard-Quahove identifikacije (prva dva

rada) odnosno pomoću restrikcija blok-egzogenosti (zadnja dva rada) da bi analizirali utjecaj vanjskih šokova na gospodarsku aktivnost u brojnim tranzicijskim gospodarstvima. Navedeni autori potvrđuju zaključke iz literature o značajnom utjecaju velikih gospodarstava na mala otvorena gospodarstva.

Doprinosi su našeg rada sljedeći. Osim istraživanja Belulla, Šonje i Vrbanc (2000.) o značajnoj povezanosti gospodarskih ciklusa Republike Hrvatske i Njemačke prije 2000., koliko je nama poznato, ne postoji nijedan rad o determinantama hrvatske gospodarske aktivnosti. Rezultati našeg modela, dobiveni na osnovi drugačije metodologije, potvrđuju zaključke Belulla, Šonje i Vrbanc (2000.) o presudnoj ulozi BDP-a Europske unije kad je riječ o fluktuaciji domaćeg BDP-a (i nakon 2000.). Osim rada Jankova *et al.* (2009.) istraživanja determinanti domaće inflacije oslanjaju se na literaturu o velikim gospodarstvima⁴ i ne uzimaju u obzir moguće utjecaje vanjskih činitelja na domaću inflaciju. Zaključci naše analize pokazuju da se pri modeliranju domaće inflacije nužno moraju uzeti u obzir vanjski šokovi.

3. Empirijski model

Model pretpostavlja da distribucijski lanac prodaje, odnosno proizvodnje određenog dobra ili usluge čine dvije faze proizvodnje, tj. prodaje. U prvoj fazi proizvođači kupuju gotove ili intermedijarne proizvode na svjetskom tržištu po svjetskim cijenama. Nakon što proizvođači odrede cijene svojih proizvoda (proizvođačke cijene), prodaju ih trgovcima koji u sljedećoj fazi iste proizvode prodaju potrošačima (po potrošačkim cijenama). Stoga promjena cijena u svakoj fazi ovisi o nekoliko elemenata. Prvi je element očekivana inflacija u pojedinoj fazi s obzirom na sve informacije kojima se raspolagalo do kraja prethodnog razdoblja ($t - 1$). Dodatni elementi koji se ugrađuju u cijenu ovise o učincima šokova ponude i potražnje u toj fazi: šoka vanjske potražnje, šoka vanjske ponude i šoka domaćeg BDP-a. Ostali činitelji koji utječu na inflaciju u određenoj fazi uključuju šok inflacije u prethodnoj fazi distribucijskog lanca i vlastiti šok.

Kao u McCarthy (2007.) pretpostavka je da se šok vanjske potražnje može identificirati na osnovi kretanja BDP-a Europske unije. Šok na strani ponude identificiran je pomoću kretanja svjetskih cijena sirovina (izraženih u kunama) pri čemu je uzet u obzir šok vanjske potražnje. Ta dva šoka dio su egzogenog bloka VAR modela koji nije pod utjecajem domaćih varijabli, već sadržava realni BDP Europske unije i indeks svjetskih cijena sirovina izraženih u kunama. Šok domaće potražnje identificiran je na osnovi dinamike domaćeg BDP-a nakon identifikacije vanjskih šokova. Taj je šok sastavni dio domaćeg bloka varijabli koje su pod utjecajem varijabli u egzogenom bloku. U domaćem bloku nalaze se hrvatski BDP, indeks proizvođačkih cijena (PPI) i indeks potrošačkih cijena (CPI).

Uz ovakvu strukturu model se može zapisati kao rekurzivni VAR model u kojem su učinci strukturnih šokova identificirani

na osnovi Choleskyjeve dekompozicije kovarijacijske matrice šokova skraćenog oblika (engl. *reduced form*) modela. Stoga funkcije reakcije indeksa potrošačkih i proizvođačkih cijena te BDP-a na ortogonalne vanjske i domaće šokove prikazuju procijenjene učinke promjene vanjskih i domaćih varijabli na domaće cijene i domaću gospodarsku aktivnost. Osim procjene učinaka šokova na domaću inflaciju i domaći BDP, izračunata je i proporcija varijacije indeksa domaćih cijena i BDP-a koja se može objasniti vanjskim i domaćim šokovima.

Opisana struktura i standardni VAR model koji je iz nje izveden (kao u McCarthy, 2007.) pretpostavljaju međusobni utjecaj svih varijabli u sustavu. Drugim riječima, svaka varijabla utječe na sve preostale varijable. No, ova pretpostavka nije prikladna u modeliranju maloga otvorenoga gospodarstva, u kojem je malo vjerojatno da šokovi domaćih varijabli utječu na veliko gospodarstvo – u našem slučaju na gospodarstvo EU. Stoga smo se u analizi služili VAR metodologijom s restrikcijama blok-egzogenosti, koje onemogućuju utjecaj šokova domaćih varijabli na egzogene varijable.

U nastavku opisujemo VAR model koji smo kasnije procijenili. Model u egzogenom bloku sadrži realni BDP EU i svjetske cijene u kunama, dok su BDP Republike Hrvatske, indeks proizvođačkih cijena i indeks potrošačkih cijena komponente domaćeg bloka. Zbog malog broja opažanja uključivanje većeg broja varijabli u VAR model bilo bi, s obzirom na samu procjenu modela, problematično⁵.

Bez postavljanja restrikcija možemo procijeniti VAR model u skraćenom obliku. Budući da procijenjeni parametri VAR modela u skraćenom obliku sami po sebi nemaju intepretaciju, rezultati procjene modela bit će sažeti na osnovi funkcija reakcije i dekompozicije varijance. Ta analiza zahtijeva pak

4 Vidi Basarac (2009.), Botrić (2005.), Botrić i Cota (2006.), Družić, Tica i Mamić (2006.), Payne (2002.), Pivac i Grčić (2005.), Šergo i Tomić (2005.), Vizek i Broz (2007.).

5 Vidi HNB (2008.) i Jankov *et al.* (2008.) za sličan VAR model s alternativnim varijablama. Rezultati tih VAR modela, koje možemo promatrati kao provjeru robusnosti rezultata modela u ovome radu, jako su slični našima, bez obzira na drugačije mjerenje svjetskih cijena (kao u Jankov *et al.*, 2008.) ili alternativni odabir varijabli (kao u HNB, 2008.).

identifikaciju strukturnog VAR (SVAR) modela:

$$\sum_{s=0}^p A_s y_s = \varepsilon_t \quad (1)$$

gdje je y vektor svih varijabli u y_s našem modelu. Taj ćemo vektor podijeliti na dva bloka varijabli: vektor y_1 čine svjetske cijene i BDP u EU, a y_2 je vektor domaćih varijabli (BDP u Hrvatskoj, indeks proizvođačkih cijena, indeks potrošačkih cijena). Matrice A_j jesu matrice strukturnih koeficijenata i povezuju sve varijable međusobno do određenog razdoblja p . Vektor ε_t je vektor nezavisnih, normalno distribuiranih slučajnih pogrešaka, s distribucijom $MVN(0, I)$. S obzirom na podjelu vektora endogenih varijabli pretpostavka da domaće varijable ne mogu utjecati na vanjske ogleda se u bloku nula svake matrice A_j :

$$A_j = \begin{bmatrix} A_{11}^j & A_{12}^j \\ A_{21}^j & A_{22}^j \end{bmatrix}, j = 0, \dots, p.$$

Stoga oblik A_j , odnosno restrikcije blok-egzogenosti $A_{12}^j = 0$, čine ideju da vanjski šokovi utječu na malo otvoreno gospodarstvo, ali ne i obratno.

Nakon množenja SVAR modela s A_0^{-1} (A_0 je matrica koeficijenata koja povezuje varijable u istom razdoblju) skraćeni oblik VAR modela, koji ćemo procijeniti, može se zapisati kao:

$$y = \sum_{s=1}^p B_s y_{t-s} + \eta_t \quad (2)$$

gdje $A_0^{-1} \varepsilon_t = \eta_t; MVN(0, \Sigma_\eta)$ i $B_j = A_0^{-1} A_j$ za $j = 0, \dots, p$. Može se pokazati (vidi Lütkepohl, 2005.) da matrice koeficijenata B_s nasljeđuju oblik s restrikcijama blok-egzogenosti:

$$B_j = \begin{bmatrix} B_{11}^j & 0 \\ B_{21}^j & B_{22}^j \end{bmatrix}, j = 1, \dots, p.$$

Valja primijetiti da je ovo istovjetno pretpostavci da domaći blok varijabli ne utječe, u Grangerovu smislu, na vanjski blok varijabli, što se može testirati (vidi Lütkepohl, 2005.). Drugim riječima, varijable domaćeg bloka ne pomažu pri prognoziranju vanjskih varijabli.

Uz procijenjene rezidualne skraćenog oblika VAR modela η_t s njegovom kovarijacijskom matricom Σ_η (koja ima $\frac{n(n+1)}{2}$ jedinstvenih elemenata), procijenjenom pomoću koeficijenata skraćenog oblika te Choleskyjeva faktora, izračunate su funkcije reakcije i dekompozicije varijanci.

Choleskyjev faktor izračunat je na osnovi Choleskyjeve dekompozicije kovarijacijske matrice reziduala skraćenog oblika VAR modela:

$$\Sigma_\eta = A_0^{-1} A_0'^{-1}$$

Za identifikaciju matrice A_0 , pa onda i strukturnih šokova $\varepsilon_t = A_0 \eta_t$ ⁶, moramo uvesti najmanje $\frac{n(n-1)}{2}$ dodatnih restrikcija. Choleskyjeva dekompozicija Σ_η omogućit će točnu identifikaciju s obzirom na to da je A_0 donja – trokutasta matrica.

Parametri VAR modela u skraćenom obliku procijenjeni su FGLS-om. Detalji u vezi s procjenom modela i strukturnom

analizom VAR procesa s restrikcijama blok-egzogenosti mogu se naći u Lütkepohl (2005.).

3.1. Podaci

Model je procijenjen na desezoniranim tromjesečnim podacima od drugog tromjesečja 2000. do prvog tromjesečja 2010. Podaci o kretanju indeksa svjetskih cijena sirovina (izraženih u američkim dolarima) preuzeti su od Instituta za međunarodnu ekonomiju u Hamburgu i prilagođeni za kretanje tečaja kune prema dolaru. Podaci o BDP-u 27 zemalja članica Europske unije preuzeti su od Eurostata, dok su podaci za varijable u domaćem bloku preuzeti od Državnog zavoda za statistiku.

Odabir BDP-a u Europskoj uniji, a ne neke druge varijable poput referentne kamatne stope, na osnovi kojeg smo, uz ostalo, identificirali šok strane potražnje u vanjskom bloku, ovisio je o sljedećem razmatranju. Specifikacija VAR modela koji istodobno sadrži EURIBOR i/ili BDP Europske unije ne pridonosi interpretaciji rezultata u odnosu na specifikaciju koja sadrži samo BDP Europske unije. Naime, i EURIBOR i BDP Europske unije čine isti, realni vanjski šok, koji proizlazi iz Taylorova pravila Europske središnje banke. Taylorovo pravilo, uz stopu inflacije EU, daje određeni ponder ciklusu BDP-a Europske unije u reakcijskoj funkciji kamatne stope u repo operaciji. Stoga rezultati procijenjenih funkcija reakcija imaju istu interpretaciju bilo da je EURIBOR ili BDP EU uključen u vanjski blok VAR modela. U daljnjoj analizi u vanjskom bloku nalazi se stoga samo jedna varijabla – BDP EU. S druge strane, domaći blok VAR modela sadrži domaći BDP, indeks proizvođačkih cijena i indeks potrošačkih cijena.

Jankov *et al.* (2008.) analiziraju zasebne učinke svjetskih cijena u dolarima i tečaja dolara prema euru (odnosno dolara prema kuni) na domaće cijene⁷. S obzirom na našu definiciju svjetskih cijena, mi analiziramo isključivo troškovne učinke prelijevanja vanjskih šokova na domaće cijene. Razlog zbog kojeg ne odvajamo učinke svjetskih cijena od učinaka tečaja jest taj što su ciljevi dviju analiza drugačiji. Jankov *et al.* (2008.), uz ostalo, istražuju učinke prelijevanja promjene tečaja dolara prema euru u različitim tečajnim režimima. Zaključuju da upravljanje tečajem domaće valute prema euru nije dovoljno da se zaustavi prelijevanje vanjskih šokova na osnovi tečaja jer tečaj domaće valute prema dolaru može imati presudan utjecaj na kretanje i varijaciju cijena u režimima strogo kontroliranog tečaja domaće valute prema euru. Međutim, problem takve analize jest taj što tečaj dolara prema euru zapravo odražava kretanja mnogih varijabli pod čijim se utjecajem taj tečaj mijenja (očekivanje kamatnih stopa u SAD-u i EU, stanje gospodarske aktivnosti u SAD-u i EU, cijene sirovina itd.). Stoga visoka korelacija između tečaja USD/EUR i stope inflacije, osim iz izravnog prelijevanja tečaja na cijene, u velikoj mjeri proizlazi i iz utjecaja svih ostalih varijabli koje mijenjaju tečaj. Zato analiziramo samo troškovne učinke svjetskih cijena, izraženih u kunama, kako bismo izbjegli dodatne komplikacije koje mogu nastati zbog razdvajanja učinka svjetskih cijena u dolarima i učinka tečaja na domaće cijene, ali i na gospodarsku aktivnost.

6 Valja zapaziti da su transformirani šokovi ortogonalni jer $E[\varepsilon_t \varepsilon_t'] = E[A_0 \eta_t \eta_t' A_0'] = A_0 E[\eta_t \eta_t'] A_0' = A_0 \Sigma_\eta A_0' = I$.

7 Budući da je koeficijent varijacije svjetskih cijena u dolarima 153 puta veći od koeficijenta varijacije tečaja kune prema dolaru, ne može se dogoditi da naši rezultati procijenjenog VAR modela budu pod dominantnim utjecajem tečaja, a ne same cijene svjetskih sirovina.

4. Rezultati procjene modela

U ovom poglavlju prikazujemo rezultate procjene VAR modela. Analiziramo funkcije reakcije domaćih varijabli na domaće i vanjske šokove (u iznosu od 1 postotnog boda za sve varijable) te proporciju varijance (pogreške predviđanja) domaćih varijabli koju ti šokovi objašnjavaju. Osim samog mjerenja veličine akumuliranog utjecaja jediničnih šokova na promatrane varijable, analiza funkcija reakcija omogućava također procjenu trajanja apsorpcije šoka i signifikantnosti utjecaja pojedinog šoka na domaće varijable.

Varijable koje se razmatraju nestacionarne su u razinama pa je VAR model procijenjen u prvim diferencijama. Rezultati testova jediničnoga korijena dani su u Dodatku 1. Budući da nas zanimaju kratkoročni učinci prelijevanja vanjskih šokova na domaće varijable, dugoročne veze između varijabli nisu u prvom planu. Osim toga, s obzirom na kratak uzorak nije poželjno analizirati same dugoročne veze između varijabli. Uz to, procjena vektorskog modela ispravljanja pogrešaka (VEC), koji uz parametre kratkoročnih veza procjenjuje i kointegracijske parametre, zahtijeva velik broj opažanja.

Prije same procjene modela testirali smo restrikciju blok-egzogenosti kako bismo provjerili vrijedi li zaista pretpostavka o nemogućnosti utjecaja domaćega gospodarstva na svjetsko. Već smo napomenuli da je test restrikcije blok-egzogenosti istovjetan testu kojim se provjerava utječe li domaći blok, u Grangerovu smislu, na vanjski blok. Waldov test nulte hipoteze da domaći blok ne utječe, u Grangerovu smislu, na vanjski blok (Tablica 1.) potvrđuje da je odabir *a priori* restrikcija blok-egzogenosti ispravan.

Zbog malog broja podataka broj lagova VAR modela nije odabran na osnovi formalnoga kriterija, nego je specificiran diskrecijski, uz korištenje laga duljine jedan ($p = 1$). Provjerili smo i formalno da naš *ad hoc* način odabira broja lagova ne krši jednu od pretpostavki VAR modela: testirali smo, koristeći se Portmanteauovim testom, hipotezu da se dodatni lagovi ne "kriju" u pogreškama, što bi utjecalo na pojavu autokorelacije pogrešaka. Rezultati Portmanteauova testa autokorelacije pogrešaka procijenjenog VAR modela pokazuju da autokorelacija između pogrešaka ne postoji, što neizravno upućuje na zaključak da naš izbor broja lagova nije netočan.

Nadalje, budući da su funkcije reakcija te dekompozicije varijanci ispravno izračunate jedino u slučaju stabilnog VAR modela, potrebno je testirati stabilnost ocijenjenog modela. U tu svrhu primijenjen je *test* modula korijena. Modul korijena VAR modela veći je od 1, što upućuje na to da je naš VAR model u diferencijama stabilan.

4.1. Analiza funkcija reakcije

Na osnovi procijenjenih parametara VAR modela izračunate su kumulativne reakcije domaćih varijabli (PPI, CPI, BDP) na šokove (impuls) svih varijabli od jednoga postotnog boda (slike 2. – 4.).

Smjerovi reakcija domaćih varijabli na šokove, i vanjske i domaće, u skladu su sa zaključcima literature o malim otvorenim gospodarstvima. Funkcije reakcija domaćih cijena (slike 2. i 3.) pokazuju da šok svjetskih cijena utječe na domaće cijene kroz nekoliko kanala. Preljevanje učinaka povećanja svjetskih cijena od 1% na domaće cijene ogleda se u pozitivnoj, signifikantnoj reakciji indeksa proizvođačkih (Slika 2., gornji desni panel) i indeksa potrošačkih cijena (Slika 3., gornji desni panel). Pozitivna reakcija PPI-a u prvoj fazi distribucijskog lanca i CPI-a na kraju distribucijskog lanca na pozitivan šok svjetskih cijena vjerojatno je rezultat velikog uvoza intermedijarnih proizvoda, odnosno gotovih proizvoda iz inozemstva. U drugoj fazi distribucijskog lanca pozitivan šok na PPI ugrađuje se u cijene gotovih proizvoda tako da oni poskupljuju (povećanje CPI-a). Preciznije, povećanje svjetskih cijena za jedan postotni bod u razdoblju od dvije godine povećava PPI za 0,17 postotnih bodova te izravno CPI za 0,07 postotnih bodova. Iako se procijenjena reakcija na prvi pogled čini mala, treba imati na umu da su svjetske cijene značajno kolebljivije od CPI-a i PPI-a⁸. Povećanje PPI-a od jednoga postotnog boda povećava CPI za 0,52 postotna boda (vidi tablice 3. i 4. u dodacima 1. i 2.).

Funkcije reakcije domaćeg BDP-a (Slika 4.) pokazuju da je BDP Europske unije najvažnija determinanta dinamike domaće gospodarske aktivnosti. Povećanje stranog BDP-a za 1 postotni bod povećava domaći BDP za otprilike isto toliko već nakon jednog tromjesečja i dvostruko više nakon dvije godine, kada se učinak inicijalnog šoka na strani BDP-a gotovo potpuno apsorbira. Razlozi su tako snažnog utjecaja stranog BDP-a na domaći BDP višestruki.

Prvo, velika otvorenost hrvatskoga gospodarstva (udio zbroja uvoza i izvoza u BDP-u prosječno je u posljednjih deset godina iznosio oko 90%)⁹ zasigurno pridonosi izravnom prelijevanju šokova inozemnog BDP-a na domaću gospodarsku aktivnost.

Drugo, s obzirom na velik inozemni dug domaća je proizvodnja pod snažnim utjecajem cijene zaduživanja u inozemstvu, koja pak ovisi o monetarnoj politici i gospodarskoj aktivnosti u Europskoj uniji. U HNB (2010.) na osnovi slične metodologije pokazano je da se kretanje i kolebljivost domaćeg BDP-a, osim inozemnim BDP-om, može objasniti cijenom

Tablica 1. Test autokorelacije, Grangerove kauzalnosti i stabilnosti modela

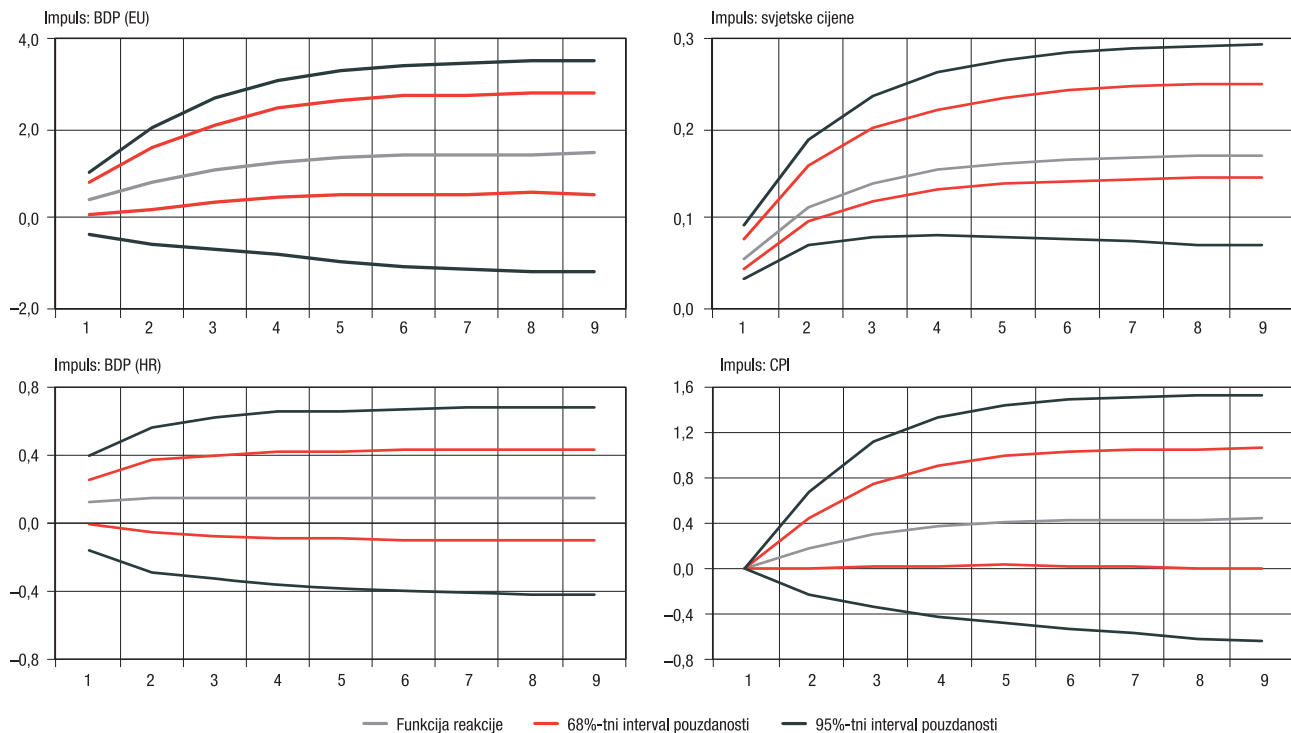
Waldov test (nulta hipoteza: domaći blok ne utječe na vanjski u Grangerovu smislu)	Portmanteauov test (nulta hipoteza: nema autokorelacije do lag = 8)	Modul korijena
p-vrijednost	p-vrijednost	(minimum)
0,18	0,73	1,98

Izvor: Izračun autora

⁸ Tako su, u promatranom razdoblju, stope promjene indeksa svjetskih cijena imale standardnu devijaciju od približno 10%. Stoga bi se, ako bi došlo do "uobičajenog" šoka stranih cijena od jedne standardne devijacije, s obzirom na to da je model linearan, PPI povećao za nešto manje od dva postotna boda, a CPI za nešto manje od jednoga postotnog boda.

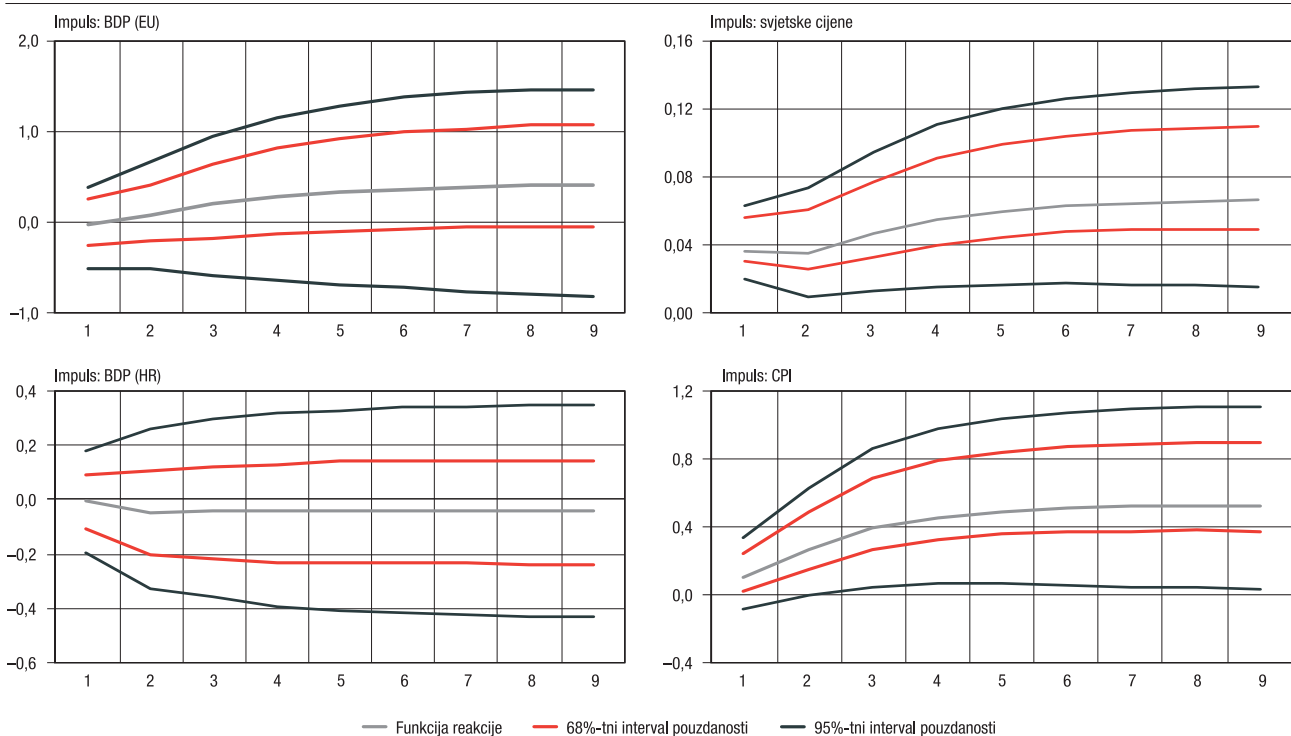
⁹ Ilustracije radi, otvorenost zatvorenih gospodarstava poput onoga SAD-a iznosi oko 25%, EU oko 45%, a Japana oko 30% u posljednjih pet godina.

Slika 2. Akumulirani utjecaj jediničnog šoka (impulsa) na stopu promjene PPI-a, uz intervale pouzdanosti od 68% i 95%



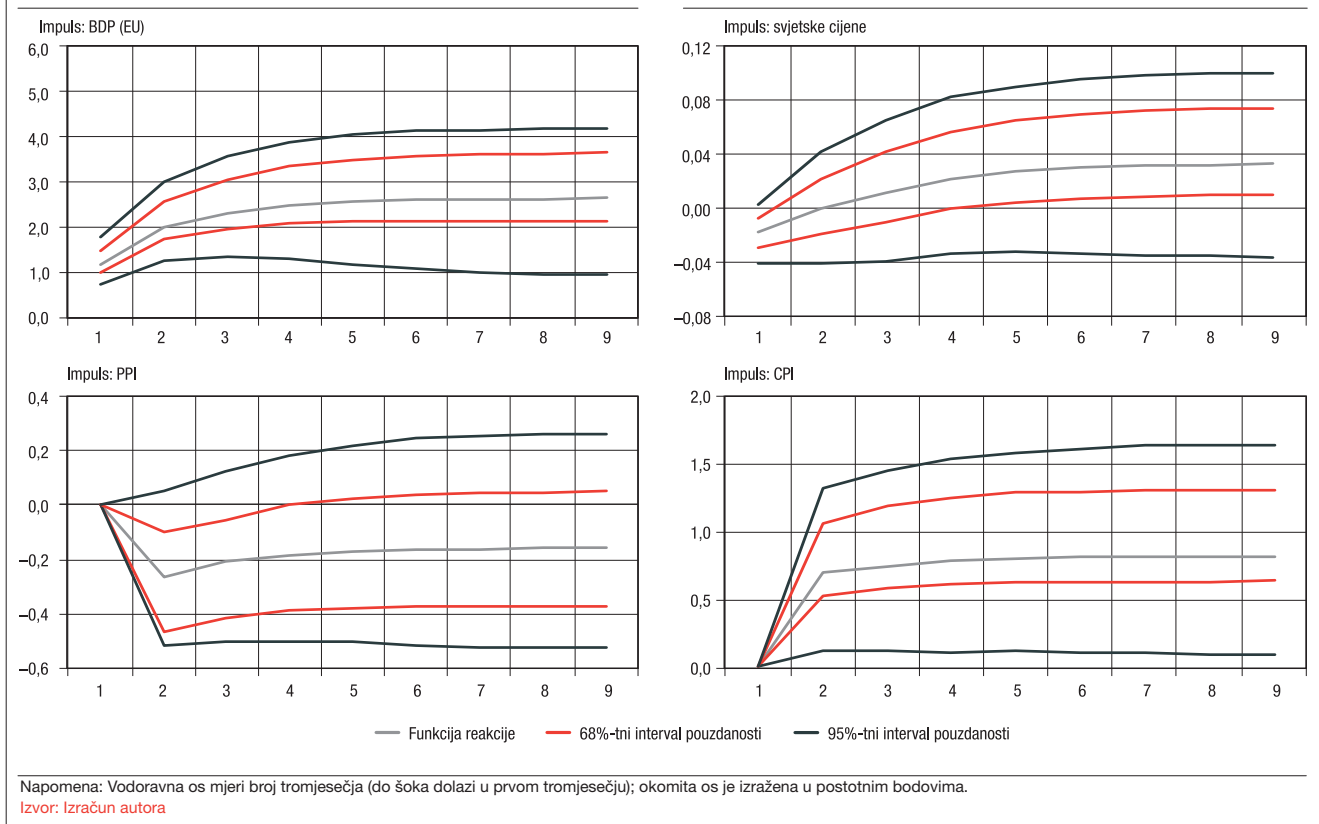
Napomena: Vodoravna os mjeri broj tromjesečja (do šoka dolazi u prvom tromjesečju); okomita je os izražena u postotnim bodovima.
Izvor: Izračun autora

Slika 3. Akumulirani utjecaj jediničnog šoka (impulsa) na stopu promjene CPI-a, uz intervale pouzdanosti od 68% i 95%



Napomena: Vodoravna os mjeri broj tromjesečja (do šoka dolazi u prvom tromjesečju); okomita je os izražena u postotnim bodovima.
Izvor: Izračun autora

Slika 4. Akumulirani utjecaj jediničnog šoka (impulsa) na stopu rasta domaćeg BDP-a, uz intervale pouzdanosti od 68% i 95%



stranog zaduživanja i domaćom kreditnom aktivnošću.

Treće, Čeh, Dumičić i Krznar (2010.) ističu da je jedna od glavnih determinanti ponude kredita kreditni potencijal, koji u prvom redu ovisi o priljevima kapitala iz inozemstva, a koji pak ovise o gospodarskoj situaciji u EU. Ta je činjenica još jedan mogući transmisivni mehanizam prelijevanja vanjskih šokova na domaću gospodarsku aktivnost.

Četvrto, Bokan *et al.* (2010.) identificiraju i druge mehanizme prijenosa vanjskih šokova koji mogu objasniti gospodarsku situaciju u Hrvatskoj za vrijeme recesije od sredine 2008.: negativnog šoka na izvoz i pozitivnog šoka na cijenu zaduživanja u inozemstvu.

Povećanje domaćih proizvođačkih cijena ima negativan utjecaj na stopu rasta domaćeg BDP-a (Slika 4., donji lijevi panel), što se može objasniti učincima većih troškova na samu proizvodnju. Međutim, taj je učinak nesigantan. S druge strane, pozitivan šok kod potrošačkih cijena dovodi do povećanja domaćeg BDP-a, koje je i statistički signifikantno (Slika 4., donji desni panel). Učinci šokova proizvođačkih i potrošačkih cijena na BDP upućuju na relativnu važnost učinaka promjene cijena na strani ponude naprama učincima na strani potražnje, a to zapravo upućuje na moguće postojanje nove Phillipsove krivulje¹⁰ (što je potvrđeno u Krznar, 2010.).

Reakcije su domaćih cijena (i CPI-a i PPI-a) na šok domaćeg BDP-a nesigantne (Slika 2., donji lijevi panel; Slika 3., donji lijevi panel). Različiti izvori reakcije – domaći BDP

reagira na šok stranog BDP-a; domaće cijene reagiraju na šok svjetskih cijena, pri čemu su strani BDP i strane cijene umjerno korelirani – upućuju na to da domaći poslovni ciklus i domaća inflacija ne biti trebali biti u čvrstoj vezi. To pak pokazuje da tradicionalna Phillipsova krivulja¹¹ u Hrvatskoj vjerojatno ne postoji, što je također potvrđeno u Krznar (2010.).

4.2. Dekompozicija varijance

Dok analiza funkcija reakcije pruža informaciju o veličini učinaka prelijevanja vanjskih šokova na domaće varijable, dekompozicija varijance (Tablica 2.) pokazuje u kojoj su mjeri ti šokovi odgovorni za kolebljivost (pogreške predviđanja) domaćih varijabli u posljednjih deset godina. Procjene dekompozicije varijance dokazuju da su vanjski šokovi najvažnije determinante varijabilnosti domaćih varijabli. Pritom šok svjetskih cijena u najvećoj mjeri objašnjava kolebljivost domaćih cijena (49% varijacije stope rasta PPI-a i 39% varijacije stope rasta CPI-a nakon dvije godine), dok se znatan dio varijacije stope rasta domaćeg BDP-a (49%) može objasniti šokovima BDP-a Europske unije. Osim svjetskih cijena varijaciju stope promjene CPI-a, u nešto manjoj mjeri, prouzročuju i šokovi proizvođačkih cijena (7% nakon dvije godine). Nesigantnost proporcije varijance domaćih cijena objašnjene šokom domaćeg BDP-a potvrđuje spomenutu hipotezu o nepostojanju tradicionalne Phillipsove krivulje u Hrvatskoj.

¹⁰ Nova Phillipsova krivulja objašnjava kretanje inflacije vremenskim pomakom same stope inflacije, očekivanjem inflacije u budućnosti i mjerom graničnih troškova. Upravo mjera graničnih troškova naglašava utjecaj faktora na strani ponude na promjenu indeksa cijena.

¹¹ Tradicionalna Phillipsova krivulja objašnjava kretanje inflacije jazom BDP-a i vremenskim pomacima same inflacije.

Tablica 2. Dekompozicija varijance

Varijabla	Razdoblje	Šok					
		BDP (EU)	Svjetske cijene	Vanjske varijable	BDP (HR)	PPI	CPI
BDP (EU)	1	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
	4	0,83	0,17	1,00	0,00	0,00	0,00
	8	0,83	0,17	1,00	0,00	0,00	0,00
Svjetske cijene	1	0,15	0,85	1,00	0,00	0,00	0,00
	4	0,18	0,82	1,00	0,00	0,00	0,00
	8	0,18	0,82	1,00	0,00	0,00	0,00
BDP (HR)	1	0,45	0,02	0,48	0,52	0,00	0,00
	4	0,49	0,05	0,53	0,40	0,02	0,05
	8	0,49	0,05	0,54	0,40	0,02	0,05
PPI	1	0,07	0,34	0,41	0,01	0,58	0,00
	4	0,11	0,49	0,60	0,01	0,38	0,01
	8	0,11	0,49	0,61	0,01	0,38	0,01
CPI	1	0,00	0,44	0,44	0,00	0,02	0,55
	4	0,03	0,39	0,42	0,00	0,07	0,51
	8	0,03	0,39	0,43	0,00	0,07	0,50

Izvor: Izračun autora

5. Zaključak

U ovom smo radu analizirali relativnu važnost domaćih i stranih šokova za kretanje i kolebljivost domaće inflacije i domaćeg BDP-a. Rezultati procjene VAR modela s restrikcijama blok-egzogenosti upućuju na zaključak da je učinak prelijevanja šokova svjetskih cijena na proizvođačke i potrošačke cijene (izravno i neizravno preko promjene proizvođačkih cijena) značajan. Svjetske cijene objašnjavaju najveću proporciju

varijacije domaćih cijena uključujući i indekse proizvođačkih i potrošačkih cijena. Također, šokovi BDP-a Europske unije glavna su determinanta reakcije domaće gospodarske aktivnosti kao i glavni izvor fluktuacija hrvatskog BDP-a. Rezultati modela upućuju na to da svako buduće istraživanje domaće gospodarske aktivnosti i domaće inflacije nužno mora uzeti u obzir relevantnost inozemnih činitelja.

6. Literatura

- Basarac, M. (2009.): *Procjena Phillipsove krivulje na primjeru Republike Hrvatske: Parcijalni VEC model*, Ekonomija, br. 16(1), str. 49 – 74
- Belullo, A., Šonje, V. i Vrbanc, I. (2000.): *Je li Srednja Europa optimalno valutno područje?*, Istraživanja Hrvatske narodne banke, I-8, studeni 2000.
- Bokan, N., Grgurić, L., Krznar, I. i Lang, M. (2010.): *Utjecaj financijske krize i reakcija monetarne politike u Hrvatskoj*, Istraživanja Hrvatske narodne banke, I-25, veljača 2010.
- Botrić, V. (2005.): *Odnos inflacije i nezaposlenosti u Republici Hrvatskoj*, neobjavljena doktorska disertacija, Ekonomski fakultet Zagreb
- Botrić, V. i Cota, B. (2006.): *Sources of Inflation in Transition Economy: The Case of Croatia*, Ekonomski pregled, br. 57(12), str. 835 – 855
- Calvo, G., Leiderman, L. i Reinhart, C. M. (1993.): *Capital inflows and real exchange rate appreciation in Latin America: The Role of External Factors*, IMF Staff Papers, br. 40, str. 108 – 151
- Canova, F. (2005.): *The transmission of US shocks to Latin America*, Journal of Applied Econometrics, br. 20(2), str. 229 – 251
- Cushman, D. O. i Zha, T. (1997.): *Identifying monetary policy in a small open economy under flexible exchange rates*, Journal of Monetary Economics, br. 39(3), str. 433 – 448
- Čeh, A. M., Dumičić, M. i Krznar, I. (2010.): *Model neravnoteže na tržištu kredita i razdoblje kreditnog loma*, Hrvatska narodna banka, u rukopisu
- Del Negro, M. i Obiols-Homs, F. (2001.): *Has Monetary Policy Been So Bad That It Is Better to Get Rid of It? The Case of Mexico*, Journal of Money, Credit and Banking, br. 33, str. 404 – 433
- Dornbusch, R. (1985.): *Policy and Performance Links Between LDC Debtors and Industrial Nations*, Brookings Papers on Economic Activity, br. 2, str. 303 – 368
- Družić, I., Tica, J. i Mamić, A. (2006.): *The challenge of Application of Phillips Curve: The Case of Croatia*, ZIREB, Special Conference Issue, str. 45 – 59
- Fidrmuc, J. i Korhonen, I. (2003.): *Similarity of Supply and Demand Shocks Between the Euro Area and the CEECs*, Economic Systems, br. 27, str. 313 – 334
- Frankel, J. i Roubini, N. (2001.): *The Role of Industrial Country Policies in Emerging Market Crises*, NBER Working Paper, br. 8634
- Horváth, R. i Rusnák, M. (2008.): *How Important Are Foreign Shocks in Small Open Economy? The Case of Slovakia*, William Davidson Institute Working Paper, br. 933
- Hrvatska narodna banka (2008.): *Financijska stabilnost*, Hrvatska narodna banka, broj 1, lipanj 2008.
- Jankov, Lj., Krznar, I., Kunovac, D. i Lang, M. (2008.): *The Impact of the USD/EUR Exchange Rate on Inflation in CEE Countries*, Comparative Economic Studies, br. 50(4), str. 646 – 662
- Korhonen, I. (2003.): *Some Empirical Tests on the Integration of Economic Activity Between the Euro Area and the Accession Countries: A Note*, Economics of Transition, br. 11, str. 177 – 196
- Krznar, I. (2010.): *Nova keynezijska Phillipsova krivulja u Hrvatskoj*, Hrvatska narodna banka, u rukopisu
- Lütkepohl, H. (2005.): *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*, Springer-Verlag Berlin
- Maćkowiak, B. (2006.a): *How much of the Macroeconomic Variation in Eastern Europe is Attributable to External Shocks?*, Comparative Economic Studies, br. 48(3), str. 523 – 544
- Maćkowiak, B. (2006.b): *What Does the Bank of Japan Do to East Asia?*, Journal of International Economics, br. 70, str. 253 – 270
- Maćkowiak, B. (2007.): *External shocks, U.S. monetary policy and macroeconomic fluctuations in emerging markets*, Journal of Monetary Economics, br. 54(8), str. 2512 – 2520
- Malešević-Perović, L. (2009.): *Cointegration approach to analysing inflation in Croatia*, Financijska teorija i praksa, br. 33(2), str. 201 – 218
- McCarthy, J. (2007.): *Pass-through of exchange rates and import prices to domestic inflation in some industrialized economies*, Eastern Economic Journal, br. 33(4), str. 511 – 537
- Neumeyer, P. A. i Perri, F. (2005.): *Business Cycles in Emerging Economies: The Role of Interest Rates*, Journal of Monetary Economics, br. 52(2), str. 345 – 380
- Payne, J. (2002.): *Inflationary Dynamics of a Transition Economy: The Croatian Experience*, Croatian Economic Survey, br. 5, str. 155 – 169
- Pivac, S. i Grčić, B. (2005.): *Modifications of Phillips Curve on Example of Croatia*, Proceedings of the 6th International Conference on Enterprise in Transition, Split, Ekonomski fakultet Split, str. 332 – 334
- Reinhart, C. M. i Reinhart, V. R. (2001.): *What Hurts Most? G-3 Exchange Rate or Interest Rate Volatility*, NBER Working Paper, br. 8535

- Rotemberg, J. i Woodford, M. (1995.): *Dynamic general equilibrium models with imperfectly competitive products markets*, u Cooley, T. F. (ur.): *Frontiers of Business Cycles Research*, Princeton University Press
- Šergo, Z. i Tomić, Z. (2003.): *Testing the Phillips-Okun Law and Growth Irregularity: the Case of Croatia*, Proceedings of the Fifth International Conference on "Enterprise in Transition", Zagreb
- Uribe, M. i Yue, V. Z. (2006.): *Country Spreads and Emerging Countries: Who Drives Whom?*, Journal of International Economics, br. 69(1), str. 6 – 36
- Vizek, M. i Broz, T. (2007.): *Modelling Inflation in Croatia*, The Institute of Economics Zagreb Working paper, br. 0703

Dodatak 1. Testovi jediničnoga korijena

Tablica 3. Testovi jediničnoga korijena varijabli u razinama i prvim diferencijama

	Razine		Prve diferencije	
	ADF statistika	p-vrijednost	ADF statistika	p-vrijednost
BDP (EU)	-1,50	0,52	-3,57	0,01
Svjetske cijene	-1,11	0,70	-5,43	0,00
BDP (HR)	-1,95	0,31	-4,61	0,00
PPI	0,10	0,96	-3,93	0,00
CPI	0,20	0,96	-4,79	0,00

Izvor: Izračun autora

U tablici su dani rezultati proširenog Dickey-Fullerova testa (engl. *Augmented Dickey-Fuller test*), kojim se provjerava postojanje jediničnoga korijena kod varijabli koje ulaze u procijenjeni VAR. Dobiveni rezultati potvrđuju postojanje jediničnoga

korijena u razinama svih varijabli i nepostojanje jediničnoga korijena za pripadajuće prve diferencije. Duljina vremenskog lagra u testu odabrana je na osnovi Akaikeova kriterija.

Dodatak 2. Funkcije reakcije

Tablica 4. Akumulirani utjecaj jediničnog šoka (impulsa) na stopu promjene PPI-a, uz intervale pouzdanosti od 68% i 95%, u postotnim bodovima

Broj tromjesečja	BDP (EU)	Svjetske cijene	BDP (HR)	CPI
0	0,40 (*)	0,05 (**)	0,12	0,00
1	0,80 (*)	0,11 (**)	0,14	0,18
4	1,34 (*)	0,16 (**)	0,15	0,41
8	1,45 (*)	0,17 (**)	0,15	0,44

Napomena: (*) - 68%-tni interval pouzdanosti; (**) - 95%-tni interval pouzdanosti
Distribucije funkcija reakcije izračunate su na osnovi 1500 *bootstrap* replikacija.

Tablica 5. Akumulirani utjecaj jediničnog šoka (impulsa) na stopu promjene CPI-a, uz intervale pouzdanosti od 68% i 95%, u postotnim bodovima

Broj tromjesečja	BDP (EU)	Svjetske cijene	BDP (HR)	PPI
0	-0,01	0,04 (**)	-0,01	0,10 (*)
1	0,09	0,04 (**)	-0,05	0,27 (*)
4	0,34	0,06 (**)	-0,04	0,49 (**)
8	0,41	0,07 (**)	-0,04	0,52 (**)

Napomena: (*) - 68%-tni interval pouzdanosti; (**) - 95%-tni interval pouzdanosti
Distribucije funkcija reakcije izračunate su na osnovi 1500 *bootstrap* replikacija.

Tablica 6. Akumulirani utjecaj jediničnog šoka (impulsa) na stopu promjene domaćeg BDP-a, uz intervale pouzdanosti od 68% i 95%, u postotnim bodovima

Broj tromjesečja	BDP (EU)	Svjetske cijene	PPI	CPI
0	1,19 (**)	-0,02 (*)	0,00	0,00
1	2,00 (**)	0,00	-0,27 (*)	0,70 (**)
4	2,55 (**)	0,03 (*)	-0,18	0,80 (**)
8	2,63 (**)	0,03 (*)	-0,16	0,82 (**)

Napomena: (*) - 68%-tni interval pouzdanosti; (**) - 95%-tni interval pouzdanosti
Distribucije funkcija reakcije izračunate su na osnovi 1500 *bootstrap* replikacija.

Do sada objavljena Istraživanja

Broj	Datum	Naslov	Autor(i)
I-1	studen 1999.	Je li neslužbeno gospodarstvo izvor korupcije?	Michael Faulend i Vedran Šošić
I-2	ožujak 2000.	Visoka razina cijena u Hrvatskoj – neki uzroci i posljedice	Danijel Nestić
I-3	svibanj 2000.	Statističko evidentiranje pozicije putovanja – turizam u platnoj bilanci Republike Hrvatske	Davor Galinec
I-4	lipanj 2000.	Hrvatska u drugoj fazi tranzicije 1994. – 1999.	Velimir Šonje i Boris Vujčić
I-5	lipanj 2000.	Mjerenje sličnosti gospodarskih kretanja u Srednjoj Europi: povezanost poslovnih ciklusa Njemačke, Mađarske, Češke i Hrvatske	Velimir Šonje i Igeta Vrbanc
I-6	rujan 2000.	Tečaj i proizvodnja nakon velike ekonomske krize i tijekom tranzicijskog razdoblja u Srednjoj Europi	Velimir Šonje
I-7	rujan 2000.	OLS model fizičkih pokazatelja inozemnoga turističkog prometa na hrvatskom tržištu	Tihomir Stučka
I-8	prosinac 2000.	Je li Srednja Europa optimalno valutno područje?	Alen Belullo, Velimir Šonje i Igeta Vrbanc
I-9	svibanj 2001.	Nelikvidnost: razotkrivanje tajne	Velimir Šonje, Michael Faulend i Vedran Šošić
I-10	rujan 2001.	Analiza pristupa Republike Hrvatske Svjetskoj trgovinskoj organizaciji upotrebom računalnog modela opće ravnoteže	Jasminka Šohinger, Davor Galinec i Glenn W. Harrison
I-11	travanj 2002.	Usporedba dvaju ekonometrijskih modela (OLS i SUR) za prognoziranje dolazaka turista u Hrvatsku	Tihomir Stučka
I-12	veljača 2003.	Strane banke u Hrvatskoj: iz druge perspektive	Evan Kraft
I-13	veljača 2004.	Valutna kriza: teorija i praksa s primjenom na Hrvatsku	Ivo Krznar
I-14	lipanj 2004.	Privatizacija, ulazak stranih banaka i efikasnost banaka u Hrvatskoj: analiza stohastičke granice fleksibilne Fourierove funkcije troška	Evan Kraft, Richard Hofler i James Payne
I-15	rujan 2004.	Konvergencija razina cijena: Hrvatska, tranzicijske zemlje i EU	Danijel Nestić
I-16	rujan 2004.	Novi kompozitni indikatori za hrvatsko gospodarstvo: prilog razvoju domaćeg sustava cikličkih indikatora	Saša Cerovac
I-17	siječanj 2006.	Anketa pouzdanja potrošača u Hrvatskoj	Maja Bukovšak
I-18	listopad 2006.	Kratkoročno prognoziranje inflacije u Hrvatskoj korištenjem sezonskih ARIMA procesa	Andreja Pufnik i Davor Kunovac
I-19	svibanj 2007.	Kolika je konkurencija u hrvatskom bankarskom sektoru?	Evan Kraft
I-20	lipanj 2008.	Primjena hedonističke metode za izračunavanje indeksa cijena nekretnina u Hrvatskoj	Davor Kunovac, Enes Đozović, Gorana Lukinić, Andreja Pufnik
I-21	srpanj 2008.	Modeliranje gotovog novca izvan banaka u Hrvatskoj	Maroje Lang, Davor Kunovac, Silvio Basač, Željka Štaudinger
I-22	listopad 2008.	Međunarodni poslovni ciklusi u uvjetima nesavršenosti na tržištu dobara i faktora proizvodnje	Ivo Krznar
I-23	siječanj 2009.	Rizik bankovne zaraze u Hrvatskoj	Marko Krznar
I-24	kolovoz 2009.	Optimalne međunarodne pričuve HNB-a s endogenom vjerojatnošću krize	Ana Maria Čeh i Ivo Krznar
I-25	veljača 2010.	Utjecaj financijske krize i reakcija monetarne politike u Hrvatskoj	Nikola Bokan, Lovorka Grgurić, Ivo Krznar, Maroje Lang
I-26	veljača 2010.	Priljev kapitala i učinkovitost sterilizacije – ocjena koeficijenta sterilizacije i ofset koeficijenta	Igor Ljubaj, Ana Martinis, Marko Mrkalj
I-27	travanj 2010.	Postojanost navika i međunarodne korelacije	Alexandre Dmitriev i Ivo Krznar

Upute autorima

Hrvatska narodna banka objavljuje u svojim povremenim publikacijama Istraživanja, Pregledi i Tehničke bilješke znanstvene i stručne radove zaposlenika Banke i vanjskih suradnika.

Prispjeli radovi podliježu postupku recenzije i klasifikacije koji provodi Komisija za klasifikaciju i vrednovanje radova. Autori se u roku od najviše dva mjeseca od primitka njihova rada obavještavaju o odluci o prihvatanju ili odbijanju članka za objavljivanje.

Radovi se primaju i objavljuju na hrvatskom i/ili na engleskom jeziku.

Radovi predloženi za objavljivanje moraju ispunjavati sljedeće uvjete.

Tekstovi moraju biti dostavljeni elektroničkom poštom ili optičkim medijima (CD, DVD), a mediju treba priložiti i ispis na papiru. Zapis treba biti u formatu Microsoft Word.

Na prvoj stranici rada obvezno je navesti naslov rada, ime i prezime autora, akademske titule, naziv ustanove u kojoj je autor zaposlen, suradnike te potpunu adresu na koju će se autoru slati primjerci za korekturu.

Dodatne informacije, primjerice zahvale i priznanja, poželjno je uključiti u tekst na kraju uvodnog dijela.

Na drugoj stranici svaki rad mora sadržavati sažetak i ključne riječi. Sažetak mora biti jasan, deskriptivan, pisan u trećem licu i ne dulji od 250 riječi (najviše 1500 znakova). Ispod sažetka treba navesti do 5 ključnih pojmova.

Tekst treba biti otipkan s proredom, na stranici formata A4. Tekst se ne smije oblikovati, dopušteno je samo podebljavanje (**bold**) i kurziviranje (*italic*) dijelova teksta. Naslove je potrebno numerirati i odvojiti dvostrukim proredom od teksta, ali bez formatiranja.

Tablice, slike i grafikoni koji su sastavni dio rada, moraju biti pregledni, te moraju sadržavati broj, naslov, mjerne jedinice,

legendu, izvor podataka te bilješke. Bilješke koje se odnose na tablice, slike ili grafikone treba obilježiti malim slovima (a, b, c...) i ispisati ih odmah ispod. Ako se posebno dostavljaju (tablice, slike i grafikoni), potrebno je označiti mjesta u tekstu gdje dolaze. Numeracija mora biti u skladu s njihovim slijedom u tekstu te se na njih treba referirati prema numeraciji. Ako su već umetnuti u tekst iz nekih drugih programa, onda je potrebno dostaviti i te datoteke u formatu Excel (grafikoni moraju imati pripadajuće serije podataka).

Ilustracije trebaju biti u standardnom formatu EPS ili TIFF s opisima u Helveticima (Arial, Swiss) veličine 8 točaka. Skenirane ilustracije trebaju biti rezolucije 300 dpi za sivu skalu ili ilustraciju u punoj boji i 600 dpi za lineart (nacrti, dijagrami, sheme).

Formule moraju biti napisane čitljivo. Indeksi i eksponenti moraju biti jasni. Značenja simbola moraju se objasniti odmah nakon jednadžbe u kojoj se prvi put upotrebljavaju. Jednadžbe na koje se autor poziva u tekstu potrebno je obilježiti serijskim brojevima u zagradi uz desnu marginu.

Bilješke na dnu stranice treba označiti arapskim brojkama podignutima iznad teksta. Trebaju biti što kraće i pisane slovima manjima od slova kojima je pisan tekst.

Popis literature dolazi na kraju rada, a u njega ulaze djela navedena u tekstu. Literatura treba biti navedena abecednim redom prezimena autora, a podaci o djelu moraju sadržavati i podatke o izdavaču, mjesto i godinu izdavanja.

Uredništvo zadržava pravo da autoru vrati na ponovni pregled prihvaćeni rad i ilustracije koje ne zadovoljavaju navedene upute.

Pozivamo zainteresirane autore koji žele objaviti svoje radove da ih pošalju na adresu Direkcije za izdavačku djelatnost, prema navedenim uputama.

Hrvatska narodna banka izdaje sljedeće publikacije:

Godišnje izvješće Hrvatske narodne banke

Redovita godišnja publikacija koja sadržava godišnji pregled novčanih i općih ekonomskih kretanja te pregled statistike.

Polugodišnje izvješće Hrvatske narodne banke

Redovita polugodišnja publikacija koja sadržava polugodišnji pregled novčanih i općih ekonomskih kretanja te pregled statistike.

Tromjesečno izvješće Hrvatske narodne banke

Redovita tromjesečna publikacija koja sadržava tromjesečni pregled novčanih i općih ekonomskih kretanja.

Bilten o bankama

Redovita publikacija koja sadržava pregled i podatke o bankama.

Bilten Hrvatske narodne banke

Redovita mjesečna publikacija koja sadržava mjesečni pregled novčanih i općih ekonomskih kretanja te pregled monetarne statistike.

Istraživanja Hrvatske narodne banke

Povremena publikacija u kojoj se objavljuju kraći znanstveni radovi zaposlenika Banke i vanjskih suradnika.

Pregledi Hrvatske narodne banke

Povremena publikacija u kojoj se objavljuju stručni radovi zaposlenika Banke i vanjskih suradnika.

Tehničke bilješke

Povremena publikacija u kojoj se objavljuju informativni radovi zaposlenika Banke i vanjskih suradnika.

Hrvatska narodna banka izdaje i druge publikacije: numizmatička izdanja, brošure, publikacije na drugim medijima (CD-ROM, DVD), knjige, monografije i radove od posebnog interesa za Banku, zbornike radova s konferencija kojih je organizator ili suorganizator Banka, edukativne materijale i druga slična izdanja.

ISSN 1332-1900 (tisak) • ISSN 1334-0077 (online)