

Prethodno priopćenje
UDK: 330.556.053(497.5)
Datum primitka članka u uredništvo: 31. 10. 2023.
Datum slanja članka na recenziju: 8. 11. 2023.
Datum prihvaćanja članka za objavu: 18. 12. 2023.

Dinko Wasserbauer*
Izv. prof. dr. sc. Vladimir Arčabić**

USPOREDNA PROCJENA MULTIPLIKATORA DRŽAVNE POTROŠNJE U HRVATSKOJ METODAMA LOKALNIH PROJEKCIJA I VEKTORSKE AUTOREGRESIJE

COMPARATIVE ESTIMATION OF GOVERNMENT SPENDING MULTIPLIERS IN CROATIA USING LOCAL PROJECTIONS AND VECTOR AUTOREGRESSION METHODS

SAŽETAK: U radu se ispituju razlike u procjenama multiplikatora državne potrošnje u Hrvatskoj dobivenima primjenom modela vektorske autoregresije (VAR) u odnosu na one dobivene metodom lokalnih projekcija. Unutar kraćih razdoblja promatranja, navedenim metodama se procjenjuju slični fiskalni multiplikatori koji su pozitivni, ali niži od 1, što je u skladu s pretpostavkama o ograničenim mogućnostima fiskalne politike u malim otvorenim ekonomijama. U dužem razdoblju promatranja navedene metode impliciraju kvantitativno i kvalitativno različite rezultate učinaka diskrecijske fiskalne politike. Obje su metode u određenoj mjeri osjetljive na promjenu empirijske specifikacije modela, pri čemu je to jače izraženo kod metode lokalnih projekcija koje su ujedno i osjetljivije na promjenu pretpostavki okruženja.

KLJUČNE RIJEČI: fiskalna politika, multiplikatori, mala otvorena ekonomija, VAR model, lokalne projekcije

JEL KLASIFIKACIJA: E62, H50, F41, C32, C54

ABSTRACT: This paper examines the differences in estimates of the government spending multipliers in Croatia obtained by the reduced form vector autoregression model (VAR) compared to those obtained by the local projections. In the short run, similar fiscal multipliers are estimated by both methods. Multipliers are positive but lower than 1, which

* Dinko Wasserbauer, doktorand, Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet, Trg J. F. Kennedyja 6, 10 000 Zagreb, dwasserbauer@net.efzg.hr

** Izv. prof. dr. sc. Vladimir Arčabić, izvanredni profesor, Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet, Trg J. F. Kennedyja 6, 10 000 Zagreb, varcabic@efzg.hr

is in line with the assumption of limited possibilities of fiscal policy in small open economies. In the medium run, after five quarters, different methods imply quantitatively and qualitatively different effects of discretionary fiscal policy. Both methods are to a certain extent sensitive to changes in the empirical specification of the model. This is more pronounced for the local projections' method, which are also more sensitive to changes in the small open economy assumption.

KEY WORDS: fiscal policy, multipliers, small open economy, VAR model, local projections

JEL CLASSIFICATION: E62, H50, F41, C32, C54

1. UVOD

Kako navodi Ramey (2011), jedna od rijetkih pozitivnih posljedica financijske krize 2007. – 2008. bio je povratak interesa za kratkoročne makroekonomske učinke diskrecijske fiskalne politike. Za vrijeme tzv. „Velike moderacije“ do 2008. godine, monetarna politika smatrala se osnovnim instrumentom stabilizacije kratkoročnih fluktuacija. U tom se razdoblju smatralo da je najbolje pustiti da fiskalna politika ostvaruje svoj kontraciklički učinak putem automatskih stabilizatora (Taylor, 2000). Takav je bio i odnos istraživačkog interesa. No, uslijed nemogućnosti da se isključivo monetarnom politikom spriječi nastanak i produbljivanje recesije, ponovno se pojavio interes za stabilizacijske učinke fiskalne politike. Nedugo poslije produbljena je i relevantnost tog područja tijekom dužničke krize u eurozoni, strahovima i debatom oko održivosti javnog duga i raspravama o učincima fiskalne konsolidacije. Uslijed svega toga došlo je, kako navodi Ramey (2019), do „renesanse“ u području istraživanju učinaka fiskalne politike.

No, unatoč znatnom napretku na teorijskom, a posebno empirijskom polju, mogućnosti diskrecijske fiskalne politike koje se razmatraju unutar teorije fiskalnih multiplikatora (Deskar-Škrbić, Šimović i Ćorić, 2014) ostaju dvojbene, a same procjene fiskalnih multiplikatora sežu od ekspanzivne konsolidacije (negativni multiplikator) do samofinancirajućih deficita (vrlo visoki multiplikatori) (Gechert, 2015). Fiskalni multiplikatori ovise o razini razvijenosti zemlje, otvorenosti zemlje međunarodnoj razmjeni i ovisnosti o uvozu, režimu deviznog tečaja, razini, strukturi i održivosti javnog duga, akomodaciji monetarne politike i fazi poslovnog ciklusa, ali i primijenjenom fiskalnom instrumentu, što ne uključuje samo poreze i rashode države na agregiranoj razini već i pojedine dezagregirane instrumente na prihodnoj i rashodnoj strani proračuna itd.¹ Stoga, kako navodi Carroll (2009), „pitati koliki je fiskalni multiplikator isto je kao kad se pita kolika je temperatura“.

No, osim vremenskih i prostornih varijacija, razlike u procijenjenim fiskalnim multiplikatorima vrlo često proizlaze iz teorijskih i/ili empirijskih postavki modela koji se koriste za procjenu. U modelima gdje je procjena temeljena većinom na vremenskim serijama podataka, za što se uglavnom koriste VAR modeli, metoda identifikacije fiskalnih

¹ Vidjeti primjerice: Ilzetzki, Mendoza i Vegh (2013); Deskar-Škrbić, Šimović i Buljan (2017); Batini, Eyraud i Weber (2014); Auerbach i Gorodnichenko (2012); Ramey i Zubairy (2014); Deskar-Škrbić, Grdović Gnip i Milutinović (2020) .

šokova vjerojatno je najznačajnija točka empirijske strategije, no razlike u procijenjenim fiskalnim multiplikatorima mogu biti, između ostalog, i posljedica korištene metode izračuna funkcija impulsnih odaziva. Dok VAR modeli koriste iterativni pristup izračuna funkcija impulsnih odaziva, Jorda (2005) je u svojem utjecajnom radu predložio metodu direktne procjene učinaka preko skupa jednadžbi koje je nazvao *lokalnim projekcijama*. S obzirom na to da se lokalne projekcije smatraju manje ranjivima na pogrešnu specifikaciju modela, što je karakteristično za VAR modele i s obzirom na njihovu jednostavnu primjenu u nelinearni kontekst, lokalne projekcije postale su široko primjenjivane i ozbiljna alternativna VAR modelima, uključujući i područje ispitivanja učinaka šokova fiskalne politike.

Primarni cilj ovog rada jest komparativna analiza procijenjenih fiskalnih multiplikatora u Hrvatskoj u ovisnosti o metodi izračuna funkcija impulsnih odaziva. U radu se funkcije impulsnih odaziva na šok državne potrošnje procjenjuju pomoću VAR modela i pomoću lokalnih projekcija te se izlažu implikacije primjene navedenih metoda. Navedena točka empirijske strategije može rezultirati kvantitativno, ali i kvalitativno različitim implikacijama o potencijalnim učincima fiskalne politike. Unatoč tome što je domaća literatura o učincima diskrecijske fiskalne politike također doživjela „renesansu“, procjena fiskalnih multiplikatora korištenjem metode lokalnih projekcija provedena je (prema saznanjima autora) samo u Grdović Gnip (2014). Stoga se ovim radom nastoji dopuniti bogata domaća literatura, pri čemu se promatraju isključivo linearni modeli i naglasak se stavlja na usporedbu rezultata iz VAR modela i metode lokalnih projekcija.

Kako se otvorenost zemlje međunarodnoj razmjeni i ovisnosti o uvozu smatra jednim od najvažnijih čimbenika koji određuje učinak fiskalne politike u maloj otvorenoj ekonomiji, a i ispitivanje učinaka fiskalne politike unutar empirijskih modela otvorene ekonomije predstavlja svojevrsan standard domaće literature o fiskalnim multiplikatorima, dodatno se radom procjenjuju i uspoređuju rezultati empirijskih modela zatvorene i otvorene ekonomije. U tom je smislu rad najbliži radu Deskar-Škrbić i Šimović (2017), koji su eksplicitno usporedili rezultate iz modela otvorene i zatvorene ekonomije.

Bitan je dio ovog rada i obrada problema definicije, kalkulacije i iskazivanja fiskalnih multiplikatora i odraz na procjenu fiskalnih multiplikatora u Hrvatskoj. Iako se u domaćoj literaturi funkcije impulsnih odaziva preračunavaju u novčane jedinice, sama problematika tog preračunavanja u skladu s Ramey (2019), osim u radu Grdović Gnip (2014), nije detaljnije obrađena i nisu eksplicitno sagledani učinci na same rezultate koji iz toga proizlaze. Ovim radom nastoji se dopuniti domaća literatura u tom području. Također, radi boljeg uvida u relativnost rezultata, standardna iskazivanja fiskalnih multiplikatora dopunit će se rasponom kumulativnih multiplikatora.

Glavni rezultati rada su sljedeći. U osnovnim empirijskim modelima unutar kraćeg razdoblja do četiri kvartala, različitim metodama izračuna funkcija impulsnih odaziva procjenjuju se slični učinci fiskalnog šoka na domaći dohodak bez obzira na okruženje. Trenutačni i kumulativni fiskalni multiplikatori pozitivni su unutar tog razdoblja, ali niži od 1, što je u skladu s pretpostavkama o smanjenim mogućnostima fiskalne politike u malim otvorenim ekonomijama. U dužim razdobljima promatranja pojavljuju se razlike koje imaju i kvantitativno i kvalitativno različite implikacije, iako su i dalje kumulativni multiplikatori nakon dvije godine pozitivni, ali niži od 1.

Rezultati su osjetljivi na promjenu ekonometrijske specifikacije, pri čemu je to snažnije izraženo za procjene putem metode lokalnih projekcija. Promjena ekonometrijske specifikacije utječe i na veću osjetljivost modela na promjenu okruženja, koja također u većini slučajeva ima veći utjecaj na rezultate iz metoda procjene putem lokalnih projekcija. Ipak, nijedna procijenjena negativna reakcija dohotka na fiskalni šok nije statistički signifikantna. Također, svi su statistički signifikantni trenutačni multiplikatori pozitivni, ali niži od 1, dok se statistički signifikantni kumulativni multiplikatori viši od 1 procjenjuju samo putem VAR modela za razdoblje od 2009. do 2019.

Rad je organiziran na sljedeći način. Nakon uvodnog poglavlja slijedi detaljan pregled literature o fiskalnim multiplikatorima u učincima fiskalne politike. U trećem poglavlju detaljno su opisani podaci i metode empirijske analize. Četvrto poglavlje prikazuje rezultate osnovnih modela i provjere robusnosti, dok peto poglavlje donosi zaključke.

2. PREGLED LITERATURE

Općenito se makroekonomski učinci fiskalne politike mogu procijeniti pomoću strukturnih makroekonometrijskih modela, strukturnih modela opće ravnoteže s mikroekonomskim osnovama ili pomoću VAR modela. (Auerbach *et al.*, 2010). Makroekonometrijski modeli procjenjuju najviše (pozitivne) multiplikatore, dok standardni RBC modeli procjenjuju multiplikatore blizu nule (Gechert, 2015). Procijene iz VAR modela na koje se odnosi ovaj pregled nalaze se između krajnosti, iako i u ovom slučaju raspon procjena može biti velik. Općenito, Ramey (2011) u poznatom pregledu istraživanja navodi da agregatni multiplikator za SAD vjerojatno iznosi između 0.8 i 1.5., iako se ne može odbaciti ni da se nalazi u rasponu od 0.5 i 2.0.

Osnovni problem empirijskih istraživanja učinaka fiskalne politike jest onaj koji proizlazi iz potrebe identifikacije fiskalnih šokova, odnosno (zaista) egzogenih promjena fiskalnih instrumenata, čime bi se trebala ostvariti nepristrana ekonometrijska procjena. U tom se smislu istraživanja mogu podijeliti s obzirom na korištenu metodu identifikacije fiskalnih šokova. U osnovnom smislu² razlikuju se četiri metode: a) rekurzivni pristup (Fatas i Mihov, 2001) koji koristi dekompoziciju Choleskog, gdje je ključan poredak varijabli u modelu, b) Blanchard-Perottijeva metoda identifikacije (Blanchard i Perotti, 2002) koja počiva na pretpostavci da su diskrecijske odluke nositelja ekonomske politike odsutne iz kvartalnih podataka i da reducirana forma fiskalnih šokova može odražavati samo automatske reakcije fiskalnih varijabli koje se procjenjuju izvan modela, c) pristup ograničenja na predznake funkcija impulsnih odaziva (Mountford i Uhlig, 2009) i d) pristup studije slučaja³ (Ramey i Shapiro, 1998) kojim se izvan sustava identificiraju događaji za koje se

² Treba napomenuti da, premda obje metode koriste u osnovi „narativnu“ metodu identifikacije, u literaturi se (primjerice Deskar-Škrbić, Grdović Gnip i Milutinović, 2020) zasebno tretira pristup studije slučaja (primjerice, Ramey i Shapiro, 1998) i narativni pristup koji se veže za Romer i Romer (2010) i koji se odnosi isključivo na šokove poreza.

³ Pristup studije slučaja koji potječe iz rada Ramey i Shapiro (1998) u literaturi se često naziva i pristup „dummy varijable“ (primjerice Perotti, 2007) ili narativni pristup (primjerice Hebous, 2011). Ne implicirajući da se radi o tehnički najprikladnijem nazivu u ovom radu koristit će se naziv pristup studije slučaja

može smatrati da su egzogeni u odnosu na stanje u ekonomiji (uglavnom vezani za najave značajnog povećanja vojne potrošnje).

Iako se za pristup studije slučaja može smatrati da pouzdanije identificira egzogene događaje⁴ SVAR modeli su ipak bili dominantni modeli procjene učinka fiskalnih šokova. Jedan od razloga jest što su ratne epizode na kojima se temelji pristup studije slučaja karakteristične uglavnom samo za SAD. Izvan SAD-a ne postoje ni dovoljno duge vremenske serije ni dovoljno dobro dokumentirani egzogeni događaji, čineći pristup studije slučaja primjenjivim većinom samo za tu zemlju.⁵ S druge strane, SVAR modeli lako su primjenjivi i ne zahtijevaju opširni postupak prikupljanja podataka (Ramey, 2011) pa je ispitivanje učinaka fiskalnog šoka unutar SVAR modela provedeno za gotovo sve zemlje (primjerice Heppke-Falk, Tenhofen i Wolff, 2006 za Njemačku, Girodano *et al.*, 2007 za Italiju, de Castro Fernández, F. i Hernández de Cos, 2006 za Španjolsku) uključujući i male otvorene ekonomije kao što su posttranzicijske zemlje (primjerice Karagyožova-Markova, Deyanov i Iliev, 2013 za Bugarsku; Boiciuc, 2015 za Rumunjsku; Jemec, Strojjan Kastelec i Delakorda, 2011 za Sloveniju itd).

Još jedna karakteristika SVAR modela jest i relativno lako modificiranje i dopunjavanje modela, što omogućuje da se učinci fiskalnih šokova ispituju unutar različitih pretpostavki empirijskih modela. Jedna je od bitnih karakteristika učinka fiskalne politike i otvorenost zemlje, što je vidljivo već iz modifikacije standardnog kejnezijanskog križa za graničnu sklonost uvozu (Deskar-Škrbić, 2020). Otvorenost međunarodnoj razmjeni jedna je od ključnih točaka, tzv. „bucket approacha“ procjene multiplikatora Batini, Eyraud i Weber (2014), dok Ilizetki, Mendoza i Veigh (2013) dolaze do statistički signifikantnih razlika multiplikatora u relativno zatvorenim i otvorenim ekonomijama u prvih pet godina, pri čemu su multiplikatori otvorenih ekonomija čak negativni. Ravn i Spange (2014) uvode varijablu inozemnog dohotka u SVAR model i procjenjuju samo kratkoročno značajan učinak fiskalnog šoka u Danskoj, a varijabla inozemne potražnje je egzogena (deterministički član) i u modelima Karagyožove-Markove, Deyanova i Ilieva (2013) za Bugarsku. Procjena fiskalnih multiplikatora unutar konteksta otvorene ekonomije je, kao što će biti izloženo kasnije u ovom radu, vrlo značajna karakteristika domaće literature o fiskalnim multiplikatorima.

Jedna od točaka spomenutog napretka u području istraživanja učinaka diskrecijske fiskalne politike jest prema Ramey (2016) i upotreba metode lokalnih projekcija razvijenih od strane Jorde (2005). Iako postoje radovi koji fiskalne multiplikatore metodom lokalnih projekcija procjenjuju unutar linearnih modela (primjerice Collingo i Frenkel, 2022; Bova i Klyviene, 2020)⁶, upravo u nelinearnom području lokalne projekcije imaju ključnu pri-

⁴ No, navedeno se odnosi samo na dio identifikacije zaista egzogenih događaja. U cijelosti se ne može nedvojbeno reći da pristup studije slučaja dovodi do pouzdanijih rezultata. Jedan od prigovora jest da fokus na isključivo ratnim epizodama ne dovodi do pouzdane općenite procjene učinaka fiskalne politike zbog specifičnih okolnosti koje ih prate. Tako, primjerice ratni događaji dovode do iscrpljivanja proizvodnih kapaciteta, racionalizacije i većeg istiskivanja ostalih kategorija nego u prosjeku (primjerice Perotti, 2007; De Long i Summers, 2012).

⁵ To se odnosi uglavnom na šokove državne potrošnje. S druge strane, moguće je koristiti bliski narativni pristup Romer i Romer (2010) za šokove poreza, što su primjerice za Hrvatsku napravili Deskar-Škrbić, Grdović Gnip i Šimović (2022). No, primijeniti istu metodu za državnu potrošnju (za sada) je vrlo teško.

⁶ U pojedinim se radovima kao što su npr. Hjelm i Stockhammar (2016) ili Restrepo-Ángel, Rincón-Castro i Ospina-Tejeiro (2022) metodom lokalnih projekcija razmatraju učinci fiskalnih šokova i linearnim i nelinearnim modelima.

mjenju u analizi učinaka fiskalne politike zbog njihove lake adaptabilnosti u nelinearan kontekst. Standardno su se u tom smislu lokalne projekcije koristile za procjenu učinka fiskalne konsolidacije (primjerice Dell'Erba, Koloskova i Poplawski-Ribeiro, 2014; Jorda i Taylor, 2016 itd.), a koriste ih Auerbach i Gorodnichenko u svojim povezanim radovima (nakon Auerbach i Gorodnichenko, 2012) o nelinearnim učincima šokova državne potrošnje (primjerice Auerbach i Gorodnichenko, 2013; 2014; 2015).

U Hrvatskoj je također došlo do povećanog interesa za učinke diskrecijske fiskalne politike i procjene fiskalnih multiplikatora, što se može vidjeti u brojnim radovima objavljenima u proteklih 10 godina. Pri tome su po broju dominantna istraživanja učinaka fiskalnih šokova unutar SVAR modela. Ravnik i Žilić (2011) prvi su primijenili Blanchard-Perottijevu metodu identifikacije fiskalnih šokova, a šok su identificirali i putem rekurzivne metode, a sve unutar VAR modela zatvorene ekonomije s pet varijabli. Rezultati (sagledavajući utjecaj fiskalnih šokova na dohodak) su kontrainuitivni, odnosno šok državne potrošnje negativno, a šok poreza pozitivno utječe na industrijsku proizvodnju kao *proxy* varijablu dohotka. Autori nisu eksplicitno procjenjivali visinu fiskalnog multiplikatora.

Prvu eksplicitnu procjenu fiskalnih multiplikatora u Hrvatskoj napravili su Šimović i Deskar-Škrbić (2013). Autori su procijenili fiskalne multiplikatore na temelju SVAR modela zatvorene ekonomije s tri varijable i s Blanchard-Perottijevom metodom identifikacije fiskalnih šokova. Autori su koristili kvartalne podatke o ukupnim izdacima, indirektnim porezima i agregatnoj potražnji koju autori definiraju kao zbroj privatne potrošnje i bruto fiksnih investicija. Autori procjenjuju pozitivne trenutačne multiplikatore državnih izdataka, multiplikatore razdoblja, a kumulativni multiplikatori su u pojedinim specifikacijama i viši od 2. Ipak, autori upućuju na činjenicu da procjenjuju učinak fiskalnih šokova na agregatnu potražnju i da analizu vrše unutar modela zatvorene ekonomije, što će u kasnijim radovima biti nadopunjeno testiranjem empirijskim modelima otvorene ekonomije.

SVAR model zatvorene ekonomije s pet varijabli koristi i Grdović Gnip (2015) i procjenjuje uglavnom kejnzejzjanske učinke, a fiskalni se multiplikatori unutar konteksta zatvorene ekonomije testiraju i u Grdović Gnip (2014), gdje se osim polaznog linearnog SVAR modela s tri varijable procjenjuje i razlike u visini (prosječnih) fiskalnih multiplikatora u recesijama i ekspanzijama putem STVAR modela razvijenog od strane Auerbacha i Gorodnichenka (2012; 2013). Također, osim ispitivanja utjecaja fiskalnog šoka na dohodak, radom se procjenjuju i učinci na privatnu potrošnju i privatne investicije, ali i utjecaj različitih komponenti državne potrošnje. Dodatni značaj rada Grdović Gnip (2014) za ovaj rad jest prvo i jedino korištenje metode lokalnih projekcija za procjenu multiplikatora u Hrvatskoj, a unutar SVAR modela. Od pretežito kejnzejzjanskih zaključaka o utjecaju fiskalnih šokova treba istaknuti značajno više procijenjene (i signifikantne) multiplikatore u recesijama nego ekspanzijama. Dok su u svakom od promatranih razdoblja prosječni multiplikatori viši od 2, procijenjeni multiplikatori u ekspanzijama su 1 ili manje i nisu statistički signifikantni.

Deskar-Škrbić, Šimović i Ćorić (2014) prvi su za Hrvatsku procijenili fiskalne multiplikatore unutar SVAR modela otvorene ekonomije i došli su do teorijski konzistentnih rezultata o nižim multiplikatorima u odnosu na empirijski model zatvorene ekonomije iz Šimović i Deskar-Škrbić (2013), iako je i dalje najviši multiplikator državne potrošnje iznad 1, a utjecaj na osobnu potrošnju nešto je niži od utjecaja na privatnu potražnju definiranu kao zbroj osobne potrošnje i privatnih investicija. U Deskar-Škrbić i Šimović (2014) također

se primjenjuje (sličan) SVAR model otvorene ekonomije proširujući analizu na Sloveniju i Srbiju uz provjeru pretpostavki o utjecaju strukturnih karakteristika navedenih zemalja za visinu fiskalnih multiplikatora iz „bucket approacha“ Batinia, Eyraud i Weber (2014).⁷

U Deskar-Škrbić i Šimović (2017) autori eksplicitno uspoređuju rezultate varijabli javnog duga i otvorenosti zemlje (inozemna potražnja i udio uvoza) u SVAR modelima za Hrvatsku, Sloveniju i Srbiju za razdoblje 2001Q1 (2003Q1 za Srbiju) – 2014Q1. Za svaku se zemlju procjenjuju četiri SVAR modela; model zatvorene ekonomije, model zatvorene ekonomije s javnim dugom, model otvorene ekonomije s inozemnom potražnjom i model otvorene ekonomije s udjelom uvoza. Rezultati za Hrvatsku i Srbiju potvrđuju pretpostavke o značajnom utjecaju (ograničenju) razine zaduženosti i otvorenosti zemlje za učinkovitost fiskalne politike u maloj otvorenoj ekonomiji. Pri tome treba napomenuti da za Hrvatsku model s inozemnom potražnjom u početnom razdoblju najviše odstupa od modela zatvorene ekonomije, dok su kumulativne funkcije impulsnih odaziva najniže u modelu zatvorene ekonomije s javnim dugom, iako nisu statistički signifikantne.

Opširna procjena fiskalnih multiplikatora u Hrvatskoj dana je u radu Deskar-Škrbić, Grdović Gnip i Milutinović (2020), što je ujedno i prvi (zasebni) empirijski model otvorene ekonomije u kojem se procjenjuju učinci fiskalnog šoka na BDP⁸. Primarno je rad usmjeren na detaljno ispitivanje deagregiranih multiplikatora, odnosno multiplikatora za pojedine instrumente na prihodnoj i rashodnoj strani proračuna, no dodatno se procjenjuje i utjecaj šokova na druge makroekonomske agregate. Rezultati (s rashodne strane) upućuju na više multiplikatore onih instrumenata s rashodne strane koji djeluju putem tzv. učinaka prvog reda, odnosno direktno ulaze u obračun BDP-a (finalna potrošnja (G) i njezine komponente – intermedijarna potrošnja i naknade zaposlenima) te kapitalni rashodi, dok socijalni transferi i subvencije imaju negativan, odnosno nizak i statistički nesignifikantan multiplikator.⁹

⁷ Važnost strukturnih i konjunkturalnih karakteristika za učinkovitost fiskalne politike naglašava se i u radu Deskar-Škrbić, Šimović i Buljan (2017), gdje se učinak šoka državne potrošnje procjenjuje panel VAR-om u 11 zemalja Srednjoistočne i Jugoistočne Europe uvažavajući determinante fiskalnih multiplikatora iz rada Batinia, Eyraud i Weber (2014) ili Šimović i Deskar-Škrbić (2014), koje se uvode kao egzogene varijable u modele. Prosječna visina fiskalnog multiplikatora (nakon jedne godine) iznosi 0,8, a pokazuje se da strukturne i konjunkturalne karakteristike imaju utjecaj na učinkovitost fiskalne politike u skladu s pretpostavljenim, pri čemu se posebno ističe faza poslovnog ciklusa, odnosno fiskalni multiplikatori najviši su u recesijama. Slično tome, Arčabić i Cover (2016) pokazuju da su fiskalni multiplikatori (za SAD) viši u razdobljima povišene neizvjesnosti, što vrlo često koincidira s razdobljima recesija.

⁸ U empirijskim modelima otvorene ekonomije koji su prethodili ovom radu (Deskar-Škrbić, Šimović i Čorić, 2014; Deskar-Škrbić i Šimović, 2015; Deskar-Škrbić i Šimović, 2017) autori koriste agregatnu potražnju privatnog sektora definiranu kao zbroj osobne potrošnje i investicija. Ipak, treba napomenuti da se u panel VAR-u iz Deskar-Škrbić, Šimović i Buljan (2017) kao endogena varijabla koristi stopa rasta BDP-a. No, radi se o panel VAR-u s predstavljenim prosječnim multiplikatorom za 11 zemalja.

⁹ Treba napomenuti da su u navedenom radu procijenjeni zaista visoki kumulativni fiskalni multiplikatori za pojedine komponente (primjerice, kumulativni je multiplikator kapitalnih rashoda 8,56 nakon tri godine i statistički je signifikantan).

3. PODACI I METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

3.1. Podaci

Ovaj rad koristi kvartalne podatke za razdoblje od 2000:Q1 do 2019:Q4.¹⁰ Podaci o fiskalnim varijablama, domaćem i inozemnom dohotku, odnosno BDP-u preuzeti su iz statističke baze Eurostata. Fiskalne varijable odnose se na sektor opće države. Državna potrošnja se u skladu s najčešće korištenom definicijom (primjerice, Caldara i Kamps, 2008) odnosi na finalnu državnu potrošnju i državne investicije. Neto porezi zbroj su direktnih i indirektnih poreza, neto socijalnih doprinosa i poreza na kapital umanjenih za socijalne transfere i plaćene subvencije¹¹. Inozemni dohodak odnosi se na BDP EU28¹² umanjen za BDP Hrvatske.

Sve su varijable deflacionirane (BDP deflatorom) i sezonski prilagođene metodom X11. Modeli se procjenjuju u godišnjim stopama rasta s obzirom na to da godišnje stope rasta bolje opisuju dinamiku kretanja BDP-a, dok se robusnost rezultata testira procjenom modela u prvim diferencijama.¹³

3.2. Identifikacija fiskalnih šokova

Identifikacija fiskalnih šokova jedno je od ključnih pitanja analize učinaka fiskalnih šokova unutar konteksta VAR modela, a različite metode identifikacije ponekad daju različite rezultate.

U ovom radu koristi se rekurzivni pristup identifikaciji (primjerice Fatas i Mihov, 2001). Nekoliko je razloga koji utječu na izbor navedenog pristupa. Prvo, predmet ovog rada nije analiza poreznih šokova zbog čega bi bila naglašenija potreba za nekom drugom metodom. Rekurzivni pristup i Blanchard-Perottijev (2002) pristup daju relativno slične rezultate po pitanju šokova državne potrošnje. Drugo, vrlo je teško primijeniti narativni pristup za identifikaciju šokova državne potrošnje za većinu zemalja, pa tako i za Hrvatsku. Treće, rekurzivni pristup identifikaciji šokova državne potrošnje usporediv je s provedenim istraživanjima u literaturi, koja koriste uglavnom BP metodu.

¹⁰ Na temelju navedenih podataka izračunate su godišnje stope rasta, čime je razdoblje promatranja 2001:01 do 2019:04. Prilikom testiranja robusnosti u prvim se diferencijama modeli procjenjuju od 2001:01 kako bi bili usklađeni s razdobljem promatranja iz osnovnog modela.

¹¹ Ova definicija neto poreza bliska je onoj iz osnovnog modela Karagyožova-Markova, Deyanov i Iliev (2013). Iako se u drugim istraživanjima obuhvat neto poreza može razlikovati: (1) navedena definicija većinom slijedi uobičajenu definiciju neto poreza iz empirijskih istraživanja učinaka fiskalnih šokova, (2) u ovom radu se ne ispituje učinak šokova neto poreza.

¹² Ujedinjena je Kraljevina tijekom cijelog promatranog razdoblja bila članica Europske unije.

¹³ Uobičajeno je u empirijskim istraživanjima utjecaja fiskalnih šokova da se unatoč nestacionarnosti vremenskih serija modeli procjenjuju u razinama (vidjeti primjerice Heppke-Falk, Tenhofen i Wolff, 2006 ili Grdović-Gnip, 2014., a za opći pregled dileme oko stacionarnosti unutar VAR modela Bahovec i Erjavec, 2009, str. 344). Mirdala (2009) koristi u procjenama prve diferencije, a također Blanchard i Perotti (2002) procjenjuju svoj model i u prvim diferencijama. Treba napomenuti da je transformacijama podataka važan čimbenik rezultata i njihove interpretacije.

Pri identifikaciji fiskalnog šoka polazi se od procjene reducirane forme VAR modela sljedećeg oblika:

$$X_t = \mu_0 + C(L)X_{t-j} + u_t \# 1 \quad (1)$$

gdje je X_t vektor endogenih varijabli $X_t = [G_t Y_t NT_t]$, gdje se G_t odnosi na državnu potrošnju, Y_t na domaći dohodak, odnosno BDP, a NT_t na neto poreze. μ_0 predstavlja determinističke članove, odnosno egzogene varijable u modelu.¹⁴ $C(L)$ predstavlja matricu autoregresivnih koeficijenata vremenskog pomaka od 1 do j . Broj pomaka određuje se na 1 sukladno Akaikevu informacijskom kriteriju (AIC)¹⁵. u_t je k -dimenzionalni vektor reduciranih reziduala.

Kako su reducirane forme reziduala međusobno korelirane, za identifikaciju strukturalnih šokova potrebno je transformirati reducirani oblik modela u strukturalni množenjem s matricom čime se dobiva:

$$A_0 X_t = A_0 \mu_0 + A_0 X_{t-j} + B e_t \# \quad (2)$$

Odnos između reziduala u reduciranoj formi u_t i strukturalnih šokova e_t opisan je jednadžbom $A_0 u_t = B e_t$. Kako bi se identificirali strukturalni šokovi potrebno je nametnuti ograničenja na matrice A_0 i B . Rekurzivni pristup koristi faktorizaciju Choleskog, kojom se matrica A_0 definira kao donja trokutasta matrica, a matrica B kao jedinična matrica, što implicira ograničenje prema kojem strukturalni šokovi u varijablama nisu međusobno korelirani. Faktorizacija Choleskog (donja trokutasta matrica A_0) implicira da državna potrošnja ne reagira u istom razdoblju na šokove BDP-a i šokove poreza, a BDP ne reagira na šokove poreza dok je pod utjecajem šokova državne potrošnje, dok su neto porezi u istom razdoblju pod utjecajem šokova u drugim varijablama.¹⁶ Navedena ograničenja vrijede samo u prvom razdoblju nakon čega varijable mogu slobodno utjecati jedna na drugu. (Ravnik i Žilić, 2011).

¹⁴ U osnovnom je modelu zatvorene ekonomije to konstanta, a model otvorene ekonomije uključuje i varijablu inozemnog dohotka, odnosno inozemne potražnje kako bi se uvažila činjenica da je Hrvatska mala otvorena ekonomija. Modeli sadržavaju i binarnu varijablu koja poprima vrijednost 1 u razdoblju od 2009:01 do 2009:04 u skladu s Deskar-Škrbić, Grdović Gnip i Milutinović (2020). Navedena varijabla nije sadržana u empirijskim modelima kojima se testira učinak fiskalne politike u podrazdobljima, s obzirom na to da za razdoblje 2001:01 do 2008:04 nije primjenjiva, a u 2009:01 do 2019:04 predstavljala bi početak serije.

¹⁵ Osim toga, robusnost rezultata testira se procjenom modela s četiri vremenska pomaka, što prati pristup prema kojem se uz kvartalne podatke, broj pomaka u VAR modelu određuje na četiri bez obzira na rezultate koje pružaju informacijski kriteriji. U svim drugim modelima kojima se testira robusnost koristi se Akaikeov informacijski kriterij (AIC) koji u svim slučajevima sugerira jedan pomak kao optimalan. Testiranje uz različite pomake u ovom je slučaju više od standardne provjere robusnosti s obzirom na to da brojevi pomaka mogu biti značajna točka specifikacije modela putem lokalnih projekcija (Brugnolini, 2018).

¹⁶ Navedeni poredak standardan je u empirijskoj literaturi. Koriste ga Fatas i Mihov (2001), Caldara i Kamps (2008), odnosno državna potrošnja je u njihovim modelima s pet varijabli prva u poretku, a dohodak je ispred poreza.

3.3. Procjena lokalnih projekcija i usporedba s funkcijama impulsnih odaziva iz VAR modela¹⁷

Jorda (2005) je u svojem utjecajnom radu predložio da se, umjesto procjene multivarijantnog VAR modela i potom njegova invertiranja, funkcije impulsnih odaziva računaju direktnom procjenom putem skupa linearnih regresija koje je nazvao lokalnim projekcijama. Lokalnim projekcijama se autoregresivni koeficijenti procjenjuju za svako razdoblje h koraka unaprijed, regresiranjem zavisne varijable na njezine lagirane vrijednosti putem OLS-a. Primjerice, u slučaju da se želi procijeniti reakcija domaćeg dohotka Y_t u razdoblju h nakon šoka državne potrošnje u vremenu t , a uvažavajući vektor endogenih varijabli modela, procjenjuje se sljedeća jednadžba:

$$Y_{t+h} = \alpha^h + B_1^h(L)G_{t-1} + B_2^h(L)Y_{t-1} + B_3^h(L)NT_{t-1} + e_t \# \quad (3)$$

Pri čemu su Y_t , G_t i NT_t redom domaći BDP, državna potrošnja i neto porezi. Kako je pokazao Jorda (2005) direktna procjena ($K \times K$) autoregresivnih koeficijenta B_1^h , za $h = 0, 1, 2, \dots, H$ odgovara procjeni IRF-a bez oslanjanja na Woldov teorem. B_1^h se može tumačiti kao reakcija Y_{t+h} na reducirani šok u vremenu t . Funkcije impulsnog odaziva strukturnog modela se onda procjenjuju kao:

$$IRF(t, h, d_i) = B_1^h d_i \# \quad (4)$$

gdje je $d_i = A_0^{-1}$, odnosno strukturna faktorizacija za identifikaciju šokova u VAR modelu.

Važno je napomenuti da se metodom lokalnih projekcija ne identificiraju fiskalni šokovi niti se njihovom upotrebom prevladavaju problemi identifikacije šokova, pa tako i fiskalnih šokova. I sam Jorda (2005) u svojem radu navodi da je pitanje identifikacije važno pitanje, ali nije ono koje se obrađuje u njegovu radu. Stoga se u ovom radu analiza provodi na temelju fiskalnih šokova procijenjenih putem rekurzivnog VAR modela opisanog u prethodnom dijelu rada, šokovi iz jednadžbe (4).

Što se tiče serijske korelacije pogreški, autor predlaže procjenu matrice varijanci-kovarijanci putem HAC Neweya i Westa (1987).

Osim jednostavnosti, kao prednosti lokalnih projekcija pred VAR metodom izračuna IRF, kao najvažnije se ističu manja osjetljivost na pogrešnu specifikaciju modela jer se ne ograničava oblik funkcija impulsnih odaziva i njihova laka primjena na nelinearni kontekst. Dodatno, s obzirom na to da nije potrebno da sve varijable budu uključene u sve jednadžbe, pomoću lokalnih se projekcija lakše kreiraju parsimonijski modeli (Ramey, 2016).

S druge strane, bez ograničenja koja povezuju funkcije impulsnih odaziva u različitim razdobljima, procjene lokalnim projekcijama često su neprecizne i neefikasne. Također, u dužim razdobljima promatranja prisutne su velike oscilacije, a i s povećanjem razdoblja gubi se broj promatranja, što je posebno izraženo u istraživanjima zemalja bez dostupnih

¹⁷ Za prikaz iz ovog dijela korišteni su Jorda (2005), Lütkepohl (2005), Killian i Kim (2011) i Brugnolini (2018).

dovoljno dugih vremenskih serija. Stoga, unatoč robusnosti, vrlo često se smatra da bi procjene funkcija impulsnih odaziva putem lokalnih projekcija trebale nadopunjavati ili biti nadopunjene drugim metodama, kao što će to biti slučaj u ovom radu (Ramey, 2016).

3.4. Izračun fiskalnih multiplikatora

Fiskalni multiplikator može se definirati kao promjena outputa u novčanim jedinicama, koja je nastala uslijed egzogene promjene fiskalnog instrumenta, u ovom slučaju državne potrošnje, od jedne novčane jedinice (Spilimbergo *et al.*, 2009). Dva su osnovna pitanja koja se pojavljuju kod iskazivanja fiskalnog multiplikatora u empirijskim istraživanjima. Prvo, koji se fiskalni multiplikator iskazuje i drugo, na koji se način elastičnosti dobivene funkcijom impulsnog odaziva preračunavaju u novčane ekvivalente.

Vezano za prvo pitanje, razlikuju se: 1) trenutačni multiplikator – $\Delta Y(t)/\Delta G(t)$ – trenutačni utjecaj promjene fiskalne varijable na output, odnosno utjecaj u istom razdoblju, 2) multiplikator u određenom razdoblju – $N - \Delta Y(t + N)/\Delta G(t)$ – utjecaj promjene fiskalne varijable u vremenu t na output u određenom razdoblju N , 3) najviši (engl. *peak*) multiplikator – $\max_N \Delta Y(t + N)/\Delta G(t)$ – naj snažniji učinak unutar cijelog razdoblja promatranja N i 4) kumulativni multiplikator u razdoblju – $N - \sum_{j=0}^N \Delta Y(t + j) / \sum_{j=0}^N \Delta G(t)$ – prikazuje ukupan utjecaj jediničnog povećanja fiskalne varijable kroz određeno razdoblje N .¹⁸ U empirijskoj literaturi nije standardizirano koji se točno multiplikatori iskazuju i koja se razdoblja upotrebljavaju za kumulativne multiplikatore. Prilikom usporedbe rezultata može doći do pogrešnih zaključaka ako se uspoređuju različiti multiplikatori.

Vezano za pitanje preračunavanja, standardno se fiskalni VAR modeli (a i VAR modeli općenito) procjenjuju u logaritamskoj formi pa tako procijenjene funkcije impulsnih odaziva prikazuju elastičnosti, odnosno ne pokazuju multiplikator u novčanim jedinicama niti se multiplikatori mogu vidjeti iz grafikona koji predstavljaju funkcije impulsnih odaziva. Kako bi se iz funkcija impulsnih odaziva dobili multiplikatori, najčešće se koristi „ad hoc“ konverzija gdje se procijenjene funkcije impulsnih odaziva množe s konverzijskim faktorom prosječnog odnosa varijable dohotka i fiskalne varijable, Y/G u promatranom razdoblju.¹⁹ Blanchard i Perotti (2002) multiplikatorom nazivaju najviši (engl. *peak*) multiplikator. Ramey (2019) navodi da rasponi u procjenama fiskalnih multiplikatora često ne ovise o metodama identifikacije i/ili različitim razdobljima promatranja već o različitim metodama izračuna fiskalnih multiplikatora iz funkcije impulsnih odaziva.

Dva su osnovna problema koja mogu utjecati na pristranosti prilikom preračunavanja funkcija impulsnih odaziva u fiskalne multiplikatore, a koja navodi Ramey (2019). Prvi je upotreba najvišeg multiplikatora kojim se u odnos stavlja reakcija dohotka u razdoblju u kojem se ostvaruje najviši učinak s inicijalnom reakcijom državne potrošnje na šok državne potrošnje. Na taj se način zanemaruje dinamički višegodišnji utjecaj šoka državne potrošnje, koji osim pozitivnih utjecaja na dohodak treba uvažiti i višegodišnji utjecaj na proračun

¹⁸ Uz standardnu podjelu potrebno je napomenuti i da se u nelinearnim modelima često iskazuju prosječni multiplikatori u recesijama i ekspanzijama (primjerice Grdović Gnip, 2014)

¹⁹ Način konverzije „Ad hoc“ nije jedina mogućnost za dobivanje fiskalnih multiplikatora izraženih u novčanim jedinicama. Alternativni pristupi bili bi „Hallova i Barro-Redlikova“ transformacija ili „Gordon-Krennova“ transformacija (za detalje vidjeti: Ramey, 2019).

te se nositeljima ekonomske politike može pružiti pogrešna informacija koja izostavlja i dio višegodišnjeg povećanja državne potrošnje. U tom su smislu Mountford i Uhlig (2009) multiplikatore računali kao diskontiranu vrijednost reakcija dohotka tijekom razdoblja podijelenu s diskontiranom vrijednosti reakcija državne potrošnje tijekom istog razdoblja. Stoga bi se primjerom „dobre prakse“ smatralo prikazivanje kumulativnih multiplikatora u određenom razdoblju.

Obično se kumulativni multiplikatori prikazuju nakon određenog broja kvartala koji odgovaraju godinama nakon nastupa šoka (primjerice nakon godinu dana, dvije godine, tri godine i pet godina). Navedeni pristup opravdan je i razumljiv u slučaju da tijekom razdoblja promatranja funkcije impulsnih odaziva imaju prepoznatljivu putanju inicijalnog povećanja nakon čega slijedi iščezavanje učinka. No, kada nemaju glatku putanju, a još više kada se predznak mijenja tijekom razdoblja, čak i takav prikaz kumulativnih multiplikatora može predstavljati arbitraran podatak koji ne predočava stvaran učinak fiskalnog šoka. Kako bi se demonstrirao navedeni problem, u ovom se radu obuhvaća standardni prikaz trenutačnih, najviših i kumulativnih multiplikatora nakon 4 i 8 kvartala²⁰, ali se prikaz dopunjuje i iskazivanjem „najnižeg“ multiplikatora razdoblja te raspona procijenjenih kumulativnih multiplikatora.

Drugi problem bio bi korištenje konverzijskog faktora, odnosno prosječnog odnosa dohotka i fiskalne varijable u promatranom razdoblju. Kako su demonstrirale Ramey i Zurbairy (2014) za SAD, omjer (Y/G) varira između 2 i 24 u razdoblju od 1889. do 2013. s prosjekom od 8, dok u razdoblju nakon II. svjetskog rata omjer varira između 4 i 7 s prosjekom od 5. Na taj je način moguće uz iste elastičnosti procijeniti različite multiplikatore ovisno o razdoblju promatranja. U slučaju Hrvatske navedeni problem nije prisutan u tolikoj mjeri zbog (relativno) kratkog razdoblja promatranja u kojem ni raspon varijacije (Y/G) od 3,55 – 4,50 nije značajan u odnosu na onaj iz dugih serija podataka za SAD. Prosječan (Y/G) u promatranom razdoblju (ovisno o konkretnoj specifikaciji) iznosi 3,98 i 3,99, što se koristi kao faktor preračunavanja u ovom radu.

4. REZULTATI

4.1. Rezultati osnovnih modela

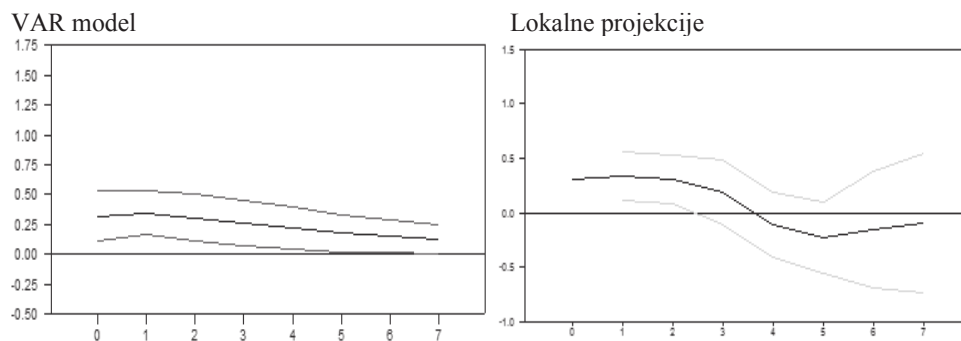
Prikaz rezultata empirijskog modela započinje prikazom funkcija impulsnih odaziva domaćeg dohotka na šok državne potrošnje, što je predočeno na Slici 1. Bez obzira na konkretnu empirijsku specifikaciju i korišteni model vidljivo je da domaći dohodak pozitivno reagira na šok državne potrošnje u prva četiri kvartala. Pri tome najintenzivnija reakcija nastupa u drugom kvartalu u modelima zatvorene ekonomije, dok se u modelima otvore-

²⁰ Obično je kratkoročne i srednjoročne učinke fiskalnog šoka opravdano i uobičajeno sagledavati i do 20 kvartala, odnosno pet godina. No, u ovom se radu učinci sagledavaju do 8 kvartala s obzirom na to da se metodom lokalnih projekcija s povećanjem razdoblja smanjuje i broj promatranja, odnosno koeficijenti procijenjeni putem OLS-a temelje se na manjem broju promatranja pa su i prosjeci sve neprecizniji, što je vidljivo već i unutar razdoblja od 8 kvartala. Navedeni problem manje je izražen kada su dostupne duže vremenske serije.

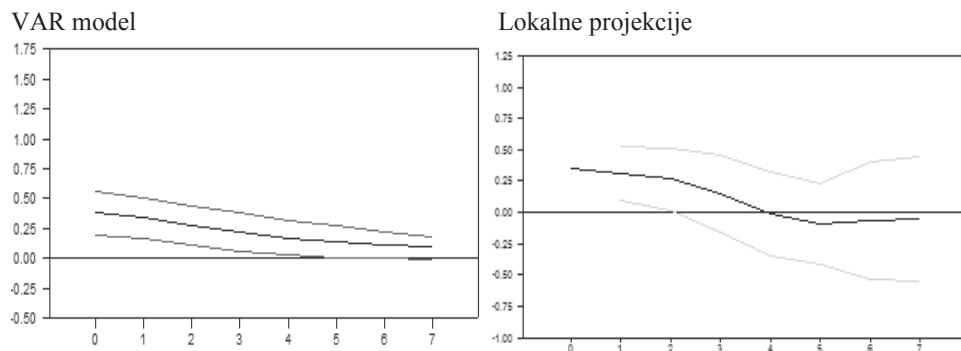
ne ekonomije ona ostvaruje u razdoblju nastanka šoka, nakon čega se učinak šoka državne potrošnje počinje smanjivati. Učinak šoka državne potrošnje u VAR modelima ostaje pozitivan tijekom cijelog razdoblja promatranja, a statistički signifikantan u početnih pet razdoblja. Lokalnim se projekcijama u petom razdoblju promatranja procjenjuju negativni učinci koji se zadržavaju do kraja razdoblja promatranja, iako rezultati nakon tri razdoblja nisu više statistički signifikantni.

Slika 1. Funkcije impulsnog odaziva dohotka na šok državne potrošnje (model s četiri pomaka)

(a) Model zatvorene ekonomije



(b) Model otvorene ekonomije



Izvor: izračun autora

Funkcije impulsnih odaziva rezultiraju fiskalnim multiplikatorima predočenima u Tablici 1. Preračunavanje impulsnih odaziva u novčane ekvivalente (fiskalne multiplikatore) jače izražava razlike u procjenama do kojih dovode različite metode izračuna funkcija impulsnih odaziva. Unutar kraćeg razdoblja promatranja (četiri kvartala) vidljivo je da se VAR modelom i lokalnim projekcijama procjenjuju vrlo slični fiskalni multiplikatori, dok se određene razlike pojavljuju unutar dužeg razdoblja promatranja.

Tablica 1. Fiskalni multiplikatori iz VAR modela i metode lokalnih projekcija (osnovni model)

Multiplikatori:	Model zatvorene ekonomije		Model otvorene ekonomije	
	VAR IRF	LP IRF	VAR IRF	LP IRF
Trenutačni	0,38	0,38	0,43	0,43
Najviši	0,41 (2)	0,41 (2)	0,43 (1)	0,43 (1)
Kumulativni (h = 4)	0,58	0,61	0,54	0,58
Kumulativni (h = 8)	0,68	0,43	0,59	0,64
Najniži	0,13 (8)	-0,29 (6)	0,08 (8)	-0,12 (6)
Raspon kumulativnog	0,38 (1) – 0,68 (8)	0,38 (1) – 0,61 (4)	0,43 (1) – 0,59 (8)	0,43 (1) – 0,64 (8)

Napomena: u zagradama se nalazi razdoblje kada se ostvaruje najviši ili najniži multiplikator.

Izvor: izračun autora

U modelima zatvorene ekonomije se najviši multiplikatori razdoblja procjenjuju u drugom razdoblju, dok su u modelima otvorene ekonomije trenutačni multiplikatori ujedno i najviši multiplikatori, a oni su jednaki bez obzira na korištenu metodu procijene. Svi procijenjeni multiplikatori razdoblja niži su od 1, što je u skladu s pretpostavkama o ograničenoj mogućnosti fiskalne politike u maloj otvorenoj ekonomiji. Međutim, dok su najniži procijenjeni multiplikatori razdoblja putem VAR modela u svakom slučaju pozitivni, lokalnim projekcijama procjenjuju se i negativni multiplikatori, što predstavlja i kvantitativno, ali i kvalitativno različite rezultate učinaka fiskalne politike. Ipak, negativni multiplikatori razdoblja dobiveni putem metode lokalnih projekcija procijenjeni su u kasnijim razdobljima, a funkcije impulsnih odaziva na temelju kojih su dobiveni nisu statistički signifikantne.

Kumulativni su multiplikatori također u cijelom razdoblju promatranja niži od 1 te uvijek pozitivni. Nakon jedne godine, bez obzira na korištenu metodu i pretpostavku okruženja, procjenjuju se kumulativni multiplikatori unutar uskog raspona od 0,54 do 0,61. Nakon dvije godine u modelima zatvorene ekonomije pojavljuje se veća razlika u procijenjenim kumulativnim multiplikatorima, pri čemu kumulativni multiplikator procijenjen putem VAR modela iznosi 0,68, a kumulativni multiplikator procijenjen putem lokalnih projekcija iznosi 0,43. Sam raspon između procijenjenih najnižih i najviših kumulativnih multiplikatora ipak je vrlo sličan, iako se procjenjuje nešto drugačija dinamika učinka fiskalne politike.

No, u modelima otvorene ekonomije su i kumulativni multiplikatori procijenjeni putem različitih metoda slični, što dodatno upućuje na zanimljivu posljedicu uvođenja inozemnog dohotka u empirijske modele. Naime, općenito se može reći da uvođenje inozemstva u empirijske modele rezultira nešto slabijim procijenjenim učincima fiskalne politike putem VAR modela, što je i u skladu s pretpostavkama. Metodom lokalnih projekcija procjenjuje se nešto manji negativni učinak u kasnijim razdobljima, što se potom prenosi i na fiskalne multiplikatore, pa zapravo uvođenje inozemstva u empirijske modele smanjuje razlike u procijenjenim učincima u ovisnosti o različitim metodama.

4.2. Provjera robusnosti

Kako bi se testirala osjetljivost rezultata osnovnog modela u odnosu na promjenu specifikacije, provodi se testiranje robusnosti rezultata u odnosu na nekoliko osnova. Osim usporedbe rezultata u odnosu na korištenu metodu procjene funkcija impulsnih odaziva i pretpostavku okruženja, rezultati testova robusnosti uspoređuju se s onima iz osnovnog modela.

Prije svega, robusnost se testira u odnosu na promjenu broja pomaka (u skladu s, primjerice, Caldara i Kamps, 2008) pri čemu se broj pomaka određuje na četiri, što je često korištena („ad hoc“) pretpostavka pri procjeni modela s kvartalnim podacima (primjerice Blanchard i Perotti, 2002). Također, korišteni broj pomaka može biti vrlo važan čimbenik upotrebe metode lokalnih projekcija (primjerice Brugnolini, 2018). Rezultati navedenog predočeni su u Tablici 2.

Tablica 2. Fiskalni multiplikatori iz VAR modela i metode lokalnih projekcija (četiri pomaka)

Multiplikatori:	Model zatvorene ekonomije		Model otvorene ekonomije	
	VAR IRF	LP IRF	VAR IRF	LP IRF
Trenutačni	0,37	0,37	0,47	0,47
Najviši	0,38 (4)	0,37 (1)	0,47 (1)	0,47 (1)
Kumulativni (h = 4)	0,49	0,36	0,40	0,27
Kumulativni (h = 8)	0,36	-0,88	0,33	0,31
Najniži	-0,24 (8)	-0,79 (8)	-0,16 (8)	-0,18 (5)
Raspon kumulativnog	0,30 (2) – 0,53 (5)	-0,88 (8) – 0,37 (1)	0,33 (8) – 0,47(1)	0,16 (6) – 0,47 (1)

Napomena: u zagradama se nalazi razdoblje kada se ostvaruje najviši ili najniži multiplikator.

Izvor: izračun autora

Određena sličnost u odnosu na rezultate osnovnog modela prisutna je samo u prvom razdoblju, pri čemu treba napomenuti da su samo u tom razdoblju rezultati statistički signifikantni. No, promjena broja pomaka rezultira i kvalitativno različitim zaključcima u odnosu na osnovni model, što je posebno izraženo u modelu zatvorene ekonomije. Tako su, primjerice, sada i VAR modelom procijenjeni negativni učinci fiskalnog šoka od 6. razdoblja, a razlika u procijenjenim kumulativnim multiplikatorima zatvorenog modela nakon dvije godine iznosi više od 1 uz vrlo snažan negativan kumulativni multiplikator procijenjen putem lokalnih projekcija. Promjena broja pomaka rezultira i većom osjetljivošću na promjenu okruženja, ali opet uvođenje inozemstva u empirijske modele sužava raspon procjene. Ponovno, pretpostavka inozemstva u modelu ima veći utjecaj na procijenjene učinke putem lokalnih projekcija. Uvažavajući manju značajnost rezultata u odnosu na osnovni model, ali i činjenicu da je „ad hoc“ pretpostavka odabira vremenskih pomaka primjenjivija na dulje vremenske serije te da je u najmanju ruku problematično koristiti proizvoljan odabir vremenskog pomaka pri korištenju metode lokalnih projekcija, rezultate ovog testa potrebno je uzimati s dozom opreza.

Sljedeća provjera robusnosti promatra dva podrazdoblja. U skladu sa standardnom praksom koja se koristi u empirijskim istraživanjima učinaka fiskalnog šoka (primjerice Ravnik i Žilić, 2011), stabilnost modela testira se podjelom serije u dva dijela. Serije se dijele u odnosu na Veliku recesiju, pa tako jedno (pod)razdoblje obuhvaća ono 2001:01 do 2008:04, a drugo je razdoblje od 2009:01 do 2019:04. Rezultati navedenih empirijskih modela dani su u tablicama 3 i 4.

Tablica 3. Fiskalni multiplikatori iz VAR modela i metode lokalnih projekcija (podrazdoblje 2001:01 do 2008:04)

Multiplikatori:	Model zatvorene ekonomije		Model otvorene ekonomije	
	VAR IRF	LP IRF	VAR IRF	LP IRF
Trenutačni	0,67	0,67	0,67	0,67
Najviši	0,67 (1)	0,67 (1)	0,67 (1)	0,67 (1)
Kumulativni (h = 4)	0,55	0,91	0,44	0,80
Kumulativni (h = 8)	0,44	0,77	0,32	1,14
Najniži	-0,03 (8)	-0,42 (7)	-0,05 (7)	0,00 (8)
Raspon kumulativnog	0,44 (8) – 0,67 (1)	0,77 (8) – 1,11 (6)	0,32 (8) – 0,67 (1)	0,67 (1) - 1,14 (8)

Napomena: u zagradama se nalazi razdoblje kada se ostvaruje najviši ili najniži multiplikator.

Izvor: izračun autora

Unatoč vrlo kratkom razdoblju promatranja, zanimljiva implikacija empirijskih modela u razdoblju od 2001:01 do 2008:04 jest snažnija početna reakcija dohotka na fiskalni šok u odnosu na osnovni model, pri čemu je trenutačni multiplikator 0,67 ujedno i najviši, i jednak je bez obzira na promjenu pretpostavke okruženja. Pri tome treba napomenuti da su rezultati statistički signifikantni do 3. razdoblja. Iako se ovim empirijskim modelom mogu uočiti određene razlike u rezultatima dobivenima VAR modelom, posebno je indikativna promjena implikacija procjene putem lokalnih projekcija, pri čemu su kumulativni multiplikatori u određenom razdoblju bez obzira na okruženje viši od 1. No, s obzirom na vrlo kratko razdoblje promatranja koje posebno utječe na lokalne projekcije, navedeni se rezultati ni u kojem slučaju ne mogu uzeti kao dokaz izostanka „efekta istiskivanja“ u navedenom razdoblju, iako robusni i statistički signifikantni trenutačni multiplikatori upućuju na to da se ne može isključiti mogućnost da je unutar navedenog razdoblja trenutni učinak fiskalnog šoka na ekonomsku aktivnost bio viši od prosjeka cjelokupnog razdoblja.

Tablica 4. Fiskalni multiplikatori iz VAR modela i metode lokalnih projekcija (podrazdoblje 2009:01 do 2019:04)

Multiplikatori:	Model zatvorene ekonomije		Model otvorene ekonomije	
	VAR IRF	LP IRF	VAR IRF	LP IRF
Trenutačni	-0,06	-0,06	0,54	0,54
Najviši	0,15 (4)	0,00 (4)	0,78 (2)	0,54 (1)
Kumulativni (h = 4)	0,15	-0,07	0,99	0,63
Kumulativni (h = 8)	0,29	-2,75	1,07	0,78
Najniži	-0,06 (1)	-1,04 (8)	0,17 (8)	-0,11 (8)
Raspon kumulativnog	-0,06 (1) – 0,29 (8)	-2,75 (8) - -0,06 (1)	0,54 (1) – 1,07 (8)	0,54 (1) – 0,78 (8)

Napomena: u zagradama se nalazi razdoblje kada se ostvaruje najviši ili najniži multiplikator.

Izvor: izračun autora

Najveći značaj u empirijskim modelima podrazdoblja od 2009:01 do 2019:04 ima uvođenje inozemstva u empirijske modele. Dok se modelima zatvorene ekonomije procjenjuju niski ili negativni multiplikatori, empirijskim modelima otvorene ekonomije u potpunosti se mijenjaju implikacije. Pri tome je važno napomenuti da u modelima zatvorene ekonomije procijenjene reakcije nisu signifikantne ni u jednom razdoblju. S druge strane, funkcije impulsnih odaziva VAR modela na temelju kojih su izračunati fiskalni multiplikatori koji su već nakon godinu dana gotovo 1 statistički su signifikantne u svih osam razdoblja promatranja. Lokalnim projekcijama procjenjuju se blago negativni učinci nakon šest razdoblja koji, međutim, nisu statistički signifikantni. Iako je i u ovom slučaju razdoblje promatranja kratko, s obzirom na signifikantnost rezultata iz VAR modela otvorene ekonomije, ne može se isključiti mogućnost da je fiskalna politika u navedenom razdoblju bila efikasnija u odnosu na prosjek, a rezultati prije svega upućuju na daljnju potrebu ispitivanja utjecaja fiskalne politike u recesijama, učinka fiskalne politike za vrijeme procedure prekomjernog deficita te utjecaja inozemstva na učinak fiskalnog šoka te eventualnim promjenama koje su po tom pitanju mogle nastati ulaskom Hrvatske u Europsku uniju.

Na kraju, kako bi se u obzir uzela i posljedica korištene transformacije podataka na rezultate, procjenjuju se modeli u prvim diferencijama (umjesto u godišnjim stopama rasta), a rezultati su predočeni u Tablici 5.

Tablica 5. Fiskalni multiplikatori iz VAR modela i metode lokalnih projekcija (prve diferencije)

Multiplikatori:	Model zatvorene ekonomije		Model otvorene ekonomije	
	VAR IRF	LP IRF	VAR IRF	LP IRF
Trenutačni	0,44	0,44	0,57	0,57
Najviši	0,44 (1)	0,44 (1)	0,57 (1)	0,57 (1)
Kumulativni (h = 4)	0,33	0,80	0,41	0,63
Kumulativni (h = 8)	0,33	0,35	0,41	0,74
Najniži	-0,11 (2)	-0,28 (7)	-0,18 (2)	-0,18(2)
Raspon kumulativnog	0,33 (3) – 0,44 (1)	0,33 (2) – 1,06 (5)	0,39 (2) – 0,57 (1)	0,39 (2) – 0,77 (5)

Napomena: u zagradama se nalazi razdoblje kada se ostvaruje najviši ili najniži multiplikator.

Izvor: izračun autora

Procjena modela u prvim diferencijama u odnosu na osnovni model rezultira nešto drugačijom dinamikom utjecaja. Procjenjuju se nešto viši trenutačni multiplikatori u odnosu na osnovni model koji su ujedno i najviši multiplikatori razdoblja, a također su modelom otvorene ekonomije procijenjeni viši trenutačni multiplikatori u odnosu na model zatvorene ekonomije. Međutim, bez obzira na korištenu metodu procijene i bez obzira na promjenu okruženja, nakon pozitivne inicijalne reakcije, slijedi negativna reakcija u drugom razdoblju. Nakon toga, procijenjeni učinak fiskalnog šoka iz VAR modela iščezava, dok se metodom lokalnih projekcija u modelu zatvorene procjenjuju pozitivni učinci do šestog razdoblja nakon čega postaju negativni, a u modelu otvorene ekonomije negativna reakcija pojavljuje se u sedmom razdoblju, nakon čega u osmom razdoblju opet postaje pozitivna. Pri tome je važno napomenuti da su samo u prvom razdoblju reakcije statistički signifikantne.

5. ZAKLJUČAK

Svaku ozbiljniju fiskalnu intervenciju, između ostalog, prati velika neizvjesnost oko potencijalnih kratkoročnih, srednjoročnih i dugoročnih učinaka. Nužan (ali nikako dovoljan) uvjet adekvatne intervencije trebala bi biti i kvalitetna analitička podloga koja prethodi intervenciji. U analitičku podlogu spadaju i empirijska istraživanja učinaka fiskalnih šokova sa svim svojim ograničenjima. Osim vremenske i prostorne varijacije, fiskalni multiplikatori variraju i s obzirom na primijenjene metode, strategije i detalje empirijskih modela. Jedna takva varijacija koja primarno proizlazi iz različitih metoda izračuna funkcija impulsnih odaziva predočena je u ovom radu.

U radu se ispituju razlike u procijenjenim učincima i multiplikatorima šokova državne potrošnje u Hrvatskoj, koji rezultiraju iz različitih metoda procjene funkcija impulsnih odaziva. U radu se primjenjuje Jordina metoda lokalnih projekcija (Jorda, 2005) te se dobivene funkcije impulsnih odaziva uspoređuju s onima dobivenima VAR modelom. Kako bi se istaknule razlike dviju metoda, dobivene funkcije impulsnih odaziva preračunavaju se

u novčane ekvivalente, što je poželjna praksa empirijskih istraživanja i relevantna za ekonomsku politiku. Kako bi se izbjegla pristranost, standardni prikazi fiskalnih multiplikatora dopunjuju se iskazivanjem raspona (posebno kumulativnih) multiplikatora.

Osnovnim se modelom primijenjenim u ovom radu unutar kraćeg razdoblja promatranja (do četiri kvartala) procjenjuju slični učinci fiskalne politike na dohodak bez obzira na korištenu metodu i pretpostavku okruženja (pretpostavka male otvorene ekonomije). I trenutačni i kumulativni fiskalni multiplikatori su pozitivni, ali niži od 1, što je u skladu s pretpostavkama o ograničenim mogućnostima fiskalne politike u malim otvorenim ekonomijama. Već u osnovnom modelu, unutar dužeg razdoblja promatranja dolazi do razlika u procijenjenim učincima fiskalne politike na dohodak u ovisnosti o korištenoj metodi izračuna funkcije impulsnih odaziva koji poprimaju i kvalitativan karakter. Veći utjecaj unutar dužeg razdoblja ima i promjena okruženja, pri čemu uvođenje inozemstva u empirijske modele sužava raspon procjena različitih metoda, što upućuje na važnost pretpostavke male otvorene ekonomije unutar empirijskih modela procjena učinaka fiskalnih šokova. Ipak, kumulativni multiplikatori nakon dvije godine ostaju pozitivni i manji od 1, a nijedna procijenjena negativna reakcija domaćeg dohotka na fiskalni šok nije statistički signifikantna i pojavljuje se samo u dužem razdoblju promatranja kod metode lokalnih projekcija uz osjetljivost na promjenu pretpostavke okruženja.

Obje su metode osjetljive na promjenu ekonometrijske specifikacije, pri čemu se može reći da je to izraženije kod metode lokalnih projekcija, a posebno u dužim razdobljima promatranja. Promjenom ekonometrijske specifikacije dolazi i do veće osjetljivosti rezultata na promjenu okruženja, što je opet u cijelosti izraženije kod metode upotrebe lokalnih projekcija. Opet, u većini slučajeva, uvođenje inozemstva u empirijske modele sužava raspon između procijenjenih učinaka različitim metodama. U cijelosti, primjena različitih metoda može rezultirati sasvim oprečnim zaključcima o učinku fiskalne politike na dohodak, iako bez obzira na specifikaciju modela nisu procijenjeni negativni kumulativni fiskalni multiplikatori nakon jedne godine, dok bilo koja procijenjena negativna reakcija nije statistički signifikantna.

U ovom istraživanju do izražaja dolaze i određeni problemi vezani uz upotrebu metode lokalnih projekcija u analizi učinaka fiskalnih šokova koji nisu svojstveni VAR modelima. Prije svega, prisutnost intenzivnih i naizmjenično pozitivnih i negativnih reakcija dohotka na fiskalni šok u kasnijim razdobljima promatranja nema (jednostavno) ekonomski intuitivno objašnjenje, već više upućuje na nestabilnost procjena putem metode lokalnih projekcija na malim uzorcima. Također, činjenica da funkcije impulsnih odaziva procijenjene putem metode lokalnih projekcija (grafički) pokazuju sličnosti po obliku, a novčani se ekvivalenti znatno razlikuju, implicira potrebu za dodatnim radom na specifikaciji detalja koji su sadržani u terminu fiskalnog multiplikatora i određuju njegovo kretanje.

Također, činjenica da fiskalni multiplikatori dobiveni putem metode lokalnih projekcija pokazuju značajne varijacije tijekom pojedinih razdoblja upućuje na potrebu dopune iskaza standardnih vrsta multiplikatora drugim mjerama. U ovom radu korištena je mjera raspona kumulativnih multiplikatora bez koje (uz korištenje standardnog prikaza) ne bi bilo vidljivo da je kumulativni multiplikator u empirijskom modelu zatvorene ekonomije u određenom razdoblju viši od 1.

No, bez obzira na sve prethodno navedene poteškoće i probleme korištenja metode lokalnih projekcija u procjenama učinka makroekonomske politike, daleko od toga da se

ovim radom u bilo kojem smislu može dati razlog protiv njihove upotrebe u ekonomskim istraživanjima Hrvatske. Najčešća upotreba metode lokalnih projekcija u procjenama učinaka fiskalnih šokova jest u nelinearnim modelima. Fiskalni multiplikatori u ovom radu procijenjeni su putem linearnih modela i na taj način prikazuju (između ostalog) prosječni fiskalni multiplikator u recesijama i ekspanzijama. Premda je to nužna polazna osnova, potrebno je specificirati još čitav niz empirijskih nelinearnih modela kako bi se uopće mogla dati osnova za zaključak o primjenjivosti lokalnih projekcija, a potencijalno se procjenom u nelinearnim modelima mogu objasniti i neki rezultati iz ovog rada.

Čak i daljnja primjena u linearnom kontekstu pruža čitav niz mogućnosti koje nisu iscrpljene u ovom radu. Posebno se mogu istaknuti procjene učinka fiskalnog šoka na ostale makroekonomske varijable, ali i procjena multiplikatora pojedinih fiskalnih instrumenata na dezagregiranoj razini državnih rashoda, što bi sve bio logičan nastavak upotrebe lokalnih projekcija u ispitivanju učinaka fiskalnih šokova u Hrvatskoj. Također, empirijski modeli iz ovog rada procijenjeni su u godišnjim stopama rasta i prvim diferencijama, što potencijalno implicira drugačije rezultate u odnosu na prevladavajuću praksu procjene modela u razinama, ali također potencijalno implicira potrebu za sagledavanjem prikladnosti korištene metode konverzije. Povrh svega navedenog, potreban je čitav niz ekonometrijskih procjena prikladnosti metode lokalnih projekcija na malim uzorcima, kao i primjena dostupnih modifikacija metode, koje se razrađuju unutar područja ekonometrije.

POPIS LITERATURE

- Arčabić, V. i Cover, J. P. (2016). Uncertainty and the effectiveness of fiscal policy. *EFZG working paper series*, (11), str. 1-29.
- Auerbach, A. J., Gale, W. G. i Harris, B. H. (2010). Activist fiscal policy. *Journal of Economic Perspectives*, 24(4), str. 141-64.
- Auerbach, A. J. i Gorodnichenko, Y. (2012). Measuring the output responses to fiscal policy. *American Economic Journal: Economic Policy*, 4(2), str. 1-27.
- Auerbach, A. J. i Gorodnichenko, Y. (2013). Fiscal multipliers in recession and expansion. U: Alesina A., Giavazzi, F. (ur.) *Fiscal policy after the financial crisis*. University of Chicago Press, str. 63-98.
- Auerbach, A. J. i Gorodnichenko, Y. (2014). Fiscal Multipliers in Japan. *NBER Working Paper No. w19911*.
- Auerbach, A. J. i Gorodnichenko, Y. (2015). Effects of Fiscal Shocks in a Globalized World, *NBER Working paper No. w21100*.
- Bahovec, V. i Erjavec, N. (2009). *Uvod u ekonometrijsku analizu*. Zagreb: Element.
- Batini, N., Eyraud, L. i Weber, A. (2014). A simple method to compute fiscal multipliers. *IMF Working Paper No. WP/14/93*.
- Blanchard, O. i Perotti, R. (2002). An empirical characterization of the dynamic effects of changes in government spending and taxes on output. *The Quarterly Journal of economics*, 117(4), str. 1329-1368.

- Boiciuc, I. (2015). The effects of fiscal policy shocks in Romania. A SVAR Approach. *Procedia Economics and Finance*, 32, str. 1131-1139.
- Bova, E. i Klyviene, V. (2020). Macroeconomic responses to fiscal shocks in Portugal. *Journal of Economic Studies*, 47(5), str. 1051-1069.
- Brugnolini, L. (2018). About local projection impulse response function reliability. *CEIS Tor Vergata. Research paper series 16(6)* No. 440.
- Caldara, D. i Kamps, C. (2008). What are the effects of fiscal policy shocks? A VAR-based comparative analysis. *ECB Working Paper*, No 877.
- Carroll, C. (2009). Comments and Discussion on "By How Much Does GDP Rise If the Government Buys More Output?", *Brookings Papers on Economic Activity 2009* (2), str. 232-249.
- Collingro, F. i Frenkel, M. (2022). Fiscal multipliers in the euro area: A comparative study. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 84, str. 386-397.
- de Castro Fernández, F. i Hernández de Cos, P. (2006). The economic effects of exogenous fiscal shocks in Spain: a SVAR approach. *ECB working paper*, No. 647.
- Dell'Erba, M. S., Koloskova, K. i Poplawski-Ribeiro M. M. (2014). Medium-term fiscal multipliers during protracted recessions. *IMF Working Paper*, No. WP/14/213.
- DeLong, J. B. i Summers, L. H. (2012). Fiscal Policy in a Depressed Economy. *Brookings Papers on Economic Activity: Spring 2012*, str. 233.
- Deskar-Škrbić, M. (2020) Makroekonomski učinci fiskalne politike u malim otvorenim gospodarstvima. U: Družić, G., Šimović, H., Basarac Sertić, M. i Deskar-Škrbić, M. (ur.) *Održivost javnih financija na putu u monetarnu uniju*. Zagreb: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti (HAZU); Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, str. 105-120.
- Deskar-Škrbić, M., Gnip, A. G. i Milutinović, D. (2020). Procjena fiskalnih multiplikatora u Hrvatskoj i stabilizacija javnih financija tijekom boravka u ERM II. *Tradicionalni skup Hrvatskog društva ekonomista u Opatiji – objavljena poglavlja*, 28, str. 80-120.
- Deskar-Škrbić, M., Grdović Gnip, A. i Šimović, H. (2022) Makroekonomski učinci diskrecijskih izmjena u sustavu poreza na dodanu vrijednost (PDV) u Hrvatskoj: narativni pristup. *Ekonomski pregled: mjesečnik Hrvatskog društva ekonomista Zagreb*, 73 (6), str. 881-904.
- Deskar Škrbić, M. i Šimović, H. (2015). The size and determinants of fiscal multipliers in Western Balkans: comparing Croatia, Slovenia and Serbia. *EFZG working paper series*, (10), str. 1-21.
- Deskar-Škrbić, M. i Šimović, H. (2017). The effectiveness of fiscal spending in Croatia, Slovenia and Serbia: the role of trade openness and public debt level. *Post-communist economies*, 29(3), str. 336-358.
- Deskar-Škrbić, M., Šimović, H. i Ćorić, T. (2014). The effects of fiscal policy in a small open transition economy: The case of Croatia. *Acta Oeconomica*, 64 (Supplement 1), str. 133-152.
- Deskar-Škrbić, M., Šimović, H. i Buljan, A. (2017) Fiscal multiplier determinants in the CESEE region. *Journal of management and financial sciences*, 10(29), str. 11-26.

- Fatás, A. i Mihov, I. (2001). The effects of fiscal policy on consumption and employment: theory and evidence. CEPR Discussion Papers, Vol. 2760.
- Gechert, S. (2015). What fiscal policy is most effective? A meta-regression analysis. *Oxford Economic Papers*, 67(3), str. 553-580.
- Gnip, A. G. (2014). The power of fiscal multipliers in Croatia. *Financial theory and practice*, 38(2), str. 173-219.
- Gnip, A. G. (2015). Empirical assessment of stabilization effects of fiscal policy in Croatia. *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 18(1), str. 47-69.
- Giordano, R., Momigliano, S., Neri, S. i Perotti, R. (2007). The effects of fiscal policy in Italy: Evidence from a VAR model. *European Journal of Political Economy*, 23(3), str. 707-733.
- Hall, R. E. (2009). By How Much Does GDP Rise if the Government Buys More Output? *Brookings Papers on Economic Activity 2009* (2), str. 183-249.
- Hebous, S. (2011). The effects of discretionary fiscal policy on macroeconomic aggregates: a reappraisal. *Journal of Economic Surveys*, 25(4), str. 674-707.
- Heppke-Falk, K. H., Tenhofen, J. i Wolf, G. B. (2006). The Macroeconomic Effects of Exogenous Fiscal Policy Shocks in Germany: a Disaggregated SVAR Analysis. *Deutsche Bundesbank Discussion Paper Series 1. Economic Studies*, No 41/2006.
- Hjelm, G. i Stockhammar, P. (2016). Short Run Effects of Fiscal Policy on GDP and Employment: Swedish Evidence. *National Institute of Economic Research (Konjunkturinstitutet) Working Paper*, (147).
- Ilzetzki, E., Mendoza, E. G. i Végh, C. A. (2013). How big (small?) are fiscal multipliers? *Journal of monetary economics*, 60(2), str. 239-254.
- Jemec, N., Kastelec, A. S. i Delakorda A. (2011). How do Fiscal Shocks Affect Macroeconomic Dynamic in the Slovenian Economy. *Prikazi in analize 2/2011*. Banka Slovenije.
- Jordà, Ò. (2005). Estimation and inference of impulse responses by local projections. *American economic review*, 95(1), str. 161-182.
- Jordà, Ò. i Taylor, A. M. (2016). The time for austerity: estimating the average treatment effect of fiscal policy. *The Economic Journal*, 126(590), str. 219-255.
- Karagyozova-Markova, K., Deyanov, G. i Iliev, V. (2013). Fiscal policy and economic growth in Bulgaria. *Bulgarian National Bank, Discussion Papers, DP 90/2013*.
- Kilian, L. i Kim, Y. J. (2011). How reliable are local projection estimators of impulse responses? *Review of Economics and Statistics*, 93(4), str. 1460-1466.
- Lütkepohl, H. (2005). *New introduction to multiple time series analysis*. Springer Science & Business Media.
- Mirdala, R. (2009). Effects of fiscal policy shocks in the European transition economies. *Journal of Applied Research in Finance*, 1(2), str. 141-155.
- Mountford, A. i Uhlig, H. (2009). What are the effects of fiscal policy shocks? *Journal of applied econometrics*, 24(6), str. 960-992.
- Newey, W. K. i West, K. D. (1987). A Simple, Positive Semi-Definite, Heteroscedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix. *Econometrica*, 55, str. 703-708.

- Perotti, R., Reis, R. i Ramey, V. (2007). In Search of the Transmission Mechanism of Fiscal Policy [with Comments and Discussion]. *NBER macroeconomics Annual*, 22, str. 169-249.
- Ramey, V. A. (2011). Can government purchases stimulate the economy? *Journal of Economic Literature*, 49(3), str. 673-685.
- Ramey, V. A. (2016). Macroeconomic shocks and their propagation. *Handbook of macroeconomics*, 2, str. 71-162.
- Ramey, V. A. (2019). Ten years after the financial crisis: What have we learned from the renaissance in fiscal research? *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), str. 89-114.
- Ramey, V. A. i Shapiro, M. D. (1998). Costly capital reallocation and the effects of government spending. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 48, str. 145-194.
- Ramey, V. A. i Zubairy, S. (2014). Government spending multipliers in good times and in bad: evidence from US historical data. *NBER Working paper series, Working Paper*, No 20719.
- Ramey, V. A. i Zubairy, S. (2018). Government spending multipliers in good times and in bad: evidence from US historical data. *Journal of political economy*, 126(2), str. 850-901.
- Ravn, S. H. i Spange, M. (2014). The effects of fiscal policy in a small open economy with a fixed exchange rate. *Open Economies Review*, 25(3), str. 451-476.
- Ravnik, R. i Žilić, I. (2011). The use of SVAR analysis in determining the effects of fiscal shocks in Croatia. *Financial Theory and Practice*, 35 (1), str. 25-58.
- Restrepo-Ángel, S., Rincón-Castro, H. i Ospina-Tejeiro, J. J. (2022). Multipliers of taxes and public spending in Colombia: SVAR and local projections approaches. *Latin American Journal of Central Banking*, 3(3), str. 100070.
- Solow, R. (2012). Fiscal policy. U: Blanchard *et al.* (ur.) *In The Wake of the Crisis: Leading Economists Reassess Economic Policy*, str. 73-76.
- Šimović, H. i Deskar-Škrbić, M. (2013). Dynamic effects of fiscal policy and fiscal multipliers in Croatia. *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Rijeci*, 31 (1), str. 55-78.
- Taylor, J. B. (2000). Reassessing discretionary fiscal policy. *Journal of economic Perspectives*, 14(3), str. 21-36.