

Kako nelinearna fiskalna reakcija utječe na fiskalnu održivost Hrvatske u uvjetima promjenjivih režima fiskalne politike?

LUKA BAŠIĆ

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Fakultet ekonomije i turizma „Dr. Mijo Mirković“
Preradovićeve 1/1, 52100 Pula
Hrvatska

lubasic@student.unipu.hr

ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0008-5198-3218>

Izvorni znanstveni rad / *Original scientific paper*

UDK / UDC: 336.2(497.5)

Primljeno / Received: 05. kolovoza 2025. / August 05th, 2025.

Prihvaćeno za objavu / Accepted for publishing: 05. studenog 2025. / November 05th, 2025.

DOI: 10.15291/oec.4839

Sažetak: Rad istražuje učinke nelinearne fiskalne reakcije na fiskalnu održivost Hrvatske u uvjetima promjenjivih režima fiskalne politike i to primarno kroz cikluse ekspanzije i kontrakcije. Dobiveni nalazi istraživanja tako potvrđuju nelinearnu vezu između primarnog fiskalnog salda i javnog duga u osnovnom modelu, dok je nelinearnost uvedenih pragova javnog duga dominantnija od glatke nelinearnosti u proširenim modelima. To implicira da je nelinearnost u fiskalnoj reakciji kreatora politike primarno pragovnog, a ne kvadratnog tipa, što znači da fiskalne reakcije nisu homogene jer promjena njihovih impulsa ovisi o razinama na kojima se javni dug nalazi. Uz to, nalazi potvrđuju recesivnu i regresivnu prirodu indirektnih poreznih prihoda te progresivnu prirodu direktnih poreznih prihoda. Jaz BDP-a i direktni porezni prihodi djeluju kao korektivni stabilizatori, pokazujući manju cikličnost i značajan doprinos u poboljšanju ukupne fiskalne pozicije države tijekom ciklusa ekspanzije. Markovljevi modeli i test robusnosti jasno ukazuju da Hrvatska dominantno provodi restriktivnu i procikličnu fiskalnu politiku, ali i da je provedba takve politike u fazi recesije i konsolidacije dodatno produbila recesiju.

Ključne riječi: Hrvatska, ekspanzivna i restriktivna fiskalna politika, fiskalna održivost, procikličnost i protucikličnost, nelinearna fiskalna reakcija

JEL klasifikacija: C50, H30, H61, H62, H63

1. Uvodno razmatranje

Ovaj rad istražuje učinke nelinearne fiskalne reakcije na fiskalnu održivost Hrvatske u uvjetima promjenjivih režima fiskalne politike, primarno kroz ekspanzivnu i restriktivnu politiku, odnosno cikluse ekspanzije i kontrakcije. Rad slijedi pristup u istraživanjima kod Bohn (1998), Škrinjarić i

Orlović (2017), Arčabić i Banić (2021) te Rebić i Arčabić (2023) uz određene značajne prilagodbe koje se mogu sažeti u dvije glavne točke. Prvo, pristup se zasniva na alternativnoj pretpostavci i primjeni nelinearne funkcije fiskalne reakcije, pri čemu se u različite modele uvode dummy i kontrolne varijable koje reflektiraju globalnu financijsku krizu 2008. godine, fiskalnu konsolidaciju u Hrvatskoj 2012. godine, ulazak Hrvatske u Europsku uniju 2013. godine te globalnu anomaliju Covid-19 2020. godine. Škrinjarić i Orlović (2017) preispituju stvarne učinke nelinearnog odnosa javnog duga i ekonomskog rasta države pretpostavljajući kako učinak javnog zaduživanja nije jednak na svim razinama udjela javnog duga u BDP-u. Za razliku od njih, Bohn (1998), Arčabić i Banić (2021) te Rebić i Arčabić (2023) pristupaju linearnom modelu fiskalne reakcije pretpostavljajući da promjene u javnom dugu uzrokuju konstantnu promjenu u fiskalnom saldu, neovisno o tome kolika je stvarna razina javnog duga. Doprinos ovoga rada jest putem hipoteze kako se učinak promjene razine javnog duga ne ponaša homogeno i jednolično, odnosno da se razina fiskalne reakcije kreatora politike mijenja kada se javni dug kreće na različitim razinama. Drugo, uvođenje Markovljeva modela promjene režima s vremenskim varijabilnim prijelaznim vjerojatnostima (engl. *Time Varying Transition Probabilities*) proširuje robusnost nelinearne regresije jer vjerojatnosti unutar takvih modela ovise i o egzogenim strukturama šokova. Time se pridonosi da se vjerojatnost prelaska između dva fiskalna režima dinamički mijenja u ovisnosti o trenutnim ekonomskim uvjetima, a ne o fiksnoj konstanti standardnog modela.

Dobiveni nalazi istraživanja upućuju na postojanje snažne nelinearne veze između primarnog fiskalnog salda i javnog duga u osnovnom modelu, dok je nelinearnost uvedenih pragova javnog duga dominantnija od glatke nelinearnosti u proširenim modelima. To implicira da je nelinearnost u fiskalnoj reakciji kreatora politike primarno diskretnog (pragovnog), a ne glatkog (kvadratnog) tipa, što znači da fiskalne reakcije nisu homogene jer se njihovi impulsi mogu znatno mijenjati ovisno o pragovima javnog duga. Funkcija fiskalne reakcije u svim promatranim modelima s pragovima javnog duga pokazuje statističku značajnost na razinama duga od 70 do 80 % BDP-a. Takvi nalazi impliciraju da se fiskalna politika u „normalnim“ i ekspanzivnim ciklusima ponaša labavo, ali postaje restriktivna kada javni dug dosegne kritični prag. Time se naglašava osjetljivost fiskalnih mjera na pragove javnog duga koji su često povezani s automatskim stabilizatorima (korektivnim mehanizmima). Ti su mehanizmi uglavnom i često odraz provođenja fiskalnih prilagodbi – smanjenja javnih rashoda i povećanja poreznih prihoda, s ciljem suzbijanja negativnih učinaka rasta javnog duga na fiskalnu poziciju države primjenom konzervativnijih fiskalnih politika. Isto tako, potvrđuje se recesivna i regresivna priroda indirektnih poreznih prihoda te progresivna priroda direktnih poreznih prihoda. Premda prekomjerno oslanjanje na indirektnu poreznu prirodu može dovesti do kontraefekata fiskalne politike – manifestiranih padom agregatne potrošnje i ugrožavanjem fiskalne održivosti u skladu s tzv. rikardijanskom ekvivalencijom – jaz BDP-a i direktni porezni prihodi djeluju kao korektivni stabilizatori, pokazujući manju cikličnost i značajan doprinos u poboljšanju ukupne fiskalne pozicije države tijekom ciklusa ekspanzije. Zaključno, Markovljevi modeli i test robusnosti jasno upućuju na to da Hrvatska provodi mješovitu fiskalnu politiku. To znači da je u razdobljima prije financijske krize provodila ekspanzivnu, dok u razdobljima financijske krize i nakon nje dominantno provodi restriktivnu i procikličnu fiskalnu politiku. No, test robusnosti u razdvajanju vremenskog niza pokazao je da je provedba takve politike u razdoblju krize i fiskalne konsolidacije dodatno produbila jaz recesije, umjesto da ju je ublažila. Takvi nalazi iz domene procikličnosti na primjeru Hrvatske impliciraju tri ključna zaključka. Prvo, negativni učinci realnog BDP-a na fiskalni saldo snažniji su od pozitivnih učinaka jaza BDP-a i fiskalne konsolidacije. Drugo, fiskalna disciplina u Hrvatskoj je reaktivne, a ne preventivne prirode. Treće, protuciklični impulsi i mjere uglavnom su kratkotrajne prirode. Time se može zaključiti da je fiskalna politika u Hrvatskoj restriktivno

održiva, primarno zbog većinski prisutne provedbe prociklične politike te zbog reaktivne fiskalne discipline na temelju koje se fiskalni suficit poboljšava jedino pod pritiskom visokog javnog duga.

Rad je konceptualno strukturiran kako slijedi. Nakon uvodnog razmatranja te fokusa na postojeća istraživanja, u drugom poglavlju obuhvaća se pregled postojeće literature o metodološkom aspektu istraživanja nelinearnosti, javnom dugu i fiskalnoj održivosti. Treće poglavlje rada daje uvid u korištene kvantitativne podatke, njihov opis i korištene izvore u prikupljanju podataka kao i pregled metodologiju makroekonometrijskog modeliranja. Četvrto poglavlje donosi dobivene nalaze provedenog istraživanja na temelju prethodno postavljene metodologije. Peto poglavlje pruža uvid u zaključna razmatranja uz preporuke za nositelje ekonomskih politika, te konkretna ograničenja u provedenom istraživanju.

2. Pregled literature

Većina ekonomista u prethodno provedenim istraživanjima ističe da je smjer kretanja javnog duga ključni pokazatelj održivosti javnih financija te da trenutne fiskalne politike, u horizontima dugog roka, nisu održive. Jedan od najvažnijih pionira u aplikativnoj primjeni regresijskih modela u kontekstu fiskalne politike Bohn (1998) istražuje kako primarni fiskalni saldo reagira na promjene na razini javnog duga na primjeru SAD-a. Time zaključuje da kreatori politike obično reagiraju na porast javnog duga povećanjem fiskalnog suficita, što znači da kada javni dug raste, teži se povećanju fiskalnog suficita ili smanjenju fiskalnog deficita kako bi se stabilizirala fiskalna politika. Drugim riječima, u fiskalnoj politici SAD-a postoji mehanizam samokorekcije: što je javni dug već, to su veći i fiskalni naponi kreatora politike za pokrivanje u budućnosti. Nedugo nakon, jedni od ranih pionira uvođenja Markovljevih režima za testiranje nelinearnih efekata fiskalne politike Höppner i Wesche (2000) na primjeru Njemačke pokazuju da ekonomska reakcija na fiskalne šokove u Njemačkoj nije linearna i jednolična, već se prebacuje između keynezijanskog režima (gdje kontrakcija smanjuje razinu outputa) i neokeynezijanskog režima (gdje kontrakcija može biti ekspanzivna). To znači da su fiskalne reakcije uvelike uvjetovane ciklusima u kojima se države i ekonomije nalaze. Fialho i Portugal (2005) na primjeru Brazila pružaju teorijsko opravdanje za uporabu Markovljevih režima navodeći da promjene režima prirodno odgovaraju pravilima odlučivanja kreatora politike izazvanih promjenama u fiskalnoj politici. Do sličnih i konkretnih nalaza dolaze Baldacci, Gupta i Mulas-Granados (2015) te navode da intenzitet fiskalne politike u fazi krize i recesije značajno utječe na brzinu oporavka ekonomskog rasta države. U slučajevima kada izostane pozitivan učinak fiskalne politike ili njezina sposobnost protucikličnog djelovanja, povećava se pritisak na druge makroprudencijalne politike, produbljujući negativne učinke dužničkog i makroekonomskog jaza. Arčabić i Banić (2021) istražuju održivost i karakter fiskalne politike u različitim fazama ekonomskog ciklusa koristeći se modelom višestruke linearne regresije, kao i nelinearnim modelima koji obuhvaćaju pragove i promjene režima (engl. *threshold, Markov-switching*). Nalazi upućuju na to da je fiskalna politika održiva u ciklusu ekspanzije te djeluje stabilizirajuće, dok u ciklusu kontrakcije dolazi do neodrživosti te je najčešće prociklična ili aciklična. Deskar-Škrbić i Grdović Gnip (2020) istražuju fiskalnu održivost Hrvatske primjenjujući linearnu regresiju s proširenjem na strukturne lomove prema Bai-Perron testu. Nalazi istraživanja ukazuju na to da fiskalna politika tijekom ekspanzije pridonosi akumulaciji javnog duga povećanjem fiskalnog salda, što se posljedično smatra održivim. Benazić i Tomić (2014) koristeći se Hodrick- Prescott filterom za izdvajanje cikličkih komponenti utvrđuju kako je fiskalna i monetarna politika u Hrvatskoj nominalno protuciklična u razdoblju od 1994. do 2013., ali uz nisku razinu učinkovitosti, što sugerira da je stvarni doseg i stabilizacijski učinak tih politika dvosmislen. Time zaključuju da su

fiskalna i monetarna politika u Hrvatskoj ograničene nizom endogenih i egzogenih čimbenika, zbog čega često ne mogu ostvariti svoju protucikličnu ulogu. No, Deskar-Škrbić i Raos (2018) pristupaju problemu deskriptivno promatrajući promjene ciklički prilagođenog salda u odnosu na jaz BDP-a i razinu javnog duga te dolaze do zaključka kako je fiskalna politika u Hrvatskoj protuciklična samo u razdobljima 2005., 2011. i 2017. godine, dok je u preostalim godinama uvelike prociklična. Banić (2020) pristupa stohastičkoj simulaciji javnog duga primjenjujući linearnu regresiju (OLS), VAR-X i ARMA model u radu. U nalazima istraživanja potvrđuje funkciju fiskalne reakcije na primjeru Hrvatske, ali i utjecaj ekonomskog ciklusa na primarni fiskalni saldo. Everaert i Jansen (2018) istražuju učinke nelinearne fiskalne reakcije na nizu odabranih zemalja OECD-a u razdoblju od 1970. do 2014. te zaključuju da se fiskalni impulsi na javni dug mijenjaju ovisno o ciklusima ekspanzije i kontrakcije. Asimetričnost u djelovanju pokazuje da se primarni fiskalni saldo pogoršava u ciklusu kontrakcije, ali se i ne poboljšava u ciklusu ekspanzije. Škrinjarić i Orlović (2017) preispituju učinke javnog duga na ekonomski rast u Hrvatskoj preko nelinearne fiskalne reakcije testirajući hipotezu da učinak javnog duga nije jednak na svim razinama udjela javnog duga u BDP-u. Dobivenim nalazima istraživanja utvrđuju da postoji različita jačina učinka stope rasta razine javnog duga na ekonomski rast s obzirom na veličinu udjela javnog duga u BDP-u, uz daljnje preporuke aktivnog djelovanja fiskalnom konsolidacijom i smanjenjem egzogenih razina zaduživanja. Liu i Lyu (2021) istražuju razvijene ekonomije i ekonomije u nastajanju te dolaze do zaključaka o postojanosti nelinearne veze između javnog duga i ekonomskog rasta. Međutim, kritična točka javnog duga nije jednaka za sve promatrane države jer ovisi o gospodarskim ciklusima i fiskalnom saldu. Slično zaključuje i Bentour (2021) navodeći da ne postoji univerzalni prag javnog duga koji bi se mogao primijeniti na sve države te da njegov utjecaj na ekonomske odrednice uvelike ovisi o specifičnostima promatrane države i razdoblju.

3. Metodologija

U radu se promatra kvartalni vremenski niz podataka od 1999q1 do 2024q3. Dio makroekonomskih varijabli primijenjenih u radu preuzet je sa sezonskim prilagodbama, dok je dio varijabli zahtijevao naknadno desezoniranje. Podaci o javnom dugu opće države u postotku BDP-a preuzeti su od Hrvatske narodne banke (HNB) i Eurostata te je varijabla desezonirana metodom Census X-13 kako bi se uklonila sezonska komponenta (*debt*). Podaci o realnom BDP-u, kao metrikom ekonomskog rasta, preuzeti su od Državnog zavoda za statistiku (DZS) te je varijabla preuzeta kao desezonirana (*rgdp*). Podaci o indirektnoj i direktnoj strukturi poreznih prihoda Hrvatske preuzeti su od Eurostata te su obje varijable preuzete kao desezonirane (*indtax*, *dtax*). Podaci o razini opće inflacije preuzeti su od HNB-a te je varijabla desezonirana metodom Census X-13 (*hicp*). Primarni fiskalni saldo izračunat je kao ukupni fiskalni saldo umanjen za rashodovnu komponentu kamata na javni dug te je desezoniran metodom Census X-13 (*pb*). Jaz BDP-a (*output_gap*) izračunat je primjenom Hodrick-Prescott (HP) filtera koji raščlanjuje vremensku komponentu (y_t) na trend (τ_t) i cikličku komponentu (c_t). Prema Hodrick i Prescott (1997), ukupna vremenska komponenta zapisuje se kao:

$$rgdp(y_t) = \tau_t + c_t \quad (1)$$

Jaz BDP-a predstavlja razliku između stvarnog i potencijalnog outputa koji se zapisuje kao:

$$output_gap(c_t) = rgdp(y_t) + \tau_t \quad (2)$$

Ispitivanje stacionarnosti vremenskih nizova u radu koristi se primjenom Lee-Strazicich LM testa (LS LM). Taj pristup omogućuje istovremeno hvatanje više strukturnih lomova u složenim vremenskim nizovima kod kojih su lomovi vidljivi, ali ih se ne može precizno specificirati (vidjeti Lee i Strazicich, 2003). Model A procjenjuje lomove samo u razini, a Model C procjenjuje lomove u razini i trendu. Za vremensku seriju y_t s lomovima, modificirani model prema Lee i Strazicich (2003) zapisan je kao:

$$\Delta y_t = \delta' \Delta Z_t + \Phi S_{t-1} + \sum_{j=1}^k \delta_j \Delta S_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3)$$

gdje je $\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$ prva razlika vremenskog niza y_t , δ' parametri u regresiji, Z_t vektor egzogenih varijabli koji hvata lomove u razini i/ili razini i trendu, S_{t-1} modificirani ostatak koji uzima u obzir strukturne lomove, k broj pomaka uključen radi korekcije autokorelacije, a ε_t slučajna pogreška. Lee i Strazicich (2004) u nadopunjenom istraživanju razvijaju verziju LM testa koji dopušta jedan endogeni lom, što je korisno u slučajevima kada je samo jedan značajan lom identificiran. U modelu A, struktura vektora $Z_t = [1, t, D_{1t}, D_{2t}]$ dopušta do dva loma u razini. U modelu C koji uzima barem dva endogena loma u razini i trendu, struktura vektora Z_t proširuje se uključivanjem dodatnih varijabli DT_{1t}, DT_{2t} koje odgovaraju drugom lomu, pa je vektor $Z_t = [1, t, D_{1t}, D_{2t}, DT_{1t}, DT_{2t}]$, gdje su zapravo $D_{1,2t}$ i $DT_{1,2t}$ dummy varijable za prvi i drugi lom. To znači da su dummy varijable definirane kao:

$$D_{1,2t} = \begin{cases} 1, & \text{ako je } t > TB_{1,2} \\ D_{1,2t}, & \text{inače } 0 \end{cases} \quad (4)$$

$$DT_{1,2t} = \begin{cases} t - TB_{1,2}, & \text{ako je } t > TB_{1,2} \\ DT_{1,2t}, & \text{inače } 0 \end{cases} \quad (5)$$

gdje su $TB_{1,2}$ točke prvog i drugog loma koje su inače zapisane odvojeno (TB_1 i TB_2). Rezultati Lee-Strazicich LM testa prikazani su Tablicom 1.

Tablica 1. Rezultati Lee-Strazicich LM testa

Varijabla	t-statistika	Kritična vrijednost			Model	Lom 1	Lom 2	Odluka
		Model A – Razina						
		1 %	5 %	10 %				
		Model C – Razina i trend						
<i>debt</i>	-4,39	-6,82	-6,17	-5,83	C	2007Q1	2013Q2	-
<i>pb**</i>	-3,61	-4,07	-3,56	-3,30	A	2011Q4	2018Q4	+
<i>indtax</i>	-1,97	-4,08	-3,49	-3,19	A	2008Q4		-
<i>dtax</i>	-2,25	-4,08	-3,49	-3,19	A	2020Q3		-
<i>output_gap*</i>	-9,59	-4,08	-3,49	-3,19	A	2001Q2		+
<i>hicp*</i>	-7,17	-6,75	-6,11	-5,79	C	2019Q3	2021Q4	+
<i>rgdp*</i>	-8,99	-4,08	-3,49	-3,19	A	2001Q2		+

Napomena: *statistička značajnost na razini od 1 %, **na razini od 5 %. Modeli testirani s preporučljivih 4 pomaka za kvartalni niz podataka. Izvor: Izračun autora (2025)

Priroda primijenjenih makroekonomskih varijabli u LS LM testu zahtijevala je korištenje Modela A i C, procjenjujući lomove u razini te razini i trendu. Rezultati sugeriraju kako su varijable javnog duga opće države te opće inflacije zahtijevale primjenu Modela C, dok su preostale varijable zahtijevale primjenu Modela A. Utvrđena je stacionarnost u četiri varijable i to u primarnom fiskalnom saldu, općoj inflaciji, jazu BDP-a te realnom BDP-u. Preostale varijable pokazale su nestacionarnost u nultim razinama, što posljedično rezultira odbacivanjem nulte hipoteze. Zatim se procjenjuje osnovni oblik nelinearne funkcije fiskalne reakcije. Bohn (1998) smatra da je fiskalna politika održiva ako je parametar β_0 ispred javnog duga pozitivan, što navodi da se na akumulaciju javnog duga reagira povećanjem fiskalnog prostora za povećanje primarnog fiskalnog salda. Ako je parametar β_0 ispred javnog duga negativan, to znači da fiskalna politika nije održiva. U skladu s tim, pristup nelinearne fiskalne reakcije pretpostavlja da je razina fiskalne reakcije države dinamična kada se javni dug nalazi na različitim pragovima. Osnovni model nelinearne funkcije fiskalne reakcije u ovom radu zapisan je kao:

$$pb_t = \alpha + \beta_0 debt_t + \beta_1 debt_t^2 + \varepsilon_t \quad (6)$$

Osnovni nelinearni model proširuje se odabranim vektorom neovisnih, dummy i kontrolnih varijabli, pa se ukupan model zapisuje kao:

$$pb_t = \alpha + \beta_0 debt_t + \beta_1 debt_t^2 + \psi X_t + \phi Z_t + \gamma \Lambda_t + \varepsilon_t \quad (7)$$

gdje je pb_t primarni fiskalni saldo, ψ , ϕ i γ parametri za vektore neovisnih, dummy i kontrolnih varijabli u različitim modelima, X_t vektor neovisnih varijabli koji čine opća inflacija, realni BDP, jaz BDP-a te direktna i indirektna struktura poreznih prihoda, Z_t vektor dummy varijabli javnog duga po pragovima:

Z_{1t} : niska razina $\begin{cases} 1, udio duga < 60 \% \\ 0, inače \end{cases}$, Z_{2t} : visoka razina duga $\begin{cases} 1, udio duga > 70 \% < 80 \% \\ 0, inače \end{cases}$,
 Z_{3t} : vrlo visoka razina duga $\begin{cases} 1, udio duga > 80 \% \\ 0, inače \end{cases}$, Λ_t vektor kontrolnih varijabli koji čine financijska

kriza, fiskalna konsolidacija, ulazak u EU i globalna anomalija pandemije COVID-19.

Da se izbjegne problem savršene kolinearnosti, umjerena razina duga (60 – 70 %) postavlja se kao referentna razina. Kontrolne varijable definirane su na ovaj način: globalna financijska kriza 2008. godine, vrijednost 1 od 2008q4 do 2014q4, vrijednost prije i poslije navedenih kvartala 0, fiskalna konsolidacija 2012. godine, vrijednost 1 od 2012q1 do 2015q1, vrijednost prije i poslije 0, ulazak Hrvatske u EU 2013. godine, vrijednost 1 od 2013q3, vrijednost prije i poslije 0, COVID-19 anomalija 2020. godine, vrijednost 1 od 2020q1 do 2023q2, vrijednost prije i poslije 0.

Na kraju se procjenjuje Markovljev model s promjenjivim režimima i s vremenskim varijabilnim tranzicijskim vjerojatnostima u tri različita modela. Dva osnovna modela s dva fiskalna režima odraz su ekspanzivne i restriktivne fiskalne politike. Preostali model mješovite je kombinacije postupnim integriranjem neovisnih i kontrolnih varijabli kako bi se ustanovilo postoje li skriveni latentni režimi i kako djeluju u različitim fiskalnim reakcijama. To u osnovi znači da ako osnovna izravna specifikacija funkcije fiskalne reakcije pokaže da je veza linearna, a ne nelinearna, Markovljev model latentnih režima može otkriti da se fiskalna reakcija ponaša asimetrično u određenim režimima fiskalne politike. Dva osnovna endogena Markovljeva modela u radu zapisuju se kao:

$$pb_t = \beta_0 s_t + \beta_1 s_t debt_{nisko_t} + \beta_2 s_t debt_{visoko_t} + \beta_3 s_t debt_{vrlo_visoko_t} + \beta_4 s_t rgdp_t + \beta_5 s_t output_gap_t + \varepsilon_t \quad (8)$$

$$debt_t = \beta_0 s_t + \beta_1 s_t p b_t + \varepsilon_t \quad (9)$$

Nakon toga, osnovni prošireni model fiskalnog salda proširuje se s odabranim skupom neovisnih i kontrolnih varijabli pa se model zapisuje kao:

$$p b_t = \beta_0 s_t + \beta_1 s_t debt_t + \psi X_t + \gamma \Lambda_t + \varepsilon_t \quad (10)$$

gdje je s_t latentna varijabla Markovljeva modela koja označava režim fiskalne politike u razdoblju t , pa je s_{1t} režim ekspanzije, a s_{2t} režim kontrakcije fiskalne politike. β je parametar vezan za latentne režime s_t , a ε_t pogrešni član čija varijanca također može ovisiti o režimu te se zapisuje kao $\varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2 s_t)$. Uz Markovljev model veže se i matrica tranzicijskih vjerojatnosti koja se zapisuje kao:

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & \cdots & 1 - p_{11} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 - p_{22} & \cdots & p_{22} \end{bmatrix} \quad (11)$$

gdje je $P(s_t = j | s_{t-1} = i) = p_{ij}$, $i, j \in \{1, 2\}$. To znači da $p_{11} = P(s_t = 1 | s_{t-1} = 1)$ ima vjerojatnost zadržavanja u Režimu 1 ako se tamo i nalazi, $p_{12} = P(s_t = 2 | s_{t-1} = 1) = 1 - p_{11}$ ima vjerojatnost prijelaza u Režim 2, $p_{22} = P(s_t = 2 | s_{t-1} = 2)$ ima vjerojatnost zadržavanja u Režimu 2 ako se tamo i nalazi, $p_{21} = P(s_t = 1 | s_{t-1} = 2) = 1 - p_{22}$ ima vjerojatnost prijelaza u Režim 1.

Tranzicijska vjerojatnost bazirana je na logističkoj funkciji koja se u tom slučaju zapisuje kao:

$$p_{11}(X_t) = \frac{\exp(\phi_{i,j} + \Delta_{i,j} X_t)}{1 + \exp(\phi_{i,j} + \Delta_{i,j} X_t)} \quad (12)$$

$$p_{22}(X_t) = \frac{\exp(\phi_{i,j} + \Delta_{i,j} X_t)}{1 + \exp(\phi_{i,j} + \Delta_{i,j} X_t)} \quad (13)$$

gdje $\phi_{i,j}$ predstavlja parametar konstante za prijelaz iz jednog režima u drugi, X_t su ovisne varijable po modelima, a $\Delta_{i,j}$ parametri koji su vezani za ovisne varijable. Svi modeli testiraju se Newey-West (HAC) korekcijom standardnih pogrešaka.

4. Rezultati

Nalazi istraživanja prikazani u Tablici 2. ilustriraju funkciju fiskalne reakcije u Hrvatskoj tijekom promatranog razdoblja od prvog kvartala 1999. godine do trećeg kvartala 2024. godine. Procijenjeno je ukupno sedam modela koji se razlikuju skupom neovisnih, dummy i kontrolnih varijabli. Osnovni model potvrđuje snažnu nelinearnu vezu fiskalne reakcije, što implicira da fiskalne reakcije kreatora politike nisu homogeno određene, već se prilagođavaju javnom dugu, čime se potvrđuje temeljna hipoteza. Proširenjem nalaza iz osnovnog modela u modele 2 i 3 mogu se istaknuti dva ključna zaključka. Prvo, u okviru modela 2 struktura poreznih prihoda, podijeljena na direktnu i indirektnu komponentu, pokazuje asimetričan i statistički značajan učinak nelinearnom vezom s fiskalnom politikom. Nalazi sugeriraju da, unatoč negativnom utjecaju povećanja poreznih prihoda iz indirektno strukture na fiskalni

saldo, porast poreznih prihoda iz direktne strukture značajnije pridonosi stabilizaciji fiskalnog salda. U preostalim modelima zabilježen je konzistentan obrazac, pri čemu direktna i indirektna porezna struktura reproduciraju ponašanje karakteristično za faze ekspanzije i kontrakcije fiskalne politike. U svim modelima identificirano je da indirektni porezni prihodi negativno utječu na primarni saldo, što potvrđuje njihovu recesivnu i regresivnu prirodu. Sustav koji prekomjerno ovisi o indirektnoj strukturi poreznih prihoda može dovesti do smanjenja agregatne potrošnje te, posljedično, izazvati značajan negativan utjecaj na fiskalni saldo. Budući da su direktni porezni prihodi pretežno progresivni, djeluju kao korektivni stabilizatori, pokazujući manju cikličnost i pridonose poboljšanju ukupne porezne strukture države tijekom ekspanzijskih ciklusa, čime se unapređuje fiskalna pozicija. Ta heterogenost i asimetričnost mogu se promatrati kroz teoriju rikardijanske ekvivalencije, prema kojoj visoke razine oporezivanja i asimetričnost poreznih opterećenja mogu dovesti do regresivnih učinaka, stvarajući kontraefekte koji ugrožavaju fiskalnu održivost. Prekomjerno povećanje poreznih stopa može smanjiti osobnu potrošnju i kapitalne investicije, što dovodi do reduciranja oporezive baze i ukupnih fiskalnih prihoda, unatoč agresivnom rastu poreznih stopa. U kontekstu tih zapažanja, postulati fiskalne harmonizacije ukazuju na dvosjekli učinak progresivnog porasta poreznih stopa: dok kratkoročno može stabilizirati fiskalni saldo, dugoročno može dovesti do smanjenja agregatne potražnje. Stoga je od presudne važnosti uspostaviti optimalnu fiskalnu politiku koja, uz dosljedno osiguravanje održivosti fiskalnog salda, vodi računa i o održivosti poreznih struktura. Drugi ključni zaključak proizlazi iz analize modela 3, koji prelazi iz nelinearnog u linearni odnos pri promatranju razina javnog duga. Međutim, plauzibilan gubitak statističke značajnosti kvadratnog člana javnog duga može biti odraz multikolinearnosti, a ne isključivo prijelaza u linearni odnos. Jedini statistički značajan učinak na primarni fiskalni saldo zabilježen je na razini javnog duga 70 – 80 % BDP-a (*debt_visoko*). Ovaj nalaz upućuje na to da visoke razine javnog duga pozitivno pridonose fiskalnoj poziciji države, no istovremeno signaliziraju ovisnost fiskalne politike o tržišnim segmentima. Ti segmenti obično su rezultat proaktivnih politika, pri čemu se naglasak stavlja na povećanje poreznih prihoda, smanjenje javnih rashoda i provođenje agresivnije fiskalne prilagodbe. Bohn (1998) navodi da pri niskim razinama javnog duga kreatori politika mogu provoditi ekspanzivnu fiskalnu politiku sve do određenog referentnog praga, nakon čega su nužni fiskalni odgovori kako bi se spriječila dugoročna neodrživost fiskalne politike.

U modelima 4, 5 i 7 ulazak Hrvatske u EU pozitivno se odražava na fiskalnu pozicije države. Takvi nalazi sugeriraju da je u srednjem i dugom roku provedena fiskalna konsolidacija i restrukturiranje javnih financija, unatoč tome što je u određenom vremenskom ciklusu ulazak Hrvatske u EU mogao povećati fiskalni deficit zbog kratkoročnih prilagodbi u troškovima i povećanih zahtjeva za usklađivanje sa standardima EU-a. No, kratkoročne prilagodbe i povećani troškovi opravdani su jer je riječ o strukturnom događajima koji dugoročno mijenjaju fiskalne obrasce država. To je u skladu s dobivenim nalazima Rebića i Arčabića (2023), koji navode da članstvo u EU-u donosi odgovornije ponašanje u upravljanju javnim dugom. Nalazi iz modela 5 ukazuju na prisutnost dualnog karaktera fiskalne politike, uz dominantni ciklus ekspanzivne politike i provedbu protucikličnih mjera. Pozitivni učinci u jazu BDP-a i direktnih poreznih prihoda nadmašuju negativne učinke realnog BDP-a i indirektnih poreznih prihoda na primarni fiskalni saldo, što implicira protucikličnost fiskalne politike, dok ukupna negativna konstanta produbljuje fiskalni deficit, što implicira ekspanzivnu politiku. To znači da rast realnog BDP-a vodi produbljivanju fiskalnog deficita ili smanjenju fiskalnog suficita. To je u skladu s dobivenim nalazima Banića (2020) te Arčabića i Banića (2021) koji navode da se u fazi ekspanzije fiskalni saldo pogoršava.

Tablica 2. Rezultati funkcije fiskalne reakcije u Hrvatskoj

Regresori	Osnovni model	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6	Model 7
<i>α</i>	1,66 (0,001)*	-0,98 (0,198)	-1,67 (0,089)***	-2,59 (0,000)*	-0,66 (0,337)	-1,72 (0,061)***	-2,99 (0,010)**
<i>debt</i>	-0,74 (0,000)*	-0,84 (0,000)*	-0,49 (0,006)*	-0,40 (0,006)*	-0,35 (0,011)**	-0,46 (0,002)*	-0,31 (0,055)***
<i>debt</i> ²	0,05 (0,039)**	0,06 (0,001)*	0,02 (0,479)	0,02 (0,375)	0,02 (0,218)	0,00 (0,712)	-0,00 (0,879)
<i>indtax</i>		-2,33 (0,001)*			-2,08 (0,000)*	-2,06 (0,000)*	-1,75 (0,006)*
<i>dtax</i>		5,08 (0,001)*			3,81 (0,020)**	3,97 (0,004)*	3,22 (0,038)**
<i>hicp</i>		-0,14 (0,329)			0,16 (0,098)***		
<i>rgdp</i>		-0,53 (0,475)			-3,00 (0,000)*		
<i>output_gap</i>		0,28 (0,714)			2,80 (0,000)*		
<i>debt_nisko (< 60 % BDP-a)</i>			-1,09 (0,328)			-1,04 (0,302)	0,12 (0,919)
<i>debt_visoko (70 – 80 % BDP-a)</i>			2,72 (0,027)**			2,67 (0,038)**	1,72 (0,021)**
<i>debt_vrlo_visoko (> 80 % BDP-a)</i>			0,26 (0,848)			0,64 (0,609)	-0,77 (0,461)
<i>Financijska kriza 2008.</i>				-0,83 (0,369)	-4,00 (0,000)*		
<i>Fiskalna konsolidacija 2012.</i>				-0,22 (0,846)	0,79 (0,426)		-0,18 (0,880)
<i>Ulazak u EU 2013.</i>				3,35 (0,000)*	3,40 (0,000)*		2,72 (0,010)**
<i>COVID-19 2020.</i>				-2,12 (0,104)	-1,89 (0,039)**		
<i>R²</i>	0,22	0,34	0,45	0,49	0,69	0,52	0,58
<i>Broj opservacija</i>	102	102	102	102	102	102	102

Napomena: *značajnost na razini od 1 %, **na razini od 5 %, ***na razini od 10 %. Modeli testirani Newey-West (HAC) korekcijom pogrešaka.

Izvor: Izračun autora (2025)

Tablica 3. prikazuje Markovljev model s dva glavna režima – ekspanzivnom i restriktivnom fiskalnom politikom. Prvi model ispituje ponašanje primarnog fiskalnog salda u režimima ekspanzivne i restriktivne politike, pri čemu se učinci mjere na temelju pragova javnog duga (*debt_nisko*, *visoko* i *vrlo visoko*) i outputa gospodarstva. Drugi model ispituje ponašanje javnog duga kao ovisne varijable na

promjene u primarnom fiskalnom saldu, pri čemu nalazi istraživanja oba modela ukazuju na osnovni i prošireni okvir fiskalne održivosti Hrvatske.

Dodatan model proširuje se skupom neovisnih, kontrolnih i dummy varijabli, pri čemu takvo uvođenje skupa ne omogućuje samo robusnost proširenog Markovljeva modela, već pokazuje kako se fiskalna održivost ponaša u različitim režimima. Time se dobiva uvid u fiskalnu održivost putem asimetričnosti fiskalnih reakcija u različitim gospodarskim režimima.

Osnovni model 1 upućuje na prisutnost ekspanzivne i restriktivne fiskalne politike uz provedbe procikličnosti i protucikličnosti. Režim 1 karakterizira ekspanzivna fiskalna politika, Režim 2 restriktivna fiskalna politika. To znači da u Režimu 1 primarni fiskalni saldo ostaje negativan čak i uz visoku razinu javnog duga. Međutim, Režim 1 pokazuje ekspanziju fiskalne politike u konstanti, dok je ona manje odražena kada je javni dug visok (70 – 80 % BDP-a). To implicira da fiskalna politika u Režimu 1 ne postiže fiskalnu konsolidaciju, već rezultira fiskalnim deficitom. Time se može zaključiti kako u režimima u kojima dolazi do porasta javnog duga i negativnih učinaka realnog BDP-a, fiskalna politika postaje izrazito ekspanzivna, što upućuje na vođenje prociklične fiskalne politike koja akumulira fiskalni deficit (ili smanjuje fiskalni suficit). U Režimu 2 fiskalna politika je restriktivna i protuciklična jer značajno reagira na visoke razine javnog duga u odnosu na vlastitu konstantu, uz asimetrične učinke realnog BDP-a i jaza BDP-a, što je u skladu s provedbom fiskalne konsolidacije. Međutim, na razinama javnog duga nižim od 60 % BDP-a, fiskalna politika poprima ekspanzivan karakter. Time se može zaključiti da je, unatoč diferencijama među režimima, dominacija procikličnog fiskalnog djelovanja prisutna u oba slučaja. Tranzicijski režim ekspanzivne fiskalne politike pokazuje da postoji 91,46 % vjerojatnosti ostanka u Režimu 1, uz 8,54 % vjerojatnosti prelaska u Režim 2 (kontrakciju). Tranzicijski režim restriktivne fiskalne politike pokazuje da postoji 95,76 % vjerojatnosti ostanka u Režimu 2, uz 4,24 % vjerojatnosti za prelazak u Režim 1 (ekspanziju).

Osnovni model 2 upućuje na asimetričnost i heterogenost u ponašanju fiskalne politike. To znači da Režim 1 ukazuje na ekspanzivnu fiskalnu politiku koja je prociklična, dok Režim 2 ukazuje na restriktivnu politiku koja prelazi iz procikličnosti u protucikličnost. To implicira da poboljšanje fiskalne pozicije države dovodi do smanjenja bazne razine javnog duga, uz uspješno provođenje fiskalne konsolidacije. Tranzicijski režim ekspanzivne fiskalne politike pokazuje da postoji oko 97,13 % vjerojatnosti ostanka u Režimu 1, uz 2,87 % vjerojatnosti prelaska u Režim 2 (kontrakciju). Tranzicijski režim restriktivne fiskalne politike pokazuje da postoji oko 98,18 % vjerojatnosti ostanka u Režimu 2, uz 1,82 % vjerojatnosti prelaska u Režim 1 (ekspanziju).

Model 3 proširen je skupom neovisnih i kontrolnih varijabli. Režim 1 karakterizira restriktivna fiskalna politika, dok Režim 2 karakterizira ekspanzivna fiskalna politika. Ukratko, fiskalna politika pokazuje prociklično i protuciklično ponašanje. Negativni učinci realnog BDP-a na primarni fiskalni saldo jasno upućuje na procikličnost fiskalne politike, dok su učinci fiskalne konsolidacije u režimu ekspanzije očekivano slabiji. S druge strane, pozitivni učinci jaza BDP-a ukazuju i na protucikličnost fiskalne politike, dok u režimu kontrakcije učinci fiskalne konsolidacije značajno i pozitivno pridonose poboljšanju fiskalnog salda. Dobiveni nalazi mogu se promatrati kroz dva okvira. Prvo, restriktivna fiskalna politika uglavnom je odraz događaja nakon 2015. godine koji su značajno pridonijeli stabilizaciji javnih financija (procedura prekomjernog deficita, provedba fiskalne konsolidacije, pripreme za euro, ulazak u ERM II). Drugo, ekspanzivna fiskalna politika odraz je recesijskih razdoblja sa snažnim učincima na fiskalnu održivost (dugotrajna recesija, labavost fiskalne politike, asimetrija porezne politike, učinci COVID-19). To implicira da u recesijskim razdobljima automatski stabilizatori u vidu pozitivnog jaza BDP-a i direktne strukture poreznih prihoda imaju značajan učinak na fiskalnu

poziciju države, dok učinci indirektna strukture poreznih prihoda stvaraju kontraefekte porezne politike – zbog dodatnog pritiska na osobnu potrošnju ili neadekvatne provedbe poreznih reformi. Takva dinamika upućuje na slabiju reakciju fiskalne politike na cikličke promjene. Tranzicijski režim restriktivne fiskalne politike pokazuje da postoji oko 92,57 % vjerojatnosti ostanka u Režimu 1, uz 7,43 % prelaska u Režim 2 (ekspanziju). Tranzicijski režim ekspanzivne fiskalne politike pokazuje da postoji oko 90,44 % vjerojatnosti ostanka u Režimu 2, uz 9,56 % vjerojatnosti prelaska u Režim 1 (kontrakciju). Modeli jasno pokazuju da se Hrvatska dulje zadržava u režimu restriktivne fiskalne politike jednom kada uđe te provodi većinski procikličnu politiku.

Tablica 3. Rezultati osnovnog i proširenog Markovljeva modela s režimima

Model	Regresori	Ekspanzivna fiskalna politika		Restriktivna fiskalna politika	
		Parametar	Vjerojatnost	Parametar	Vjerojatnost
pb	α	-4,13	0,000*	3,77	0,000*
	debt_nisko	-0,82	0,251	-3,68	0,000*
	debt_visoko	1,91	0,038**	0,44	0,308
	debt_vrlo_visoko	2,18	0,105	-1,63	0,394
	rgdp	-1,25	0,072***	-2,55	0,000*
	output_gap	1,15	0,132	2,56	0,000*
Tranzicijski režimi		U ekspanziji	Iz ekspanzije u kontrakciju	U kontrakciji	Iz kontrakcije u ekspanziju
		91,46	8,54	95,76	4,24
debt	α	0,46	0,066**	-1,29	0,000*
	pb	-0,41	0,000*	-0,42	0,000*
	Tranzicijski režimi	U ekspanziji	Iz ekspanzije u kontrakciju	U kontrakciji	Iz kontrakcije u ekspanziju
		97,13	2,87	98,18	1,82
Model 3 (pb)	α	-3,13	0,000*	1,65	0,003*
	debt	-0,29	0,041**	-0,08	0,027**
	indtax	-1,70	0,000*	2,89	0,001*
	dtax	3,95	0,000*	0,19	0,837
	hicp	0,48	0,000*	0,17	0,000*
	rgdp	-4,45	0,000*	-4,19	0,000*
	output_gap	4,20	0,000*	4,13	0,000*
	Financijska kriza	-1,98	0,003*	-8,43	0,000*
	Fiskalna konsolidacija	0,46	0,483	2,32	0,000*
	Ulazak u EU	4,81	0,000*	3,03	0,000*
Tranzicijski režimi		U ekspanziji	Iz ekspanzije u kontrakciju	U kontrakciji	Iz kontrakcije u ekspanziju
			90,44 %	9,56	92,57 %

Napomena: *statistička značajnost na razini od 1 %, **na razini od 5 %, ***na razini od 10 %. Primjena Huber-White metode kovarijance. Izvor: Izračun autora (2025)

4.1 Provjera robusnosti

U provjeri robusnosti nalaza funkcije fiskalne reakcije iz Tablice 2. primjenjuje se odabrani model 2, koji se pokazao najrelevantnijim za razdvajanje vremenskog niza na razdoblje prije krize (1999q1 – 2008q3), razdoblje krize i fiskalne konsolidacije (2008q4 – 2015q1) te razdoblje gospodarskog oporavka i pandemije COVID-19 (2015q2 – 2024q3). Nalazi pokazuju da je Hrvatska ekspanzivnu fiskalnu politiku provodila jedino u razdoblju prije krize, dok u razdobljima nakon krize i fiskalne konsolidacije dominira restriktivna i prociklična politika. Robusnost rezultata upućuje na to da razdoblje krize i konsolidacije najviše pridonosi ukupnoj nelinearnosti u modelu 2, što odražava najveću heterogenost fiskalnih reakcija upravo u tom razdoblju.

Tablica 4. Test robusnosti: razdvajanje vremenskih serija u odabranom modelu nelinearne regresije

Regresori	Test robusnosti – Model 2		
	Prije financijske krize (1999q1 – 2008q3)	Kriza i fiskalna konsolidacija (2008q4 – 2015q1)	Oporavak i Covid-19 (2015q2 – 2024q3)
α	-0,25 (0,781)	-4,21 (0,000)*	6,64 (0,005)*
<i>debt</i>	-0,52 (0,041)**	0,82 (0,000)*	-0,12 (0,339)
<i>debt</i> ²	0,01 (0,914)	-0,16 (0,001)*	0,01 (0,714)
<i>indtax</i>	-3,56 (0,000)*	-0,71 (0,372)	-0,43 (0,765)
<i>dtax</i>	7,52 (0,000)*	0,25 (0,778)	1,24 (0,304)
<i>hicp</i>	-0,05 (0,742)	0,48 (0,000)*	0,44 (0,000)*
<i>rgdp</i>	-2,90 (0,000)*	5,42 (0,000)*	-8,68 (0,004)*
<i>output_gap</i>	3,02 (0,000)*	-5,72 (0,000)*	8,49 (0,004)*
R^2	0,79	0,72	0,56
Broj opservacija	38	26	38

Napomena: *značajnost na razini od 1 %, **na razini od 5 %, ***na razini od 10 %. Modeli testirani Newey-West (HAC) korekcijom pogrešaka.

Izvor: Izračun autora (2025)

U razdoblju prije krize najsnažniji je utjecaj na fiskalnu poziciju države imala struktura poreznih prihoda, dok u razdoblju krize, konsolidacije i gospodarskog oporavka ključni indikator bili su gospodarski outputi i inflacija. To upućuje na zaključak da je fiskalna održivost u najvećoj mjeri temeljena na poreznim prihodima, pri čemu je država diskrecijskom politikom provodila protucikličnu stabilizaciju. Međutim, provedba restriktivne i prociklične fiskalne politike u razdoblju krize i fiskalne

konsolidacije nije ublažila recesiju, nego ju je produbila, što se očituje značajno negativnim jazom BDP-a. Time su u fazi recesije i prilagodbe dodatni porezni pritisci pridonijeli smanjenju agregatne potražnje. U razdoblju gospodarskog oporavka te nakon negativnog utjecaja pandemije COVID-19 država je nastavila s restriktivnom i uglavnom procikličnom fiskalnom politikom (asimetričnost utjecaja realnog BDP-a i jaza BDP-a). Pozitivni učinci inflacije u oba promatrana vremenska presjeka pokazuju da inflacija privremeno djeluje kao stabilizator fiskalne održivosti, iz čega je jasno da se njezin stabilizacijski učinak javlja tek u kriznim i postkriznim ciklusima, što može pridonijeti smanjenju realne vrijednosti nominalnog duga i olakšavanju fiskalne pozicije.

5. Zaključak i preporuke

U radu je provedena analiza učinaka nelinearnih fiskalnih reakcija na fiskalnu održivost Hrvatske u uvjetima promjenjivih fiskalnih režima. Polazišna pretpostavka bila je da razine fiskalnih mjera kreatora politike nisu homogene, već da se prilagođavaju pri dostizanju kritičnih pragova javnog duga. Nalazi istraživanja potvrdili su nelinearnu vezu fiskalne politike i javnog duga u osnovnom modelu, dok prošireni modeli pokazuju kako je nelinearnost uvedenih pragova javnog duga dominantnija od glatke nelinearnosti modela. Učinkovitost fiskalne politike raste kada javni dug dosegne razinu 70 – 80 % BDP-a, a opada pri razinama nižim od 60 % BDP-a. Takvi nalazi ukazuju na to da se fiskalna politika u „normalnim“ ciklusima ponaša ekspanzivno i labavo, ali postaje restriktivna jednom kada javni dug dosegne kritični prag. To potvrđuje da fiskalne mjere nisu homogene, već da su osjetljive na pragove javnog duga koji su često povezani s korektivnim mehanizmima koji su uglavnom odraz učinaka fiskalnih konsolidacija. Nadalje, nalazi su pokazali značajnu heterogenost i asimetriju učinaka poreznih prihoda na fiskalnu politiku, pri čemu se potvrdila recesivna i regresivna priroda indirektnih poreza, a progresivna priroda direktnih poreza. Međutim, jedino su pozitivni i statistički značajni učinci direktnih poreznih prihoda i jaza BDP-a na fiskalni saldo prepoznati kao korektivni stabilizatori fiskalne politike. Takvi nalazi mogu se promatrati kroz provedbu procikličnih i protucikličnih mjera, ali i slabiju reakciju fiskalne politike na cikličke promjene. Markovljevi modeli i test robusnosti pokazali su da Hrvatska provodi mješovitu fiskalnu politiku. To znači da se u razdobljima prije financijske krize provodila ekspanzivna, a u razdobljima financijske krize i nakon nje dominantno restriktivna i prociklična fiskalna politika. Međutim, test robusnosti u razdvajanju vremenskog niza odabranog modela pokazao je da je provođenje restriktivne i prociklične fiskalne politike u razdoblju financijske krize i fiskalne konsolidacije dodatno produbilo recesiju umjesto da ju je ublažilo. Takvi nalazi iz domene procikličnosti na primjeru Hrvatske impliciraju tri ključna zaključka. Prvo, negativni učinci realnog BDP-a na fiskalni saldo snažniji su od pozitivnih učinaka jaza BDP-a i fiskalne konsolidacije. Drugo, fiskalna disciplina u Hrvatskoj je reaktivne, a ne preventivne prirode. Treće, protuciklični impulsi i mjere uglavnom su kratkotrajne prirode. Time se može zaključiti da je fiskalna politika u Hrvatskoj restriktivno održiva, primarno zbog većinski prisutne provedbe prociklične politike te zbog reaktivne fiskalne discipline na temelju koje se fiskalni suficit poboljšava samo pod pritiskom visokog javnog duga. Shodno tome, funkcija fiskalne reakcije u Hrvatskoj postoji, ali je uglavnom zakašnjela.

Iz toga proizlaze i preporuke koje se mogu koncizno sažeti u nekoliko ključnih aspekata. Prije svega, nužno je osnažiti preventivnu, a ne reaktivnu fiskalnu disciplinu u Hrvatskoj. Fiskalni suficit poboljšava se tek pod pritiskom visokog javnog duga, što je pogrešan narativ u vođenju fiskalne politike. Provođenje proaktivnih politika, poput uvođenja mehanizama ranog upozorenja, kao i fiskalnih pravila i indikatora koji bi aktivirali prilagodbe prije nego što dug dosegne kritične pragove, uvelike bi

pridonijelo kontroli i stabilizaciji javnog duga. Nadalje, nužno je smanjiti prociklične i osnažiti protociklične mjere fiskalne politike. Budući da je fiskalna politika u Hrvatskoj dominantno prociklične prirode, potrebno je osnažiti kapacitete korektivnih mehanizama i ograničiti *ad-hoc* diskrecijske mjere koje negativno pridonose ekonomskim fluktuacijama. To uvelike uključuje i puno snažnije oslanjanje na strukturni, a ne na nominalni deficit u fiskalnom planiranju. No, kako bi se ublažila procikličnost, kreatori politike mogu razmisliti i o uvođenju fiskalnog pravila o međucikličnom balansu. U osnovi, to bi značilo da se stvaraju fiskalni viškovi u ciklusima ekspanzije kako bi se financirali fiskalni deficiti u ciklusima kontrakcije. Time bi se moglo značajno utjecati na smanjenje ovisnosti o vanjskom zaduživanju, ali i na ublažavanje negativnih učinaka ekonomskih šokova. S obzirom na to da su regresijski modeli pokazali kako se članstvo Hrvatske u EU-u pozitivno odražava na fiskalnu poziciju, preporučuje se nastavak provedbe mjera fiskalne konsolidacije i restrukturiranja javnih financija u skladu s EU standardima, a sve radi nastavka smanjenja udjela javnog duga u BDP-u. No, treba naglasiti i potrebu za snažnijim mehanizmima koordinacije s europskim fiskalnim okvirima, uz zadržavanje nacionalne fleksibilnosti u provedbi protocikličnih mjera. Na kraju, kreatori politike isto tako trebaju uzeti u obzir stvaranje svojevrsnih fiskalnih *buffer* mehanizama, poput fiskalnih rezervi i fondova, koji bi u ciklusima kontrakcije gospodarstva spriječili ekstremno negativne učinke na agregatnu potražnju. Ovaj rad ima i neka svoja ključna ograničenja. Plauzibilan gubitak statističke značajnosti kvadratnog člana javnog duga u modelima 5 i 7 može biti odraz problema s multikolinearnosti, a ne isključivog prijelaza iz nelinearnog u linearni odnos. Shodno tome, u uključivanju određenog dijela neovisnih i dummy varijabli ne može se izolirati individualni statistički učinak svake varijable, ali se može potvrditi da je nelinearnost uvedenih pragova javnog duga dominantnija od glatke nelinearnosti modela. Nadalje, modeliranje putem Markovljeva modela tranzicijskih režima, uz isključenje šireg spektra makroekonomskih varijabli radi očuvanja robusnosti modela, može se promatrati kao drugo ključno ograničenje u radu. No, iako bi uključivanje dodatnih makroekonomskih varijabli povećalo kompleksnost postojećih modela, potrebno je pažljivo razmotriti je li njihovo isključivanje iz ovoga rada prednost ili nedostatak. Iako je Markovljev model sofisticiran u modeliranju promjena režima, on ne obuhvaća potpuno sve strukturne promjene koje mogu utjecati na fiskalnu održivost. Shodno tome, autori mogu razmisliti o primjeni dodatnih ekonometrijskih metoda radi jačanja robusnosti nalaza i dopunskog razumijevanja dinamike fiskalne politike iz povezivanja ekonomskih zakonitosti i validacije ekonometrijskih modela. Na kraju, iako se ne može nužno prikazati kao ograničenje rada, dobiveni nalazi specifični su za hrvatsku fiskalnu politiku i promatrano razdoblje te ih se ne može izravno generalizirati na druge države bez dopunskih komparativnih analiza. Strukturne i institucionalne diferencije među državama članicama mogu značajno utjecati na pragove javnog duga i dinamiku fiskalne reakcije.

Literatura:

Arčabić, V., Banić, F. (2021) Characteristics of fiscal policy in Croatia: does it depend on the phase of the business cycle? *Public Sector Economics*, 45(4), 433-457.

Baldacci, E., Gupta, S., Mulas-Granados, C. (2015) Debt reduction, fiscal adjustment, and growth in credit-constrained economies. *Journal of Applied Economics*, 18(1), 71-97.

- Banić, F. (2020) Stohastička analiza javnog duga: primjer Hrvatske, ur: J. Tica i K. Bačić, eds. *Ekonomski politika u 2021. godini – Hrvatska poslije pandemije*, 28(10), 291-320.
- Benazić, M., Tomić, D. (2014) The evaluation of fiscal and monetary policy in Croatia over a business cycle. *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Rijeci*, 32(1), 75-99.
- Bentour, M. (2021) On the public debt and growth threshold: One size does not necessarily fit all. *Applied Economics*, 53, 1280-1299.
- Bohn, H. (1998) The Behaviour of U.S. Public Debt and Deficits. *Quarterly Journal of Economics*, 113(3), 949-963.
- Deskari-Škrbić, M., Grdović Gnip, A. (2020) Obilježja fiskalne politike u Hrvatskoj // Održivost javnih financija na putu u monetarnu uniju. Zagreb: *Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti (HAZU)*; Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 121-139.
- Deskari-Škrbić, M., Raos, V. (2018) Karakter fiskalne politike i politička ekonomija fiskalne konsolidacije u Hrvatskoj u post-kriznom razdoblju. *EFZG working paper series*, (02), 1-23.
- Everaert, G., Jansen, S. (2018) On the estimation of panel fiscal reaction functions: Heterogeneity or fiscal fatigue?, *Economic Modelling*, 70, 87-96.
- Fialho, M. L., Portugal, M.S. (2005) Monetary and fiscal policy interactions in Brazil: an application of the fiscal theory of the price level, *Estud. Econ*, 35(4), 658–685.
- Hodrick, R. J., Prescott, E. C. (1997) Postwar US business cycles: and empirical investigation. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 29(1), 1-16.
- Höppner, F., Wesche, K. (2000) Non-linear Effects of Fiscal Policy in Germany: A Markov-Switching Approach, *Bonn Econ Discussion Papers*, 9/2000
- Lee, J., Strazicich, M. C. (2003) Minimum Lagrange Multiplier Unit Root Test with Two Structural Breaks. *Review of Economics and Statistics*, 85(4), 1082-1089
- Lee, J., Strazicich, M.C. (2004) Minimum LM Unit Root Test with One Structural Break. *Working Paper*, Department of Economics, Appalachian State University, Boone.
- Liu, Z., Lyu, J. (2021) Public debt and economic growth: Threshold effect and its influence factors. *Applied Economics Letters*, 28(3), 208-212.
- Rebić, P., Arčabić, V. (2023) Održivost i karakter fiskalne politike u Republici Hrvatskoj. *Ekonomski misao i praksa*, 32(2), 455-472.
- Škrinjarić, T., Orlović, Z. (2017) Nelinearni učinak javnog duga na rast BDP-a: slučaj Hrvatske. *Ekonomski misao i praksa*, 26(2), 517-538.

How does a non-linear fiscal reaction affect Croatia's fiscal sustainability under shifting fiscal policy regimes?

LUKA BAŠIĆ

Juraj Dobrila University of Pula
Faculty of Economics and Tourism „Dr. Mijo Mirković“
Preradovićeva 1/1, 52100 Pula
Croatia

lubasic@student.unipu.hr

ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0008-5198-3218>

Abstract: This paper examines the effects of a non-linear fiscal reaction on Croatia's fiscal sustainability under shifting fiscal policy regimes, primarily through expansionary and contractionary cycles. The findings confirm a non-linear relationship between the primary fiscal balance and public debt in the baseline model, whereas the non-linearity introduced by public debt thresholds is more dominant than smooth non-linearity in the extended models. This implies that the non-linearity in policymakers' fiscal reaction is primarily of the threshold type rather than the quadratic type, meaning that the fiscal reactions are not homogeneous, as the change in their impulses depends on the levels at which the public debt is situated. Furthermore, the findings affirm the recessive and regressive nature of indirect tax revenues and the progressive nature of direct tax revenues. The output gap and direct tax revenues act as corrective stabilisers, exhibiting lower cyclicity and making a significant contribution to improving the state's overall fiscal position during expansionary cycles. The Markov-switching models and the robustness tests clearly indicate that Croatia predominantly pursues a restrictive and procyclical fiscal policy, and that the implementation of such a policy during recessionary and consolidation cycles has further deepened the recession.

Keywords: Croatia; expansionary and contractionary fiscal policy; fiscal sustainability; procyclicality and counter-cyclicality; non-linear fiscal reaction

JEL classification: C50, H30, H61, H62, H63