

I – 26

veljača 2010.

*Igor Ljubaj • Ana Martinis
• Marko Mrkalj*

Priljev kapitala i učinkovitost sterilizacije – ocjena koeficijenta sterilizacije i ofset koeficijenta



HRVATSKA NARODNA BANKA

Priljev kapitala i učinkovitost sterilizacije – ocjena koeficijenta sterilizacije i ofset koeficijenta

Igor Ljubaj
igor.ljubaj@hnb.hr

Ana Martinis
ana.martinis@hnb.hr

Marko Mrkalj
marko.mrkalj@hnb.hr

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

Veljača 2010.



HRVATSKA NARODNA BANKA

Izdaje:

Hrvatska narodna banka
Direkcija za izdavačku djelatnost
Trg hrvatskih velikana 3, 10002 Zagreb
Telefon centrale: 4564-555
Telefon: 4565-006
Telefaks: 4564-687

Web-adresa:

<http://www.hnb.hr>

Glavni urednik:

dr. sc. Evan Kraft

Uredništvo:

mr. sc. Ljubinko Jankov
Gordi Sušić
mr. sc. Maroje Lang
dr. sc. Boris Vujčić

Urednica:

mr. sc. Romana Sinković

Grafički urednik:

Božidar Bengez

Lektorica:

Sanda Uzun-Ikić

Tisak:

Denona d.o.o., Zagreb

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

Tiskano u 400 primjeraka

ISSN 1332–1900

Priljev kapitala i učinkovitost sterilizacije – ocjena koeficijenta sterilizacije i ofset koeficijenta

Igor Ljubaj, Ana Martinis, Marko Mrkalj¹

Sažetak

Cilj je ovog rada pomoću ocjene koeficijenta sterilizacije istražiti u kojoj je mjeri Hrvatska narodna banka (HNB) od 2000. do 2009. godine sterilizirala kapitalne priljeve te pomoću ocjene ofset koeficijenta istražiti koliko su potezi središnje banke na domaćem tržištu poticali dodatne priljeve kapitala. Za ocjenu koeficijenta sterilizacije primjenjuje se jednadžba reakcije monetarne politike, dok se za procjenu ofset koeficijenta primjenjuje jednadžba priljeva kapitala. Ekonometrijskom je ocjenom (2SLS) pronađen skup relevantnih objasnidbenih varijabli koje su omogućile procjenu navedenih koeficijenata. Na osnovi ocijenjenih koeficijenata može se ustvrditi da je HNB u promatranom razdoblju vodio politiku snažne, ali ne i potpune sterilizacije priljeva iz inozemstva. Međutim, HNB je istodobno korištenjem instrumenata monetarne politike u određenoj mjeri također neizravno pridonosio dodatnim priljevima kapitala. Ipak, ocijenjene vrijednosti koeficijenata upućuju na to da je, unatoč liberalizaciji kapitalnih tokova i kontinuiranom jačanju priljeva kapitala tijekom vremena, središnja banka uspjela očuvati relativno visoku autonomnost i učinkovitost pri vođenju sterilizacijske politike.

JEL klasifikacija: E52, F41

Ključne riječi: koeficijent sterilizacije, ofset koeficijent, priljevi kapitala

¹ Autori posebno zahvaljuju Ivi Krzнару na sugestijama i pomoći te anonimnom recenzentu na korisnim komentarima.

Sadržaj

1. Uvod	1
2. Priljevi kapitala i sterilizacijska politika HNB-a	2
3. Teoretski okvir	6
4. Ocjena koeficijenta sterilizacije i ofset koeficijenta	8
4.1. Opis podataka	8
4.2. Model	11
4.3. Rezultati	13
4.4. Rekurzivna ocjena koeficijenata	17
5. Zaključak	18
6. Prilozi	20
Prilog I. Opis varijabli korištenih u ocijenjenim jednadžbama	20
Prilog II. Testiranje stacionarnosti varijabli	21
Prilog III. Pregled odabranih radova	22
Prilog IV. Rezultati Hausmanova testa	23
Prilog V. Rezultati ocjene jednadžbi metodom običnih najmanjih kvadrata (OLS)	24
Popis literature	25

1. Uvod

Učinkovito vođenje monetarne politike u otvorenom gospodarstvu s fiksnim tečajnim režimom uvelike ovisi o međusobnom djelovanju instrumenata monetarne politike i priljeva kapitala u zemlju. Priljev kapitala stvara aprecijacijske pritiske, koje središnja banka, da bi održala stabilnost tečaja, sprječava deviznim intervencijama, odnosno otkupom deviza na tržištu. Otkup deviza kao rezultat, pak, ima povećanje međunarodnih pričuva, ali se istodobno povećava i ponuda novca, što može povećati inflatorne pritiske, odnosno biti u suprotnosti s osnovnim ciljem središnje banke. Upravo zbog tog razloga središnje su banke sklone provođenju sterilizacijske politike jer procjenjuju da bi rast inflatornih pritisaka u slučaju izostanka sterilizacije bio štetan za financijsku stabilnost i gospodarstvo u cjelini.

U uvjetima ubrzanog uključivanja u međunarodne financijske tokove i snažnog priljeva kapitala u zemlje Srednje i Istočne Europe, pa tako i u Hrvatsku, središnje banke obično su provodile sterilizacijsku politiku. Pritom su se oslanjale na instrument obvezne pričuve, blagajničke zapise ili su jednostavno operacijama na otvorenom tržištu povlačile likvidnost iz sustava. U takvoj situaciji postavlja se pitanje u kojoj mjeri središnje banke steriliziraju devizne intervencije, odnosno u kojoj mjeri promjenu svoje neto inozemne aktive (međunarodnih pričuva) kompenziraju promjenom svoje neto domaće aktive, a sve to radi upravljanja primarnim novcem. No istodobno se može postaviti dodatno pitanje, koje proizlazi iz reakcije okružja na povlačenje likvidnosti koje provodi središnja banka. Naime, sterilizacija smanjuje ponudu novca i može rezultirati višim kamatnim stopama u zemlji, što bi moglo privući nove priljeve kapitala iz inozemstva. Dodatni priljev znači nove aprecijacijske pritiske i potrebu za novim intervencijama, što može otežati upravljanje ponudom novca i autonomno djelovanje središnje banke. Tako se središnja banka može naći u krugu u kojem mora odabrati u kojoj će mjeri provoditi sterilizacijsku politiku s obzirom na posljedice koje bi ona mogla imati za buduća kretanja. U tom kontekstu analiza ovisnosti između sterilizacijskog djelovanja središnje banke i tokova kapitala iz inozemstva ima veliku ulogu pri ocjeni učinaka i djelotvornosti monetarne politike.

Analiza sterilizacijske politike u postojećoj se literaturi obično zasniva na ocjeni dvaju koeficijenata. Prvi, koji se naziva koeficijent sterilizacije, istražuje koliki je intenzitet ili stupanj sterilizacije, odnosno koliki dio novca kreiranog deviznim intervencijama središnja banka neutralizira drugim mjerama monetarne politike. S druge strane, procjenu koliko tako vođena politika potiče dodatne priljeve kapitala iz inozemstva moguće je istražiti izračunom tzv. ofset koeficijenta (engl. *offset coefficient*).

Cilj ovog rada je prvi put ocijeniti navedene koeficijente za Hrvatsku kako bismo istražili u kojoj mjeri Hrvatska narodna banka (HNB) od 2000. do 2009. godine sterilizirala kapitalne priljeve te koliko su njezini potezi na domaćem tržištu poticali nove, dodatne priljeve kapitala. Za ocjenu koeficijenta sterilizacije primjenjuje se jednadžba reakcije monetarne politike u skladu s Cumbyjem i Obstfeldom (1983.), dok se za procjenu ofset koeficijenta primjenjuje jednadžba priljeva kapi-

tala prema modelu Kourija i Portera (1974.). Ekonometrijskom je ocjenom pronađen skup relevantnih objasnidbenih varijabli koje su omogućile procjenu navedenih koeficijenata uz visoku razinu signifikantnosti.

Na osnovi ocijenjenih koeficijenata može se ustvrditi da je HNB u promatranom razdoblju vodio politiku snažne, ali ne i potpune sterilizacije priljeva iz inozemstva. Ipak, HNB je istodobno korištenjem instrumenata monetarne politike i ostvarivanjem svojega primarnog cilja u određenoj mjeri neizravno pridonosio dodatnim priljevima kapitala. Povećanje stupnja mobilnosti kapitala tijekom vremena nije bitno umanjilo učinkovitost i neovisnost monetarne sterilizacije, a obilni priljevi kapitala ostvareni su i zbog djelovanja cijeloga niza drugih činitelja.

Na početku rada dan je kratak opis glavnih obilježja priljeva kapitala u Hrvatsku i sterilizacijske politike središnje banke u posljednjih desetak godina, što je relevantno za temu rada. Nakon toga slijedi teoretski okvir zasnovan na literaturi kao podloga za kasniju ocjenu koeficijenata, a potom slijedi pripadajući opis podataka i modela, odnosno ekonometrijskog pristupa te tumačenje rezultata. Na kraju se iznose zaključna razmatranja.

2. Priljevi kapitala i sterilizacijska politika HNB-a

Hrvatska je po svršetku bankarske krize i gospodarske kontrakcije krajem 1990-ih ušla u razdoblje kontinuiranoga snažnoga gospodarskog rasta, potaknutog ekspanzijom domaće potrošnje i popraćenog snažnim razvojem bankarskog sektora.² Povoljno gospodarsko okružje i liberalizacija kapitalnih tokova, ali i produbljivanje vanjske neravnoteže u smislu povećanja manjka na tekućem računu platne bilance, pridonijeli su znatnom intenziviranju priljeva kapitala u Hrvatsku. Kapitalni su priljevi iz inozemstva tako primjerice 2000. godine bili veći od 3 mlrd. EUR. Sljedećih su godina nastavili snažno rasti te su od 2006. do 2008. iznosili oko 17% BDP-a.

Tablica 1. Priljevi kapitala u Hrvatsku, u milijunima eura i postocima

	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	1. tr. 2009.
Ukupni kapitalni priljevi u Hrvatsku	3.062	2.353	3.553	6.047	4.086	3.652	6.589	7.081	7.628	-200
Izravne investicije (FDI)	837	1.467	1.138	1.762	950	1.468	2.765	3.670	3.353	437
Portfeljne investicije	793	830	213	746	1.023	-607	-70	411	-354	-572
Ostale investicije	1.431	55	2.202	3.539	2.113	2.790	3.894	3.000	4.629	-65
Udio ukupnih kapitalnih priljeva u BDP-u	13,2	9,2	12,6	20,1	12,5	10,2	16,9	16,5	16,1	-1,9

Izvor: HNB

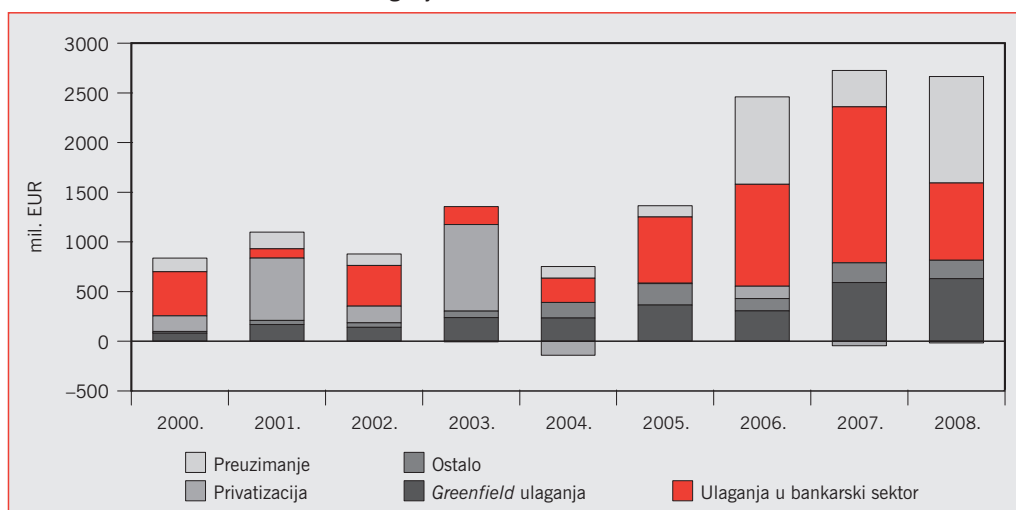
Povećanju razine kapitalnih priljeva u tranzicijske zemlje, pa tako i u Hrvatsku, pridonosili su, s jedne strane, činitelji privlačenja kapitala u zemlju (engl. *pull*

² Od 1998. do 2000. godine nekolicina je banaka propala, što je potaknulo povlačenje depozita iz banaka i jačanje deprecijacijskih pritisaka na kunu, a zbog toga je 1999. godine realni BDP pao za 1,5% (Kraft i Jankov, 2005.).

factors) poput privatizacije, financijske deregulacije, makroekonomske stabilnosti, povoljnih makroekonomskih očekivanja, stabilnog tečaja i viših kamatnih stopa, ali, s druge strane, i povoljni globalni činitelji (engl. *push factors*) poput niskih kamatnih stopa u razvijenim zemljama, porasta globalne likvidnosti i širenja poslovanja multinacionalnih bankarskih korporacija na tržišta Srednje i Istočne Europe (Ötker-Robe et al., 2007.).

Promatra li se struktura priljeva kapitala, jasno je da su oni tijekom posljednjeg desetljeća bili podjednako snažni i s osnove izravnih stranih ulaganja i s osnove zaduživanja kod inozemnih kreditora. U strukturi izravnih stranih ulaganja (Slika 1.) dominirali su priljevi u financijski sektor, a samo se manji dio odnosio na tzv. *greenfield* ulaganja u realni sektor (i to uglavnom u sektor trgovine). Osim toga, posljednjih se nekoliko godina pojačao priljev vlasničkoga kapitala u bankovni sustav, što se odnosilo ponajprije na dokapitalizaciju domaćih banaka u stranom vlasništvu potaknutu prudencijalnim mjerama HNB-a. Osim toga, uz opisane kapitalne priljeve valja spomenuti da se za Hrvatsku veže i snažan priljev deviza u obliku prihoda od turizma.

Slika 1. Struktura izravnih stranih ulaganja u Hrvatsku



Napomena: Podaci se odnose na priljeve s osnove izravnih vlasničkih ulaganja i s osnove zadržane dobiti.
Izvor: HNB

Kada je riječ o inozemnom dugu, u prvim godinama nakon otvaranja pristupa međunarodnom tržištu kapitala najviše je rastao inozemni dug države, ali od 2002. do 2006. glavni pokretač rasta inozemnog duga postaje bankarski sektor. Jedan od glavnih činitelja koji je pridonio pojačanom zaduživanju bankarskog sektora bio je snažan rast kredita banaka privatnom sektoru koji se uglavnom financirao sredstvima iz inozemstva, a to je uvelike bilo olakšano činjenicom da je većina domaćih banaka u stranom vlasništvu (Ötker-Robe et al., 2007.).³

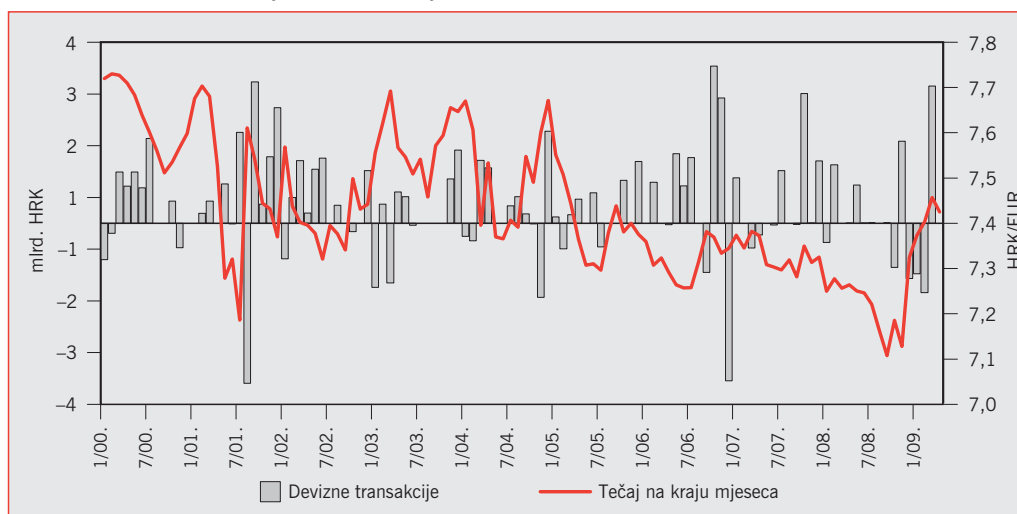
Nadalje, brzi rast kredita u Hrvatskoj potaknuo je ekspanziju potrošnje, koja je generirala povećanje uvoza i kontinuirano produbljivanje manjka na tekućem

³ Konsolidaciju bankovnog sustava nakon financijske krize 1999. pratio je dolazak stranih bankarskih grupa, koje otad posjeduju oko 90% imovine domaćega bankarskog sektora.

računu, a njegovo je financiranje zahtijevalo znatno zaduživanje domaćih sektora u inozemstvu. Tako su snažan rast inozemne zaduženosti banaka slijedila i poduzeća, što je najizraženije bilo u godinama kada su na snazi bila ograničenja rasta kredita domaćih banaka (primjerice 2003. te od 2007. do kraja 2009. godine). Takva kretanja djelomice valja pripisati i samim bankama, koje su nastojale izbjeći mjere HNB-a usmjerene na usporavanje rasta inozemne zaduženosti, pa su dio svojih klijenata upućivale na izravno zaduživanje kod svojih banaka vlasnica (HNB, 2006.).

Uz visoku razinu euroizacije domaćega monetarnog sustava te uz povezanost inflacijskih očekivanja s kretanjem tečaja domaće valute, opisani priljevi kapitala u Hrvatsku bili su među ključnim činiteljima koji su odredili način provođenja i primjene instrumenata monetarne politike. Nisku i stabilnu inflaciju HNB je primarno ostvarivao stabiliziranjem tečaja domaće valute, pri čemu su ključnu ulogu imale devizne intervencije kojima se otkupom deviza (kreiranjem kuna) sprječavala aprecijacija kune zbog velikog priljeva kapitala iz inozemstva. Kao što je prikazano na Slici 2., u deviznim transakcijama s poslovnim bankama i državom dominirale su transakcije otkupa deviza, a tako otkupljene devize utjecale su na akumuliranje deviznih pričuva središnje banke. Stoga su se od siječnja 2000. do travnja 2009. ukupne međunarodne pričuve HNB-a utrostručile te iznosile 8,9 mlrd. EUR.

Slika 2. Devizne transakcije HNB-a i tečaj HRK/EUR



Napomena: Devizne transakcije (sivi stupići) uključuju devizne aukcije (intervencije) i izravne kupoprodaje s poslovnim bankama te transakcije kupoprodaje deviza s MF-om. Pozitivna vrijednost deviznih transakcija označuje otkup deviza odnosno kreiranje kunske likvidnosti od HNB-a.

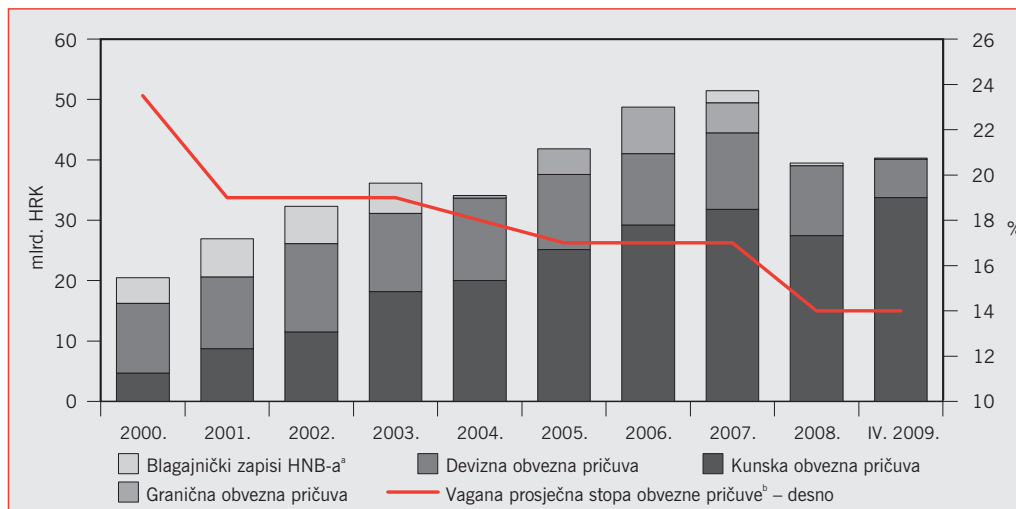
Izvor: HNB

Budući da je ponuda deviza, zbog obilnih priljeva kapitala, premašivala okvire potencijalnog rasta kunske likvidnosti unutar kojih se može održavati niska inflacija, kako navodi Rohatinski (2004.), HNB se intenzivno koristio instrumentima sterilizacije. Pritom se HNB manje oslanjao na tržišne instrumente (operacije na otvorenom tržištu), a više na administrativne mjere (obvezna pričuva, izdvajanje devizne obvezne pričuve u kunama, granična obvezna pričuva, minimalno potrebna devizna potraživanja). Naime, vrlo visoka euroiziranost domaćega bankovnog sustava te provođenje monetarne politike zasnovane na stabilnom tečaju domaće

valute uvelike ograničavaju dosege monetarne politike. Transmisijski mehanizam monetarne politike preko kamatnoga kanala nije dovoljno razvijen, zbog čega se i utjecaj središnje banke na monetarna kretanja može učinkovitije provoditi pomoću obvezne pričuve ili drugih administrativnih mjera. Pritom najveći dio primarnog novca HNB kreira otkupom deviza na deviznom tržištu, dok se operacijama na otvorenom tržištu primarno služi za kratkoročno upravljanje likvidnošću.

Ukupno gledajući, kako je prikazano na Slici 3., iznos likvidnosti koju je HNB sterilizirao od 2000. do kraja 2008. godine kontinuirao se povećavao, unatoč tome što se vagana prosječna stopa obvezne pričuve smanjivala. U tom razdoblju bilo je promjena u strukturi steriliziranih sredstava, pa se tako od 2000. do 2003. HNB koristio blagajničkim zapisima, dok se primjerice od 2004. pa gotovo sve do kraja 2008. koristio graničnom obveznom pričuvom na prirast inozemnog duga poslovnih banaka (i to po vrlo visokoj stopi od 55%). Krajem 2008. godine, kada se utjecaj svjetske gospodarske i financijske krize snažnije prelio na domaća kretanja te je postojala opasnost da se priljevi iz inozemstva u potpunosti zaustave, HNB je ukidanjem granične obvezne pričuve (listopad 2008.) te smanjivanjem stope obvezne pričuve (prosinao 2008.) oslobodio znatan iznos likvidnosti te tako osigurao nesmetano financiranje domaćih sektora. Početkom 2009., ne uzevši u obzir promjenu u strukturi obvezne pričuve, ukupna razina steriliziranih sredstava ostala je gotovo nepromijenjenom.⁴

Slika 3. Instrumenti sterilizacije HNB-a



^a Uključuje dobrovoljno i obvezno upisane blagajničke zapise. ^b Ne uključuje stopu granične obvezne pričuve, koja je tijekom najvećeg dijela primjene iznosila 55%.
Izvor: HNB

Uz prikazane sterilizacijske mjere valja posebno naglasiti i jednu specifičnost monetarnog instrumentarija, koja nije prikazana na prethodnoj slici. Naime, veliku važnost u održavanju ukupne devizne likvidnosti monetarnog sustava i sprječavanju prekomjerne ponude deviza imala je i mjera koja po samoj definiciji nije

⁴ U siječnju 2009. povećao se propisani dio devizne obvezne pričuve koja se obračunava u kunama s 50% na 75%, zbog čega je oslobođena dodatna devizna likvidnost, koja je ublažila deprecijacijske pritiske na tečaj domaće valute.

sterilizacijska te se kao takva ne evidentira u bilanci središnje banke, ali zapravo ima sličan učinak. To su minimalno potrebna devizna potraživanja, kojima je HNB obvezao banke da na dnevnoj osnovi svoje ukupne devizne obveze (i domaće i inozemne, uključujući i one s valutnom klauzulom) pokrivaju likvidnim deviznim potraživanjima.⁵ Likvidna devizna potraživanja čine likvidnu deviznu aktivu banaka plasiranu u inozemstvu. Tako definirana mjera znači da svaki porast deviznih obveza, uz obračun obveznih pričuva, zahtijeva i stvaranje dodatnih deviznih pričuva poslovnih banaka u inozemstvu, pa taj novac zapravo ostaje izvan domaćega monetarnog sustava, slično kao da je steriliziran. Zbog tog bi razloga ocjena stupnja sterilizacije provedena u ovom radu mogla biti i podcijenjena.

3. Teoretski okvir

Teoretski okvir za analizu i tumačenje odnosa između kapitalnih priljeva, sterilizacije i učinkovitosti monetarne politike jest kombinacija dvaju pristupa koji se u literaturi uobičajeno primjenjuju za empirijsku analizu ove tematike. Tako se procjena koeficijenta sterilizacije u ovom, kao i u većini postojećih istraživanja, zasniva na ocjeni jednadžbe reakcije monetarne politike prema Cumbyju i Obstfeldu (1982.). S druge strane, procjena ofset koeficijenta u postojećoj se literaturi uglavnom zasniva na teoretskom okviru koji su postavili Kouri i Porter (1974.), koji su izveli model međunarodnih tokova kapitala pretpostavljajući malo otvoreno gospodarstvo s fiksnim tečajnim režimom.⁶

Cumby i Obstfeld (1982.) jednadžbu reakcije monetarne politike izvode polazeći od pretpostavke da središnja banka neutralizira (odnosno sterilizira) monetarne učinke priljeva kapitala iz inozemstva promjenama svoje domaće (neto) aktive. Prema tome, jednadžba reakcije monetarne politike može se zapisati na sljedeći način:

$$\Delta NDA = \alpha_1 (CA + K) + \gamma_i' X_i, \quad (1)$$

gdje je ΔNDA promjena neto domaće aktive središnje banke, α_1 je stupanj sterilizacije, CA je saldo tekućeg računa platne bilance, K je saldo kapitalnog računa platne bilance, a X je vektor ostalih varijabli koje bi također mogle utjecati na poteze monetarne politike.⁷ Budući da je, u skladu sa strukturom platne bilance, zbroj salda tekućega i kapitalnog računa ($CA + K$) jednak promjeni neto inozemne aktive središnje banke ΔNFA (koja se aproksimira promjenom međunarodnih pričuva), jednadžba (1) može se zapisati i ovako:

5 Odluka o održavanju minimalno potrebnih deviznih potraživanja na dnevnoj bazi uvedena je početkom 2003., i to po stopi od 35,0%. Stopa je smanjena u veljači 2005. na 32,0%, potom u svibnju 2008. na 28,5% te u veljači 2009. na 20,0%.

6 Brojni noviji radovi koji obrađuju ovu temu također se pozivaju na osnovne teoretske okvire ova dva rada (primjerice Celasun et al., 1999., Siklos, 2000., Perez Companero, 1990., Jan et al., 2005., Emir et al., 2000., Kim, 1995.).

7 To, primjerice, mogu biti inflacija, inozemne kamatne stope, rast BDP-a itd.

$$\Delta NDA = \alpha_i \Delta NFA + \gamma_i' X_i \quad (2)$$

Tako zapisana relacija zapravo je pojednostavljena jednadžba reakcije monetarne politike, pri čemu je koeficijent α_i pokazatelj stupnja sterilizacije i naziva se koeficijentom sterilizacije te ima vrijednost od minus jedan do nula. Kada je $\alpha_i = -1$, sterilizacija je potpuna, što znači da središnja banka smanjenjem svoje neto domaće aktive u potpunosti neutralizira povećanje primarnog novca uzrokovano rastom neto inozemne aktive središnje banke.⁸ Drugim riječima, ako središnja banka deviznom intervencijom otkupi devize na tržištu i time kreira primarni novac, a istodobno drugim instrumentima monetarne politike (npr. povećanjem stope obvezne pričuve) s tržišta povuče sav tako kreirani novac, tada će promjena primarnog novca biti jednaka nuli, dok će povećanje *NFA* biti jednako smanjenju *NDA* središnje banke. Ako je, pak, vrijednost koeficijenta sterilizacije bliža nuli, odnosno ako je stupanj sterilizacije manji, to znači da primarni novac kreiran deviznom intervencijom središnje banke neće biti u potpunosti povučen s tržišta ($\Delta MO \neq 0$; $\Delta NDA < \Delta NFA$). Ako je $\alpha_i = 0$, odnosno ako se uopće ne provodi sterilizacija, onda će svaki neto priljev ili neto odljev inozemnoga kapitala rezultirati jednakom promjenom domaće ponude novca.

Za razliku od jednadžbe reakcije monetarne politike, jednadžba priljeva kapitala koja proizlazi iz modela Kourija i Portera (1974.) pruža drugi pogled na međuviznost kapitalnih priljeva i mjera monetarne politike. Ona, naime, omogućuje procjenjivanje utjecaja promjene monetarne politike na priljeve kapitala iz inozemstva, i to na način da zavisnu varijablu predstavlja promjena neto inozemne aktive središnje banke (ΔNFA) kao aproksimativna mjera priljeva kapitala, dok je osnovna objasnidbena varijabla, koja odražava djelovanje monetarne politike, promjena neto domaće aktive središnje banke (ΔNDA). Na desnoj strani jednadžbe također su uvrštene i druge egzogene varijable koje mogu utjecati na kapitalne priljeve te su u jednadžbi (3) označene vektorom *Z*. Pojednostavljeni prikaz jednadžbe priljeva kapitala na osnovi koje će se u ovom radu procjenjivati ofset koeficijent dan je sljedećom relacijom:

$$\Delta NFA = \beta_1 \Delta NDA + \delta_j' Z_j \quad (3)$$

u kojoj je parametar β_1 ofset koeficijent i njegova očekivana vrijednost također se kreće između minus jedan i nula. Ako je $\beta_1 = -1$, to znači da postoji potpuna mobilnost kapitala, odnosno da je svako smanjenje *NDA* nadomješteno jednakim povećanjem *NFA*, a ponuda novca u sustavu ostaje nepromijenjenom, i obratno. U takvim uvjetima sterilizacijska monetarna politika zapravo nije učinkovita jer je ukupan iznos smanjenja neto domaće aktive središnje banke zbog povlačenja novca nadomješten dodatnim deviznim priljevima u istom iznosu, koji utječu na

⁸ Naime, prema definiciji koja proizlazi iz bilance središnje banke, promjena primarnog novca (ΔMO) jednaka je sumi promjene neto domaće i neto inozemne aktive središnje banke:

$$\Delta MO = \Delta NDA + \Delta NFA.$$

Iz toga slijedi da je $\Delta MO = 0$ samo ako je $\Delta NDA = -\Delta NFA$, odnosno ako je u relaciji (2) koeficijent $\alpha = -1$.

porast međunarodnih pričuva odnosno *NFA*. Taj dodatni priljev potom ponovo treba sterilizirati, čime se stvara začarani krug rastućih priljeva kapitala i potrebe za dodatnom sterilizacijom (Christensen, 2004.). S druge strane, ako ofset koeficijent ima vrijednost bližu nuli, tada promjena neto domaće aktive središnje banke utječe na ukupnu ponudu novca, što znači da efekt poduzetih aktivnosti središnje banke ipak djelomično ili potpuno “ostaje” u sustavu.

Iz rečenog je jasno kako vrijednost ofset koeficijenta uvelike ovisi o mobilnosti kapitala i o stupnju supstitucije inozemne i domaće imovine. Općenito, što je mobilnost kapitala veća te što su inozemna i domaća imovina bolji supstituti, manji je stupanj kontrole koji središnja banka ima nad ukupnom ponudom novca, a time je manja i djelotvornost monetarne politike (ofset koeficijent je bliži vrijednosti od -1). S druge strane, mala (apsolutna) vrijednost ofset koeficijenta i velika (apsolutna) vrijednost koeficijenta sterilizacije obično upućuju na to da monetarna politika ima relativno veliku autonomnost i učinkovitost (Ouyang et al., 2007.).

4. Ocjena koeficijenta sterilizacije i ofset koeficijenta

4.1. Opis podataka

Ekonometrijska ocjena koeficijenta sterilizacije i ofset koeficijenta izrađena je na osnovi mjesečnih podataka za razdoblje od siječnja 2000. do travnja 2009. Upotreba mjesečnih podataka omogućuje korištenje većeg broja opservacija za analizu relativno kratkog razdoblja. Osim toga, korištenje frekventnijih podataka opravdano je i zbog toga što jednadžbe uglavnom sadržavaju monetarne varijable koje se obično prilično brzo prilagođavaju promjenama u okružju (Christensen, 2004.). Naime, monetarna politika reagira na fluktuacije za nju relevantnih varijabli gotovo na dnevnoj bazi (npr. kretanje tečaja, likvidnosti itd.), a i tržište reagira relativno brzo na mjere monetarne politike. Stoga bi, primjerice, korištenje tromjesečnih podataka prikrilo mnoge informacije o mjesečnim kretanjima. Opis svih korištenih varijabli nalazi se u Prilogu I.

Neto inozemna aktiva središnje banke (*NFA*) i primarni novac (*MO*) inicijalno su preuzeti iz bilance Hrvatske narodne banke, dok je treća osnovna varijabla, neto domaća aktiva središnje banke (*NDA*), izračunata kao razlika između primarnog novca i neto inozemne aktive. Međutim, kako bi navedene varijable zadovoljavale teorijska obilježja, odnosno kako bi vjerno odražavale djelovanje monetarne politike, bilo ih je potrebno prilagoditi.

Prva prilagodba napravljena je tako da je neto inozemna aktiva središnje banke korigirana za promjene tečaja.⁹ Naime, budući da kretanje tečaja uzrokuje promje-

⁹ Formula za korigiranje neto inozemne aktive HNB-a je sljedeća:

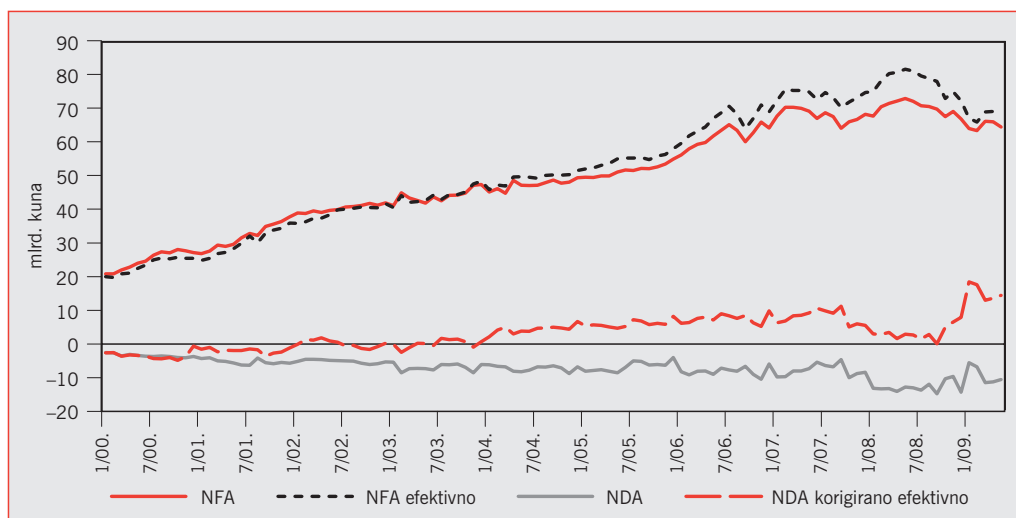
$$\Delta NFA_{korigirano} = \left[\left(\alpha_t \frac{NFA_t}{ER_{eop_eur_t}} \right) - \left(\alpha_{t-1} \frac{NFA_{t-1}}{ER_{eop_eur_{t-1}}} \right) \right] * ER_{av_eur_t} + \left[\left(\beta_t \frac{NFA_t}{ER_{eop_usd_t}} \right) - \left(\beta_{t-1} \frac{NFA_{t-1}}{ER_{eop_usd_{t-1}}} \right) \right] * ER_{av_usd_t},$$

ne kunske protuvrijednosti neto inozemne aktive središnje banke, a te se promjene ne bi trebale odražavati na kretanje primarnog novca, utjecaj tečajnih promjena treba isključiti iz kretanja varijable *NFA* (Celasun et al., 1999., Pérez Campanero, 1990., Siklos, 2000., Waheed, 2007.).

Druga prilagodba odnosi se na varijablu *NDA*. Naime, teorija sugerira kako bi ta varijabla trebala odražavati svaki oblik djelovanja monetarne politike na domaćem tržištu, odnosno promjene svih instrumenata pomoću kojih središnja banka povlači ili kreira novac. U skladu s tim, varijabla *NDA*, uz učinke operacija na otvorenom tržištu, treba uključivati i učinke promjena stope obvezne pričuve, promjena stope granične obvezne pričuve i promjena stanja upisanih blagajničkih zapisa HNB-a.

Učinak promjene obvezne pričuve procijenjen je kao umnožak osnovice za obračun obvezne pričuve iz početnog razdoblja i ostvarene promjene stope obvezne pričuve.¹⁰ Nadalje, utjecaj upisa novih i ispisa dospjelih obveznih blagajničkih zapisa definiran je kao promjena njihova stanja u bilanci središnje banke. Primjerice, ako se stanje obveznih blagajničkih zapisa povećalo (što znači da je iznos upisa novih premašio iznos dospjelih), za taj iznos umanjuje se neto domaća aktiva središnje banke (što je jednako povlačenju primarnog novca iz sustava). Kretanje korigiranih i originalnih serija neto inozemne aktive i neto domaće aktive prikazano je na sljedećoj slici.

Slika 4. Neto domaća i neto inozemna aktiva HNB-a



Napomena: *NFA* (neto inozemna aktiva HNB-a) korigirana je za promjene tečaja (efektivne vrijednosti), dok je *NDA* (neto domaća aktiva HNB-a), osim za promjene tečaja, korigirana i za sve promjene instrumenata obvezne pričuve i blagajničkih zapisa HNB-a.

Izvori: HNB i izračun autora

pri čemu je: α_i =udio eura u *NFA* središnje banke, β_i =udio dolara u *NFA* središnje banke ($\alpha_i + \beta_i = 1$), ER_{av_eur} =prosječni mjesečni tečaj kune prema euru, ER_{eop_eur} =tečaj kune prema euru na kraju mjeseca, ER_{av_usd} =prosječni mjesečni tečaj kune prema američkom dolaru te ER_{eop_usd} =tečaj kune prema američkom dolaru na kraju mjeseca. Metoda korekcije preuzeta je od Europske središnje banke (*Handbook for the Compilation of Flows Statistics on the MFI Balance Sheet*, veljača, 2006.).

¹⁰ Prilagodba serije *NDA* za izmjene stope obvezne pričuve provedena je prema metodi primijenjenoj u Cumbyju i Obstfeldu (1981.), Siklosu (2000.) te Waheedu (2007.), a u skladu s tim prilagođen je *NDA* za učinak promjene *GOP*-a.

Naposljetku, varijable ΔNDA i ΔNFA su skalirane tako da su podijeljene s vrijednošću primarnog novca iz prethodnog razdoblja (MO_{t-1}) kako bi se isključilo povećanje varijanci nominalnih serija ΔNDA i ΔNFA tijekom vremena.¹¹

Osim navedenih serija u jednadžbi reakcije monetarne politike korišten je i niz kontrolnih varijabli za koje se pretpostavlja da bi mogle imati utjecaja na poteze monetarne politike. U tom se smislu promjena monetarnog multiplikatora pojavljuje kao varijabla koja uspostavlja vezu između promjena primarnog novca i najšire definiranoga monetarnog agregata M4 te tako služi kao pokazatelj ukupnih učinaka kreiranja ili poništavanja primarnog novca.¹² Nadalje, za varijablu koja opisuje kretanje gospodarske aktivnosti odabran je indeks industrijske proizvodnje s obzirom na to da serija realnog bruto domaćeg proizvoda ne postoji na mjesečnoj razini, a ujedno se pokazalo da industrijska proizvodnja dobro aproksimira ukupnu gospodarsku aktivnost.¹³ Kao mjera kamatnih stopa na domaćem financijskom tržištu korištena je kamatna stopa na trezorske zapise Ministarstva financija RH s rokom dospijeca od šest mjeseci (*TZ-182*). Ta je kamatna stopa odabrana zato što se jedino s tim trezorskim zapisima (te s onim dospijeca 91 dan) redovito trgovalo u cijelom promatranom razdoblju¹⁴, pri čemu je prosječno stanje tih trezorskih zapisa bilo višestruko veće nego stanje trezorskih zapisa dospijeca od tri mjeseca.¹⁵

Kontrolne varijable korištene u jednadžbi priljeva kapitala jesu činitelji koji djeluju poticajno na priljev kapitala u zemlju (Ouyang et al., 2007.). Nominalni tečaj kune prema euru uključen je u jednadžbu jer je ta varijabla nominalno sidro tečajne politike HNB-a, pa je stoga logično očekivati da bi njezino kretanje moglo znatno utjecati na kretanje *NFA* središnje banke. Osim tečaja u jednadžbu priljeva kapitala uključeni su i monetarni multiplikator te javni dug države. Monetarni multiplikator uključen je u obje jednadžbe jer središnja banka na prekomjernu monetarnu ekspanziju može reagirati i operacijama na deviznom tržištu (odnosno promjenom svoje neto inozemne aktive) te ostalim instrumentima monetarne politike (odnosno promjenom svoje neto domaće aktive). Kada je riječ o javnom dugu, ta varijabla uključena je u model kao pokazatelj karaktera fiskalne politike, pa kao takva omogućuje sagledavanje interakcije između fiskalne i monetarne politike. Naime, rast javnog duga može potaknuti dodatne priljeve inozemnoga kapitala ako se država izravno zadužuje na inozemnom tržištu, ali i na posredan način, ako se država, primjerice, financira kod domaćih banaka koje će sredstva potrebna za tu

11 Pérez Campanero (1990.), Mastropasqua, Micossi i Rinaldi (1988.) te Cavoli i Rajan (2005.) su varijable *NDA* i *NFA* također dijelili s MO_{t-1} , sličan postupak skaliranja primjenjuju i Christensen (2004.), koji navedene varijable dijeli s *M1*, te Ouyang et al. (2007.) koji su za skaliranje varijabli ΔNFA i ΔNDA rabili BDP.

12 Monetarni multiplikator definiran je kao omjer ukupnih likvidnih sredstava (*M4*) i primarnog novca (*M0*).

13 Središnja se banka koristi ovim pristupom pri izradi brze procjene BDP-a na osnovi faktorske analize visokofrekventnih podataka. Pritom upravo mjesečni podaci za industrijsku proizvodnju daju jedan od najznačajnijih doprinosa za tromjesečnu ocjenu BDP-a, i to unatoč tome što je udio industrijskog sektora u BDP-u relativno nizak.

14 Što se tiče drugih mogućih pokazatelja kretanja domaćih kamatnih stopa, u literaturi se često rabe i prekomjerne kamatne stope na međubankovnom tržištu, no u slučaju ove analize one nisu korištene zbog njihove ekstremne kolebljivosti u pojedinim razdobljima.

15 Osim toga, kretanje kamatnih stopa *TZ*-a uz dospijeca od 3, 6 i 12 mjeseci međusobno je vrlo visoko korelirano, pa se može pretpostaviti da bi svaka od navedenih kamatnih stopa mogla biti jednako dobar pokazatelj kretanja kamatnih stopa na domaćem financijskom tržištu.

svrhu pribaviti iz inozemstva, što je bio slučaj u Hrvatskoj u pojedinim razdobljima.

Većina varijabli korištenih u jednadžbama je logaritmirana i diferencirana (osim kamatnih stopa, koje su samo diferencirane). Za provjeru stacionarnosti korištenih vremenskih serija provedeni su prošireni Dickey-Fullerov test i Phillips-Perronov test, a njihovi su rezultati dani u Prilogu II. Testovi su pokazali da su sve serije korištene u modelima stacionarne uz 1%-tnu razinu signifikantnosti te se kao takve mogu rabiti pri ocjeni jednadžbi metodom običnih najmanjih kvadrata (engl. *ordinary least squares – OLS*) ili dvostupanjskih najmanjih kvadrata (engl. *two-stage least squares – 2SLS*).

4.2. Model

Na osnovi teoretskog okvira prikazanog u trećem poglavlju za procjenu koeficijenta sterilizacije i ofset koeficijenta ekonometrijski su ocijenjene sljedeće jednadžbe:

(a) funkcija reakcije monetarne politike:

$$\Delta NDA_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta NFA_t + \alpha_2 \Delta \log MM4_t + \alpha_3 \Delta \log IND_PR_t + \alpha_4 \Delta TZ_182_t + u_t, \quad (4)$$

pri čemu je neto domaća aktiva središnje banke zavisna varijabla (*NDA*), dok su nezavisne varijable modela neto inozemna aktiva središnje banke (*NFA*), monetarni multiplikator (*MM4*), industrijska proizvodnja (*IND_PR*) te kamatna stopa na trezorski zapis MF-a s rokom dospijeca od šest mjeseci (*TZ_182*). U prikazanoj jednadžbi koeficijent α_1 jest koeficijent sterilizacije.

(b) funkcija priljeva kapitala:

$$\Delta NFA_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta NDA_t + \beta_2 \Delta \log MM4_t + \beta_3 \Delta \log PUB_DEB_t + \beta_4 \Delta \log HRK_EUR_t + y_t, \quad (5)$$

pri čemu je neto inozemna aktiva središnje banke zavisna varijabla (*NFA*), dok su nezavisne varijable modela neto domaća aktiva središnje banke (*NDA*), monetarni multiplikator (*MM4*), ukupni javni dug opće države (*PUB_DEB*) i nominalni tečaj kune prema euru (*HRK_EUR*). U prikazanoj jednadžbi koeficijent β_1 jest ofset koeficijent.

Pri procjeni navedenih jednadžbi valja imati na umu činjenicu da u jednadžbi priljeva kapitala teorija upućuje na problem endogenosti objasnidbene varijable *NDA*. Naime, ako središnja banka sustavno sterilizira priljev kapitala iz inozemstva, tada bi promjena *NDA* mogla biti korelirana s rezidualima u jednadžbi kojom se objašnjava kretanje *NFA*, odnosno u jednadžbi priljeva kapitala (Emir et al., 2000.). Drugim riječima, u uvjetima provođenja sterilizacijske politike djelovanje središnje banke (koje se ogleda u kretanju varijable *NDA*) zasigurno će ovisiti o dinamici priljeva kapitala, što znači da će *NDA* ovisiti o kretanju *NFA* središnje banke. U skladu s tim, postavlja se i pitanje moguće endogenosti objasnidbene varijable *NFA* u jednadžbi reakcije monetarne politike. Ako je problem endogenosti pojedinih objasnidbenih varijabli uistinu prisutan, tada će procjena navedenih jednadžbi metodom običnih najmanjih kvadrata biti pristrana i nekonzistentna, na što

u svojim radovima upozoravaju Kouri i Porter (1974.) te Obstfeld (1982.).

Kako bi se provjerila endogenost varijable *NFA* u jednadžbi reakcije monetarne politike te varijable *NDA* u jednadžbi priljeva kapitala, proveden je Hausmanov test za endogenost parametara (postupak provedbe testa i rezultati dani su u Prilogu IV.). Premda rezultati Hausmanova testa ne upućuju na problem endogenosti nijedne od dviju testiranih varijabli, zbog teorijskih implikacija za ocjenu obiju jednadžbi primijenit će se metoda dvostupanjskih najmanjih kvadrata (engl. *two-stage least squares* – *2SLS*).¹⁶ (Radi usporedbe rezultata u Prilogu V. prikazane su ocjene jednadžbi metodom običnih najmanjih kvadrata.)

Valja napomenuti da se jednadžba reakcije monetarne politike i jednadžba priljeva kapitala u nekim radovima ocjenjuju i primjenom *VAR* modela (primjerice Waheed, 2007.; Cavoli i Rajan, 2005.; Moreno, 1996. i Christensen, 2004.). Međutim, nedostatak te metode jest da se njome procjenjuju samo učinci promjene regresora na zavisnu varijablu s vremenskim odmakom, dok metoda *2SLS* omogućuje i ocjenu trenutačnog utjecaja regresora na zavisnu varijablu (dakle, u okviru istog mjeseca ako je riječ o mjesečnim vremenskim serijama). Budući da se u slučaju Hrvatske pretpostavlja postojanje značajne veze između promatranih varijabli u okviru istog mjeseca, i to zbog dostupnosti visokofrekventnih podataka o monetarnim i tečajnim kretanjima, kao i zbog dosadašnjeg iskustva koje potvrđuje promptnost reakcije monetarne politike na kretanje činitelja relevantnih za njezino djelovanje (npr. volatilnost tečaja, veliki priljevi inozemnoga kapitala), u ovom bi slučaju upotreba metode *2SLS* mogla biti prikladnija od *VAR* modela.¹⁷

Metoda dvostupanjskih najmanjih kvadrata zahtijeva odabir instrumentalnih varijabli kojima se zamjenjuju endogene varijable. Teorija ne precizira kojim bi se instrumentima u ovdje analiziranim modelima trebalo koristiti, ali s ekonometrijskog je stajališta potrebno da oni zadovoljavaju uvjet koreliranosti s objasnidbenom endogenom varijablom te nekoreliranosti s odstupanjima iz ocijenjenog modela. U jednadžbi reakcije monetarne politike za instrumentalnu je varijablu odabrana promjena nominalnog tečaja kune prema euru, dok je u jednadžbi priljeva kapitala za instrument korištena promjena ukupnih plasmana banaka domaćim sektorima.

Ekonomsko obrazloženje odabira tečaja kao instrumenta za *NFA* HNB-a zasnovano je na tome što je upravo tečaj kune prema euru nominalno sidro monetarne politike u Hrvatskoj. Pritom središnja banka stabilnost tečaja održava gotovo isključivo deviznim intervencijama, koje, pak, imaju izravan učinak na promjenu deviznih pričuva HNB-a (varijablu *NFA*). Stoga se smatra da su promjene tečaja

¹⁶ Prema Obstfeldu (1982.).

¹⁷ HNB obično reagira na kretanje osnovnih referentnih varijabli, bilo da je riječ o prekomjernoj volatilnosti tečaja ili o sprječavanju aprecijacijskih pritisaka s osnove priljeva kapitala, u okviru istog mjeseca, a u nekim slučajevima čak i istoga dana (pogotovo ako je riječ o jednokratnim iznimno velikim priljevima kapitala iz inozemstva, primjerice s osnove privatizacije ili preuzimanja velikih domaćih kompanija, izdanja inozemnih obveznica itd.). Većina relevantnih podataka o monetarnim kretanjima prikuplja se na desetodnevnoj bazi, a konsolidirani podaci za bankarski sektor dostupni su otprilike sedam radnih dana nakon kraja dekade (dakle u istom mjesecu). Usto, podaci o primarnom novcu i bilanca HNB-a dostupni su na dnevnoj bazi kao i podaci o kretanjima na deviznom i novčanom tržištu (tečaj, kretanje likvidnosti, prekonocne kamatne stope itd.).

kune prema euru i s ekonomskoga gledišta dobro povezane s kretanjem varijable *NFA* središnje banke.¹⁸

Odabir plasmana banaka domaćim sektorima kao instrumenta u drugoj jednadžbi polazi od činjenice da je središnja banka pri vođenju domaće monetarne politike uvelike vodila računa o kretanju kreditne aktivnosti banaka te je svoj instrumentarij prilagođavala upravo radi djelovanja na kretanje plasmana. Tako je niz promjena instrumenata monetarne politike (obvezne pričuve, granične obvezne pričuve, blagajničkih zapisa itd.) HNB često donosio da bi ograničio kreditnu aktivnost banaka prema privatnom sektoru, ali i da bi oslobodio likvidnost za lakše financiranje države.¹⁹ Budući da je sama konstrukcija varijable *NDA* takva da ocrta sve promjene instrumenata monetarne politike, kretanje *NDA* moglo bi biti tijesno povezano s kretanjem ukupnih plasmana.²⁰

U ocijenjenim jednadžbama ispitana je prisutnost heteroskedastičnosti primjenom Whiteova testa te autokorelacije reziduala primjenom testa Lagrangeova multiplikatora (LM test). Rezultati testova upućuju na prisutnost heteroskedastičnosti i serijske korelacije reziduala u jednadžbi priljeva kapitala, pa su varijance ispravljene Newey-Westovom korekcijom. Nasuprot tome, u jednadžbi reakcije monetarne politike ne može se odbaciti nulta hipoteza o homoskedastičnosti reziduala kao ni o nepostojanju serijske korelacije između reziduala.

4.3. Rezultati

Rezultati ocjene jednadžbe reakcije monetarne politike u Tablici 2. prikazuju da je vrijednost koeficijenta sterilizacije ocijenjenog za razdoblje od veljače 2000. do travnja 2009. godine iznosila $-0,81$. Ocijenjeni koeficijent potvrđuje da Hrvatska narodna banka u tom razdoblju nije vodila politiku potpune sterilizacije kapitalnih priljeva (u tom bi slučaju koeficijent sterilizacije iznosio -1), ali istodobno njegova relativno visoka vrijednost upućuje na usmjerenost središnje banke prema sterilizaciji većeg dijela priljeva kapitala iz inozemstva. Takav rezultat u skladu je s ostvarenim korištenjima instrumenata monetarne politike jer se pri kreiranju primarnog novca u proteklim godinama središnja banka uvelike oslanjala na devizne intervencije (otkup deviza i kreiranje kunskih sredstava), dok se sterilizacija u najvećoj mjeri provodila propisivanjem visoke stope obvezne pričuve.

Što se tiče koeficijenata uz ostale nezavisne varijable u jednadžbi reakcije monetarne politike, rezultati su u skladu s očekivanjima i statistički su značajni. Veća monetarna multiplikacija (brži porast ukupnih likvidnih sredstava u odnosu

18 Rezultati testa preidentificiranosti restrikcija upućuju na egzogenost odabranog instrumenta.

19 Podaci potvrđuju da je samo dio rasta plasmana mogao biti financiran sredstvima iz inozemstva. Od 2000. do travnja 2009. godine ukupno stanje plasmana banaka svim domaćim sektorima povećalo se za 210 mlrd. kuna. Istodobno se inozemni dug banaka povećao za 61 mlrd. kuna, ali su domaći izvori sredstava u obliku štednih i oročenih depozita porasli za 127 mlrd. kuna. Dakle, rast domaćih izvora sredstava bio je ipak dvostruko veći nego rast inozemnih izvora.

20 Uza sve navedeno instrument dobro zadovoljava statističke uvjete koji se tiču korelacije, a jednako kao i kod odabranog instrumenta u prvoj jednadžbi test preidentificiranih restrikcija upućuje na egzogenost odabranog instrumenta.

na primarni novac) podrazumijeva restriktivnije upravljanje ponudom novca, pa negativna vrijednost ocijenjenoga koeficijenta očekivano znači da je HNB u uvjetima bržeg rasta domaćih novčanih sredstava smanjivao svoju neto domaću aktivu, što je u skladu s protuinflacijskim djelovanjem monetarne politike. Koeficijent uz promjenu domaće kamatne stope (kamatna stopa na šestomjesečni trezorski zapis) također je negativan, što može značiti da više domaće kamatne stope, koje induciraju i veće kapitalne priljeve, iziskuju i snažnije steriliziranje u smislu smanjenja neto domaće aktive središnje banke.

Tablica 2. Rezultati ocjene jednadžbe reakcije monetarne politike za procjenu koeficijenta sterilizacije

Zavisna varijabla: ΔNDA		
Metoda ocjene: 2SLS		
Uzorak: veljača 2000. – travanj 2009.		
Broj opservacija: 111		
Instrumentalna varijabla: $\Delta \log HRK_EUR$		
Varijabla	Koeficijent	T-statistika
<i>Konst.</i>	0,0102 ^a	2,7255
ΔNFA	-0,8089 ^a	-2,8167
$\Delta \log MM4$	-0,4012 ^a	-6,2069
$\Delta \log IND_PR$	0,1746 ^b	2,0674
ΔTZ_182	-0,0117 ^b	-2,2089
R ²	0,5547	
Prilagođeni R ²	0,5379	
F-statistika	12,9246	
Vjerojatnost (F-statistika)	0,0000	

^a Razina signifikantnosti od 1%; ^b Razina signifikantnosti od 5%
Izvor: Izračun autora

Jedini pozitivan koeficijent je onaj uz varijablu koja predstavlja realnu gospodarsku aktivnost u Hrvatskoj – industrijsku proizvodnju. Takva veza također je očekivana jer snažnija gospodarska aktivnost iziskuje i veći obujam novčanih sredstava i transakcija. To potvrđuje da je prosječno pozitivan rast domaćega gospodarstva u razdoblju od 2000. do početka 2009., uz politiku sterilizacije dijela priljeva, bio praćen monetarnom ekspanzijom, a da pritom kreiranje primarnog novca nije ozbiljno ugrozilo osnovni cilj središnje banke – održavanje stabilnosti cijena. U razdobljima kada su i zabilježene nešto više stope inflacije, primjerice tijekom 2008. godine, one su bile posljedica vanjskih činitelja (rast cijena nafte i poljoprivrednih proizvoda), a ne znatnijega kreiranja primarnog novca.

Uz opisane varijable, a radi provjere robusnosti modela, u jednadžbi je testiran cijeli niz drugih varijabli koje bi mogle imati važnost za djelovanje monetarne politike te se u literaturi rabe u sličnim analizama, no njihovo uključivanje nije pridonijelo kvaliteti modela te se pokazalo statistički nesignifikantnim. Testirane su sljedeće varijable: nominalni i realni efektivni tečaj kune prema euru, promjena indeksa potrošačkih cijena, inozemna kamatna stopa (šestomjesečni EURIBOR), kamatni diferencijal (razlika domaće i inozemne kamatne stope), promjena javnog duga opće države te saldo proračuna središnje države.

Prema rezultatima ocijenjene jednadžbe priljeva kapitala prikazanima u Tablici 3., vrijednost ofset koeficijenta iznosi -0,48. Takav rezultat pokazuje da je ste-

rilizacijska monetarna politika središnje banke, koja se očituje u smanjenju neto domaće aktive i povlačenju primarnog novca instrumentom obvezne pričuve ili operacijama na otvorenom tržištu, samo djelomično dovela do dodatnih kapitalnih priljeva i u konačnici do povećanja neto inozemne aktive središnje banke. Kao što je navedeno, kada bi koeficijent iznosio -1 , to bi upućivalo na potpunu neučinkovitost sterilizacijske politike središnje banke, dok bi koeficijent jednak nuli značio da sve poduzete mjere na domaćem tržištu nisu rezultirale dodatnim priljevima.

Tablica 3. Rezultati ocjene jednadžbe priljeva kapitala za procjenu ofset koeficijenta

Zavisna varijabla: ΔNFA		
Metoda ocjene: 2SLS		
Uzorak: veljača 2000. – travanj 2009.		
Broj opservacija: 111		
Instrumentalna varijabla: $\Delta PLAS$		
Varijabla	Koeficijent	T-statistika
<i>Konst.</i>	0,0093 ^a	3,4367
ΔNDA	-0,4801 ^a	-2,7909
$\Delta \log MM4$	-0,2833 ^a	-5,7995
$\Delta \log PUB_DEB$	0,3202 ^b	2,5662
$\Delta \log HRK_EUR$	-0,9316 ^a	-3,1608
R ²	0,5114	
Prilagođeni R ²	0,4929	
F-statistika	13,3796	
Vjerojatnost (F-statistika)	0,0000	

^a Razina signifikantnosti od 1%; ^b Razina signifikantnosti od 5%

Napomena: Potencijalni problemi autokorelacije i heteroskedastičnosti riješeni su primjenom Newey-Westove procedure za izračun standardnih pogrešaka.

Izvor: Izračun autora

Iako se na osnovi procijenjenog ofset koeficijenta može zaključiti da je dio učinaka sterilizacijske politike središnje banke bio neutraliziran dodatnim priljevima kapitala, uzmu li se u obzir domaći i međunarodni makroekonomski uvjeti u kojima je HNB djelovao, može se reći da je učinkovitost sterilizacijske politike bila zadovoljavajuća. Naime, cijeli niz činitelja kao što su stabilno makroekonomsko okruženje, tranzicijski i konvergencijski procesi, liberalizacija kapitalnih tokova, vanjskotrgovinski manjak koji inducira prirast inozemnog duga, dugo razdoblje niskih kamatnih stopa u razvijenim zemljama, rast globalne likvidnosti itd. poticali su mobilnost kapitala, koja, kako navode Ouyang et al. (2007.), smanjuje učinkovitost sterilizacije.

Ono što je važnije pri ocjeni ofset koeficijenta njegova je znatno niža vrijednost u odnosu na ocijenjeni koeficijent sterilizacije. Takav rezultat upućuje na relativno visok stupanj autonomnosti monetarne politike pri neutraliziranju kapitalnih priljeva (Ouyang et al. 2007.).

Jednako kao i kod prve jednadžbe, i u jednadžbu priljeva kapitala bile su uvrštene druge objasnidbene varijable za koje se očekivalo da bi mogle utjecati na priljeve kapitala iz inozemstva te koje se rabe u literaturi, a one koje su se pokazale statistički signifikantnima prikazane su u Tablici 3.

Uz varijablu koja se nalazi u objema jednadžbama, stopu promjene monetarnog

multiplikatora, i u ovom je slučaju koeficijent očekivanog predznaka i upućuje na negativnu vezu između monetarne multiplikacije i neto inozemne aktive središnje banke (kao pokazatelja tokova kapitala iz inozemstva). Takav je rezultat u skladu s teorijom prema kojoj veća monetarna multiplikacija utječe na rast likvidnih sredstava, a tako i na pad kamatnih stopa, što bi trebalo dovesti do smanjenja priljeva kapitala iz inozemstva.

Ocijenjeni koeficijent uz postotnu promjenu tečaja kune prema euru primjereno odražava tečajnu politiku središnje banke, pogotovo ako se uzme u obzir oslanjanje HNB-a na devizne intervencije pri održavanju stabilnosti tečaja. Zbog deprecijacije tečaja domaće valute u odnosu na euro (porast varijable *EUR_HRK*) središnja će banka morati prodavati devize, dakle smanjiti neto inozemnu aktivu, odnosno trošiti međunarodne pričuve. Jednako tako, sprječavanje aprecijacije tečaja (smanjenja varijable *EUR_HRK*) iziskuje intervenciju središnje banke u obliku otkupa deviza, zbog čega se povećava neto inozemna aktiva središnje banke.

Ukupan javni dug opće države (*PUB_DEB*), koji uključuje i domaće i inozemne obveze opće države, u jednadžbi priljeva kapitala jest pokazatelj karaktera fiskalne politike, a pokazalo se da ima pozitivan utjecaj na priljev inozemnoga kapitala, odnosno na prirast neto inozemne aktive središnje banke. Takav rezultat upućuje na protucikličko djelovanje monetarne politike u uvjetima rasta zaduženosti opće države. Tako se potvrdilo da je HNB u razdobljima fiskalne ekspanzije i manjka financiranog zaduživanjem države stvarao devizne pričuve (odnosno neutralizirao kapitalne priljeve porastom neto inozemne aktive) koje su mu pružile manevarski prostor za djelovanje u uvjetima sporijega gospodarskog rasta i ograničenog priljeva kapitala iz inozemstva. Takva nastojanja pokazala su se opravdanima tijekom recentnih događaja krajem 2008. i početkom 2009. godine.

Usporedbu opisanih rezultata s rezultatima drugih istraživanja teško je provesti jer se u literaturi za ocjenu koeficijenta sterilizacije i ofset koeficijenta primjenjuje cijeli niz različitih ekonometrijskih tehnika.²¹ Osim toga, različit je i vremenski obuhvat provedenih istraživanja te skup dodatnih nezavisnih varijabli u modelima. Također, pojedina istraživanja nisu uključila ocjenu obaju koeficijenata, već samo jednoga. Ipak, ono što je primjetljivo, a prisutno je i u ovome radu, najčešće je vrijednost koeficijenta sterilizacije veća od vrijednosti ofset koeficijenta, što može značiti da su središnje banke u zemljama obuhvaćenim istraživanjima u pravilu bile relativno uspješne u sterilizaciji kapitalnih priljeva s obzirom na to su njihove aktivnosti samo djelomično potaknule dodatne inozemne priljeve sredstava.

Istodobno valja naglasiti da unatoč takvim rezultatima, efikasnost provođenja sterilizacije te posebice efikasnost deviznih intervencija ovise o mnogim drugim makroekonomskim i financijskim uvjetima na tržištu.²² Također, kako navode Disyatat i Galati (2005.), efikasnost deviznih intervencija (konverzije kapitalnih priljeva) najčešće se mjeri po tome koliko su one bile sterilizirane, odnosno kvantificira

21 Rezultati ocjene koeficijenta sterilizacije i ofset koeficijenta odabranih istraživanja, s pripadajućom metodom ocjene, zemljom i vremenskim obuhvatom, prikazani su u Prilogu III.

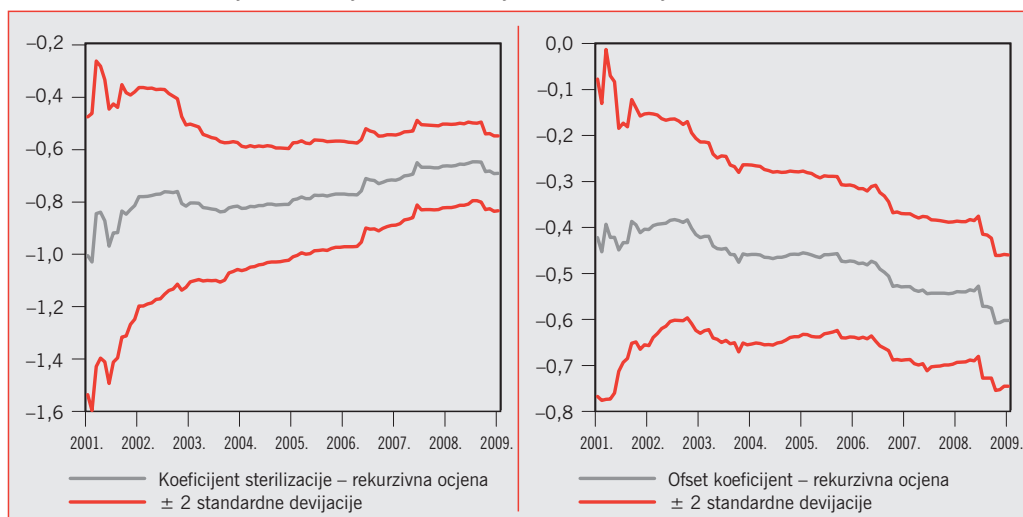
22 Za detaljniju raspravu pogledati Sarno i Taylor (2001.) te Mihaljek (2005.).

se njihov utjecaj na primarni novac. U praksi je, međutim, mnogo važnije kakav će biti utjecaj intervencija na kamatne stope, što bi trebalo dodatno uzeti u obzir pri ocjenjivanju učinkovitosti sterilizacijskih politika središnjih banaka.

4.4. Rekurzivna ocjena koeficijenata

Promjene ocijenjenih koeficijenata tijekom vremena mogu se analizirati primjenom metode rekurzivne ocjene parametara (engl. *recursive estimates*).²³ Rezultati rekurzivne ocjene koeficijenta sterilizacije i ofset koeficijenta prikazani su na Slici 5. Krivulje koje prikazuju dinamičku ocjenu navedenih koeficijenata nacrtane su tako da je početna vrijednost serije ocijenjena na osnovi uzorka od veljače 2000. do veljače 2001., dok su ostali podaci dobiveni postupnim dodavanjem po jedne opservacije, i tako sve do posljednje opservacije u uzorku, odnosno do travnja 2009. Pritom valja napomenuti da je pouzdanost ovako ocijenjenih koeficijenata manja u prvom djelu promatranog razdoblja zbog manjeg broja opservacija na osnovi kojih su izračunate njihove vrijednosti.

Slika 5. Rekurzivna ocjena koeficijenta sterilizacije i ofset koeficijenta



Izvor: Izračun autora

Rekurzivna ocjena koeficijenta sterilizacije pokazala je da je u prvom dijelu promatranog razdoblja središnja banka sterilizirala gotovo sav priljev kapitala iz inozemstva (koeficijent sterilizacije bio je vrlo blizu -1), potom je od 2002. do sredine 2006. koeficijent bio prilično stabilan na razini od oko $-0,8$, a do kraja uzorka slijedilo je postupno smanjivanje stupnja sterilizacije do razine od $-0,69$. Takvi su rezultati u skladu s očekivanjima jer je u prvom dijelu promatranog razdoblja središnja banka provodila sterilizaciju propisivanjem visoke stope obvezne pričuve te upisivanjem blagajničkih zapisa HNB-a (do 2004. godine), dok je u drugom dijelu analiziranog razdoblja uveden cijeli niz drugih instrumenata i mjera monetar-

23 Zbog tehničkih ograničenja rekurzivna ocjena koeficijenata izračunata je na osnovi ocjene jednadžbi metodom običnih najmanjih kvadrata.

ne politike, primjerice redovite tjedne obratne repo aukcije, kojima je omogućeno fleksibilnije upravljanje kunskom i deviznom likvidnošću.²⁴

Rekurzivno ocijenjen ofset koeficijent tijekom gotovo cijeloga promatranog razdoblja također se pokazao prilično stabilnim, samo se postupno smanjivši, i to s razine od oko $-0,4$ tijekom 2001. i 2002. do oko $-0,53$, koliko je iznosio tijekom 2007. i većeg dijela 2008. godine. Činjenica da se ofset koeficijent, unatoč liberalizaciji kapitalnih tokova i kontinuiranom jačanju priljeva inozemnoga kapitala tijekom proteklih devet godina, nije puno približio graničnoj vrijednosti od -1 potvrđuje da je središnja banka uspjela zadržati autonomnost i djelotvornost pri vođenju sterilizacijske politike. To se, među ostalim, zasigurno može zahvaliti nekonvencionalnim mjerama monetarne politike primjenjivanim posljednjih nekoliko godina, a kojima je cilj bilo ublažavanje vanjskih neravnoteža zemlje kao i ograničavanje prekomjernog rasta inozemnog duga banaka (ponajviše granična obvezna pričuva i minimalno potrebna devizna potraživanja) te već spomenuto uvođenje operacija na otvorenom tržištu.

Međutim, s prelijevanjem svjetske financijske krize na domaće tržište uvelike su se izmijenile okolnosti i izazovi s kojima se suočava monetarna politika, pa je tako došlo i do prilagodbe karaktera i instrumenata monetarne politike novonastalim uvjetima, a to je odredilo i kretanje ofset koeficijenta. Kao što se vidi na Slici 5., od listopada 2008. ofset koeficijent naglo je pao i zadržao se na toj razini do kraja promatranog razdoblja. Takvo kretanje potvrđuje da je središnja banka relaksiranjem monetarne politike uspješno potaknula priljev inozemnih sredstava u razdoblju kada je refinanciranje inozemnih obveza bilo iznimno otežano. To se prije svega odnosi na ukidanje granične obvezne pričuve kojim je HNB “pojeftinio” zaduživanje banaka u inozemstvu, što je u uvjetima znatno otežanog pristupa inozemnom kapitalu bilo ključno za vanjsku likvidnost zemlje. Tako je osiguravanje nastavka dotoka kapitala iz inozemstva uvelike pridonijelo ublažavanju negativnih posljedica svjetske financijske krize na stabilnost domaćega financijskog sustava.

5. Zaključak

Ocjenom koeficijenta sterilizacije i ofset koeficijenta za razdoblje od siječnja 2000. do travnja 2009. godine potvrđeno je kako je Hrvatska narodna banka u tom razdoblju vodila politiku snažne, ali ne i potpune sterilizacije priljeva iz inozemstva. Ipak, HNB je istodobno korištenjem instrumenata monetarne politike u određenoj mjeri neizravno pridonosio dodatnim priljevima kapitala. Pritom je važno naglasiti da povećanje stupnja mobilnosti kapitala tijekom vremena nije znatnije umanjilo učinkovitost monetarne sterilizacije, a obilni priljevi kapitala ostvareni su i zbog djelovanja cijeloga niza drugih činitelja kao što su stabilno makroekonomsko okružje, gospodarski rast, otvorenost zemlje, liberalizacija, vanjskotrgovinski ma-

²⁴ Okvir za provođenje operacija na otvorenom tržištu implementiran je 2005. godine.

njak, koji su inducirali prirast inozemnog duga itd. Naime, niža vrijednost ofset koeficijenta u odnosu na koeficijent sterilizacije upućuje na određeni stupanj nezavisnosti monetarne politike pri neutraliziranju kapitalnih priljeva.

Rekurzivnom ocjenom koeficijenata pokazano je kako je središnja banka tijekom promatranog razdoblja ipak smanjivala stupanj sterilizacije, dok je, pak, na kraju razdoblja, u vrijeme prelijevanja utjecaja svjetske financijske krize na domaća kretanja, nizom izmjena instrumenata monetarne politike pridonijela da se priljev kapitala nastavi. Ukupno gledajući, rezultati su potvrdili da je HNB unatoč intenzivnim priljevima kapitala u proteklih gotovo deset godina, politikom održavanja stabilnosti tečaja domaće valute zasnovanom na deviznim intervencijama i sterilizacijskim instrumentima te drugim nekonvencionalnim mjerama²⁵, uspješno kontrolirao ekspanziju ponude novca i tako ostvarivao svoj osnovni cilj – relativno nisku inflaciju.

Nadalje, iako je zbog ekonometrijskih ograničenja teško pronaći skup prikladnih objasnidbenih varijabli koje će u okviru jednadžbe reakcije monetarne politike i jednadžbe priljeva kapitala adekvatno omogućiti ocjenu željenih koeficijenata, nizom testiranja ocijenjeni su parametri koji su, osim koeficijenta sterilizacije i ofset koeficijenta, pružili dodatnu sliku o djelovanju HNB-a u proteklom godinama. Rezultati tako kazuju da je HNB na veću monetarnu multiplikaciju reagirao restriktivnijim upravljanjem ponudom novca (smanjenjem neto domaće aktive i smanjenjem neto inozemne aktive odnosno prodajom deviza na tržištu). Isto tako, pokazano je da je porast domaćih kamatnih stopa također zahtijevao veću sterilizaciju od strane središnje banke.

S druge strane, ocijenjeni koeficijenti pokazuju da je porast gospodarske aktivnosti bio popraćen primjerenom monetarnom ekspanzijom. Također, potvrdilo se kako deprecijacija tečaja iziskuje trošenje međunarodnih pričuva. Fiskalna, pak, ekspanzija, odnosno porast ukupnoga javnog duga, bila je popraćena kumuliranjem deviznih pričuva (neutralizirajući kapitalne priljeve porastom neto inozemne aktive HNB-a).

Upravo zbog snažne kontrakcije gospodarske aktivnosti u Hrvatskoj i usporevanja priljeva kapitala iz inozemstva u 2009. godini te s obzirom na neizvjesnost kakva će makroekonomska kretanja i moguće promjene trendova u tokovima kapitala biti u budućem razdoblju, praćenje kretanja koeficijenta sterilizacije i ofset koeficijenta bit će i nadalje korisno kako bi se ocijenili karakter i učinci sterilizacijske monetarne politike u znatno izmijenjenim uvjetima.

25 Upis obveznih blagajničkih zapisa HNB-a na prekomjeren rast kredita banaka i granična obvezna pričuva.

6. Prilozi

Prilog I. Opis varijabli korištenih u ocijenjenim jednadžbama

Oznaka varijable	Opis varijable	Izračun varijable	Izvor
ΔNFA	Promjena neto inozemne aktive HNB-a, skalirana primarnim novcem iz prethodnog razdoblja	$(NFA_t - NFA_{t-1}) / \text{Primarni novac}(MO)_{t-1}$	HNB
ΔNDA	Promjena neto domaće aktive HNB-a, skalirana primarnim novcem iz prethodnog razdoblja, pri čemu je neto domaća aktiva izračunata kao primarni novac minus neto inozemna aktiva HNB-a	$(NDA_t - NDA_{t-1}) / \text{Primarni novac}(MO)_{t-1}$	HNB
$\Delta \log MM4$	Postotna promjena monetarnog multiplikatora M4, pri čemu je monetarni multiplikator izračunat kao omjer ukupnih likvidnih sredstava (M4) i primarnog novca (MO)	$\log(MM4)_t - \log(MM4)_{t-1}$	HNB
$\Delta \log IND_PR$	Postotna promjena indeksa industrijske proizvodnje	$\log(IND_PR)_t - \log(IND_PR)_{t-1}$	DZS
ΔTZ_182	Promjena kamatne stope trezorskog zapisa MF-a, izdanog uz dospijeeće od šest mjeseci (182 dana)	$TZ_182_t - TZ_182_{t-1}$	MF
$\Delta \log PUB_DEB$	Postotna promjena duga opće države	$\log(PUB_DEB)_t - \log(PUB_DEB)_{t-1}$	HNB
$\Delta \log HRK_EUR$	Postotna promjena prosječnoga mjesečnog tečaja HRK/EUR	$\log(HRK_EUR)_t - \log(HRK_EUR)_{t-1}$	HNB
$\Delta PLAS$	Promjena ukupnih plasmana banaka domaćim sektorima skalirana primarnim novcem iz prethodnog razdoblja	$(PLAS_t - PLAS_{t-1}) / \text{Primarni novac}(MO)_{t-1}$	HNB

Prilog II. Testiranje stacionarnosti varijabli

Varijable	ADF		PP	
	t-vrijednost		t-vrijednost	
	Konstanta	Konstanta i trend	Konstanta	Konstanta i trend
ΔNFA	-3,935 ^a	-12,101 ^a	-10,987 ^a	-12,002 ^a
ΔNDA	-11,945 ^a	-11,896 ^a	-12,512 ^a	-12,438 ^a
log $MM4$	-1,325	-1,183	-1,469	-3,322 ^c
Δ log $MM4$	-7,258 ^a	-7,298 ^a	-20,593 ^a	-21,898 ^a
log IND_PR	-1,281	-2,481	-1,666	-3,482 ^b
Δ log IND_PR	-14,630 ^a	-14,599 ^a	-16,813 ^a	-17,425 ^a
TZ_{182}	-2,878 ^c	-1,875	-2,769 ^c	-1,555
ΔTZ_{182}	-8,568 ^a	-8,049 ^a	-8,536 ^a	-9,092 ^a
log HRK_EUR	-3,533 ^a	-4,558 ^a	-2,428	-2,782
Δ log HRK_EUR	-6,118 ^a	-6,127 ^a	-7,745 ^a	-7,856 ^a
log PUB_DEB	-2,886 ^c	-3,106	-2,994 ^b	-3,113 ^c
Δ log PUB_DEB	-10,195 ^a	-10,490 ^a	-10,228 ^a	-10,491 ^a
$\Delta PLAS$	-10,570 ^a	-10,649 ^a	-10,576 ^a	-10,649 ^a

^a Pretpostavka o nestacionarnosti serije može se odbaciti uz razinu signifikantnosti od 1%.

^b Pretpostavka o nestacionarnosti serije može se odbaciti uz razinu signifikantnosti od 5%.

^c Pretpostavka o nestacionarnosti serije može se odbaciti uz razinu signifikantnosti od 10%.

ADF = prošireni Dickey-Fullerov test

PP = Phillips-Perronov test

Prilog III. Pregled odabranih radova

Autor	Metoda	Zemlja	Razdoblje	Koeficijent sterilizacije	Ofset koeficijent
Kouri i Porter (1974.)	OLS	Njemačka	1960.–1970.	–	–0,77
		Nizozemska	1960.–1970.	–	–0,59
		Australija	1961.–1972.	–	–0,47
		Italija	1960.–1970.	–	–0,43
Obstfeld (1982.)	OLS, 2SLS, Cochrane–Orcuttova procedura	Zapadna Njemačka	1960.–1970.	–	–0,55 do –0,97
Brissimis et al. (2002.)	2SLS	Njemačka	1980.–1992.	–0,74	–0,22
	3SLS	Njemačka		–0,96	–0,40
Ouyang et al. (2007.)	Sustav simultanih jednadžbi ocijenjen pomoću 2SLS	Kina	1999.–2005.	–0,92 do –0,97	–0,63 do –0,70
Kim (1995.)	OLS, 2SLS, GLS	Koreja	1980.–1994.	–0,6 do –0,7	oko –0,4
Pérez Campanero (1990.)	OLS, 2SLS	Španjolska	1975.–1989.	–0,96; –0,90	–0,12; –0,16
Christensen (2004.)	VAR	Češka	1993.–1996.	–0,11	–0,15
Tomšík (1998.)	2SLS	Češka	1993.–1996.	–	0,57 – 0,83
Siklos (2001.)	OLS	Mađarska	1992.–1997.	–1,002	–
Palić (2005.)	2SLS	Srbija	2001.–2005.	–0,81	–0,61
			1990.–1993.	–0,54	–0,29
Emir et al. (2000.)	Sustav simultanih jednadžbi ocijenjen pomoću 2SLS	Turska	1995.–1999.	–0,88	–0,78
Celasun et al. (1999.)	2SLS	Turska	1989.–1997.	–0,37	–
Altinkemer (1998.)	OLS	Turska	1990.–1997.	–0,82; –0,91	–
Waheed (2007.)	VAR	Pakistan	2001.–2006.	–0,5	–0,16
Qayyum i Khan (2003.)	Kointegracija (Johansen)	Pakistan	1982.–2001.	–0,72	–
Jan et al. (2005.)	OLS	Pakistan	2000.–2003.	–0,70 do –0,88	–
		Argentina	1991.–2001.	–0,59	–
		Bosna i Hercegovina	1997.–2002.	–0,06	–
		Bugarska	1998.–2002.	–0,76	–
Hanke (2002.)	OLS	Estonija	1992.–2002.	–0,44	–
		Hong Kong	1994.–2002.	–0,73	–
		Litva	1994.–2002.	–0,73	–
Cavoli i Rajan (2005.)	VAR, OLS	Koreja	1990.–1997.	–1,11	–
		Indonezija		–0,76	–
		Tajland		–0,91	–
		Malezija		–0,94	–
		Filipini		–0,97	–

Prilog IV. Rezultati Hausmanova testa

Hausmanov test za provjeru endogenosti varijabli provodi se tako da se najprije ocjenjuje reducirana jednadžba, a to znači da se testirana varijabla procijeni pomoću svih ostalih egzogenih i instrumentalnih varijabli. Reziduali dobiveni iz ocjene te reducirane jednadžbe potom se uvrštavaju u osnovnu jednadžbu, koja se zatim ocjenjuje metodom običnih najmanjih kvadrata. Ocjene tako konstruiranih jednadžbi prikazane su u tablicama A i B.

Tablica A. Rezultati Hausmanova testa endogenosti varijable NFA u jednadžbi reakcije monetarne politike

Zavisna varijabla: ΔNDA			
Metoda ocjene: OLS			
Uzorak: veljača 2000. – travanj 2009.			
Broj opservacija: 111			
Varijabla	Koeficijent	T-statistika	
<i>Konst.</i>	0,0102 ^a	2,7498	
ΔNFA	-0,8089 ^a	-2,8418	
$\Delta \log MM4$	-0,4011 ^a	-6,2621	
$\Delta \log IND_PR$	0,1746 ^b	2,0858	
ΔTZ_182	-0,0117 ^b	-2,2285	
<i>HAUSMAN_RESID</i>	0,1262	0,4291	
R ²	0,5667		
Prilagođeni R ²	0,5460		

^a Razina signifikantnosti od 1%; ^b Razina signifikantnosti od 5%
Izvor: Izračun autora

Tablica B. Rezultati Hausmanova testa endogenosti varijable NDA u jednadžbi priljeva kapitala

Zavisna varijabla: ΔNFA			
Metoda ocjene: OLS			
Uzorak: veljača 2000. – travanj 2009.			
Broj opservacija: 111			
Varijabla	Koeficijent	T-statistika	
<i>Konst.</i>	0,0093 ^a	3,7419	
ΔNDA	-0,4801 ^a	-3,0503	
$\Delta \log MM4$	-0,2833 ^a	-5,1231	
$\Delta \log HRK_EUR$	-0,9316 ^a	-3,0738	
$\Delta \log PUB_DEB$	0,3202 ^b	2,3788	
<i>HAUSMAN_RESID</i>	-0,1539	-0,8715	
R ²	0,5280		
Prilagođeni R ²	0,5055		

^a Razina signifikantnosti od 1%; ^b Razina signifikantnosti od 5%
Izvor: Izračun autora

Budući da su koeficijenti uz rezidualne i u jednom i u drugom slučaju statistički nesigurni, prema Hausmanovu testu može se zaključiti da se ni za jednu od promatranih jednadžbi ne može odbaciti hipoteza o konzistentnosti OLS procjene. Bez obzira na to, zbog teoretskih razloga rad se zasniva na rezultatima 2SLS procjene.

Prilog V. Rezultati ocjene jednadžbi metodom običnih najmanjih kvadrata (OLS)

Tablica C. Rezultati jednadžbe reakcije monetarne politike ocijenjene metodom običnih najmanjih kvadrata

Zavisna varijabla: ΔNDA		
Metoda ocjene: OLS		
Uzorak: veljača 2000. – travanj 2009.		
Broj opservacija: 111		
Varijabla	Koeficijent	T-statistika
<i>Konst.</i>	0,0090 ^a	4,0199
ΔNFA	-0,6907 ^a	-9,6590
$\Delta \log MM4$	-0,3780 ^a	-9,3369
$\Delta \log IND_PR$	0,1754 ^b	2,1051
ΔTZ_182	-0,0104 ^b	-2,4724
R ²	0,5659	
Prilagođeni R ²	0,5495	
F-statistika	34,5471	
Vjerojatnost (F-statistika)	0,0000	

^a Razina signifikantnosti od 1%; ^b Razina signifikantnosti od 5%
Izvor: Izračun autora

Tablica D. Rezultati jednadžbe priljeva kapitala ocijenjene metodom običnih najmanjih kvadrata

Zavisna varijabla: ΔNFA		
Metoda ocjene: OLS		
Uzorak: veljača 2000. – travanj 2009.		
Broj opservacija: 111		
Varijabla	Koeficijent	T-statistika
<i>Konst.</i>	0,0098 ^a	3,6642
ΔNDA	-0,6023 ^a	-4,8104
$\Delta \log MM4$	-0,3120 ^a	-7,7120
$\Delta \log PUB_DEB$	0,2946 ^a	2,7489
$\Delta \log HRK_EUR$	-0,8359 ^a	-3,3054
R ²	0,5245	
Prilagođeni R ²	0,5066	
F-statistika	29,2365	
Vjerojatnost (F-statistika)	0,0000	

^a Razina signifikantnosti od 1%
Izvor: Izračun autora

Popis literature

- Alberola, E. i Serena, J. M. (2007.): *Global Financial Integration, Monetary Policy and Reserve Accumulation. Assessing the Limits in Emerging Economies*, Banco de Espana, papir br. 0706
- Brissimis, S., Gibson, H. i Tsakalotos, E. (2002.): *A Unifying Framework for Analyzing Offsetting Capital Flows and Sterilization: Germany and the ERM*, International Journal of Finance and Economics, 7, str. 63.-78.
- Altinkemer, M. (1998.): *Capital Inflows and Central Bank's Policy Response*, The Central Bank of the Republic of Turkey, prosinac 1998.
- Calvo, G. A. (1990.): *The Perils of Sterilization*, MMF, papir br. wp/90/13
- Cavoli, T. (2005.): *Sterilisation, Capital Mobility and Interest Rate Determination for East Asia*, School of Economics University of Adelaide, papir br. 2005-5
- Cavoli, T. i Rajan, R. S. (2005.): *The Capital Inflows Problem in Selected Asian Economies in the 1990s Revisited: The Role of Monetary Sterilization*, Singapore Centre for Applied and Policy Economics, papir br. 2005/18
- Celasun, O., Denizer, C. i He, D. (1999.): *Capital Flows, Macroeconomic Management and Financial System – Turkey 1989-97*, Svjetska banka
- Christensen, J. (2004.): *Capital Inflows, Sterilization, and Commercial Bank Speculation: The Case of the Czech Republic in the Mid-1990s*, MMF, papir br. wp/04/218
- Clavijo, S. i Varela, C. (2005.): *Floating Exchange Rate and Monetary Sterilization: The Experience of Colombia*, Banco de la Republica de Colombia
- Cumby, R. E. i Obstfeld, M. (1981.): *Capital Mobility and the Scope for Sterilization: Mexico in the 1970s*, NBER, papir br. 770
- Disyatat, P. i Galati, G. (2005.): *The Effectiveness of Foreign Exchange Intervention in Emerging Market Countries*, BIS, papir br. 24., str. 97.-113.
- Emir, O. Y., Karasoy, A. i Kunter, K. (2000.): *Monetary Policy Reaction Function in Turkey*, Central Bank of the Republic of Turkey, listopad 2000.
- Hanke, S. H. (2002.): *On Dollarization and Currency Boards: Error and Deception*, Journal of Economic Policy Reform, 5:4, str. 203.-222.
- Hrvatska narodna banka, 2006.: *Analiza inozemne zaduženosti Republike Hrvatske*, <http://www.hnb.hr/publikac/ostale-publikacije/h-analiza-inozemne-zaduzenosti-rh.pdf>
- Jan A., Elahi, A. i Zahid, M. A. (2005.): *Managing Foreign Exchange Inflows: An Analysis of Sterilisation in Pakistan*, The Pakistan Development Review 44:4, str. 777.-792.
- Kim, G. (1995.): *Exchange Rate Constraints and Money Control in Korea*, Federal Reserve Bank of St. Louis, papir br. 1995-011A
- Kouri, P. i Porter, R. (1974.): *International Capital Flows and Portfolio Equilibrium*, Journal of Political Economy, Vol. 82, str. 443.-467.
- Kraft, E. i Jankov, Lj. (2005.): *Does Speed Kill? Lending Booms and Their Consequences in Croatia*, Journal of Banking and Finance, Vol. 29, br. 1, str. 105.-121.
- Leiderman, L. (1984.): *On the Monetary-Macro Dynamics of Colombia and Mexico*, Journal of Development Economics, Vol. 14, str. 183.-201.
- Mastropasqua, C., Micossi, S. i Rinaldi, R. (1988.): *Interventions, Sterilization and Monetary Policy in European Monetary System Countries, 1979-87*, u: F. Giavazzi, S. Micossi i M. Miller, *The European Monetary System*, Cambridge University Press, Cambridge
- Mihaljek, D. (2005.): *Survey of Central Banks' Views on Effects of Intervention*, BIS, papir br. 24., str. 82.-96.
- Moreno, R. (1996.): *Intervention, Sterilization, and Monetary Control in Korea and Taiwan*, FRBSF Economic Review, 1996., br. 3
- Obstfeld, M. (1980.): *Can We Sterilize? Theory and Evidence*, NBER, papir br. 833
- Obstfeld, M. (1982.): *Sterilization and the Offsetting Capital Movements, Evidence from West Germany, 1960-1970*, NBER, papir br. 494
- Obstfeld, M. (1983.): *Exchange Rate, Inflation and the Sterilization Problem: Germany, 1975-1981*, NBER, papir br. 963
- Ötker-Robe, I., Polański, Z., Topf, B. i Vávra, D. (2007.): *Coping with Capital Inflows: Experiences of Selected European Countries*, MMF, papir br. wp/07/190
- Ouyang, A. Y. i Rajan, R. S. (2005.): *Monetary Sterilization in China Since the 1990s: How Much and How Effective?*, Centre for International Economic Studies, Adelaide University, papir br. 0507
- Ouyang, Y. A., Rajan, R. S. i Willett, T. D. (2007.): *China as a Reserve Sink: The Evidence from Offset and Steri-*

- lization Coefficients*, Hong Kong Institute for Monetary Research, papir br. 10/2007.
- Qayyum, A. i Khan, A. (2003.): *Capital Flows and Money Supply: The Degree of Sterilisation in Pakistan*, The Pakistan Development Review 42:4, str. 975.-985.
- Palić, M. (2005.): *Delotvornost povlačenja primarnog novca – rezultati empirijske analize*, radni papir Narodne banke Srbije, http://www.nbs.yu/export/internet/latinica/90/90_0/sterilizacija_MP_122005.pdf
- Patniak, I. (2005.): *India's Experience with a Pegged Exchange Rate*, u: Suman Bery, Barry Bosworth, i Arvind Panagariya, urednici, *The India Policy Forum 2004*, Brookings Institution Press i NCAER, str. 189.-226.
- Pérez Campanero, J. P. (1990.) *El problema de la esterilización: interacciones entre política monetaria e intervención en los mercados de divisas*, Moneda y Crédito 191, str. 97.-132.
- Rohatinski, Ž. (2004.): *Monetarna politika*, Ekonomski pregled, 55 (11-12), str. 1018.-1025.
- Roubini, N. (1988.): *Offset And Sterilization Under Fixed Exchange Rate*, NBER, papir br. 2777
- Sarno, L. i Taylor, M. P. (2001.): *Official Intervention in the Foreign Exchange Market; Is It Effective, and If So, How Does It Work?*, Journal of Economic Literature, vol. 34, str. 839.-868.
- Siklos, P. L. (2001.): *Capital Flows in a Transitional Economy and the Sterilization Dilemma: The Hungarian Experience, 1992-97, Policy Reform*, volume 3, str. 373.-392.
- Tomšík, V. (1998.): *Vyzkum kompenzaciho koeficientu v podminkach CR v letech 1993-1996*, Finance a úvěr, No. 6, str. 357.-379.
- Waheed, M. (2007.): *Central Bank Intervention, Sterilization and Monetary Independence: The Case of Pakistan*, MPRA papir br. 2328

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

Upute autorima

Hrvatska narodna banka objavljuje u svojim povremenim publikacijama *Istraživanja, Pregledi i Rasprave* znanstvene i stručne radove zaposlenika Banke, gostiju istraživača 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 elektronskom poštom ili optičkim medijima (CD, DVD), a uz medij treba priložiti i ispis na papiru. Format zapisa treba biti Word for Windows, a preferira se RTF format kodne strane 437 ili 852.

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, mogu se uključiti u naslovnu stranicu. Ako je ta informacija dugačka, poželjno ju je uključiti u tekst, bilo na kraju uvodnog dijela bilo u posebnom dijelu teksta koji prethodi popisu literature.

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 (fusnote). 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 drugih programa (Excel, Lotus,...) onda je potrebno dostaviti i te datoteke u Excel formatu (grafikoni moraju imati pripadajuće serije podataka).

Ilustracije trebaju biti u standardnom EPS ili TIFF formatu s opisima u Helvetic (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 (fusnote) treba označiti arapskim brojkama podignutim iznad teksta. Trebaju biti što kraće i pisane slovima manjim od slova kojim 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, gostiju istraživača i vanjskih suradnika.

Pregledi Hrvatske narodne banke

Povremena publikacija u kojoj se objavljuju informativno-pregledni radovi zaposlenika banke, gostiju istraživača i vanjskih suradnika.

Rasprave Hrvatske narodne banke

Povremena publikacija u kojoj se objavljuju rasprave zaposlenika banke, gostiju istraživača i vanjskih suradnika.

Hrvatska narodna banka izdavač je i drugih publikacija, primjerice: zbornika radova s konferencija kojih je organizator ili suorganizator, knjiga i radova ili prijevoda knjiga i radova od posebnog interesa za HNB i drugih sličnih izdanja.