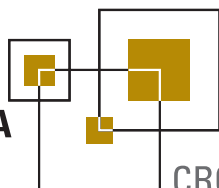


# Djelovanje neizvjesnosti na bankarsko tržište u Republici Hrvatskoj<sup>1</sup>

Analiza i obilježja kompleksne mreže dužnika  
i vjerovnika u predstečajnim nagodbama

HRVATSKA UDRUGA BANAKA



CROATIAN BANKING ASSOCIATION

---

**Vladimir Arčabić<sup>2</sup>**

Katedra za makroekonomiju i gospodarski razvoj  
Ekonomski fakultet Zagreb  
Trg J. F. Kennedyja 6, 10.000 Zagreb  
varcabic@efzg.hr

---

**1** Ovaj rad je nastao u okviru projekta „Neizvjesnost u Europskoj uniji i hrvatsko gospodarstvo“ koji je u cijelosti financiran od strane Think Tanka Hrvatske udruge banaka (HUB).

**2** Želio bih se zahvaliti Željku Ivankoviću, Tomislavu Globanu, Marini Tkalec i anonimnom recenzentu(ici) na brojnim korisnim savjetima i sugestijama. Zahvaljujem se i Zoranu Bohačeku i HUB-u na financijskoj i organizacijskoj podršci.

## Sažetak

Neizvjesnost od početka globalne financijske krize postaje sve važniji fenomen u makroekonomiji. Šokovi neizvjesnosti se sve češće ističu kao novi uzroci poslovnih ciklusa te se neizvjesnost prelijeva na realni sektor kroz različite kanale djelovanja ekonomskih subjekata. Ovaj rad proučava makroekonomsko djelovanje neizvjesnosti u Republici Hrvatskoj. Fokus rada je na bankarskom tržištu, jer se promatra štednja i zaduživanje triju sektora: kućanstava, poduzeća i države. Kao mala otvorena ekonomija, Hrvatska je izuzetno osjetljiva na inozemne šokove. Zbog toga se promatra utjecaj neizvjesnosti iz Europske unije. U radu se konstruiraju dva pokazatelja domaće neizvjesnosti: volatilnost obvezničkog indeksa CROBIS te neizvjesnost potrošača temeljem ankete HNB-a. Sva tri pokazatelja neizvjesnosti odgovaraju temeljnim stiliziranim činjenicama: neizvjesnost je kontraciklična te je vodeća varijabla u odnosu na BDP. U radu se pokazuje kako rast neizvjesnosti različito djeluje na kućanstva i poduzeća u odnosu na državu. Kućanstva i poduzeća smanjuju štednju i zaduživanje, ali s vremenskom zadržkom od deset mjeseci. Država, s druge strane najprije pokušava djelovati preventivno povećavajući štednju i smanjujući zaduživanje. Međutim, već u kratkom roku (nakon šest mjeseci) dolazi do promjene trenda te se štednja države smanjuje, dok se zaduživanje povećava. Takvi rezultati navode na zaključak kako u Hrvatskoj kanal preventivne štednje kućanstava ili ne postoji, ili je vrlo slab, budući da se štednja smanjuje nakon porasta neizvjesnosti. Nadalje, kućanstva i poduzeća čekaju s odlukama o štednji i zaduživanju sve dok se neizvjesnost ne prelijeva na realni sektor. Ipak, neizvjesnost se nije pokazala kao ključna determinanta pri donošenju odluka o štednji i zaduživanju. Naime, šok neizvjesnosti objašnjava do 15% varijacije u štednji i zaduživanju. Značajniji je za kućanstva, dok je utjecaj na odluke države vrlo ograničen ili gotovo trivijalan (manji od 5%).

**Ključne riječi:** Neizvjesnost, mjere neizvjesnosti, bankarski sektor, preventivna štednja, inozemni šokovi, VAR model

**Napomena:** ažurirani podaci o neizvjesnosti su dostupni na sljedećoj poveznici:  
[https://www.dropbox.com/s/mhonv7eq3nl1qta/neizvjesnost\\_web.xlsx](https://www.dropbox.com/s/mhonv7eq3nl1qta/neizvjesnost_web.xlsx)

# 1. Uvod

U posljednjih deset godina, a posebice s početkom globalne financijske krize, neizvjesnost je postala vrlo važan ekonomski fenomen. Dosegnuti povijesni maksimumi neizvjesnosti značajno utječu na različite ekonomske subjekte. Financijski sektor je izravno pogođen sve višim razinama neizvjesnosti. Pad prometa na tržištima kapitala rezultat je rasta neizvjesnosti i averzije prema riziku. Realni sektor trpi direktne i indirektne posljedice. Primjerice, investicije padaju zbog pojačanog opreza poduzeća pri donošenju odluka. Međutim, padaju i zbog otežanog financiranja zbog većeg opreza financijskih posrednika. Država i javni sektor svojim ekonomskim politikama ponekad dodatno pojačavaju efekte već i onako visoke neizvjesnosti. Najbolji primjer navedenog je dužnička kriza u Europskoj uniji vezana uz ekonomsku situaciju u Grčkoj, Italiji, Španjolskoj i Portugalu. Suočavanje SAD-a s fiskalnom litičom također je pojačalo osjećaj neizvjesnosti zbog čega su financijska tržišta burno reagirala. Premda je koncept neizvjesnosti intuitivno jasan, u pravilu ga je teško definirati. Primjerice, rizik je mogućnost nastanka nekog štetnog događaja čija je distribucija vjerojatnosti unaprijed poznata. S druge strane, neizvjesnost se razlikuje od rizika po tome što nema poznatu distribuciju vjerojatnosti. Zbog toga nije moguće procijeniti vjerojatnost budućih događaja (Bloom, 2014). Ekonomisti najčešće ne razdvajaju neizvjesnost od rizika, već ih promatraju zajedno. Tako je primjerice visoka neizvjesnost povezana s većom mogućnošću dobivanja otkaza, premda nije moguće precizno odrediti koliko je to vjerojatno. Također, pitanje unapređenja na poslu postaje manje predvidljivo u uvjetima visoke neizvjesnosti.

Neizvjesnost je postala vrlo važna istraživačka tema u inozemnoj akademskoj zajednici.<sup>3</sup> Naime, u posljednjih pet do sedam godina došlo je do prave eksplozije objavljenih radova na temu neizvjesnosti.<sup>4</sup> Iskristaliziralo se nekoliko stiliziranih činjenica. Prije svega, neizvjesnost je izrazito kontraktilna, što znači da raste u recesijama i smanjuje se u periodima gospodarskog rasta. Na gospodarstvo djeluje u dva primarna smjera – smanjuje investicije i osobnu potrošnju. Investicije su izuzetno osjetljive na neizvjesnost, jer poduzeća u neizvjesnim vremenima oklijevaju s donošenjem odluka o novim projektima i novim zapošljavanjima. Osobna potrošnja također burno reagira na neizvjesnost, jer kućanstva odgađaju svoje odluke o kupovini trajnih dobara (Bernanke, 1983). Nadalje, neizvjesnost vezana uz ekonomsku politiku također ima negativne efekte i to prije svega na BDP, tržišta kapitala te, ponovno,

---

<sup>3</sup> Prema autorovim dosadašnjim saznanjima, do sada nije bilo domaćih radova koji su analizirali neizvjesnost s makroekonomskog aspekta

<sup>4</sup> Za preglede dosadašnjih istraživanja pogledati Bloom (2014) i IMF World Economic Outlook (2012), box 1.3.

investicije (Rodrik, 1991 te Hassett i Metcalf, 1999). Naime, neizvjesnost uzrokuje pad sadašnje vrijednosti projekata i pad vrijednosti kolaterala, što zajedno dovodi do pada investicija.

Dok je utjecaj neizvjesnosti na realni sektor prilično dobro istražen, istraživanja koja se fokusiraju na financijski sektor prilično su oskudna. Određeni autori pokazuju kako su financijska tržišta i njihove nesavršenosti vrlo važan kanal preko kojega neizvjesnost utječe na realni sektor (Arellano, Bai i Kehoe, 2010; Gilchrist, Sim i Zakrajšek, 2010; Motto, Rostagno i Christiano, 2010). Međutim, ponovno se promatra utjecaj na realni sektor. Istraživanja koja promatraju kako neizvjesnost utječe na ponudu i potražnju na financijskom tržištu do sada nisu provedena. Štoviše, teoretski radovi koji promatraju tu problematiku ističu dvojak utjecaj neizvjesnosti na štednju. S jedne strane pad dohotka smanjuje štednju, dok s druge strane rastuća neizvjesnost potiče tzv. preventivnu štednju zbog čega bi ukupna štednja mogla rasti (Sandmo, 1970). Prema tome, to je onda podjednako empirijsko koliko i teoretsko pitanje.

Ovaj rad pokušava popuniti upravo tu rupu u literaturi. Cilj ovoga rada je istražiti kako inozemna i domaća neizvjesnost djeluju na hrvatsko financijsko tržište, pri čemu se rad ograničava na bankarsko tržište. Pod inozemnom neizvjesnosti smatra se neizvjesnost iz Europske unije. Potražnja na financijskom tržištu je podijeljena u tri sektora: kućanstva, poduzeća i državu. Promatra se utjecaj neizvjesnosti na kamatni spread te odobrene kredite i štednju svakog pojedinog sektora.

Cilj rada je relevantan i važan iz dva razloga. Prvo, dobiva se odgovor na pitanje kako reagiraju različiti sektori po pitanju štednje i zaduživanja kada su pogođeni rastućom neizvjesnosti. Na taj način se mogu potvrditi ili opovrgnuti postojeći teoretski kanali djelovanja neizvjesnosti. Osim toga, moguće je iščitati djeluju li različiti sektori racionalno, na način da prilagode svoju štednju i potražnju za kreditima u uvjetima pojačane neizvjesnosti. Drugo, utvrđuje se važnost šokova neizvjesnosti pri donošenju odluka o štednji i zaduživanju. Budući da je Hrvatska malo otvoreno gospodarstvo, analizira se učinak i inozemnih i domaćih šokova neizvjesnosti.

Kako bi se odgovorilo na ta pitanja, konstruirana su dva pokazatelja neizvjesnosti za Republiku Hrvatsku, koji predstavljaju prvi pokušaj kvantificiranja domaće neizvjesnosti. Prvi pokazatelj je mjesečna standardna devijacija obvezničkog indeksa CROBIS.<sup>5</sup> Drugi pokazatelj je neizvjesnost potrošača izvedena iz indeksa pouzdanja potrošača kojega HNB objavljuje mjesečno temeljem ankete.

Osnovni nalazi ovoga rada su kako slijedi. Kao odgovor na rast neizvjesnosti, stanovništvo i poduzeća smanjuju svoju štednju i zaduživanje, ali sa zadržkom. Uslijed rasta bilo inozemne bilo domaće neizvjesnosti, kućanstva i poduzeća će početi smanjivati svoju štednju i zaduživanje nakon šest do deset mjeseci nakon šoka. U slučaju inozemnih šokova, kućanstva smanjuju štednju sa zadržkom od čak 20 mjeseci. Takvi nalazi upućuju na činjenicu kako oba sektora izbjegavaju rizik, ali tek sa zadržkom. Štednja se smanjuje sa zadržkom, ali kratkoročno pokazuje blagi rast, što govori kako u Hrvatskoj kanal preventivne štednje ili ne postoji ili je vrlo slab. Treći sektor, država, uslijed rasta neizvjesnosti kratkoročno pokušava provesti preventivne mjere povećanja štednje i smanjenja zaduživanja. Međutim, već u kratkom roku – nakon šest mjeseci – dolazi do promjene trenda i država smanjuje štednju i povećava zaduživanje. Razlog promjeni trenda je što uslijed rasta neizvjesnosti, BDP u prosjeku pada s vremenskom zadržkom od pola godine.

Neizvjesnost nije najvažnija determinanta prilikom donošenja odluke o štednji ili zaduživanju. Objašnjava između 5% i 15% varijacije u štednji i zaduživanju, pri čemu ima veću važnost za stanovništvo i djelomično za poduzeća. Utjecaj na odluke države je vrlo ograničen, gotovo trivijalan. Realni šokovi

---

<sup>5</sup> Obveznički indeks CROBIS je odabran umjesto dioničkog indeksa CROBEX-a zbog toga što je volatilnost dioničkog indeksa snažno vezana uz promet na Zagrebačkoj burzi. S padom prometa uslijed recesije 2008. volatilnost CROBEX-a se značajno smanjuje, neopravdano upućujući na pad neizvjesnosti. S druge strane, volatilnost CROBIS-a vrlo dobro datira neke od egzogenih šokova neizvjesnosti. Detalje je moguće pronaći u sekciji *Podaci i metodologija*.

inozemnog i domaćeg BDP-a su jedna od važnijih determinanti odluka o štednji i zaduživanju.

Rad je strukturiran na sljedeći način. Nakon uvodnog poglavlja, u drugom poglavlju je objašnjen utjecaj neizvjesnosti na gospodarstvo na temelju dosadašnjih teoretskih spoznaja. Objašnjeni su kanali djelovanja neizvjesnosti te dosadašnji teorijski i empirijski rezultati. U trećem poglavlju je prikazano kako su konstruirani pokazatelji neizvjesnosti za Republiku Hrvatsku te koliko odgovaraju stvarnim događajima. Također su objašnjeni izvori svih ostalih podataka koji se koriste te su prikazani korišteni empirijski modeli. U četvrtom poglavlju su prezentirani rezultati modela s inozemnim i domaćim šokovima, dok posljednje peto poglavlje donosi zaključke.

## 2. Utjecaj neizvjesnosti na gospodarstvo

### 2.1. Kanali djelovanja neizvjesnosti

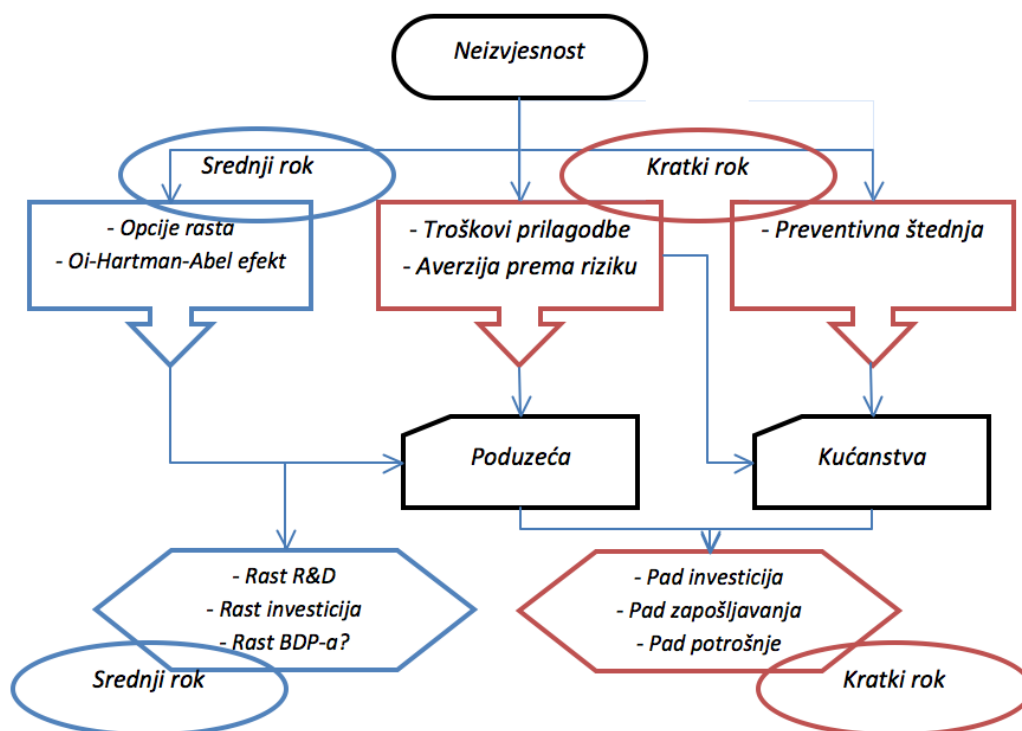
Visoka neizvjesnost primarno djeluje na donošenje odluka ekonomskih subjekata na način da se odluke odgađaju. U stabilnom okruženju s niskom neizvjesnošću, prognoziranje budućih uvjeta i donošenje odluka je relativno jednostavno, jer se očekivanja mogu formirati adaptivno. Drugim riječima, pri formiranju očekivanja, kućanstva i poduzeća mogu se voditi krilaticom business as usual. U neizvjesnom okruženju, donošenje odluka je mnogo teže upravo zbog toga što neizvjesnost znači da nije moguće procijeniti vjerojatnost budućih događaja. Iz tog razloga svaka odluka ima još veću težinu, jer može izazvati ozbiljne posljedice na kućni budžet ili financijsku poziciju poduzeća. Primjerice, kupnja novog automobila u neizvjesnim vremenima je rizična zbog mogućnosti gubitka posla, kao što je i pokretanje nove investicije rizično zbog mogućnosti pada prihoda ili gubitka jednog segmenta tržišta. Logična reakcija ekonomskih subjekata na uvjete pojačane neizvjesnosti je odgađanje donošenja odluka.

Dva su temeljna kanala preko kojih neizvjesnost negativno djeluje na realni sektor: troškovi prilagodbe i averzija prema riziku. Osim ta dva kanala koja su vrlo dobro istražena, postoje još dva: opcije rasta i Oi-Hartman-Abel efekt. Ta dva kanala sugeriraju kako bi neizvjesnost u srednjem i dugom roku mogla pozitivno utjecati na realni sektor (Bloom, 2013 i 2014). Djelovanje tih kanala na investicije, zapošljavanje, potrošnju trajnih dobara i BDP je prikazano na slici 1.

#### **TROŠKOVI PRILAGODBE (ENGL. ADJUSTMENT COSTS/REAL OPTIONS).**

Investiranje, zapošljavanje i kupovina trajnih dobara su odluke koje imaju dugoročne posljedice. Naime, jednom kada je odluka donesena i kada su troškovi nastali, ta se odluka ne može povući bez značajnog gubitka vrijednosti. Razlog tomu je što investiranje i kupovina trajnih dobara za sobom povlače nepovratne troškove (engl. Sunk cost), a zapošljavanje na neodređeno vrijeme u pravilu ima zakonske barijere protiv brzog otpuštanja radnika. Upravo zbog toga se ovaj kanal naziva kanal troškova prilagodbe. U inozemnoj literaturi ovaj kanal najčešće nosi naziv realne opcije (engl. Real options). Naime, pretpostavlja se kako poduzeća i kućanstva pri donošenju odluka o investiranju ili kupovini imaju mogućnost (opciju) krenuti u taj pothvat ili ne (iskoristiti opciju ili ne). Ovaj je kanal detaljno istražen u literaturi. Izvorišni radovi su Bernanke (1983), McDonald i Siegel (1986) i Dixit i Pindyck (1994) među ostalima.

**SLIKA 1:** STILIZIRANI PRIKAZ DJELOVANJA NEIZVJESNOSTI U KRATKOM I SREDNJEM ROKU  
Izvor: Autor



Istraživanja su pokazala kako su troškovi prilagodbe poput prodaje već instalirane investicijske opreme izrazito veliki i iznose čak do 50% ukupne vrijednosti (Ramey i Shapiro, 2001 te Cooper i Haltiwanger, 2006). Razlog tome je što već instalirana oprema zahtjeva troškove demontiranja, a cijene rabljene opreme su niže od nove opreme. Slično vrijedi i na tržištu rabljenih automobila. Troškovi prilagodbe zapošljavanja novih radnika uključuje troškove njihovog pronalaska, edukacije i otpremnina. Ti su troškovi procijenjeni na 10% do 20% godišnje plaće (Bloom, 2009).

Zbog toga su ekonomski subjekti prilikom donošenja odluka u uvjetima neizvjesnosti vođeni dvama efektima: efekt odgađanja i efekt opreza (Bloom et al., 2012). Zbog efekta odgađanja donošenje odluka od strane poduzeća i kućanstava se prolongira, što rezultira padom investicija, zapošljavanja te potrošnje trajnih dobara. Drugim riječima, rast neizvjesnosti dovodi to tzv. wait and see načina ponašanja gdje ekonomski subjekti pokušavaju proniknuti situaciju i prikupiti više informacija za valjano donošenje odluka (Carroll i Dunn, 1997; Stokey, 2013). Rezultat toga je da rast neizvjesnosti ima direktan utjecaj na realni sektor. Efekt opreza navodi poduzeća na pojačani oprez pri donošenju bilo kakvih odluka. Takvo ponašanje rezultira manjom osjetljivošću poduzeća na promjene potražnje, cijena, pa čak i na promjene u ekonomskoj politici (Bloom et al., 2012 te Aastveit, Natvik i Sola, 2013). Sličan mehanizam vrijedi i u slučaju kućanstava (Foote, Hurst i Leahy, 2000 te Bertola, Guiso i Pistaferri, 2005). Smanjena osjetljivost ekonomskih subjekata značajno otežava provođenje ekonomske politike. U uvjetima visoke neizvjesnosti i niske osjetljivosti, nositelji ekonomske politike moraju provoditi snažnije i agresivnije mjere kako bi se postigli željeni rezultati.

Kanal troškova prilagodbe ne vrijedi uvijek i u svim uvjetima. Moraju biti zadovoljene određene pretpostavke kako bi kanal funkcionirao na gore opisani način. Prvo, moraju postojati značajni troškovi



prilagodbe i nepovratni troškovi potrošnje ili investicija, inače je odluke mnogo jednostavnije donijeti. Primjerice, odluke o svakodnevnoj potrošnji ne podliježu djelovanju ovog kanala. Drugo, djelovanje ovog kanala se oslanja na pretpostavku kako su poduzeća u mogućnosti čekati s donošenjem odluka o investicijama (wait and see). Ukoliko je brzo donošenje odluka ključno za opstanak na nekom izrazito kompetitivnom tržištu, tada je djelovanje ovog kanala ograničeno. Treće, nužno je da poduzeća posluju u nesavršenoj konkurenciji te da funkcija proizvodnje ima opadajuće prinose. U suprotnom tekuće odluke ne djeluju na buduću profitabilnost, zbog čega neizvjesnost neće značajno djelovati na donošenje odluka. Konačno, četvrti uvjet za djelovanje kanala troškova prilagodbe je stalno rastuća neizvjesnost, a ne primjerice konstantna visoka neizvjesnost. U slučaju konstantne neizvjesnosti, ekonomski subjekti se prilagođavaju postojećoj situaciji (Bloom, 2013 i 2014).

#### **AVERZIJA PREMA RIZIKU I PREVENTIVNA ŠTEDNJA (ENGL. RISK AVERSION/PRECAUTIONARY SAVING).**

Ekonomski subjekti najčešće imaju averziju prema riziku koja postaje posebno izražena u uvjetima neizvjesnosti. Naime, budući da u neizvjesnom okruženju nije moguće odrediti vjerojatnost nastanka nekog događaja, ekonomski subjekti često računaju s najgorim mogućim scenarijem. U takvoj situaciji, smanjuju se investicije i potrošnja trajnih dobara (Hansen, Sargent i Tallarini, 1999).

Vezno uz ovaj efekt, kućanstva često povećavaju svoju štednju djelujući preventivno kako bi izbjegli posljedice mogućeg pada dohotka u narednom razdoblju. Taj efekt povećanja štednje i smanjenja potrošnje naziva se preventivna štednja (Bansal i Yaron, 2004). Kratkoročne posljedice za gospodarstvo su pad potrošnje i BDP-a. Dugoročno je moguće da rast štednje poveća investicije i rast u dugom roku. Međutim, empirijska istraživanja su pokazala kako taj efekt izostaje. Razlog tome je što se u malim otvorenim gospodarstvima višak štednje koji nastaje kao rezultat rasta neizvjesnosti najčešće preseli u inozemstvo. Fernandez-Villaverde et al. (2011) napominju kako neizvjesnost negativno utječe na rast upravo zbog odljeva kapitala.

Osim kućanstava, poduzeća također imaju izraženu averziju prema riziku koja je vidljiva u ponašanju i odlukama izvršnih direktora. Naime, vlasnici i direktori poduzeća izbjegavaju donositi rizične odluke kako bi izbjegli štetne posljedice za poduzeće. Njihov oprez nije isključivo vezan uz dobrobit samog poduzeća, već i uz njihovu osobnu dobrobit. Naime, većina direktora ima vlasničke udjele u poduzeću, čime se rizik direktno prenosi na njihovu osobnu korist (Bloom, 2014). Iz tog razloga, poduzeća će u uvjetima neizvjesnosti poduzimati manje rizičnih pothvata i manje investirati. Pad investicija tako smanjuje BDP.

#### **OSTALI KANALI PRIJENOSA.**

Opcije rasta i Oi-Hartman-Abel efekt sugeriraju kako je moguće da neizvjesnost u srednjem i dugom roku pozitivno utječe na BDP. Opcije rasta govore kako investicije u uvjetima neizvjesnosti mogu porasti ukoliko je potencijalni dobitak dovoljno velik. Naime, ako je investicijski projekt neuspješan, tada poduzeće gubi samo troškove ulaganja. Ukoliko se projekt pokaže iznimno uspješnim, tada poduzeće može ostvariti ekstra profit. Zbog toga su poduzeća voljna ulagati u takve investicijske projekte, pri čemu se to najčešće odnosi na istraživanja i razvoj (R&D). Prema tome, moguće je da investicije porastu (Bloom, 2013 i 2014).

Oi-Hartman-Abel efekt (Oi, 1961; Hartman, 1972; Abel, 1983) govori o pozitivnim učincima neizvjesnosti u srednjem roku kada iščezavaju nominalne rigidnosti. Naime, optimalno ponašanje poduzeća je povećati ponudu i proizvodnju u uvjetima ekspanzija i shodno tome smanjivati proizvodnju u uvjetima recesija. S takvim ponašanjem poduzeća minimiziraju rizik u uvjetima visoke neizvjesnosti. Međutim, kako bi ovaj kanal u potpunosti funkcionirao, poduzeća moraju reagirati trenutno, što nije moguće zbog nominalnih rigidnosti i troškova prilagodbe. Zbog toga ovaj kanal objašnjava djelovanje neizvjesnosti u srednjem i dugom roku (Bloom, 2013 i 2014). Međutim, potrebno je naglasiti kako

kanali djelovanja neizvjesnosti u srednjem roku nisu u potpunosti potvrđeni te postoje indicije da neizvjesnost djeluje negativno na rast čak i u srednjem i dugom roku (Ramey i Ramey, 1995).

## 2.2. Teorijski i empirijski nalazi djelovanja neizvjesnosti

### Mjerenje neizvjesnosti i pitanje kauzalnosti

Prvi problem s utvrđivanjem djelovanja neizvjesnosti je samo mjerenje neizvjesnosti. Naime, neizvjesnost je neopaziva varijabla poput tehnologije ili ukusa potrošača te je zbog toga mjerenje i kvantificiranje otežano. U literaturi postoji nekolicina pristupa tom problemu. Najveći broj autora koristi volatilitnost burzovnog indeksa kao aproksimaciju neizvjesnosti (Bloom, 2009; Knotek i Khan, 2011). Taj pristup je opravdan, jer poslovanje na burzi zahtjeva budno praćenje stanja gospodarstva kako bi se osigurali dobici te kako bi se zaštitilo od gubitaka. Zbog toga trgovci burno reagiraju na informacije o poslovanju poduzeća, novim porezima, promjenama kreditnog rejtinga, novim zaduživanjima i slično. Što je situacija na burzi neizvjesnija, to je burzovni indeks volatilniji.

Drugi pravac u literaturi je izmjeriti neizvjesnost na temelju tekstova u dnevnome tisku. Što je situacija u zemlji neizvjesnija, to će se u dnevnom tisku češće pojavljivati ključne riječi vezane uz neizvjesnost. Taj pristup u literaturi su zauzeli Baker, Bloom i Davis (2013). Njihov indikator neizvjesnosti je dostupan za SAD, EU, Kinu i Indiju te se sve češće koristi u literaturi (primjerice Knotek i Khan, 2011 ili Aastveit, Natvik i Sola, 2013).

Konačno, neizvjesnost se može izmjeriti i kao zajednička volatilitnost velikog broja makroekonomskih serija i to onog dijela vremenske serije koji se ne može prognozirati. Takav pristup je orijentiran podacima i metodološki je kompleksan. Taj pristup u literaturi su zauzeli Jurado, Ludvigson i Ng (2013) za SAD. Njihova metoda se ne koristi često u istraživanjima.

Drugi problem koji se javlja kod utvrđivanja utjecaja neizvjesnosti je pitanje kauzalnosti. Naime, ide li kauzalnost od neizvjesnosti prema poslovnim ciklusima ili obratno. Postoje argumenti za oba smjera. U literaturi se najčešće prihvaća kako kauzalnost ide od neizvjesnosti prema poslovnim ciklusima zbog dva razloga. Prvi razlog je što kanali prijenosa neizvjesnosti iz prethodnog dijela ovoga rada upućuju upravo na takav smjer kauzalnosti. A većina kanala, posebice oni u kratkom roku, su vrlo detaljno istraženi i empirijski i teorijski. Drugi razlog je što prilikom mjerenja neizvjesnosti najveće skokove stvaraju loše vijesti i loši događaji poput ratova, terorističkih napada, atentata ili krahova burzi koji se ne mogu predvidjeti. Primjer toga za SAD su atentat na predsjednika Kennedyja, prvi naftni šok, ruska i azijska kriza, 9/11 (Bloom, 2009). Prema tome, neizvjesnost je dobrim dijelom egzogena te ne može biti pod utjecajem poslovnih ciklusa.

Postoje kontra argumenti koji govore o obrnutoj kauzalnosti. Naime, prvo dolazi do recesije, a onda posljedično raste neizvjesnost. U ovome slučaju se pretpostavlja da je neizvjesnost endogena. Bachmann i Moscarini (2012) promatraju model gdje poduzeća svojim poslovanjem stvaraju neizvjesnost. Model je kalibriran za SAD. U „dobrim vremenima“ konkurentna poduzeća imaju slične cijene, jer imaju visoku potražnju. Prilikom pada potražnje, poduzeća će reagirati promjenama svoje poslovne politike i prilagođavanjem cijena. Prilagodba cijena će dovesti do toga da cijene među konkurentima značajnije odudaraju. Različito djelovanje poduzeća, pojačana konkurencija i nadmetanje cijenama stvaraju neizvjesnost. Tako neizvjesnost više nije egzogena, već je objašnjena u modelu. Rastom neizvjesnosti ponovno djeluju mehanizmi smanjene potrošnje, investicija i zapošljavanja. Međutim, ovaj

put uz jednu bitnu razliku. Umjesto kratkotrajnog oštrog pada BDP-a, koji završava premašajem (engl. Overshooting), rezultat može biti duži pad BDP-a i sporiji oporavak.

### **Utjecaj neizvjesnosti na realni sektor**

S tim ograničenjima na umu se mora pristupiti analizi utjecaja neizvjesnosti. Bloom (2009) provodi vrlo opsežnu teorijsku i empirijsku analizu utjecaja neizvjesnosti za SAD. Temeljni zaključci su kako je neizvjesnost vrlo važan i izražen šok u gospodarstvu. Primarno utječe na pad investicija, zapošljavanja, BDP-a i produktivnosti rada u kratkom roku. Nakon početnog pada, slijedi oporavak koji završava s premašajem (engl. Overshooting). Takvo djelovanje je karakteristično za jednokratne skokove u neizvjesnosti koja se mjeri drugim momentom. Trajna promjena razine neizvjesnosti rezultira postojanijim padom gospodarske aktivnosti koja je perzistentnija. Slični rezultati su potvrđeni i drugim studijama, primjerice Bloom et al. (2012) koji ističu šokove neizvjesnosti kao važne uzroke poslovnih ciklusa. Fernandez-Villaverde et al. (2011) ističu važnost inozemnih šokova neizvjesnosti za četiri zemlje u razvoju (Argentina, Brazil, Ekvador i Venezuela). Fajgelbaum, Schaal i Taschereau-Dumouchel (2014) potvrđuju važnost šokova neizvjesnosti s teoretskog aspekta, pri čemu neizvjesnost modeliraju kao endogenu varijablu.

Šokovi neizvjesnosti kao uzroci poslovnih ciklusa teorijski su se nadovezali na literaturu o teoriji realnog poslovnog ciklusa čiji su izvorišni radovi oni Kydlanda i Prescottta (1982), Longa i Plossera (1983) te Prescottta (1986). Naime, prema teoriji realnog poslovnog ciklusa (engl. Real Business Cycle – RBC) šokovi u produktivnosti (tzv. tehnološki šokovi) su glavni uzrok poslovnih ciklusa. Jedna od važnih kritika RBC teorije je pitanje od kuda dolaze te promjene u produktivnosti koje se ne mogu izravno opaziti. Prema Bloomu (2009) neizvjesnost najprije smanjuje produktivnost rada da bi potom došlo do rasta i premašaja. Drugim riječima, neizvjesnost čini produktivnost volatilnom. Tada bi zapravo šokovi neizvjesnosti mogli objasniti kretanja u produktivnosti rada i biti glavni okidač poslovnih ciklusa prema RBC teoriji. Unatoč tome, RBC teorija je doživjela i mnogo drugih kritika zbog čega se danas najčešće uzima samo kao školski primjer. Svi moderni strukturni (engl. Dy-namic Stochastic General Equilibrium – DSGE) modeli temelje se na tzv. neoklasičnoj sintezi koja značajno odudara od RBC teorije (Galí i Rabanal, 2004; Smets i Wouters, 2003; Smets i Wouters, 2007).

### **Financijske frikcije pojačavaju djelovanje neizvjesnosti**

Važan kanal djelovanja neizvjesnosti su financijske frikcije, jer nesavršenosti na financijskom tržištu dodatno pojačavaju utjecaj neizvjesnosti na realni sektor. To je također otegotna okolnost za RBC teoriju, budući da je jedna od osnovnih pretpostavki da financijski sektor nije bitan za poslovne cikluse. Arellano, Bai i Kehoe (2010) istražuju utjecaj neizvjesnosti i financijskih frikcija unutar strukturnog (DSGE) modela. Osnovna pretpostavka je kako zbog nesavršenog financijskog tržišta se poduzeća ne mogu zaštititi od rizika. Zbog toga su poduzeća iznimno oprezna i uslijed rasta neizvjesnosti značajno smanjuju svoje investicije i zapošljavanje. Rezultati njihovog modela kalibriranog za SAD govore kako je moguće objasniti do 67% pada stvarnog BDP-a tijekom globalne financijske krize.

Gilchrist, Sim i Zakrajšek (2010) također ističu važnost financijskih frikcija pri objašnjavanju reakcije investicija na neizvjesnost. Rezultati njihovog teorijskog i empirijskog modela za SAD govore kako uslijed neočekivanog rasta neizvjesnosti pada cijena obveznica, dok se kamatni spread povećava. Rezultat toga je pad investicija, BDP-a i produktivnosti. Međutim, jednom kada financijska tržišta apsorbiraju informacije o neizvjesnosti, kamatni spreadovi se smanjuju i investicije se oporavljaju. Upravo

zakašnjela reakcija financijskog sektora upućuje na postojanje financijskih frikcija koje značajno utječu na investicije. Zaključke o važnosti financijskih frikcija pri djelovanju neizvjesnosti na realni sektor potvrđuju Motto, Rostagno i Christiano (2010) za SAD i EU.

Međutim, navedena tri rada se primarno fokusiraju na financijska tržišta kao transmisijski mehanizam neizvjesnosti na realni sektor. Vrlo je malo riječi o tome kako ekonomski subjekti reagiraju na neizvjesnost po pitanju ponude i potražnje na financijskom tržištu. Drugim riječima, što se događa sa štednjom i zaduživanjem ukoliko dođe do porasta neizvjesnosti. Može se izdvojiti nekoliko nejasnih zaključaka. Gilchrist, Sim i Zakrajšek (2010) zaključuju kako uslijed rasta neizvjesnosti kamatni spread raste. Teorijski utjecaj neizvjesnosti na štednju je dvosmislen (Sandmo, 1970). Razlog tome je što pad dohotka koji prati visoke razine neizvjesnosti smanjuje i potrošnju i štednju. Međutim, kanal preventivne štednje govori kako kućanstva zbog rasta neizvjesnosti žele povećati štednju kako bi izbjegli negativne posljedice mogućeg pada dohotka u budućnosti. Zbog toga bi štednja zapravo mogla porasti. Pitanje zaduživanja je također nejasno, premda postoje indicije da će ekonomski subjekti smanjiti zaduživanje u neizvjesnim vremenima kako bi se zaštitili od mogućeg pada dohotka. Međutim, također je moguć i rast zaduživanja kako bi se financirale tekuće obveze. Naime, ukoliko su ostvareni prihodi značajno manji od planiranih, tada poduzeća (ili kućanstva) moraju posegnuti za dodatnim izvorima, pri čemu je zaduživanje jedan od njih. Ovaj rad pokušava odgovoriti upravo na tu rupu u literaturi.

### **Kritike neizvjesnosti kao determinante poslovnih ciklusa**

Knotek i Khan (2011) preispituju neke od temeljnih saznanja vezanih uz djelovanje neizvjesnosti na realni sektor u SAD-u. Konkretno, njihova je kritika upućena na činjenicu kako nije moguće promatrati neizvjesnost u odsustvu ostalih šokova koji pogađaju ekonomiju. Njihova se analiza primarno bavi utjecajem neizvjesnosti na različite komponente osobne potrošnje. Pri tome promatraju prodaju nekretnina, trajnih i netrajnih dobara te usluga. Zaključci do kojih dolaze su zanimljivi i indikativni za daljnja istraživanja. Naime, u odsustvu ostalih šokova, neizvjesnost se pokazala kao značajna determinanta gotovo svih komponenti osobne potrošnje. Međutim, u trenutku kada se model proširi s ostalim šokovima koji također utječu na osobnu potrošnju, neizvjesnost sama ima vrlo slabu objasnidbenu moć. Model proširen burzovnim indeksom, kamatnom stopom, plaćama, zaposlenosti, CPI indeksom i radnim satima uključuje i ostale determinante osobne potrošnje. U tako definiranom modelu, neizvjesnost ima ograničen utjecaj na prodaju nekretnina, dok na potrošnju trajnih dobara djeluje znatno slabije te s vremenskom zadržkom. Zanimljivo je također kako neizvjesnost objašnjava tek 5% varijacije različitih komponenti osobne potrošnje u periodu od 12 mjeseci nakon nastanka šoka. U dužem periodu taj postotak raste, ali ne prelazi 10% niti nakon četiri godine. Iz tog razloga autori zaključuju kako neizvjesnost nije glavna determinanta osobne potrošnje (Knotek i Khan, 2011).

Zaključno, neizvjesnost u SAD-u je dubinski istražen fenomen, premda literatura još uvijek nije konvergirala jedinstvenim odgovorima na sva pitanja. Kanali prijenosa neizvjesnosti na realni sektor su raznoliki, premda se troškovi prilagodbe i averzija prema riziku čine dominantnima. Uz to, financijske frikcije pojačavaju djelovanje neizvjesnosti na realni sektor. Unatoč tome, ne konvergiraju svi rezultati u istom smjeru, budući da postoje rezultati istraživanja koji govore kako neizvjesnost ima vrlo ograničen, gotovo trivijalan utjecaj na osobnu potrošnju.

# 3. Podaci i metodologija

## 3.1. Mjere neizvjesnosti

U radu se koriste tri mjere neizvjesnosti: Neizvjesnost u Europskoj uniji (BBD), volatilnost obvezničkog indeksa CROBIS te neizvjesnost potrošača (IPP).

Neizvjesnost u Europskoj uniji je mjera neizvjesnosti koja je razvijena od strane Bakera, Blooma i Davisa (2013). Neizvjesnost se mjeri kao vagani prosjek triju pokazatelja. Prvi je broj novinskih članaka u glavnim dnevnim novinama u kojima se pojavljuju riječi poput „neizvjesno“, „ekonomija“, „kongres“ i/ili „deficit“. Drugi su odluke o poreznoj politici, dok je treći neslaganje u ekonomskim prognozama. Indeks pokazuje višu razinu neizvjesnosti kada raste broj novinskih članaka u kojima se spominje neizvjesnost. Isto tako, što se prognoze ekonomista više razlikuju i što su veća odstupanja, to je situacija manje izvjesna.<sup>6</sup> Ovaj pokazatelj će se ukratko zvati BBD po autorima.

Što se tiče neizvjesnosti u Hrvatskoj, do sada u literaturi nije korištena niti jedna mjera, budući da se neizvjesnost do sada nije analizirala u Hrvatskoj s makroekonomskog stajališta. Unatoč tome, dvije su mjere koje mogu poslužiti za tu svrhu. Prva je volatilnost obvezničkog indeksa CROBIS. Volatilnost je izračunata kao mjesečna standardna devijacija dnevnih vrijednosti indeksa ostvarenih na Zagrebačkoj burzi. Podaci su dostupni od 2002:10 do 2014:08. Trenutno se u sastavu CROBIS-a nalazi deset državnih obveznica Republike Hrvatske. Iz tog razloga se ovaj pokazatelj neizvjesnosti može nazvati i neizvjesnošću ekonomske politike.

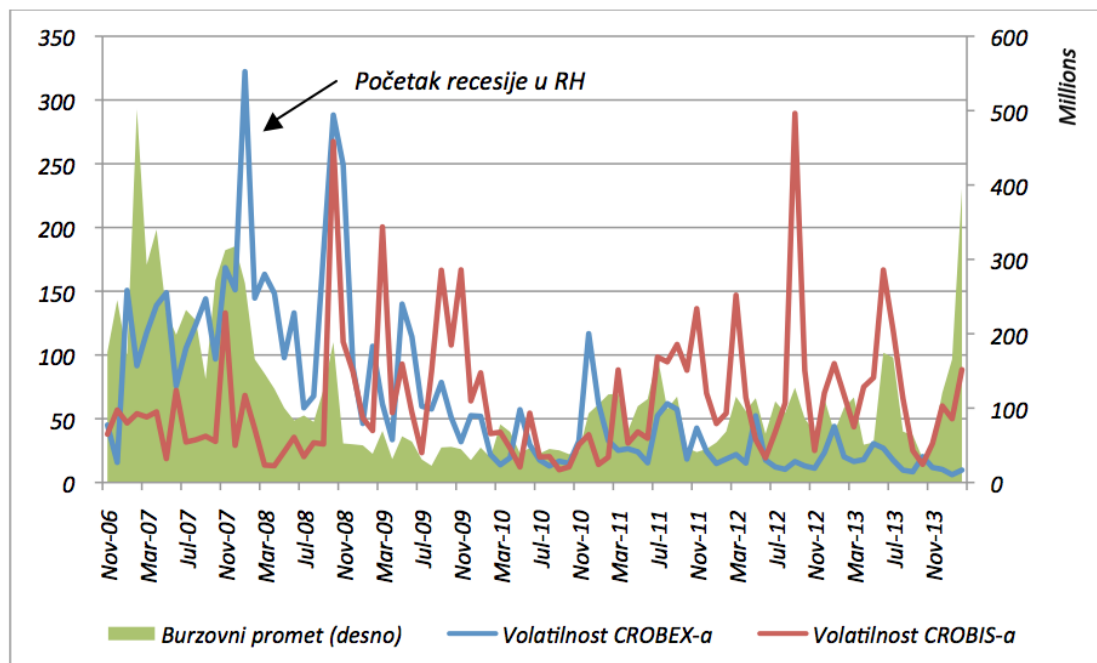
Izbor CROBIS-a nad CROBEX-om je određen na temelju svojstava jednog i drugog pokazatelja. Naime, nedostatak CROBEX-a kao dioničkog indeksa je njegova značajna povezanost s prometom na Zagrebačkoj burzi. Kao što je vidljivo na slici 2, CROBEX vrlo dobro datira početak recesije u Hrvatskoj. Međutim ubrzo promet pada i dolazi do velike letargije na burzi zbog čega se volatilnost CROBEX-a smanjuje. S druge strane, CROBIS bilježi znatno veću dinamiku te dobro ocrtava neke egzogene skokove u neizvjesnosti, kao što je prikazano na slikama 2 i 3. Korelacija CROBEX-a s ostalim mjerama neizvjesnosti je negativna ili nesignifikantna. S druge strane, CROBEX je pozitivno koreliran sa BDP-om, osobnom potrošnjom i investicijama, što je suprotno s temeljnom stiliziranom činjenicom o ne-

<sup>6</sup> Detalje o ovoj metodologiji pogledati u radu Baker, Bloom i Davis (2013) ili [www.policyuncertainty.com](http://www.policyuncertainty.com)

izvjesnosti (vidjeti tablicu 1). Naime, neizvjesnost je izrazito kontraktilna. Ukratko, zaključak je kako CROBEX nije adekvatna mjera neizvjesnosti.

**SLIKA 2:** VOLATILNOST BURZOVNIH INDEKSA CROBEX I CROBIS

Izvor: Autor, ZSE



Drugi adekvatni pokazatelj neizvjesnosti u Hrvatskoj je neizvjesnost potrošača temeljena na indeksu pouzdanja potrošača (IPP) kojega objavljuje HNB temeljem ankete. Podaci su dostupni na kvartalnoj razini od travnja 1999. te na mjesečnoj razini od travnja 2005. Indeks se dobiva kvantificiranjem anketnih odgovora kućanstava na tri skupine pitanja: očekivanja o (1) financijskoj i (2) ekonomskoj situaciji (njihovoj osobnoj, ali i u zemlji) te o (3) situaciji na tržištu rada.<sup>7</sup> Sva pitanja se odnose na individualnu procjenu za sljedećih 12 mjeseci. Množenjem tog indeksa s (-1) dobiva se pokazatelj neizvjesnosti. Mjesečne vrijednosti indeksa od travnja 1999. do travnja 2005. dobivene su interpolacijom pomoću state-space modela s ugrađenim Kalmanovim izgladivanjem (engl. Kalman smoothing). Model zadržava prosjek kvartalnih vrijednosti, a kao regresori su korištene preostale dvije mjere neizvjesnosti: neizvjesnost u Europskoj uniji te volatilnost CROBIS-a. Za rezultate interpolacije, pogledati sliku 10 u prilogu A. Ovaj će se pokazatelj ukratko zvati IPP prema originalnom indeksu.

Na slici 3 su prikazana navedena dva pokazatelja neizvjesnosti za Hrvatsku zajedno s kretanjem kreditnog rejtinga agencije Standard & Poors (S&P). Na horizontalnoj osi su označeni i neki značajniji događaji koji su u posljednjih petnaestak godina utjecali na neizvjesnost u Hrvatskoj. Moguće je uočiti dvije stvari.

Prvo, neizvjesnost je značajno porasla od početka krize. Prije toga je bila relativno stabilna bez većih oscilacija. Od početka krize počinje rasti, a kao glavni uzrok su „loše vijesti“ poput povećanja poreza, smanjenja kreditnog rejtinga ili ostavke premijera. Takvi rezultati odgovaraju onima koje je dobio Bloom (2009) za SAD gdje su „loše vijesti“ glavni okidač neizvjesnosti.

Drugo, oba pokazatelja neizvjesnosti pokazuju smanjenje neposredno prije izbora. To je pravilo za

<sup>7</sup> Konkretno, indeks se sastoji od ukupno četiri pitanja (HNB, 2014). I2: Što očekujete, kako će se tijekom sljedećih 12 mjeseci promijeniti financijska situacija u vašem kućanstvu? I4: Što očekujete, kako će se tijekom sljedećih 12 mjeseci promijeniti ukupna ekonomska situacija u Hrvatskoj? I7\*(-1): Što očekujete, kako će se tijekom sljedećih 12 mjeseci promijeniti broj nezaposlenih u Hrvatskoj? I11: Koliko je vjerojatno da ćete u tijekom sljedećih 12 mjeseci uspjati išta uštedjeti?

sve izbore osim onih krajem 2007. kada neizvjesnost bilježi lagani porast. Međutim, taj porast neizvjesnosti može biti posljedica i približavanja recesije koja je pogodila Hrvatsku već početkom iduće godine. Najočitiiji pad neizvjesnosti vidljiv je prilikom izbora 3. siječnja 2000. godine kada je neizvjesnost potrošača zabilježila povijesno najnižu vrijednost. Smanjenje neizvjesnosti pred izbore može se povezati s političkim ciklusima u Hrvatskoj (za vezanu literaturu vidjeti Vučković, 2011 i Mačkić, 2014). Oba pokazatelja neizvjesnosti dostupna su na webu (vidjeti napomenu ispod slike 3).

Temeljna razlika između dva pokazatelja neizvjesnosti je u tome što CROBIS reagira naglo i vrlo bruno, dok je neizvjesnost potrošača mnogo perzistentnija i zadržava se. Drugim riječima, od početka krize neizvjesnost potrošača se pomakla na trajno višu razinu.

Kao što je već rečeno, u sastavu obvezničkog indeksa CROBIS nalazi se deset obveznica Republike Hrvatske, zbog čega je volatilnost indeksa dobar pokazatelj neizvjesnosti ekonomske politike. Grafikon na slici 3 to potvrđuje. Naime, najveći skokovi su vezani upravo uz promjene u ekonomskoj politici pri čemu se ističu promjene PDV-a i smanjenje kreditnog rejtinga.

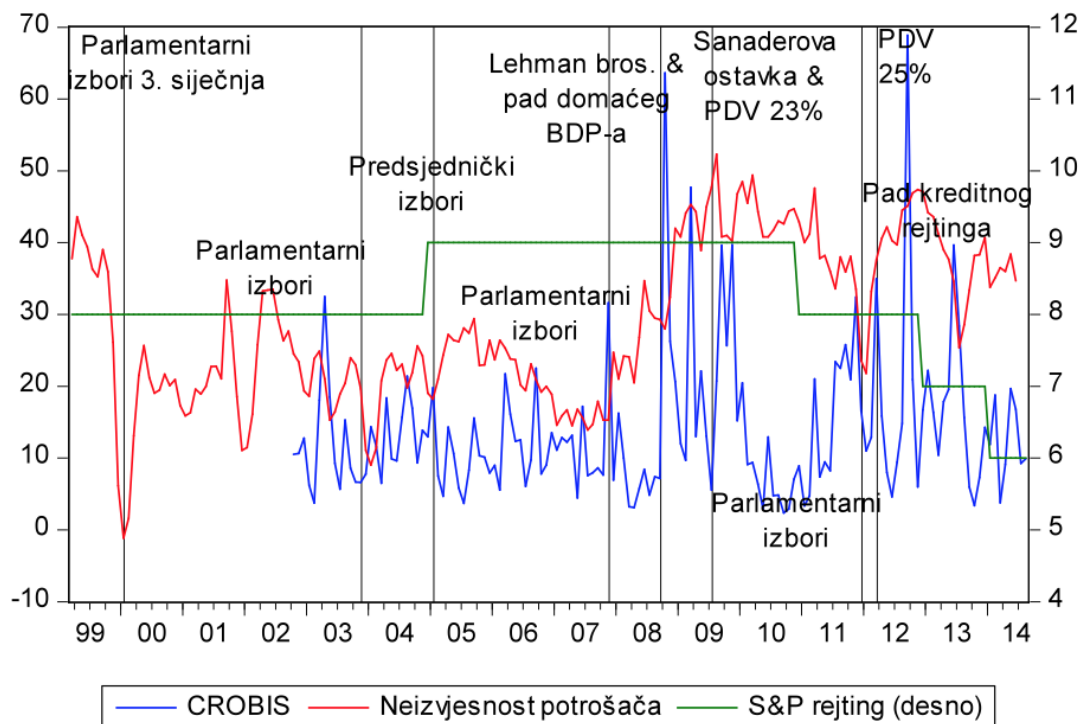
**SLIKA 3: NEIZVJESNOST U HRVATSKOJ**

Napomena: Oba indeksa su prilagođena tako da imaju istu srednju vrijednost. Kreditni rejting je ocjena agencije Standard & Poor's, a kvantificirana je tako da najviša ocjena AAA ima vrijednost 12, dok je najnižoj ocjeni D dodijeljena vrijednost 1. U slučaju Hrvatske, to su redom ocjene: BBB-, BBB, BBB-, BB+, BB.

Oba pokazatelja neizvjesnosti su dostupna u Excel tablici na sljedećem linku:

[https://www.dropbox.com/s/mhonv7eq3nh1qta/neizvjesnost\\_web.xlsx](https://www.dropbox.com/s/mhonv7eq3nh1qta/neizvjesnost_web.xlsx)

Izvor: Autor, HNB, ZSE



U nastavku je prikazana korelacijska tablica sve tri mjere neizvjesnosti s BDP-om, osobnom potrošnjom te investicijama.<sup>8</sup> Prvo, sve tri mjere su međusobno korelirane, pri čemu volatilnost CROBIS-a

<sup>8</sup> Osim spomenute tri mjere neizvjesnosti, prikazana je i volatilnost CROBEX-a. Riječ je o standardnoj devijaciji dnevnih vrijednosti na mjesečnoj razini.

pokazuje nešto slabiju vezu. Drugo, sve mjere neizvjesnosti su negativno korelirane s BDP-om, potrošnjom i investicijama. BBD i IPP pokazuju srednje jaku vezu sa svim promatranim agregatima, pri čemu je korelacija između -0,36 i -0,55. CROBIS pokazuje slabiju vezu koja nije statistički signifikantna. Negativna korelacija s BDP-om je standardna značajka neizvjesnosti, budući da je neizvjesnost kontraktilna. Vidljivo je kako CROBEX ne zadovoljava niti jednu od navedenih karakteristika. Veza s ostalim mjerama neizvjesnosti je negativna ili statistički nesignifikantna, dok je s BDP-om i ostalim agregatima izrazito pozitivna.

**TABLICA 1: KORELACIJA MJERA NEIZVJESNOSTI I AGREGATA BDP-A**

Napomena: Korelacija je izračunata na uzorku 2005:01 – 2014:03. U zagradi se nalaze p-vrijednosti. Kvartalne vrijednosti BDP-a, potrošnje i investicija su interpolirane pomoću state-space modela s ugrađenim Kalmanovim izglađivanjem (engl. Kalman smoothing). Model zadržava prosjek kvartalnih vrijednosti, a kao regresori su korišteni indeks industrijske proizvodnje i trgovina na malo.

Izvor: Autor

	CROBIS	IPP	BBD	CROBEX	log( <i>Y</i> )	log( <i>C</i> )
CROBIS	1.000000 -----					
IPP	-0.029851 (0.7558)	1.000000 -----				
BBD	0.243999 (0.0099)	0.583649 (0.0000)	1.000000 -----			
CROBEX	0.135233 (0.1570)	-0.405193 (0.0000)	-0.178164 (0.0614)	1.000000 -----		
log( <i>Y</i> )	-0.084163 (0.3798)	-0.471336 (0.0000)	-0.367100 (0.0001)	0.732199 (0.0000)	1.000000 -----	
log( <i>C</i> )	-0.114057 (0.2333)	-0.535831 (0.0000)	-0.363906 (0.0001)	0.727738 (0.0000)	0.968115 (0.0000)	1.000000 -----
log( <i>I</i> )	-0.146715 (0.1244)	-0.497605 (0.0000)	-0.555770 (0.0000)	0.596749 (0.0000)	0.779500 (0.0000)	0.766972 (0.0000)

Negativna korelacija neizvjesnosti s BDP-om i ostalim agregatima još više dolazi do izražaja ukoliko se uključi vremenski pomak između varijabli. Na slici 4 su prikazane kros-korelacije tri mjere neizvjesnosti s BDP-om, potrošnjom i investicijama s vremenskim pomakom od  $\pm 12$  perioda. Vidljivo je kako je neizvjesnost potrošača vodeća varijabla u odnosu na sve agregate te kako korelacija postiže maksimum nakon šest do deset perioda. Pri tome, korelacija iznosi od -0,25 za CROBIS do -0,75 za preostala dva pokazatelja. Ovaj nalaz je potvrđen i za ostale zemlje, primjerice u Fernandez-Villaverde et al. (2011). Budući da sva tri pokazatelja zadovoljavaju stilizirane činjenice o neizvjesnosti, može ih se koristiti kao aproksimaciju neizvjesnosti u Hrvatskoj.

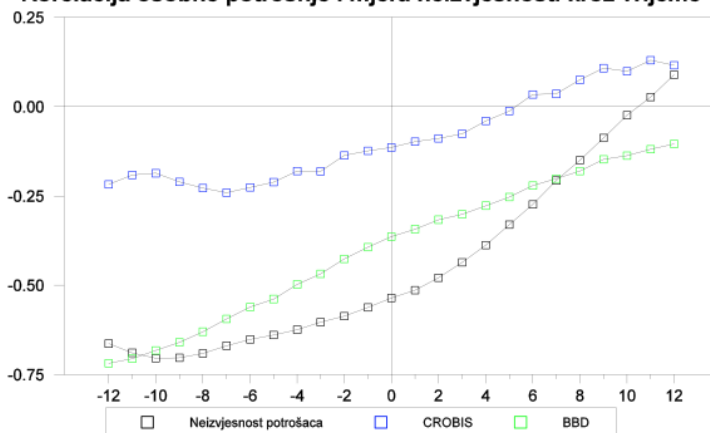


**SLIKA 4:** KROS-KORELACIJA MJERA NEIZVJESNOSTI I MAKROEKONOMSKIH AGREGATA

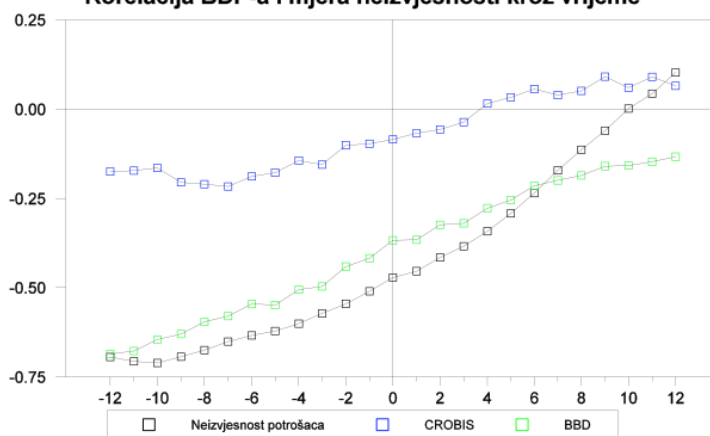
Napomena: Kros-korelacija je izračunata na uzorku 2005:01 – 2014:03. Lijevo od nule su vrijednosti koje označavaju da je neizvjesnost vodeća u odnosu na promatrane varijablu i obrnuto. Kvartalne vrijednosti BDP-a, potrošnje i investicija su interpolirane pomoću state-space modela s ugrađenim Kalmanovim izgladivanjem (engl. Kalman smoothing). Model zadržava prosjek kvartalnih vrijednosti, a kao regresori su korišteni indeks industrijske proizvodnje i trgovina na malo.

Izvor: Autor

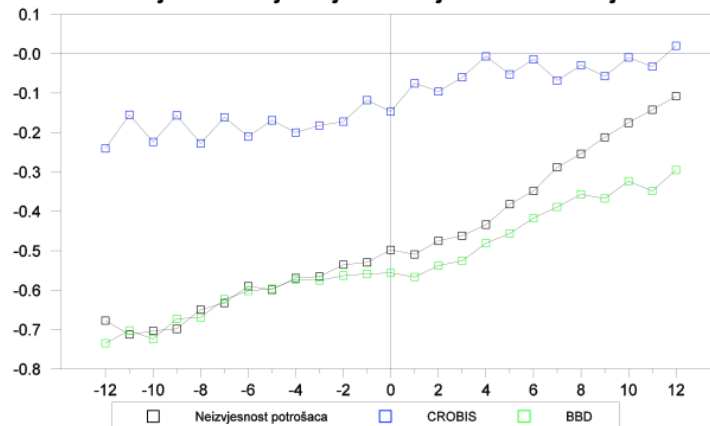
**Korelacija osobne potrošnje i mjera neizvjesnosti kroz vrijeme**



**Korelacija BDP-a i mjera neizvjesnosti kroz vrijeme**



**Korelacija investicija i mjera neizvjesnosti kroz vrijeme**



### 3.2. Opis podataka

Osim opisanih triju mjera neizvjesnosti, u radu su korišteni i drugi podaci za analizu. Promatrani uzorak kod svih varijabli je od 2000:1 do 2014:3 na mjesečnoj razini. Jedino su za CROBIS podaci dostupni od 2002:10.

Inozemni dohodak je BDP Eurozone 18 u stalnim cijenama iz 2005. godine.<sup>9</sup> Domaći BDP, osobna potrošnja i investicije su također u stalnim cijenama iz 2005. Ovi podaci su iz statističke baze Eurostata. Podaci su desezonirani metodom Census X12. Dostupni su na kvartalnoj razini, ali su interpolirani pomoću state-space modela s ugrađenim Kalmanovim izgladivanjem (engl. Kalman smoothing). Model zadržava prosjek kvartalnih vrijednosti, a kao regresori su korišteni indeks industrijske proizvodnje i trgovina na malo, također iz baze Eurostata. Za grafički prikaz interpoliranih serija, pogledati sliku 10 u prilogu A.

Kao inozemna kamatna stopa korištena je dnevna kamatna stopa na tržištu novca Eurozone 18 iz baze Eurostata. Domaće kamatne stope su kamate na kredite i depozite s valutnom klauzulom iz baze HNB-a, budući da imaju najveći ponder. Od kolovoza 2013. HNB mijenja metodologiju izračuna, pa postoje manje razlike u obuhvatu podataka.<sup>10</sup> Kamatni spread je razlika između aktivne i pasivne kamatne stope. Krediti i štednja po sektorima preuzeti su iz baze HNB-a. Štednja je izračunata kao zbroj kunskih i deviznih štednih i oročenih depozita po sektorima.

Izračunat je prirodni logaritam BDP-a i njegovih agregata, industrijske proizvodnje i trgovine na malo te kredita i štednje po sektorima. Pokazatelji neizvjesnosti te kamatne stope nisu logaritmirani.

Kako bi se utvrdila stacionarnost vremenskih serija, korišten je prošireni Dickey-Fuller test jediničnog korijena (ADF). Broj pomaka je odabran automatski minimiziranjem Akaikeovog informacijskog kriterija. Test je proveden temeljem Dolado, Jenkinson i Sosvilla-Rivero (1990) pristupa od općeg prema specifičnom (engl. General-to-Specific). To znači da se najprije testira stacionarnost s trendom i konstantom. Ukoliko trend nije statistički signifikantan, prelazi se na test oko konstante te konačno na test oko nule.

**TABLICA 2: REZULTATI TESTA JEDINIČNOG KORIJENA**

Napomena: \*\*\* i \*\* označavaju razinu statističke signifikantnosti uz 1% i 5%. U zagradama je označen broj pomaka odabran prema Akaikeovom informacijskom kriteriju. t, c i o označavaju specifikaciju ADF testa oko trenda, konstante ili oko nule.

Izvor: Autor

Varijabla	Razine		Diferencije	
	c	t	c	t
IPP	c	-1.699169 (4)	0	-10.62577*** (3)
CROBIS	t	-9.105165*** (0)		
BBD	t	-4.920314*** (0)		
Y*	c	-1.834346 (3)	0	-4.780197*** (2)
Y	c	-2.410349 (2)	t	-8.105290*** (1)
r (EA)	t	-2.982602 (6)	0	-3.716704*** (6)
r (spread)	c	-2.631513 (2)	c	-12.06816*** (1)
Stednja (C)	t	-2.344829 (1)	c	-7.909358*** (2)
Stednja (I)	c	-1.994420 (13)	0	-3.596608*** (13)
Stednja (G)	c	-2.163154 (12)	t	-3.589160** (12)
Krediti (C)	t	-0.668226 (3)	t	-5.603865*** (2)
Krediti (G)	t	-2.288954 (7)	c	-5.010969*** (9)
Krediti (I)	c	-2.105420 (3)	t	-5.134658*** (2)

<sup>9</sup> Kao izvor inozemnih šokova je uzeta eurozona 18. U pravilu se u literaturi kao izvori inozemnih šokova uzimaju šokovi iz SAD-a. Međutim, takav pristup nije opravdan u slučaju Hrvatske, jer su veze između Hrvatske i Europske unije mnogo snažnije od veze sa SAD-om. Eurozona 18 je prigodno uzeta kao skupina najrazvijenijih zemalja članica EU, koje su dostigle najviši stupanj integracije.

<sup>10</sup> Za više detalja vidjeti Bilten HNB-a broj 204.

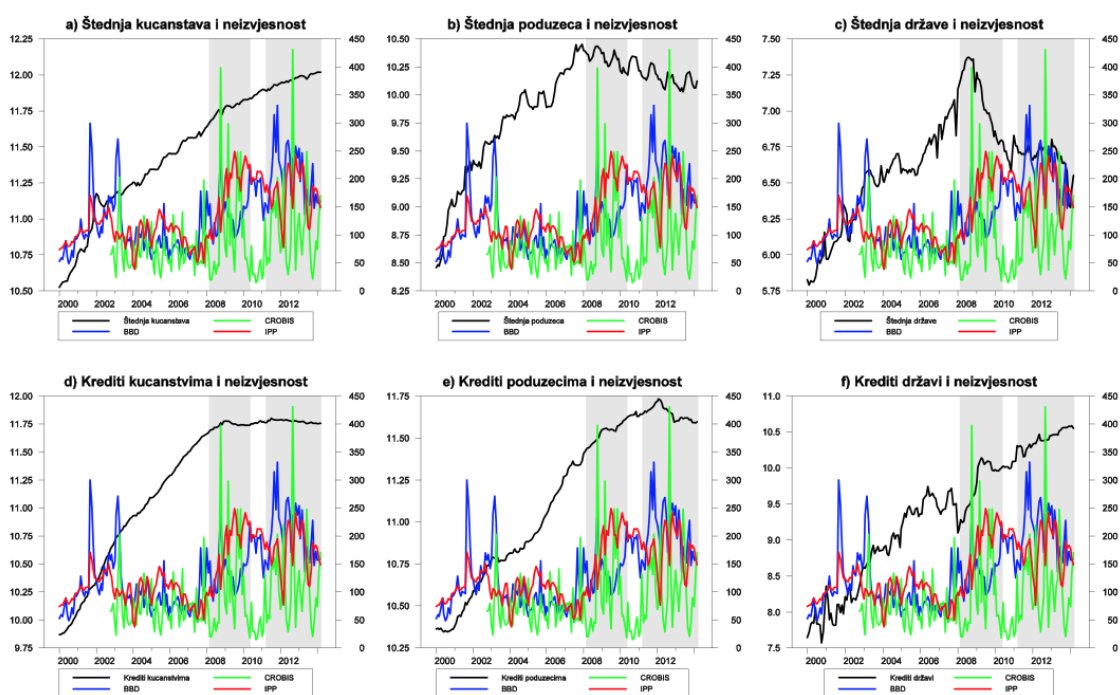
Rezultati govore kako su CROBIS i neizvjesnost u EU (BBD) stacionarni, dok su sve ostale varijable I(1) te ih je potrebno diferencirati. Međutim, u nastavku rada je VAR model s IPP-om kao pokazateljem neizvjesnosti procijenjen u razinama, a ne u diferencijama. Razlog tome je dvostruk. Prvo, KPSS test jediničnog korijena upućuje na stacionarnost serije IPP.<sup>11</sup> Drugo, model s diferenciranim IPP-om kao pokazateljem neizvjesnosti značajno odudara od svih ostalih rezultata. Većina reakcija je nesignifikantna ili je smjer djelovanja suprotan od onih koje sugeriraju ostale mjere neizvjesnosti. Rezultati tog modela su prikazani u prilogu B.

U ovome radu se analizira utjecaj neizvjesnosti na štednju i zaduživanje po sektorima: kućanstava, poduzeća i država. Na slici 5 su prikazane vremenske serije štednje i odobrenih kredita po sektorima zajedno s trima mjerama neizvjesnosti.

**SLIKA 5: ŠTEDNJA I ZADUŽIVANJE PO SEKTORIMA I TRI MJERE NEIZVJESNOSTI**

Napomena: Osjenčana područja predstavljaju periode recesija u Hrvatskoj izračunate temeljem Bry-Boschan algoritma.

Izvor: Autor, Baker, Bloom i Davis (2013), HNB, ZSE



### 3.3. Empirijski model

Kako bi se istražio utjecaj neizvjesnosti na bankarsko tržište, točnije na štednju i zaduživanje, korišten je model vektorske autoregresije (engl. Vector Autoregression - VAR). Model je pogodan za istraživanje neizvjesnosti, jer ne dijeli varijable unaprijed na endogene i egzogene, već ih sve tretira kao endogene. To je svojstvo vrlo bitno budući da kod neizvjesnosti kauzalnost između neizvjesnosti i poslovnih ciklusa može ići u oba smjera.

<sup>11</sup> Test vrijednost je 0,137, dok je kritična vrijednost 0,164 za test s trendom i konstantom uz razinu značajnosti od 5%.

Svi modeli su procijenjeni korištenjem ortogonalizacije Choleskog, pri čemu varijable koje su prve u poretku utječu na ostale varijable u tekućem periodu, dok varijable koje su niže u poretku utječu na ostale varijable tek s vremenskim pomakom. Svi šokovi u modelu su opazivi te proizlaze iz varijabli koje ih definiraju. Zbog toga nema potrebe za složenijom dinamikom među varijablama koja bi definirala strukturne (neopazive) šokove.<sup>12</sup>

U radu se koriste dva modela: model s inozemnom neizvjesnošću i model s domaćom neizvjesnošću. Model s inozemnom neizvjesnošću se koristi zbog činjenice da je Hrvatska malo i otvoreno gospodarstvo koje je izrazito osjetljivo na inozemne šokove, što je do sada već nekoliko puta pokazano u literaturi (vidjeti primjerice Krznar i Kunovac, 2010 ili Jovančević, Arčabić i Globan, 2011). Zbog toga model uključuje tri inozemna šoka: šok neizvjesnosti, realni i financijski šok. Promatra se utjecaj na tri skupa domaćih varijabli: kamatni spread, sektorsku štednju te sektorsko zaduživanje. Poredak varijabli u modelu je kako slijedi:

$$(1) \quad Y_t = [unct^*, yt^*, rt^*, rt, st, lt]'$$

pri čemu je  $Y_t$  vektor zavisnih varijabli,  $unct^*$  je neizvjesnost u Europskoj uniji (BBD),  $yt^*$  je BDP Eurozone 18,  $rt^*$  je kamatna stopa na tržištu novca Eurozone 18,  $rt$  je domaći kamatni spread definiran kao razlika između aktivne i pasivne kamatne stope,  $st$  je sektorska štednja, a  $lt$  je sektorsko zaduživanje (odobreni krediti). Pretpostavka je kako neizvjesnost trenutno utječe na inozemni BDP, zato što je vodeća varijabla. Također, promjene inozemnog BDP-a trenutačno utječu na kamatne stope. Kamatne stope definiraju financijski šok, pa su stavljene nakon šoka neizvjesnosti i realnog šoka.

Budući da je cilj rada utvrditi kako različiti sektori reagiraju na neizvjesnost i ostale šokove iz inozemstva, za svaki sektor gospodarstva (kućanstva, poduzeća, država) se procjenjuje zaseban model.

Model s domaćom neizvjesnosti radi jednostavnosti apstrahira utjecaj inozemnih varijabli te analizira samo utjecaj tri domaća šoka: šok neizvjesnosti, realni i financijski šok. Poredak varijabli u modelu je kako slijedi:

$$(2) \quad Y_t = [unct, yt, rt, st, lt]'$$

pri čemu je  $Y_t$  ponovno vektor zavisnih varijabli,  $unct$  je oznaka za domaću neizvjesnost (CROBIS i IPP),  $yt$  je domaći BDP, a ostale varijable su definirane kao u (1). Ponovno se za svaki sektor gospodarstva procjenjuje zaseban model.

<sup>12</sup> Modeli su procijenjeni sa šest pomaka, što osigurava dovoljnu dinamiku među varijablama te uklanja sve probleme s autokorelacijom reziduala.

## 4. Rezultati

Neizvjesnost je srednje jako korelirana sa sektorskom štednjom i zaduživanjem kao što je prikazano u tablici 3. Naime, sve tri mjere neizvjesnosti su pozitivno i statistički signifikantno korelirane sa zaduživanjem sva tri sektora te sa štednjom stanovništva. Korelacija se kreće od 0,20 do 0,77 pri čemu BBD i IPP bilježe snažniju vezu od neizvjesnosti mjerene CROBIS-om. Štednja poduzeća i države s druge strane nije snažno korelirana, niti je korelacija statistički signifikantna. Indikativno je da je korelacija pozitivna za sve mjere neizvjesnosti. Pozitivna korelacija upućuje na pozitivnu vezu između varijabli, međutim ovaj nalaz treba uzeti sa zadržkom iz dva razloga. Prvi razlog je što korelacija ne znači ujedno i kauzalnost, pa su ovi rezultati tek ogledna slika podataka. Drugi razlog je što zaduživanje i štednja mogu negativno reagirati na porast neizvjesnosti sa zadržkom, čime se ponovno ovi rezultati dovode u pitanje. Kako bi se dobio uvid u vezu među većim brojem varijabli, u nastavku se provodi analiza pomoću opisanog VAR modela.

**TABLICA 3:** KORELACIJA NEIZVJESNOSTI, ZADUŽIVANJA I ŠTEDNJE

Napomena: korelacija je izračunata na uzorku 2005:01 – 2014:03. Indeksi *C*, *I* i *G* označavaju sektore kućanstva, poduzeća i državu. U zagradama se nalaze *p*-vrijednosti.

Izvor: Autor

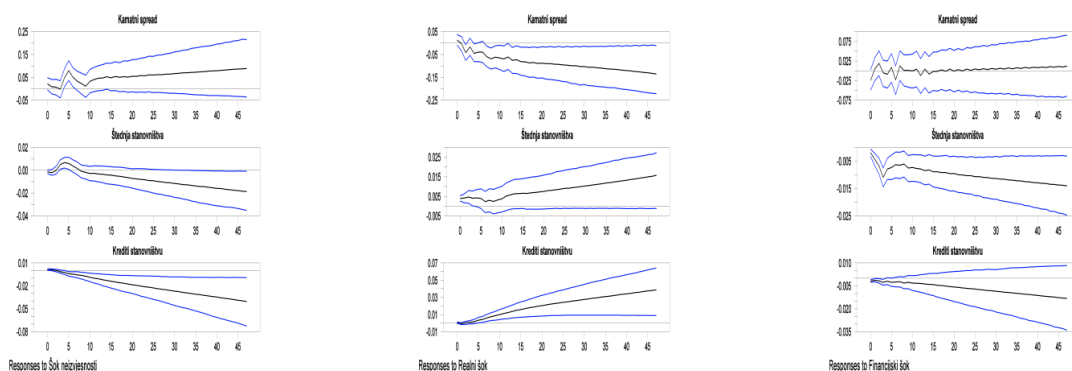
	BBD	CROBIS	IPP
$\log(IC)$	0.667910 (0.0000)	0.210209 (0.0268)	0.543478 (0.0000)
$\log(IG)$	0.696138 (0.0000)	0.236768 (0.0124)	0.645847 (0.0000)
$\log(II)$	0.733398 (0.0000)	0.201463 (0.0340)	0.602106 (0.0000)
$\log(sC)$	0.770916 (0.0000)	0.212741 (0.0250)	0.640997 (0.0000)
$\log(sG)$	-0.120871 (0.2063)	0.095786 (0.3173)	-0.118789 (0.2143)
$\log(sI)$	0.162930 (0.0875)	0.089054 (0.3526)	0.063335 (0.5090)

## 4.1. Utjecaj inozemnih šokova

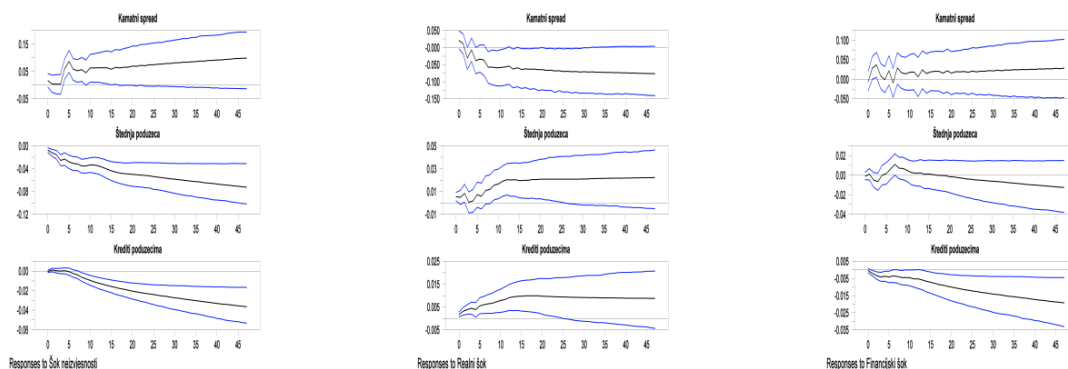
Reakcija kamatnog spreada, štednje i zaduživanja na inozemni šok neizvjesnosti, realni i financijski šok je prikazana na slici 6 po sektorima. Rezultati su grupirani po šokovima te potom po sektorima. Pojasevi pouzdanosti su izračunati pomoću Monte Carlo simulacija s 1000 ponavljanja, a prikazuju pojas od jedne standardne devijacije.

**SLIKA 6: FUNKCIJE IMPULSNOG ODAZIVA NA INOZEMNE ŠOKOVE**

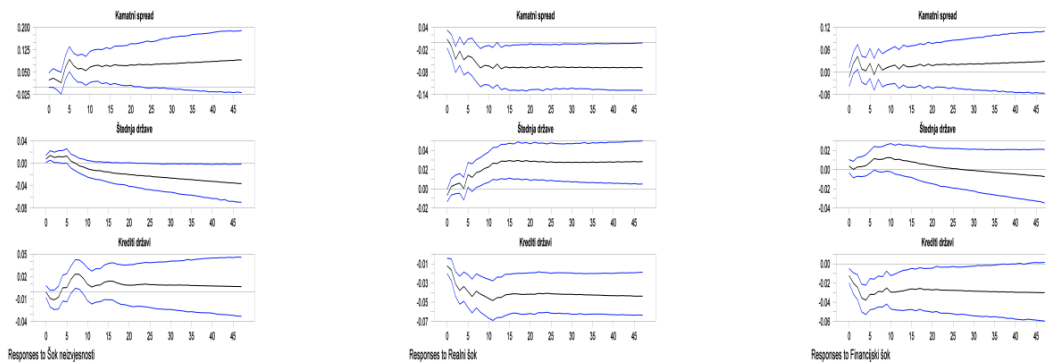
### (A) REAKCIJA SEKTORA KUĆANSTAVA NA INOZEMNE ŠOKOVE



### (B) REAKCIJA SEKTORA PODUZEĆA NA INOZEMNE ŠOKOVE



### (C) REAKCIJA SEKTORA DRŽAVE NA INOZEMNE ŠOKOVE



**ŠOK NEIZVJESNOSTI.**

Usljed rasta neizvjesnosti ističu se četiri važne pravilnosti. Prvo, kamatni spread raste, čime uvjeti na bankarskom tržištu postaju manje poticajni. Rast neizvjesnosti uzrokuje veći oprez banaka zbog čega su one manje sklone kreditiranju, što rezultira porastom razlike između aktivne i pasivne kamatne stope. Rast kamatnog spreada zbog neizvjesnosti je već pokazan u literaturi (Gilchrist, Sim i Zakrajšek, 2010).

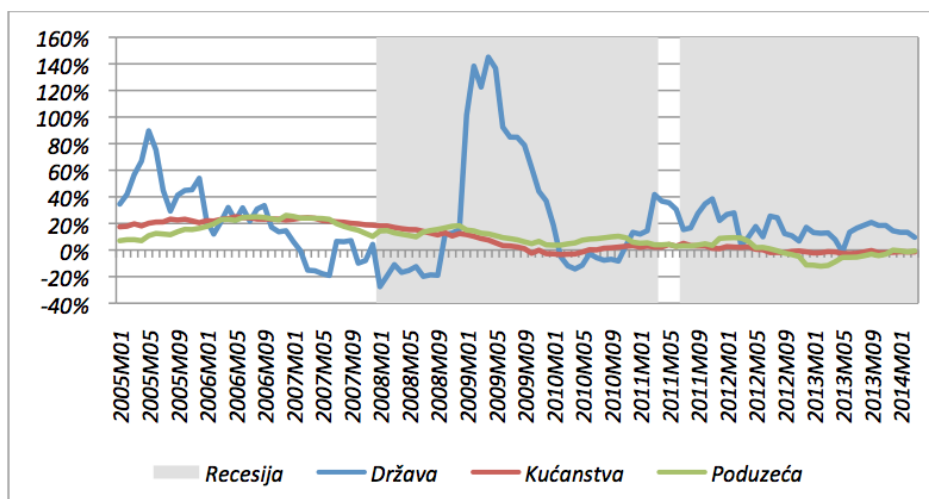
Drugo, kućanstva i poduzeća slično reagiraju na šok neizvjesnosti smanjujući štednju i zaduživanje. Međutim, pad nije trenutni, već dolazi s izraženom vremenskom zadržkom. Naime, štednja kućanstava se smanjuje tek 20 mjeseci nakon nastanka šoka. Zaduzivanje oba sektora se smanjuje deset mjeseci nakon porasta neizvjesnosti. Razlog tomu je sporija reakcija BDP-a na promjene u neizvjesnosti. Naime, neizvjesnost je vodeća varijabla u odnosu na BDP. Usljed rasta neizvjesnosti, BDP se također smanjuje s vremenskom zadržkom. Kućanstva i poduzeća ne reagiraju trenutno na vijesti o rastućoj neizvjesnosti, već tek kad se neizvjesnost prelije na realni sektor i stvori stvarne posljedice. Zbog toga se ovi rezultati mogu interpretirati u kontekstu manjka racionalnih očekivanja ekonomskih subjekata. Manjak racionalnih očekivanja (po pitanju predviđanja inflacije) je već nekoliko puta dokazan u slučaju Hrvatske (Sorić, 2012 te Sorić, Lolić i Mačkić, 2014).

Ipak, uslijed rasta neizvjesnosti, štednja kućanstava kratkoročno pokazuje slab porast (slika 6, panel a). Porast štednje je vrlo kratkotrajan, slab, te dolazi sa zakašnjenjem od nekoliko mjeseci. Takav porast štednje se može interpretirati u kontekstu kanala preventivne štednje. Dakle, kanal preventivne štednje je ili vrlo slab ili čak nepostojeći ukoliko se u obzir uzmu rezultati domaćeg modela (slika 8). Nakon kratkoročnog porasta, trend se mijenja i štednja se smanjuje.

**SLIKA 7:** GODIŠNJE STOPE RASTA KREDITA BANAKA PREMA SEKTORIMA

Napomena: Osjenčana područja predstavljaju periode recesija u Hrvatskoj izračunate temeljem Bry-Boschan algoritma.

Izvor: Autor, HNB



Treće, za sektor države ne vrijedi isti obrazac ponašanja kao za kućanstva i poduzeća. Usljed rasta neizvjesnosti, država pokušava djelovati preventivno u kratkom roku smanjujući zaduzivanje i povećavajući štednju. Međutim, takva reakcija je vrlo kratka te se već nakon pola godine od nastanka šoka smanjuje štednja i još važnije, povećavaju se krediti. Rast kredita nije dugoročno signifikantan, ali svakako je vidljiv obrnuti trend od onoga zabilježenog kod kućanstava i poduzeća. Pri interpretaciji

ovakvih kretanja potrebno je imati na umu kako se u modelu obrađuje samo bankarsko tržište. Rast neizvjesnosti povećava oprez banaka. Zbog toga je moguće da su banke sklonije kreditirati državu u uvjetima povećane neizvjesnosti nauštrb preostala dva sektora. Na slici 7 su prikazane godišnje stope rasta bankarskih kredita prema sektorima tijekom posljednje recesije. Vidljivo je kako ubrzo nakon izbijanja recesije krediti državi rastu preko 100%, dok se stope rasta kredita ostalim sektorima smanjuju. U prilog ovoj tezi ide i činjenica da do zaduživanja države dolazi s vremenskom zadržkom. Prema tome, država se zadužuje tek kada padne BDP te se smanje proračunski prihodi.

Četrto, neizvjesnost nije glavna determinanta na financijskom tržištu. U tablici 4 su prikazani rezultati dekompozicije varijance za modele kućanstava, poduzeća i države. Prikazani rezultati pokazuju koliki udio varijacije objašnjavaju inozemni šokovi nakon 12 i nakon 60 mjeseci od nastanka šoka. Inozemni šok neizvjesnosti objašnjava između 10% i 15% varijacije u kreditima kućanstava i poduzeća te između 7% i 13% varijacije u štednji. Kamatni spread je vrlo slabo objašnjen neizvjesnošću. S druge strane, neizvjesnost objašnjava ispod 5% varijacije štednje i zaduživanja države. Zbog toga se može zaključiti kako neizvjesnost nije važan faktor za financijske odluke države, jer objašnjava mali, gotovo trivijalan udio ukupne varijacije.

**TABLICA 4:** DEKOMPOZICIJA VARIJANCE INOZEMNIH ŠOKOVA

Izvor: Autor

(A) VAŽNOST INOZEMNIH ŠOKOVA NA SEKTOR KUĆANSTAVA (12 I 60 MJESECI NAKON NASTANKA ŠOKA)

		<i>Kućanstva</i>		
		<i>unc*</i>	<i>y*</i>	<i>r*</i>
<i>rt</i>	12	5.43	3.46	4.294
	60	5.514	3.776	4.887
<i>st</i>	12	12.448	5.15	10.534
	60	13.242	5.364	10.575
<i>lt</i>	12	8.474	9.595	3.594
	60	14.495	12.46	3.772

(B) VAŽNOST INOZEMNIH ŠOKOVA NA SEKTOR PODUZEĆA (12 I 60 MJESECI NAKON NASTANKA ŠOKA)

		<i>Poduzeća</i>		
		<i>unc*</i>	<i>y*</i>	<i>r*</i>
<i>rt</i>	12	5.129	3.689	4.76
	60	5.174	3.789	5.223
<i>st</i>	12	7.531	6.292	5.256
	60	8.585	6.195	5.347
<i>lt</i>	12	9.834	4.447	2.874
	60	14.783	4.426	4.492



(C) VAŽNOST INOZEMNIH ŠOKOVA NA SEKTOR DRŽAVE (12 I 60 MJESECI NAKON NASTANKA ŠOKA)

		<i>Država</i>		
		<i>unc*</i>	<i>y*</i>	<i>r*</i>
<i>rt</i>	12	4.382	3.036	4.987
	60	4.445	3.312	5.214
<i>st</i>	12	3.704	6.195	0.915
	60	3.865	6.271	1.07
<i>lt</i>	12	4.087	4.242	3.315
	60	4.283	4.355	3.325

**OSTALI INOZEMNI ŠOKOVI.**

Realni i financijski šok pokazuju rezultate u skladu s očekivanjima i dosadašnjim rezultatima. Model je proširen s ova dva šoka kako bi u obzir uzeo i ostale faktore koje neizvjesnost ne pokriva te na taj način odgovorio na kritike Knoteka i Khana (2011). Uslijed realnog šoka (rasta inozemnog BDP-a), kamatni spread robusno pada u sva tri modela što je u skladu s očekivanjima prilikom porasta gospodarske aktivnosti. Štednja i zaduživanje kućanstava i poduzeća raste, a svoj maksimum ostvaruju otprilike godinu dana nakon nastanka šoka. S druge strane, država koristi rast inozemnog BDP-a za povećanje štednje i smanjenje zaduživanja. Krediti državi se smanjuju, a minimum dostižu također godinu dana nakon nastanka šoka. Međutim, niti inozemni BDP ne objašnjava veliki udio u varijaciji štednje i zaduživanja domaćih sektora (između 3% i 12% varijacije).

Financijski šok koji je definiran preko inozemne kamatne stope djeluje različito na domaće sektore. Svakako najvažniji rezultat je trenutačni pad zaduživanja države koji se dugo zadržava te je perzistentan. Poduzeća i država kratkoročno povećavaju štednju, dok se štednja kućanstava smanjuje. Pad štednje kućanstava moguće je opravdati preferencijama prilikom slaganja portfelja. Naime, rast inozemne kamatne stope čini privlačnijim štednju u stranoj valuti. Zbog toga kućanstva preraspodjeljuju štednju iz domaćih u inozemne vrijednosnice i instrumente štednje. Dodatno, vidljiv je i pad zaduživanja kućanstava i poduzeća. Međutim, kod kućanstava je pad kredita kratkoročno vrlo slab, a kasnije više nije statistički značajan. Poduzeća pak na rast inozemnih kamatnih stopa trenutno smanjuju svoja zaduživanja. Inozemni financijski šok najveći utjecaj ima na varijaciju štednje kućanstava (oko 10%), dok je utjecaj na ostale varijable vrlo slab i ograničen (do 5%).

**4.2. Utjecaj domaćih šokova**

Na slikama 8 i 9 su prikazane funkcije impulsnog odaziva iz modela s domaćom neizvjesnosti i domaćim šokovima. U radu su definirana dva pokazatelja domaće neizvjesnosti: volatilnost CROBIS-a te neizvjesnost potrošača (IPP). U radu su prikazani rezultati modela gdje neizvjesnost potrošača nije diferencirana. Model s diferenciranim IPP-om je prikazan u prilogu B.

Domaća neizvjesnost ima vrlo slično djelovanje na štednju i potrošnju sektora kao i neizvjesnost iz Europske unije. Vidljiv je pad štednje i kredita kućanstava i poduzeća sa zadržkom od deset mjeseci. Također, država reagira na porast neizvjesnosti smanjenjem štednje te povećanjem zaduživanja. Razlika u odnosu na inozemni šok neizvjesnosti je u tome što država reagira trenutno, bez vremenske zadržke. Osim toga, rast zaduživanja je dugoročan i perzistentan, ukoliko se promatra reakcija na šok neizvjesnosti mjeren CROBIS-om.

Vezano uz kanal preventivne štednje, rezultati su dvojak. Model s neizvjesnosti potrošača sugerira

slab i kratkoročan porast štednje, koji je usporediv s modelom inozemne neizvjesnosti. S druge strane, ukoliko se neizvjesnost mjeri CROBIS-om, ne postoje indicije preventivne štednje. Naime, prisutan je isključivo pad štednje s vremenskom zadržkom, što je također usporedivo s modelom inozemne neizvjesnosti. Prema tome, u kontekstu ovih rezultata se može zaključiti kako je kanal preventivne štednje u Hrvatskoj ili vrlo slab ili nepostojeći.

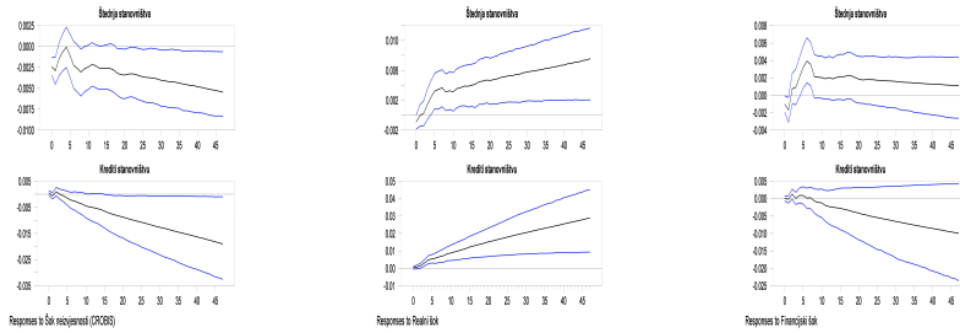
Rezultati dekompozicije varijance također govore o vrlo sličnim rezultatima (tablica 5). Naime, šok neizvjesnosti je daleko od važne determinante pri donošenju odluka o štednji i zaduživanju. Domaća neizvjesnost objašnjava između 5% i 8% varijacije štednje i kredita kućanstava i poduzeća, a u slučaju države je to još i manje.

Realni šok aproksimiran rastom domaćeg BDP-a ima jednako djelovanje na štednju i zaduživanje kao i rast inozemnog BDP-a. Vidljiv je rast štednje i zaduživanja kućanstava i poduzeća, dok država povećava štednju i smanjuje zaduživanje. Jednaki rezultati su dobiveni i kod inozemnog realnog šoka. Manje razlike su vidljive kod domaćeg financijskog šoka koji je i drugačije definiran u odnosu na inozemni šok. Naime, reakcije su znatno kraće, jer u dužim periodima impulsni odazivi više nisu signifikantni. Tako se bilježi kratkoročni rast štednje kućanstava i države, dok poduzeća kratkoročno smanjuju štednju. Pri zaduživanju stanovništvo i država smanjuju svoje kreditne obveze prema bankama. Poduzeća ponovno reagiraju u obrnutom smjeru.

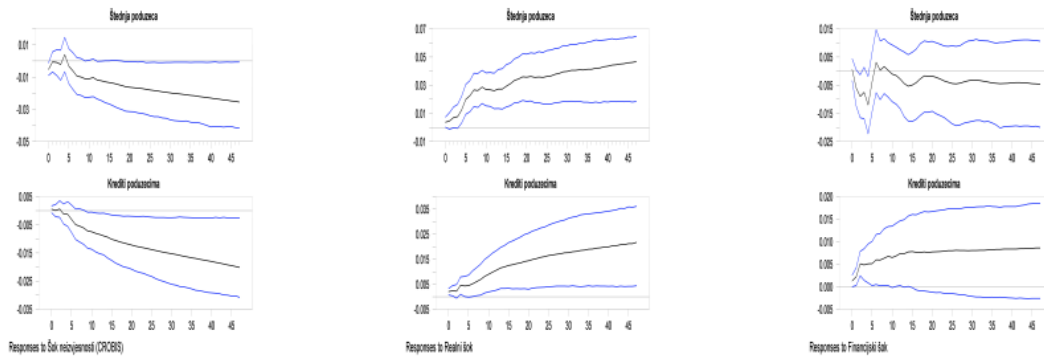
Oba pokazatelja domaće neizvjesnosti daju međusobno vrlo slične rezultate. Reakcije sektorske štednje i zaduživanja su vrlo slične, bez obzira radi li se o šoku CROBIS-a ili IPP-a. Ipak, mogu se uočiti dvije veće razlike. Prvo, premda niti jedan pokazatelj ne sugerira veliki značaj neizvjesnosti pri objašnjavanju sektorske štednje i zaduživanja, CROBIS ima nešto veći udio u objašnjavanju varijacije promatrani varijabli. Primjerice, kada se promatra štednja i zaduživanje kućanstava i poduzeća, CROBIS objašnjava između 5% i 8% varijacije, dok IPP objašnjava između 3% i 5%. Drugo, porast neizvjesnosti potrošača (IPP) navodi kućanstva na kratkoročno povećanje štednje. Kao što je već spomenuto, nakon slabog i kratkoročnog porasta dolazi do promjene trenda i štednja pada. Ipak, takav porast štednje uslijed rasta neizvjesnosti nije vidljiv kod CROBIS-a te bi mogao upućivati na kanal preventivne štednje, premda je reakcija vrlo slaba.

**SLIKA 8:** FUNKCIJE IMPULSNOG ODAZIVA NA DOMAĆE ŠOKOVE (NEIZVJESNOST MJERENA CROBIS-OM)

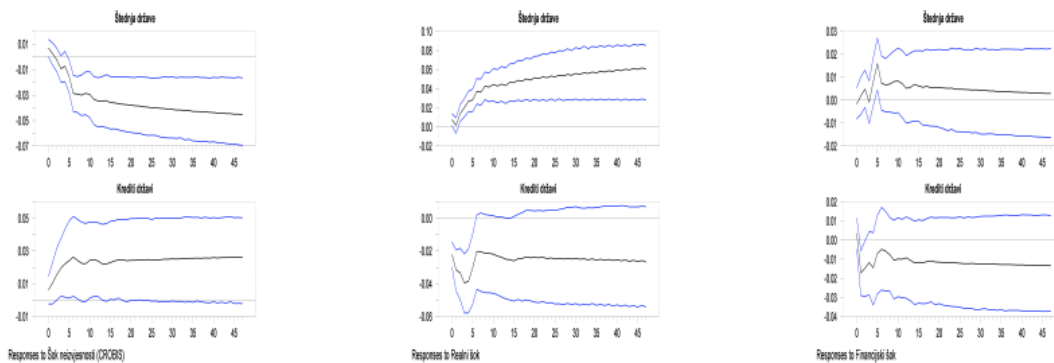
**(A) REAKCIJA SEKTORA KUĆANSTAVA NA DOMAĆE ŠOKOVE**



**(B) REAKCIJA SEKTORA PODUZEĆA NA DOMAĆE ŠOKOVE**

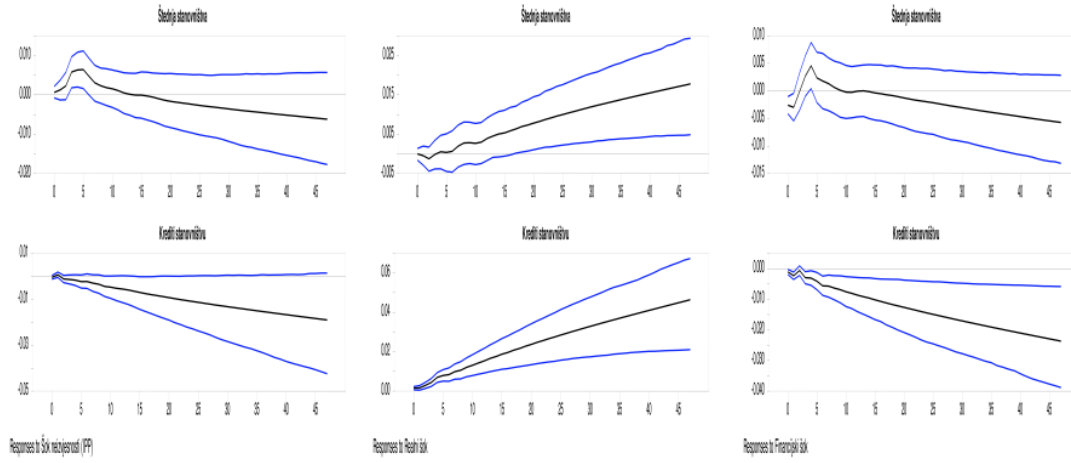


**(C) REAKCIJA SEKTORA DRŽAVE NA DOMAĆE ŠOKOVE**

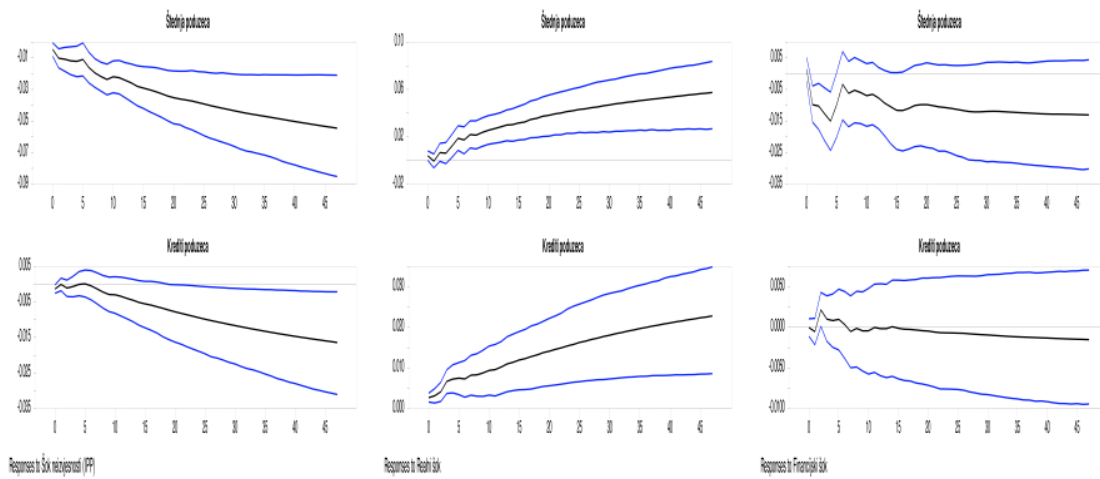


**SLIKA 9: FUNKCIJE IMPULSNOG ODAZIVA NA DOMAĆE ŠOKOVE (NEIZVJESNOST MJERENA IPP-OM)**

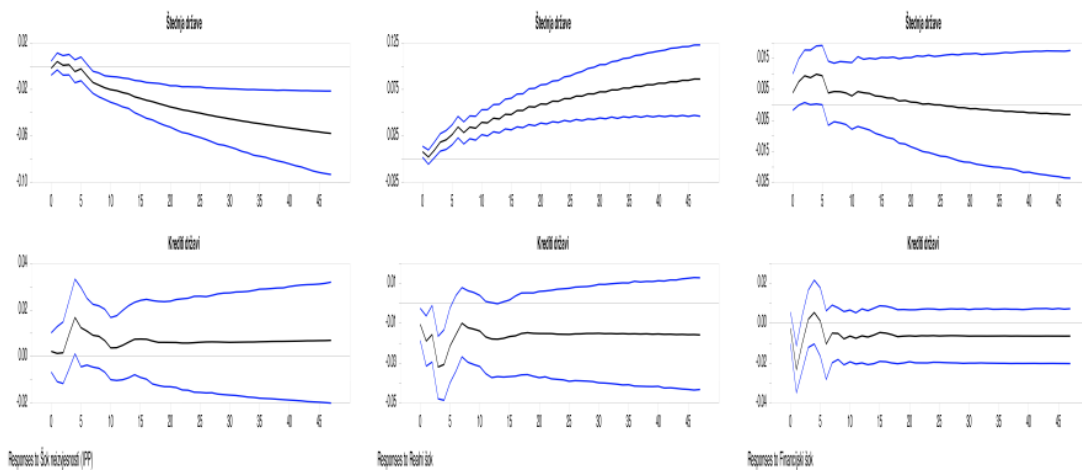
**(A) REAKCIJA SEKTORA KUĆANSTAVA NA DOMAĆE ŠOKOVE**



**(B) REAKCIJA SEKTORA PODUZEĆA NA DOMAĆE ŠOKOVE**



**(C) REAKCIJA SEKTORA DRŽAVE NA DOMAĆE ŠOKOVE**



**TABLICA 5:** DEKOMPOZICIJA VARIJANCE DOMAĆIH ŠOKOVA (NEIZVJESNOST MJERENA CROBIS-OM)  
Izvor: Autor

*(a) Važnost domaćih šokova na sektor kućanstava (12 i 60 mjeseci nakon nastanka šoka)*

		CROBIS			IPP		
		<i>unct</i>	<i>yt</i>	<i>rt</i>	<i>unct</i>	<i>yt</i>	<i>rt</i>
<i>st</i>	12	7.827	3.376	8.582	5.131	1.245	7.852
	60	7.897	3.505	8.557	5.366	2.467	7.806
<i>lt</i>	12	7.719	8.868	6.822	4.313	12.432	9.818
	60	8.719	12.285	6.507	5.48	18.574	9.297

*(b) Važnost domaćih šokova na sektor poduzeća (12 i 60 mjeseci nakon nastanka šoka)*

		CROBIS			IPP		
		<i>unct</i>	<i>yt</i>	<i>rt</i>	<i>unct</i>	<i>yt</i>	<i>rt</i>
<i>st</i>	12	6.675	5.296	8.296	3.521	6.963	7.912
	60	6.455	5.737	8.261	4.178	7.462	7.909
<i>lt</i>	12	5.116	6.514	5.057	3.245	7.205	4.547
	60	5.537	7.551	5.062	4.859	8.739	4.442

*(c) Važnost domaćih šokova na sektor državu (12 i 60 mjeseci nakon nastanka šoka)*

		CROBIS			IPP		
		<i>unct</i>	<i>yt</i>	<i>rt</i>	<i>unct</i>	<i>yt</i>	<i>rt</i>
<i>st</i>	12	5.862	6.851	4.425	2.704	7.069	1.148
	60	5.836	7.364	4.494	3.108	8.647	1.152
<i>lt</i>	12	1.429	8.818	6.121	1.348	5.284	7.975
	60	1.494	8.851	6.151	1.385	5.3	7.983

### 4.3. Provjera robusnosti

Za provjeru robusnosti prezentiranih rezultata napravljene su dvije izmjene u modelima. Prva se odnosi na promatrani uzorak. Svi modeli su u jednakom obliku procijenjeni na skraćenom uzorku od 2005:1 do 2014:3. Razlog tome je što je na slici 3 vidljiv porast neizvjesnosti od početka globalne financijske krize. Godina 2005. je uzeta kao početak uzorka kako bi se uzeo period tik prije recesije. Rezultati modela su najvećim dijelom nepromijenjeni. Funkcije impulsnog odaziva sugeriraju jednaku dinamiku među varijablama kao što je prikazano na slikama 6, 8 i 9, dok dekompozicija varijance govori o nešto većoj važnosti šokova neizvjesnosti. Međutim, razlike su iznimno male. U modelu procijenjenom na skraćenom uzorku, šok neizvjesnosti objašnjava do 18% varijacije u štednji i zaduživanju, što je usporedivo s temeljnim modelom.

Druga provjera robusnosti je zamjena poretka varijabli u modelu. Budući da kauzalnost između neizvjesnosti i BDP-a može ići u oba smjera, zamijenjen je poredak tih dviju varijabli u svim procijenjenim modelima. Prema tome, na prvome mjestu je BDP, na drugome mjestu je korištena mjera neizvjesnosti, dok je poredak ostalih varijabli kao u jednadžbama (1) i (2). Svi modeli su se pokazali izrazito robusnima na takvu promjenu. Rezultati su gotovo identični onima u osnovnim modelima.<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Kako bi se uštedio prostor, rezultati provjere robusnosti nisu prikazani u radu, ali su dostupni na zahtjev.

## 5. Zaključak

Rast neizvjesnosti od početka globalne financijske krize pokazao se kao bitna determinanta u makroekonomskim istraživanjima u SAD-u i Europi. Međutim, istraživanja su uglavnom zaobilazila problematiku utjecaja neizvjesnosti na financijski i bankarski sektor. Štoviše, domaća istraživanja do sada uopće nisu promatrala ulogu neizvjesnosti u gospodarstvu. U ovome radu su procijenjena dva pokazatelja neizvjesnosti za Hrvatsku: volatilnost obvezničkog indeksa CROBIS te neizvjesnost potrošača. Pokazano je kako neizvjesnost u Hrvatskoj značajno raste od početka krize te je vezana uz promjene u poreznom sustavu, kreditni rejting zemlje te političke potrese koji su pogađali Hrvatsku od 2007. godine. Drugim riječima, neizvjesnost raste zbog „loših vijesti“. S druge strane, neposredno pred izbore se bilježi pad neizvjesnosti, pri čemu neizvjesnost potrošača posebno snažno reagira. Takva reakcija neizvjesnosti može upućivati na postojanje političkog ciklusa u Hrvatskoj.

U radu je također analizirano djelovanje neizvjesnosti na bankarsko tržište u RH. Taj je segment važan iz dva razloga. Prvo, moguće je odrediti reakciju sektora kućanstava, poduzeća i države po pitanju štednje i zaduživanja uslijed rasta neizvjesnosti. Na taj se način može odrediti djeluju li različiti sektori racionalno u smislu da prilagođavaju svoju štednju i zaduživanje uvjetima pojačane neizvjesnosti. Osim toga, moguće je utvrditi vrijedi li kanal preventivne štednje kao način prijenosa neizvjesnosti na realni sektor. Drugo, u radu se istražuje kolika je važnost neizvjesnosti pri donošenju odluka o štednji i zaduživanju.

U radu je promatran utjecaj inozemne i domaće neizvjesnosti na štednju i zaduživanje triju sektora: kućanstava, poduzeća i države. Uslijed rasta neizvjesnosti kućanstva i poduzeća smanjuju i štednju i zaduživanje, ali sa izraženom vremenskom zadržkom od deset do čak dvadeset mjeseci (kućanstva). Razlog tome je što se s odlukama čeka sve dok se ne pojave realni efekti neizvjesnosti na gospodarstvo. Naime, kućanstva i poduzeća korigiraju svoje ponašanje tek s padom BDP-a. Također, štednja kućanstava kratkoročno pokazuje slab rast, nakon čega dolazi do promjene trenda i pada sa spomenutom zadržkom. U kontekstu kanala preventivne štednje, ti se rezultati mogu interpretirati kako je u Hrvatskoj taj kanal ili vrlo slab ili čak nepostojeći.

Reakcija države na šokove neizvjesnosti je drugačija od reakcije kućanstava i poduzeća. Naime, rast neizvjesnosti navodi državu da nakon početnih preventivnih mjera poveća zaduživanje i smanji štednju, zbog čega dolazi do istiskivanja ostalih sektora s bankarskog tržišta.

Međutim, ove rezultate treba uzeti sa zadržkom, budući da se neizvjesnost nije pokazala kao važna determinanta pri donošenju odluka o štednji i zaduživanju. Objašnjava do 15% njihove varijacije, pri

čemu je važnija kod donošenja odluka kućanstva i poduzeća nego države. Pri štednji i zaduživanju države, neizvjesnost ima mali, gotovo trivijalan utjecaj (oko 5%).

Zaključno, odluke o štednji i zaduživanju se čine perzistentne te većim dijelom neosjetljivima na promjene u neizvjesnosti. Premda reakcija kućanstava, poduzeća i države na porast neizvjesnosti ima očekivani smjer, čini se kako postoje druge determinante koje su važne pri donošenju odluka o štednji i zaduživanju. Manja važnost neizvjesnosti te zakašnjela reakcija na promjene u neizvjesnosti govore o tome kako ekonomski subjekti u Hrvatskoj ne pokušavaju prikupiti sve dostupne informacije te na temelju toga formirati svoja očekivanja i djelovanja. Zbog toga se može staviti pod upitnik pristup da su ekonomski subjekti racionalni i potpuno informirani, što zagovara teorija racionalnih očekivanja.

## 6. Literatura

1. Aastveit, K. A., Natvik, G. J., & Sola, S. (2013). Economic uncertainty and the effectiveness of monetary policy (No. 2013/17). Norges Bank.
2. Abel, A. B. (1983). "Optimal Investment Under Uncertainty." *American Economic Review* 73(1): 228–33.
3. Arellano, C., Bai, Y., & Kehoe, P. (2010). Financial markets and fluctuations in uncertainty. Federal Reserve Bank of Minneapolis Working Paper.
4. Bachmann, R., & Moscarini, G. (2012). Business cycles and endogenous uncertainty. manuscript, Yale University, July.
5. Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J. (2013). Measuring economic policy uncertainty. [policyuncertainty.com](http://policyuncertainty.com).
6. Bansal, R., & Yaron, A. (2004). Risks for the long run: A potential resolution of asset pricing puzzles. *The Journal of Finance*, 59(4), 1481–1509.
7. Bernanke, B. (1983): "Irreversibility, Uncertainty and Cyclical Investment," *Quarterly Journal of Economics*, 98, pp. 85–106.
8. Bertola, G., Guiso, L. and Pistaferri, L. (2005) "Uncertainty and consumer durables adjustment" *The Review of Economic Studies* 72(4), pp. 973–1007.
9. Bloom, N. (2009). The impact of uncertainty shocks. *Econometrica*, 77(3), 623–685.
10. Bloom, N. (2013). Fluctuations in uncertainty (No. w19714). National Bureau of Economic Research.
11. Bloom, N. (2014). Fluctuations in Uncertainty. *The Journal of Economic Perspectives*, 28(2), 153–175.
12. Bloom, N., Floetotto, M., Jaimovich, N., Saporta-Eksten, I., & Terry, S. J. (2012). Really uncertain business cycles (No. w18245). National Bureau of Economic Research.
13. Bry, G., & Boschan, C. (1971). Programmed selection of cyclical turning points. In *Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs* (pp. 7–63). UMI.
14. Carroll, C. and Dunn W. (1997). "Unemployment expectations, jumping (s,S) triggers, and household balance sheets". In *NBER Macroeconomics Annual 1997, Volume 12, NBER Chapters*, pp. 165–230. National Bureau of Economic Research, Inc.
15. Cooper, R. W., and Haltiwanger, J. C. (2006). "On the Nature of Capital Adjustment Costs." *Review of Economic Studies* 73(3): 611–33.



16. Dixit, A. K., & Pindyck, R. S. (1994). *Investment under uncertainty*, 1994. Princeton UP, Princeton.
17. Dolado, J.; Jenkinson, T.; and Sosvilla-Rivero, S. 1990. "Cointegration and Unit Roots." *Journal of Economic Surveys* 4, No. 3: 249-273.
18. Fajgelbaum, P., Schaal, E., & Taschereau-Dumouchel, M. (2014). *Uncertainty traps* (No. w19973). National Bureau of Economic Research.
19. Fernández-Villaverde, J., Guerrón-Quintana, P., Rubio-Ramírez, J. F., & Uribe, M. (2011). Risk Matters: The Real Effects of Volatility Shocks. *The American Economic Review*, 2530-2561.
20. Foote, C., Hurst, E. and Leahy, J. (2000). "Testing the (s, s) model". *American Economic Review* 90(2), 116–119.
21. Galí, Jordi i Pau Rabanal (2004) Technology shocks and aggregate fluctuations: How well does the RBC model fit postwar U. S. data? NBER working paper no. 10636,
22. Gilchrist, S., Sim, J. & Zakrajsek, E. (2010). Uncertainty, Financial Frictions, and Investment Dynamics. In 2010 Meeting Papers (No. 1285). Society for Economic Dynamics.
23. Hansen, L. P., Sargent, T. J. and Tallarini, T. D. (1999). "Robust Permanent Income and Pricing." *Review of Economic Studies* 66(4): 873– 907.
24. Hartman, R. (1972). "The Effects of Price and Cost Uncertainty on Investment." *Journal of Economic Theory* 5(2): 258– 66.
25. Hassett, Kevin A. and Gilbert E. Metcalf, 1999. "Investment with Uncertain Tax Policy: Does Random Tax Policy Discourage Investment?" *Economic Journal*, 109, no. 457 (July), 372-393.
26. HNB (2014) Bilten HNB-a – Metodologija. Dostupno na: [http://www.hnb.hr/publikac/-bilten/statisticki\\_pregled/hmetod.pdf](http://www.hnb.hr/publikac/-bilten/statisticki_pregled/hmetod.pdf). Pristupljeno 5.8.2014.
27. IMF (2012) World Economic Outlook. Coping with high debt and sluggish growth. Washington, October 2012
28. Jovančević, R., Arčabić, V., & Globan, T. (2012). Prijenos poslovnih ciklusa zemalja Europske unije na Republiku Hrvatsku. *Ekonomski pregled*, 63(1-2), 3-21.
29. Jurado, K., Ludvigson, S. C., & Ng, S. (2013). *Measuring Uncertainty*. New York University, mimeo.
30. Knotek, E., & Khan, S. (2011). How do households respond to uncertainty shocks?. Kansas City Federal Reserve Board Economic Review.
31. Krznar, I. i Kunovac D. (2010). Utjecaj vanjskih šokova na domaću inflaciju i BDP. *Istraživanja Hrvatske narodne banke*, 1-28, Zagreb, studeni.
32. Kydland, F. E. i Prescott E. C. (1982) Time to Build and Aggregate Fluctuations. *Econometrica*, 50, str. 1345-1370
33. Long, J. B. i Plosser C. I. (1983) Real Business Cycles. *Journal of political economy*, 91, str. 39-69
34. Mačkić, V. (2014). Political budget cycles at the municipal level in Croatia. *Financial Theory and Practice*, 38(1), 1-35.
35. McDonald, R., & Siegel, D. (1986). The Value of Waiting to Invest. *The Quarterly Journal of Economics*, 101(4), 707-728.
36. Motto, R., Rostagno, M., & Christiano, L. J. (2010). Financial Factors in Economic Fluctuations. In 2010 Meeting Papers (No. 141). Society for Economic Dynamics.
37. Oi, W. Y. (1961). "The Desirability of Price Instability under Perfect Competition." *Econometrica* 29(1): 58–64.
38. Prescott, E. C. (1986) Theory Ahead of Business Cycle Measurement. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 10, str. 9-22
39. Ramey, G., & Ramey, V. A. (1995). Cross-Country Evidence on the Link between Volatility and Growth. *American Economic Review*, 85(5), 1138-51.
40. Ramey, V., and Shapiro, M. (2001). "Displaced Capital: A Study of Aerospace Plant Closings." *Journal of Political Economy* 109(5): 958 –92.

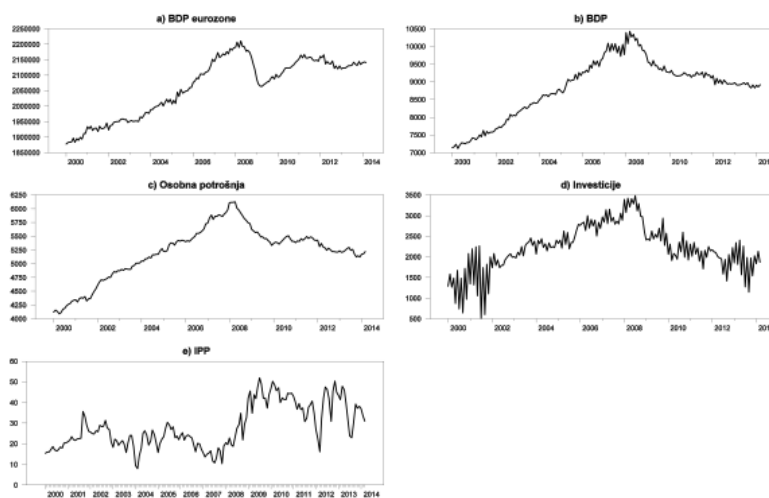
41. Rodrik, Dani, (1991). "Policy Uncertainty and Private Investment," *Journal of Development Economics*, 36, 229-242.
42. Sandmo, A. (1970). The effect of uncertainty on saving decisions. *The Review of Economic Studies*, 37(3), 353-360.
43. Smets, F., Wouters, R., (2007). Shocks and frictions in US business cycles: A bayesian DSGE approach. *The American Economic Review* 97(3), 586-606.
44. Smets, Frank i Raf Wouters (2003). An estimated dynamic stochastic general equilibrium model of the euro area. *Journal of the European economic association*, 1(5), 1123-1175.
45. Sorić, P. (2012) Can Croatian Consumers Predict Inflation Dynamics? *Privredna kretanja i ekonomska politika* 22.131, pp 27-57
46. Sorić, P., Lolić, I., & Mačkić, V. (2014) An empirical assessment of the expected inflation quantification methods: a pan-European study. *Global Review of Business and Economic Research* 9 (2), pp. 117-132
47. Stokey, N. L. (2013). Wait-and-See: Investment Options under Policy Uncertainty (No. w19630). National Bureau of Economic Research.
48. Vučković, V. (2011). Političko-poslovni ciklusi: postoje li u Hrvatskoj?. *Privredna kretanja i ekonomska politika*, 20(125), 61-88.

## Prilog

### A. PRIKAZ INTERPOLIRANIH VREMENSKIH SERIJA

**SLIKA 10:** INTERPOLIRANE SERIJE DOMAĆEG I INOZEMNOG BDP-A, DOMAĆE POTROŠNJE I INVESTICIJA TE NEIZVJESNOSTI  
POTROŠAČA MJERENE IPP-OM

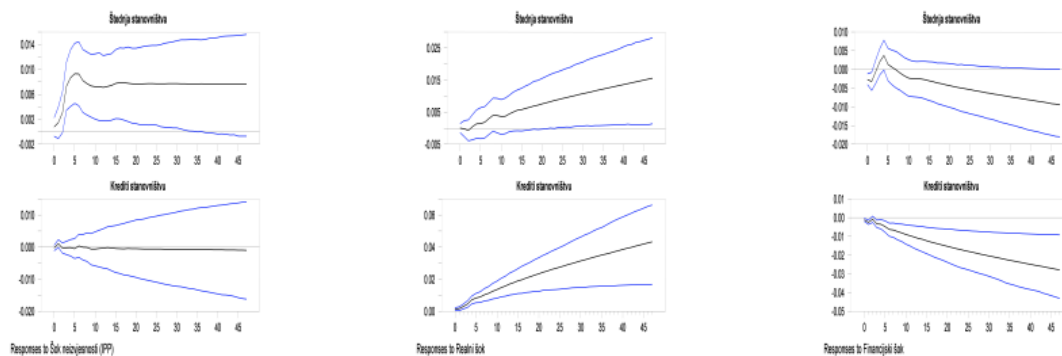
Izvor: Autor



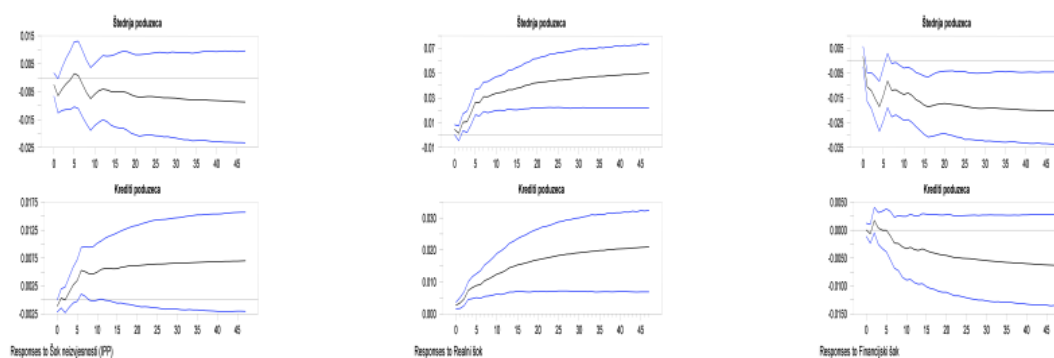
**B. REZULTATI MODELA S DOMAĆOM NEIZVJESNOSTI (DIFERENCIRANI IPP)**

**SLIKA 11: FUNKCIJE IMPULSNOG ODAZIVA NA DOMAĆE ŠOKOVE S DIFERENCIRANIM IPP-OM**

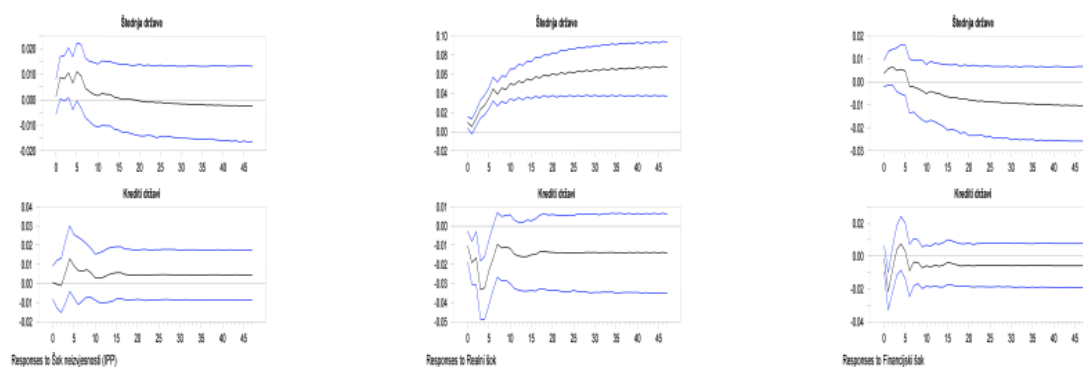
**(A) REAKCIJA SEKTORA KUĆANSTVA NA DOMAĆE ŠOKOVE**



**(B) REAKCIJA SEKTORA PODUZEĆA NA DOMAĆE ŠOKOVE**



**(C) REAKCIJA SEKTORA DRŽAVE NA DOMAĆE ŠOKOVE**



**TABLICA 6:** DEKOMPOZICIJA VARIJANCE DOMAĆIH ŠOKOVA (NEIZVJESNOST=IPP)

*(a) Važnost domaćih šokova na sektor kućanstava (12 i 60 mjeseci nakon nastanka šoka)*

		<i>Kućanstva</i>		
		<i>unct - IPP</i>	<i>yt</i>	<i>rt</i>
<i>st</i>	12	5.91	1.256	7.728
	60	5.816	1.922	7.751
<i>lt</i>	12	2.919	12.945	10.475
	60	2.251	16.675	10.754

*(b) Važnost domaćih šokova na sektor poduzeća (12 i 60 mjeseci nakon nastanka šoka)*

		<i>Poduzeća</i>		
		<i>unct - IPP</i>	<i>yt</i>	<i>rt</i>
<i>st</i>	12	2.301	8.804	8.316
	60	2.318	8.855	8.394
<i>lt</i>	12	4.648	8.868	4.827
	60	4.609	9.507	4.946

*(c) Važnost domaćih šokova na sektor države (12 i 60 mjeseci nakon nastanka šoka)*

		<i>Država</i>		
		<i>unct - IPP</i>	<i>yt</i>	<i>rt</i>
<i>st</i>	12	1.999	8.929	1.106
	60	1.99	9.912	1.119
<i>lt</i>	12	1.066	5.709	7.931
	60	1.087	5.728	7.946

Izvor: Autor