



**POVJERENSTVO
ZA
FISKALNU POLITIKU**

OCJENA MAKROEKONOMSKIH PROJEKCIJA VLADE REPUBLIKE HRVATSKE

U RAZDOBLJU OD 2011. DO 2023. GODINE

**PRIJEDLOG DRŽAVNOG PRORAČUNA
PROGRAM KONVERGENCIJE / PROGRAM STABILNOSTI**



Izdavač:

Povjerenstvo za fiskalnu politiku

Za izdavača:

*prof. dr. sc. Sandra Krtalić
predsjednica Povjerenstva*

Adresa:

*Boškovićeve 23
10000 Zagreb*

Telefon:

+385 1 6341 070

Službena Internet stranica:

www.pfp.hr

E-mail:

info@pfp.hr

Rujan, 2025.

U okviru primjene Zakona o fiskalnoj odgovornosti (ZOF) (NN 111/18, NN 83/23) u Republici Hrvatskoj osnovano je stalno, neovisno i samostalno fiskalno tijelo - Povjerenstvo za fiskalnu politiku koje ima obvezu obavljati poslove iz djelokruga i nadležnosti određenih navedenim Zakonom.

Povjerenstvo za fiskalnu politiku je neovisna i stručna institucija čija je temeljna zadaća nadzirati javne financije radi osiguranja njihove dugoročne održivosti i unaprjeđenja, pri čemu ima ulogu supervizora nad provođenjem fiskalne politike države u cijelosti. Povjerenstvo zagovara javnost i promiče kulturu fiskalne odgovornosti u provođenju fiskalne politike u Republici Hrvatskoj kroz neovisnu analizu fiskalne politike i poticanje stručnih rasprava o fiskalnoj politici.

SADRŽAJ

SAŽETAK.....	1
1 UVOD.....	2
2 METODOLOGIJA.....	5
2.1 Statistički testovi i ocjena projekcijskih pogrešaka.....	6
2.2 Svojstva projekcijskih grešaka.....	8
3 ANALIZA POGREŠAKA MAKROEKONOMSKIH PROJEKCIJA VLADE RH	11
3.1 PRIJEDLOG DRŽAVNOG PRORAČUNA REPUBLIKE HRVATSKE.....	11
3.1.1 Statistički testovi i ocjena projekcijskih pogrešaka	11
3.1.2 Svojstva projekcijskih grešaka	14
3.2 PROGRAM KONVERGENCIJE / PROGRAM STABILNOSTI	16
3.2.1 Statistički testovi i ocjena projekcijskih pogrešaka	16
3.2.2 Svojstva projekcijskih grešaka	18
4 ZAKLJUČNE NAPOMENE	21
LITERATURA	23
PRILOG.....	25
POPIS TABLICA.....	29

SAŽETAK

Dokument analizira točnost makroekonomskih projekcija Vlade Republike Hrvatske objavljenih u okviru Prijedloga državnog proračuna Republike Hrvatske (dalje PDP) i Programa konvergencije/Programa stabilnosti za razdoblje (dalje PK/PS) od 2011. do 2023. godine. Evaluacija se temelji na *real-time* pristupu te uključuje usporedbu službenih *ex ante* projekcija s prvom objavljenom verzijom ostvarenih podataka, izračun uobičajenih pokazatelja pogrešaka projekcija i statističku analizu pogrešaka projekcije. Analiza se usmjerila na makroekonomske pokazatelje, odnosno na stopu rasta realnog bruto domaćeg proizvoda (dalje BDP) i njegovih komponenti (rashodovna metoda) te stopu inflacije mjerene nacionalnim indeksom cijena (dalje IPC).

Kod kratkoročnih projekcija za narednu godinu ($t+1$), koristeći podatke iz proljetnih PK/PS-a, identificirane su umjerene pogreške projekcije. Isključujući 2020. godinu iz izračuna, srednja apsolutna pogreška projekcije stope rasta realnog BDP-a iznosi 1,11 postotnih bodova. To znači da je prosječno odstupanje stvarnih vrijednosti od prognoziranih iznosilo 1,11 postotnih bodova. Komponente BDP-a imaju nešto veće srednje apsolutne pogreške, dok je srednja apsolutna pogreška projekcije stope inflacije 2,31. Zabrinjavajuće je što projekcije pojedinih varijabli u jesenskim PDP-ima pokazuju zamjetno veće pogreške, iako bi one, s obzirom na kraći vremenski horizont i veću raspoloživost informacija, trebale biti preciznije.

Na primjer, srednja apsolutna pogreška za stopu rasta realnog BDP-a povećala se na 1,71, a pogreške su dodatno izražene i kod projekcija realnih investicija i realnog izvoza. S druge strane, srednja apsolutna pogreška stope inflacije smanjila se na 1,78.

Statistička analiza pogrešaka napravljana je na malom uzorku, stoga njene rezultate valja oprezno interpretirati. Pokazalo se da su pogreške u većini slučajeva nepristrane, tj. da ne postoji sustavno precjenjivanje ili podcjenjivanje prilikom prognožiranja varijabli te da ne postoji autokorelacija pogrešaka. S druge strane, statistička analiza pokazuje da službene projekcije nisu bile statistički značajno točnije od naivne projekcije kod koje se pretpostavlja da je prognozirana stopa naredne godine jednaka stopi rasta u tekućoj godini.

Analiza ne daje odgovor na pitanje zašto dolazi do pogrešaka projekcije. Svaka se projekcija temelji na određenim pretpostavkama, a ostvarenja se obično razlikuju od pretpostavki. Za donošenje zaključka o kvaliteti predikcijskog sustava Vlade Republike Hrvatske (dalje Vlada RH) bilo bi potrebno isključiti doprinos pogrešnih pretpostavki, za što su potrebna dodatna istraživanja na širem skupu podataka.

1 UVOD

Važnost makroekonomskih projekcija za vođenje ekonomske politike ne može se precijeniti. Kroz različite institucije, brojni su akteri uključeni u izradu ovih projekcija, svaki s vlastitim metodama i pretpostavkama, što dovodi do široke palete predviđanja o budućim ekonomskim kretanjima.

Makroekonomske projekcije ključne su za planiranje fiskalne politike i smanjenje nesigurnosti oko budućih ekonomskih kretanja. Promjene u gospodarskim izgledima utječu na buduće prihode i rashode Vlade RH te određuju prostor za dodatne fiskalne intervencije. U kontekstu Pakta o stabilnosti i rastu Europske unije (dalje EU), makroekonomske projekcije igraju ključnu ulogu u praćenju proračunskih planova zemalja članica od strane Europske komisije. Prema poboljšanim pravilima Pakta, koja su stupila na snagu 2013. godine s tzv. Two-pack regulativama, fiskalno planiranje mora se temeljiti na realističnim makroekonomskim projekcijama koje nisu podložne optimističkim političkim pristranostima. Kako bi se to osiguralo, Pakt propisuje da makroekonomske projekcije trebaju biti neovisne o vođenju fiskalnih politika. Kao rezultat toga, mnoge su zemlje u posljednjih nekoliko godina uspostavile Nezavisne fiskalne institucije s ciljem izrade ili odobravanja makroekonomskih projekcija za pripremu proračuna (Lehmann, Wollmershäuser, 2019.).

Naglasak na dobrom makroekonomskom prognoziranju povećavao se kroz vrijeme, a posebice od pristupanja EU 2013. godine, koje je donijelo obvezu koordinacije ekonomskih politika i pridržavanja fiskalnih pravila. Vlada RH izrađuje PDP te PK/PS¹, odnosno dokumente kojima predstavlja makroekonomske projekcije koje služe kao osnova za proračunske dokumente. Ova obveza izrade makroekonomskih projekcija, integrirana u koordinaciju ekonomskih politika EU-a, ugrađena je u proračunski proces čime se osigurava njihova ključna uloga u planiranju i upravljanju javnim financijama.

Službene makroekonomske i proračunske projekcije Vlade RH izrađuje Zavod za makroekonomske analize i prognoze Ministarstva financija (dalje MFIN). Iz tog se razloga može usporedno koristiti pojam projekcije Vlade RH i projekcije MFIN-a. Proces izrade službenih makroekonomskih i proračunskih projekcija² razvijao se

¹ S 2023. godinom po uvođenju eura kao nacionalne valute, tj. ulaskom u eurozonu, Republika Hrvatska je obvezna izraditi PS umjesto dosadašnjeg PK-a.

² Makroekonomske projekcije postale su dijelom državnog proračuna Republike Hrvatske s donošenjem Zakona o proračunu. Navedeno je definirano Zakonom o proračunu ([NN 144/21](#), [87/08](#), [136/12](#), [15/15](#)) koji predviđa da prijedlog proračuna mora uključivati makroekonomske projekcije kao temelj za planiranje prihoda i rashoda. U skladu s ovim zakonom, makroekonomske projekcije uključuju procjene rasta bruto domaćeg proizvoda, inflacije, zaposlenosti te drugih relevantnih ekonomskih pokazatelja koji su ključni za izradu državnog proračuna. Prvi zakon koji je regulirao ovo područje bio je Zakon o proračunu iz 2008. godine, a kasnije izmjene i dopune tog zakona dodatno su pojačale važnost i ulogu makroekonomskih projekcija u procesu izrade državnog proračuna.

tijekom vremena, pri čemu su se projekcije u načelu izrađivale dva puta godišnje. Proljetne projekcije, čija se izrada tijekom godina pomakla s lipnja na travanj, predstavljale su temelj za izradu PK/PS-a. Jesenske projekcije, koje su se najčešće izrađivale u periodu rujan - listopad, činile su osnovu za PDP.

Proračunske projekcije koje uključuju projekcije prihoda i rashoda države, fiskalnog salda i javnog duga, temelje se na projekcijama vrlo širokog skupa makroekonomskih varijabli. Primjerice, projekcija prihoda od poreza na dodanu vrijednost temelji se na projekciji osobne potrošnje, dok se projekcija prihoda od doprinosa oslanja na projekciji mase naknade zaposlenima u privatnom sektoru. Ta pak poglavito ovisi o projekciji zaposlenosti i plaća u privatnom sektoru i sl. Za svaku projiciranu realnu varijablu treba projicirati i pripadajući deflator cijena, s obzirom da proračunske projekcije predstavljaju projekciju nominalnih veličina.

Sukladno trenutno važećem³ Zakonu o fiskalnoj odgovornosti (NN 111/18, dalje ZFO), Povjerenstvo za fiskalnu politiku (dalje PFP) člankom 22. st. 2 ZFO-a ima obvezu razmatranja i usporedbe makroekonomskih i proračunskih projekcija s ostvarenjima u razdoblju od četiri uzastopne godine, s provođenjem analize najmanje jednom u dvije godine. Uobičajena praksa je, pritom, detaljno razmotriti i analizirati samo osnovne makroekonomske i proračunske pokazatelje. Na isti način mogu se analizirati i drugi projicirani pokazatelji kojih ima znatno više.

Ocjena makroekonomskih projekcija Vlade RH temelji se na dostupnim projekcijama predstavljenima u PK/PS-u i PDP-u. Ovaj rad u fokusu analize ima vrijednosti projekcija za odabrane makroekonomske pokazatelje (Tablica 9. u Prilogu) za $t=0$ i $t+1$ godinu. Procijenjene vrijednosti makroekonomskih pokazatelja uspoređuju se s ostvarenim vrijednostima za pripadajuću godinu prikazanu u PK/PS-u i PDP-u. Pogreške projekcije trebale bi biti manje kod PDP-a nego kod PK/PS-a. Raspoloživost informacija je veća prilikom izrade PDP-a nego PK/PS-a, s obzirom da se statistički podaci o analiziranim makroekonomskim pokazateljima objavljuju na tromjesečnoj ili mjesečnoj osnovi. Postoje i mjesečni ili čak dnevni recentni podaci analiziranih pokazatelja, iako obično s nepotpunim obuhvatom.

Predmet analize su godišnje stope rasta odabranih makroekonomskih pokazatelja. Projekcija stopa rasta na godišnjoj razini u razdoblju $t=0$ poglavito odražava već objavljenje statističke podatke za prethodnu i tekuću godinu. Zapravo se projicira samo dio tekuće godine za koji još ne postoje objavljeni statistički podaci.

³ Stupanjem na snagu nove Uredbe (EU) 2024/1263 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2024. o djelotvornoj koordinaciji ekonomskih politika i multilateralnom proračunskom nadzoru objavljena su reformirana pravila Pakta o stabilnosti i rastu. Usvojene su izmjene koje za cilj imaju pojednostavljena i fleksibilnija pravila kojima se promiču održive javne financije te reforme i ulaganja u rast u skladu sa zajedničkim prioritetima EU-a. Nova fiskalna pravila zahtijevaju i dalje da država članica EU-a svoje fiskalne manjkove drži unutar 3 % BDP-a, a javni dug unutar 60 % BDP-a. Okvir za provedbu ovih pravila temelji se na analizama održivosti javnog duga za pojedine zemlje, a kao godišnji operativni cilj fiskalne politike koristi se jedan glavni pokazatelj - kretanje neto rashoda. Za više informacija: <https://pfp.hr/files/file/dokumenti/NOVA-EGR-pravila-I.pdf>
Sukladno novoj Uredbi, Vlada RH bi do kraja tekuće godine trebala donijeti novi ZFO.

Projekcija stopa rasta na godišnjoj razini u razdoblju $t+1$ uključuje znatno manje recentnih statističkih informacija. Prognozu za $t+1$ je moguće napraviti pod pretpostavkom da će se i u narednoj godini nastaviti projicirana tekuća kretanja na kraju tekuće godine i uzimajući u obzir tzv. statistički prijenos.⁴ Pogreška takve prognoze će biti relativno mala sve dok se ne mijenja prevladavajući trend. Međutim, empirijski je potvrđeno da je ekonomska aktivnost ciklična, odnosno da se prevladavajući trendovi zadržavaju kroz određeno vremensko razdoblje, a zatim dolazi do krize i nagle promjene trenda. Najteže je prognozirati upravo takve nagle promjene trenda.

Ocjena proračunskih projekcija nije prikazana u ovom dokumentu, jer je rad na ocjeni proračunskih projekcija još u tijeku. Za provođenje takve analize potrebno je znatno proširiti skup podataka. Uz podatke prikazane u PK/PS-u i PDP-u, potrebno je uključiti i podatke iz svih rebalansa proračuna.

Potrebno je također napomenuti kako se makroekonomske i proračunske projekcije, neovisno o instituciji koja ih izrađuje, oslanjaju na pretpostavke o budućim ekonomskim događajima i globalnim kretanjima. Projekcije makroekonomskih i proračunskih kretanja snažno ovise o pretpostavljenom rastu i potražnji gospodarstva najvažnijih trgovinskih partnera o pretpostavljenom kretanju globalnih cijena sirovina i referentnih kamatnih stopa.

Dokument je strukturiran prema poglavljima: 1. Uvod; 2. Metodologija u kojemu se pobliže prikazuju korišteni podatci i način obrade istih; 3. Analiza pogrešaka makroekonomskih projekcija Vlade RH koja predstavlja središnji dio dokumenta u kojemu se ispituju odstupanja makroekonomskih projekcija u odnosu na ostvarenja te osobine projekcijskih grešaka, i posljednje poglavlje 4. Zaključak.

⁴ Statistički prijenos je razina varijable na kraju tekuće godine u odnosu na prosjek tekuće godine.

2 METODOLOGIJA

Metodologija korištena u ovom dokumentu u skladu je s uobičajenom međunarodnom praksom u pogledu vremenske dostupnosti podataka, statističkih mjera za procjenu točnosti projekcija i analize optimalnih svojstava projekcija. Evaluacija makroekonomskih projekcija Vlade RH temelji se na pristupima iz relevantne stručne i institucionalne literature, uključujući autore Timmermann (2006.) za MMF⁵, Fioramanti *et. al.* (2016.) za Europsku komisiju, kao i doprinose autora poput Marinheiro (2011.), Gonçalves (2022.), Jerić *et. al.* (2020.) te analizama neovisnih fiskalnih institucija poput portugalskog CFB-a⁶ (2024.), talijanskog UPB-a⁷ (2023.) i malteškog FAC-a⁸ (2024.).

Metodološki okvir temelji se na standardizaciji korištenih podataka i definiranju jasnih kriterija usporedbe. Prvi korak uključuje identifikaciju relevantnih makroekonomskih pokazatelja koji su predmet usporedbe. U sljedećoj fazi prikupljaju se službene makroekonomske projekcije objavljene u PDP-u za razdoblje od 2011. do 2023. te u PK/PS-u za razdoblje od 2014. do 2023. godine.

Za svaki od odabranih makroekonomskih pokazatelja izračunava se prosječna *ex ante* točnost koja kvantificira odstupanja između projiciranih i stvarno ostvarenih vrijednosti. Ovaj pristup omogućuje objektivnu i konzistentnu evaluaciju prediktivne pouzdanosti makroekonomskih projekcija kroz vremenski niz.

U ovom istraživanju službene *ex ante* projekcije uspoređuju se s prvom službenom dostupnom objavom ostvarenih podataka nakon završetka promatrane godine (engl. *real-time approach*). Ovakav pristup omogućuje dosljednu i pravovremenu procjenu točnosti projekcija, uzimajući u obzir informacijski kontekst koji je bio raspoloživ u trenutku donošenja fiskalnih politika. Ovime se istraživanje usklađuje s praksama koje primjenjuju neovisna fiskalna tijela drugih država članica EU-a, kao što su portugalski CFP i malteški FAC.

Primjerice, portugalski CFP razlikuje dvije vrste evaluacije – onu temeljenu na prvim objavljenim podacima (engl. *real-time*) podacima i onu na naknadno revidiranim (engl. *final data*) podacima. Slično tome, malteški FAC u svojoj metodološkoj specifikaciji navodi: “*The ex-ante forecast is compared against the first vintage of the outturn estimate available after the end of the forecasted year.*” (hrv. *ex-ante projekcija uspoređuje se s prvom verzijom ostvarenih podataka dostupnom nakon završetka prognozirane godine*).

⁵ IMF Working Paper, No. 06/59

⁶ [Conselho das Finanças Públicas](#) (hrv. Vijeće za javne financije)

⁷ [Ufficio parlamentare di bilancio](#) (hrv. Ured za proračun pri Parlamentu)

⁸ [Fiscal Advisory Council](#) (hrv. Povjerenstvo za fiskalnu politiku)

Makroekonomske projekcije također se uspoređuju s naivnom projekcijom. Za naivnu projekciju koriste se serije ostvarenih makroekonomskih pokazatelja koje su bile posljednje javno dostupne u travnju 2024. godine, odnosno u trenutku početka izrade ovog istraživanja. Takav pristup u dovoljnoj mjeri odražava informacijski kontekst. Revizije su u prvom redu obuhvaćale nominalne podatke. Povijesno gledano, revizije realnih stopa rasta bile su male i uglavnom su se odnosile na investicije u fiksni kapital i državnu potrošnju.

2.1 STATISTIČKI TESTOVI I OCJENA PROJEKCIJSKIH POGREŠAKA

Skup podataka korišten u analizi definiran je PK/PS-om i PDP-om. Za odabrane makroekonomske pokazatelje mjere se odstupanjima vrijednosti projekcija od ostvarenih rezultata u $t=0$ i $t+1$ godini. Analiza makroekonomskih projekcija provodi se kroz dva segmenta. Prvim se razmatra jednostavni izračun greške standardnim tehnikama, dok se drugi dio odnosi se na karakteristike pogreške.

Greška projekcije može se jednostavno definirati kao odstupanje projekcije u odnosu na ostvarenje. Na taj način možemo promatrati projekciju za tekuću godinu ($t=0$) te projekciju jednu ili više godina unaprijed ($t=1, 2, \dots, n$). Također je važno sagledavati i kumulativnu pogrešku projekcija koje će se uzeti u obzir kako za tekuće, tako i za buduća razdoblja.

Pogreška projekcija tekuće godine $t=0$ definirana je na sljedeći način:

$$e_{t,t} = \hat{y}_{t,t} - y_t$$

$\hat{y}_{t,t}$ predstavlja projekciju za tekuću godinu $t=0$ predstavljenu PK/PS-om u travnju, odnosno PDP-om u listopadu godine t , dok y_t predstavlja ostvarenje za $t=0$ predstavljeno PK/PK-om u travnju, odnosno PDP-om u listopadu godine $t+1$.

Pogreška projekcija naredne godine $t+1$ definirana je na sljedeći način:

$$e_{t+1,t} = \hat{y}_{t+1,t} - y_{t+1}$$

$\hat{y}_{t+1,t}$ predstavlja projekciju za narednu godinu $t+1$ predstavljenu PK/PS-om u travnju, odnosno PDP-om u listopadu godine t , dok y_{t+1} predstavlja ostvarenje za $t+1$ predstavljeno PK/PS-om, odnosno PDP-om u listopadu godine $t+2$.

Ovim konceptom pozitivna odstupanja označavaju precjenjivanje, dok negativna odstupanja predstavljaju podcjenjivanje za promatranu varijablu, odnosno za odabrani makroekonomski pokazatelj. Kako bismo mogli ocijeniti svojstva pogreške, potrebno ju je razmotriti kroz vrijeme. Shodno tome, učinkovitost makroekonomskih projekcija Vlade RH izmjerena je putem nekoliko mjera deskriptivne statistike (Fioramanti *et. al.*, 2016.):

1. **Prosječna pogreška (engl. *mean error*) – ME:** Prosječna pogreška prognoze za zemlju i tijekom zadanog razdoblja t . Negativna karakteristika ovog pokazatelja kvalitete je to što se pozitivne i negativne pogreške mogu međusobno poništiti. Ipak, ovaj pokazatelj ukazuje na moguću pristranost u prognozi. Pokazatelj je u istim jedinicama mjera, kao i varijabla za koju se izračunava. Najbolja vrijednost pokazatelja je nula, pozitivne vrijednosti označavaju precijenjivanje projekcija, a negativne podcjenjivanje.

$$ME_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_{i,t,t}$$

$$ME_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_{i,t+1,t}$$

2. **Prosječna apsolutna pogreška (engl. *mean absolute error*) – MAE:** Prosjek apsolutne vrijednosti pogrešaka prognoze za zemlju i tijekom razdoblja t na jednaki način tretira sve pogreške, bilo pozitivne ili negativne. Međutim, MAE ne pruža informacije o smjeru pogreške (podcjenjivanje ili precijenjivanje). Pokazatelj je u istim jedinicama mjera, kao i varijabla za koju se izračunava. Manja vrijednost pokazatelja označava manju pogrešku projekcije.

$$MAE_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T |e_{i,t,t}|$$

$$MAE_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T |e_{i,t+1,t}|$$

3. **Korijen srednje kvadratne pogreške (engl. *root mean squared error*) – RMSE:** Kvadratni korijen prosječne kvadratne pogreške prognoze za zemlju i tijekom zadanog razdoblja t . Pokazatelj na jednak način tretira sve pogreške, bilo pozitivne ili negativne. Budući da su pogreške kvadrirane, velike pogreške imaju relativno veću težinu. Stoga se RMSE preferira kada se velike pogreške smatraju posebno štetnima. Također, RMSE nije neovisna o broju promatranja i također ne pruža informacije o smjeru pogrešaka. Pokazatelj je u istim jedinicama mjera, kao i varijabla za koju se izračunava. Manja vrijednost pokazatelja označava manju pogrešku projekcije.

$$RMSE_i = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_{i,t,t}^2}$$

$$RMSE_i = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_{i,t+1,t}^2}$$

- 4. Normalizirani korijen srednje kvadratne pogreške (engl. *normalized root mean square error*) – NRMSE:** Normalizacija korijena srednjih kvadratnih pogrešaka tijekom razdoblja t provodi se korištenjem standardne devijacije varijable (σ). Pokazatelj je relativni broj, tj. nema jedinicu mjere što omogućava usporedbu pogrešaka varijabli koje su u različitim jedinicama mjere. Dodatno, normaliziranje sa standardnom devijacijom pogodno je za uspoređivanje s identičnim pokazateljem za druge države, jer se time iz usporedbe isključuje činjenica da neke zemlje imaju volatilnije podatke od drugih.⁹ Manja vrijednost pokazatelja označava manju pogrešku projekcije.

$$NRMSE_i = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left(\frac{e_{i,t,t}}{\sigma_i} \right)^2}$$

$$NRMSE_i = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left(\frac{e_{i,t+1,t}}{\sigma_i} \right)^2}$$

2.2 SVOJSTVA PROJEKCIJSKIH GREŠAKA

Osim same pogreške projekcije u odnosu na ostvarenja, značajno pitanje odnosi se na svojstva te pogreške. Naime, ekonomska kretanja podložna su brojnim neizvjesnostima koje imaju neku distribuciju vjerojatnosti, a o čemu donositelji odluka nemaju informaciju prilikom izrade planova. U takvim okolnostima, važno je da projekcije ne sadrže nekakve sustavne greške te koriste sve dostupne informacije prilikom njihove izrade. U cilju što kvalitetnije ocjene makroekonomskih projekcija koristit će se skup poželjnih statističkih osobina projekcija prema autorima Timmerman (2006.), Fioramanti *et. al.* (2016.), Gonçalves (2022.), Chabin *et. al.* (2020.), Butorac (2022.) te institucijama CFB (2024.) i FAC (2024.).

⁹ Postoje i drugi načini normalizacije ovog pokazatelja.

- 1. Test pristranosti projekcija:** Test pristranosti projekcija (nepristranost) zahtjeva da odstupanja budu, u prosjeku, blizu nule tijekom uzorka, tj. ne smije biti sustavnog precjenjivanja ili podcjenjivanja varijable. Projekcija je nepristrana kada su očekivanja projekcije jednaka očekivanju stvarne vrijednosti. Jednostavna metoda za testiranje je regresija pogreške prognoze na konstantu α .

$$e_{i,t,t} = \alpha + \varepsilon_{i,t,t}$$

$$e_{i,t+1,t} = \alpha + \varepsilon_{i,t+1,t}$$

$e_{i,t,t}$ / $e_{i,t+1,t}$ pogreška za tekuću godinu / sljedeću godinu za zemlju i u vremenu t , a $\varepsilon_{i,t,t}$ / $\varepsilon_{i,t+1,t}$ je neovisni i identično distribuirani termin pogreške. U odsutnosti pristranosti, $\alpha = 0$.

- 2. Odsutnost autokorelacije grešaka projekcija:** Test autokorelacije prognoziranih pogrešaka provodi se kako bi se provjerilo postoji li vremenska povezanost između pogrešaka u uzastopnim razdobljima. Postojanje autokorelacije upućuje na to da se informacija iz prethodnih pogrešaka nije pravilno iskoristila pri izradi prognoze. Test se provodi pomoću regresije pogrešaka na njihovu zaostalu vrijednost, najčešće 1. reda ili korištenjem Portmanteau (Q) testa.

$$e_{i,t} = \rho \cdot e_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}$$

$e_{i,t}$ pogreška za zemlju i u vremenu t , dok je ρ koeficijent autokorelacije; ako je $\rho = 0$, pogreške nisu povezane; u slučaju odsutnosti autokorelacije vrijedi: $\rho = 0$

- 3. Prediktivna uspješnost: Diebold-Mariano test (DM test):** je statistički test kojim se procjenjuje postoji li značajna razlika u točnosti između dvije projekcije iste varijable. Predstavlja standardni alat u ekonometrijskoj evaluaciji prediktivne uspješnosti i često se koristi za usporedbu službene institucionalne projekcije s referentnom projekcijom, poput naivne projekcije. U kontekstu ovog istraživanja, DM test koristi se za ispitivanje je li službena projekcija MFIN-a statistički točnija od naivne projekcije koja je definirana kao pretpostavka da će vrijednost u godini t biti jednaka ostvarenoj vrijednosti iz prethodne godine $t-1$, odnosno $y_t^{naive} = y_{t-1}$.¹⁰

¹⁰ U literaturi se koriste i drugi modaliteti naivnih projekcija poput usporedbe s javnim projekcijama drugih institucija (ove projekcije se smatraju naivnim jer su napravljene ranije na manjem skupu raspoloživih statističkih podataka) ili usporedbe s vlastitom prognozom utemeljenom na nekom jednostavnom teoretskom statističkom modelu.

$$DM = \frac{\bar{d}}{\sqrt{\widehat{VAR}(\bar{d})}}$$

$d_t = L(e_{1,t}) - L(e_{2,t})$ je razlika funkcija gubitka za projekciju 1 i projekciju 2 u trenutku t ; $\bar{d}$ je srednja vrijednost razlika pogrešaka kroz vrijeme; $\widehat{VAR}(\bar{d})$ je procijenjena varijanca prosječne razlike.

Važno je naglasiti kako dobivene rezultate treba interpretirati s oprezom, s obzirom na malu veličinu uzorka, stoga nije moguće sa sigurnošću tvrditi da su svojstva testova ispunjena.

3 ANALIZA POGREŠAKA MAKROEKONOMSKIH PROJEKCIJA VLADE RH

Ovo poglavlje obuhvaća izračune pogrešaka makroekonomskih projekcija Vlade RH za razdoblje 2014. – 2023. temeljenih na podacima iz PK/PS-a, kao i projekcija objavljenih u PDP-u za razdoblje 2011. – 2023. Iz analize je isključena projekcija za 2020. godinu zbog iznimne prirode gospodarskog šoka u toj godini te se stoga, prikazani rezultati istraživanja odnose na izračune s izuzećem 2020. godine.¹¹

Kako su okolnosti za izradu pouzdanih makroekonomskih i fiskalnih projekcija u 2020. godini bile izrazito ograničavajuće, tada temeljne pretpostavke projekcijskog modeliranja nisu bile primjenjive u kontekstu visokih razina neizvjesnosti i volatilnosti. Ipak, u skladu s načelom transparentnosti institucije i zakonskom obvezom izrade ocjene makroekonomskih projekcija Vlade RH, rezultati analiza koji uključuju 2020. godinu prikazani su u Prilogu (Tablice 10. – 14).

3.1 PRIJEDLOG DRŽAVNOG PRORAČUNA REPUBLIKE HRVATSKE

3.1.1 Statistički testovi i ocjena projekcijskih pogrešaka

U okviru ove analize korištene su standardne statističke mjere za ocjenu točnosti makroekonomskih projekcija Vlade RH: srednja pogreška (ME), srednja apsolutna pogreška (MAE), korijen srednje kvadratne pogreške (RMSE) i normalizirani RMSE (NRMSE). Ove četiri metrike omogućuju cjelovit uvid u pristranost, veličinu i relativnu težinu pogrešaka između projiciranih i ostvarenih vrijednosti makroekonomskih pokazatelja.

¹¹ Iako je isključivanje 2020. godine donekle arbitrarno i metodološki osjetljivo, učinili smo isto sljedeći pristup provedenih analiza CFB (2024.) i FAC (2024.). U analizi pogrešaka projekcije u studiji FAC (2024.) nisu isključene samo godine naglog pada gospodarske aktivnosti, već i godine ubrzanog oporavka, dok se u analizi CFB (2024) isključuju samo godine naglog pada. Neka empirijska istraživanja pokazuju da je teže prognozirati recesiju nego ekspanziju (vidi M. Chauvet, S. Potter: Forecasting Output, Handbook of Economic Forecasting, Volume 2, 2012).

Tablica 1. Rezultati ocjena projekcijskih pogrešaka u $t=0$, 2011. – 2023., u % (PDP)

	ME	MAE	RMSE	NRMSE
Realni BDP	0,02	0,48	0,63	0,22
Osobna potrošnja	-0,19	0,60	0,91	0,33
Državna potrošnja	-0,22	0,45	0,59	0,32
Investicije	1,56	1,66	2,33	0,51
Izvoz	-3,08	3,24	5,11	0,66
Uvoz	-1,53	2,21	3,07	0,42
Inflacija (IPC)	-0,01	0,09	0,15	0,04

Izvor: izračun autora prema MFIN

Rezultati za godinu $t = 0$ pokazuju da su projekcije za stopu rasta realnog BDP-a, osobne potrošnje, državne potrošnje te inflaciju (mjerenu indeksom potrošačkih cijena, IPC) bile vrlo točne, s malim prosječnim pogreškama (MAE i RMSE) i zanemarivim pristranostima (ME blizu nule). Posebno niska pogreška zabilježena je za inflaciju (MAE = 0,09 pp; RMSE = 0,15 pp).

S druge strane, veće projekcijske pogreške uočene su za bruto investicije, izvoz i uvoz, što je očekivano s obzirom da su te komponente BDP-a volatilnije i osjetljivije na vanjske šokove.

Tablica 2. Rezultati ocjena projekcijskih pogrešaka u $t+1$, 2011. – 2023. (PDP)

	ME	MAE	RMSE	NRMSE
Realni BDP	-0,18	1,71	2,28	1,95
Osobna potrošnja	-0,72	1,76	2,38	1,54
Državna potrošnja	-1,07	1,15	1,29	0,69
Investicije	4,93	5,69	7,69	2,24
Izvoz	-4,12	4,73	7,06	2,56
Uvoz	1,13	3,30	5,26	1,94
Inflacija (IPC)	-0,44	1,78	2,86	1,97

Izvor: izračun autora prema MFIN

Rezultati projekcija za godinu $t+1$ upućuju na prisutnost izraženijih pogrešaka u odnosu na projekcije za godinu $t=0$.

Prosječna apsolutna pogreška (MAE) projekcije stope rasta realnog BDP-a iznosi 1,71 postotnih bodova. Ostali pokazatelji pogreške poput RMSE i NRMSE također imaju povišene vrijednosti. NRMSE od 1,95 ukazuje da je ovaj pokazatelj pogreške oko dva puta veći od prosječnog odstupanja od prosječne stope rasta realnog BDP-a. Prosječna pogreška projekcije (ME) je blizu nule, što je dobra vrijednost pokazatelja.

Prosječna apsolutna pogreška (MAE) projekcije stope rasta realne osobne potrošnje iznosi 1,76 postotnih bodova. Ostali pokazatelji pogreške poput RMSE i NRMSE također imaju povišene vrijednosti. NRMSE od 1,54 pokazuje da je ovaj pokazatelj pogreške oko jedan i pol puta veći od prosječnog odstupanja od prosječne stope rasta realne osobne potrošnje. Prosječna pogreška projekcije (ME) iznosi -0,72, što ukazuje da su projekcije u prosjeku podcjenjivale rast realne osobne potrošnje.

Prosječna apsolutna pogreška (MAE) projekcije stope rasta realne državne potrošnje iznosi 1,15 postotnih bodova, što je najmanje u odnosu na pogreške projekcije drugih analiziranih makroekonomskih varijabli. Prosječna pogreška projekcije (ME) od -1,07 je također najmanja, a to pokazuje da su projekcije u prosjeku najviše podcjenjivale rast realne državne potrošnje.

S obzirom da su investicije iznimno volatilna varijabla, prosječna apsolutna pogreška (MAE) projekcije stope rasta realnih investicija u fiksni kapital iznosi 5,69 postotnih bodova. Međutim, pokazatelj NRMSE koji korigira za volatilnost, iznosi 2,24, što je podjednako vrijednosti ovog pokazatelja za druge razmatrane varijable (osim za realnu državnu potrošnju). Prosječna pogreška projekcije (ME) ukazuje da su projekcije u prosjeku precjenjivale rast realnih investicija u fiksni kapital.

Projekcije stopa rasta realnog izvoza i uvoza također imaju NRMSE blizu dva. Prosječna pogreška projekcije (ME) ukazuje da su projekcije u prosjeku podcjenjivale rast realnog izvoza, a precjenjivale rast realnog uvoza.

Prosječna apsolutna pogreška (MAE) projekcije stope inflacije iznosi 1,78 postotnih bodova. Ostali pokazatelji pogreške poput RMSE i NRMSE također imaju povišene vrijednosti. Prosječna pogreška projekcije (ME) je -0,44, što ukazuje da su projekcije u prosjeku blago podcjenjivale stopu inflacije.

Sveukupno, projekcije za $t+1$ karakterizira viša razina pogreške i izraženiji stupanj pristranosti u odnosu na projekcije za $t=0$. Najmanje pogreške zabilježene su kod projekcija realne državne potrošnje.

3.1.2 Svojstva projekcijskih grešaka

Tablica 3. Rezultati svojstava projekcijskih pogrešaka u $t=0$, 2011. – 2023. (PDP)

	NEPRISTRANOST		AUTOKORELACIJA		DM TEST	
	t	p	1 Lag	2 Lags	t	p
BDP	0,08	(0,936)	0,1146	0,2818	0,0976	(0,9242)
C	-0,55	(0,591)	0,0504**	0,1417	-0,6837	(0,5097)
G	-1,22	(0,250)	0,8513	0,2169	0,3067	(0,7654)
I	2,62**	(0,026)	0,4795	0,5112	2,8524**	(0,0172)
X	-1,99*	(0,075)	0,0882*	0,2214	-2,3941**	(0,0377)
M	-1,99*	(0,075)	0,5283	0,8172	-1,8171*	(0,0992)
IPC	-0,23	(0,819)	0,1554	0,3638	-0,2751	(0,7888)

Izvor: izračun autora prema MFIN; napomena: Test nepristranosti (eng. *bias test*) provodi se za testiranjem nulte hipoteze koja glasi $H_0: \alpha = 0$, što implicira da su projekcije nepristrane. Autokorelacija: nulta hipoteza $H_0: \rho = 0$ označava odsutnost autokorelacije u greškama projekcija; *, **, *** razina statističke sigurnosti u odbacivanju nulte hipoteze s razinom značajnosti od 10 %, 5 % i 1 %; Diebold-Mariano test ($H_a: mean \neq 0$)

Rezultati testa nepristranosti (engl. *bias test*) upućuju na to da većina makroekonomskih agregata nema statistički značajnu konstantu (α), što sugerira općenitu nepristranost projekcija. Iznimku predstavljaju bruto investicije gdje je zabilježena pozitivna i statistički značajna konstanta ($t = 2,62$; $p = 0,026$), što upućuje na sustavno precjenjivanje investicijske aktivnosti u promatranom razdoblju. Izvoz ($t = -1,99$; $p = 0,075$) i uvoz ($t = -1,99$; $p = 0,075$) bilježe p-vrijednosti na granici statističke značajnosti na 10 %-tnoj razini, što također ukazuje na pristranost u tim projekcijama.

Rezultati Ljung–Box testa autokorelacije za pogreške prvog i drugog reda (lag 1 i lag 2) uglavnom ne ukazuju na prisutnost statistički značajne autokorelacije, s izuzetkom osobne potrošnje koja pokazuje značajnu autokorelaciju na prvom zaostajanju ($p = 0,0504$) i izvoza na 10 %-tnoj razini ($p = 0,0882$). Ovi rezultati impliciraju da su pogreške projekcija u većini varijabli vremenski neovisne, što je poželjna osobina u ocjeni kvalitete prediktivnih modela.

Procjena relativne točnosti projekcija Vlade RH u usporedbi s jednostavnom naivnom strategijom provedena je primjenom Diebold-Mariano testa (DM test). Razina točnosti projekcija razlikuje se među analiziranim makroekonomskim pokazateljima. Rezultati pokazuju da za projekcije stope rasta realnog BDP-a, osobne i državne potrošnje te stope inflacije nema dovoljno dokaza da su službene projekcije bile točnije od naivne alternative. Suprotno tome, projekcije bruto investicija ($t = 2,85$; $p = 0,017$), izvoza ($t = -2,39$; $p = 0,038$) i u manjoj mjeri uvoza ($t = -1,82$; $p = 0,099$) pokazuju statistički veću točnost u odnosu na naivnu strategiju, na razinama značajnosti od 5 % odnosno 10 %.

Tablica 4. Rezultati svojstava projekcijskih pogrešaka u $t+1$, 2011. – 2023. (PDP)

	NEPRISTRANOST		AUTOKORELACIJA		DM TEST	
	t	p	1 Lag	2 Lags	t	p
BDP	-0,20	(0,844)	0,1321	0,3185	-0,2871	(0,7799)
C	-0,80	(0,447)	0,1224	0,2989	-0,6188	(0,5499)
G	-4,65***	(0,001)	0,8205	0,4523	-1,9412*	(0,0809)
I	2,13*	(0,062)	0,1676	0,3735	2,0295*	(0,0699)
X	-1,83*	(0,100)	0,1668	0,2333	-1,3129	(0,2185)
M	0,60*	(0,561)	0,4583	0,7086	-0,7681	(0,4602)
IPC	-0,41	(0,692)	0,2837	0,5618	-0,7159	(0,4904)

Izvor: izračun autora prema MFIN; napomena: Test nepristranosti (*eng. bias test*) provodi se za testiranjem nulte hipoteze koja glasi $H_0: \alpha = 0$, što implicira da su projekcije nepristrane. Autokorelacija: nulta hipoteza $H_0: \rho = 0$ označava odsutnost autokorelacije u greškama projekcija; *, **, *** razina statističke sigurnosti u odbacivanju nulte hipoteze s razinom značajnosti od 10 %, 5 % i 1 %; Diebold-Mariano test ($H_a: \text{mean} \neq 0$)

Rezultati testa nepristranosti pokazuju kako za projekcije stope rasta realnog BDP-a, realne osobne potrošnje, realnog uvoza i stope inflacije nema statistički značajnih dokaza o sustavnom odstupanju projekcija od ostvarenih vrijednosti u godini $t+1$. Drugim riječima, ove projekcije se mogu smatrati nepristranima. Kod projekcije stope rasta realne državne potrošnje zabilježena je negativna i statistički značajna konstanta α ($t = -4,65$; $p = 0,001$), što ukazuje na sustavno podcjenjivanje ove varijable prilikom projiciranja. Dodatno, projekcije bruto investicija ($t = 2,13$; $p = 0,062$) i izvoza ($t = -1,83$; $p = 0,100$) također pokazuju blagu pristranost, značajnu na 10 %-tnoj razini, pri čemu su projekcije investicija bile precijenjene, a projekcije izvoza podcijenjene.

Rezultati testa autokorelacije za prvo i drugo vremensko zaostajanje (lag 1 i lag 2) pokazuju da nema značajne serijske povezanosti pogrešaka projekcija. Sve p-vrijednosti su iznad 0,10, što upućuje na odsutnost autokorelacije, odnosno da greške nisu vremenski povezane i da su projekcije bile vremenski stabilne i neovisne.

Rezultati Diebold-Mariano testa pokazuju da za $t+1$ projekcije stope rasta realnog BDP-a, osobne potrošnje, izvoza i uvoza te stope inflacije nema dovoljno dokaza da su službene projekcije bile točnije od naivne alternative. Projekcije bruto investicija ($t = 2,03$; $p = 0,0699$) i državne potrošnje ($t = -1,94$; $p = 0,0809$) statistički su značajno preciznije od naivne prognoze na razini značajnosti od 10 %.

3.2 PROGRAM KONVERGENCIJE / PROGRAM STABILNOSTI

3.2.1 Statistički testovi i ocjena projekcijskih pogrešaka

Tablica 5. Rezultati ocjena projekcijskih pogrešaka u $t=0$, 2014. – 2023., u % (PK/PS)

	ME	MAE	RMSE	NRMSE
Realni BDP	-1,23	1,48	2,20	1,43
Osobna potrošnja	-1,43	1,48	2,26	1,25
Državna potrošnja	-0,54	0,86	0,99	0,57
Investicije	1,00	2,43	2,93	0,89
Izvoz	-6,30	6,93	10,22	3,20
Uvoz	-3,64	4,41	7,18	2,18
Inflacija (IPC)	-0,09	0,84	1,22	0,43

Izvor: izračun autora prema MFIN

Rezultati analize projekcija iz PK/PS-a za godinu $t=0$ u razdoblju 2014. – 2023. ukazuju na postojanje izraženih odstupanja između predviđenih i ostvarenih vrijednosti za većinu makroekonomskih pokazatelja, s prisutnim obrascima pristranosti i varijabilnosti u točnosti ovisno o kategoriji. Prosječna apsolutna pogreška (MAE) projekcije stope rasta realnog BDP-a iznosi 1,48 postotnih bodova, dok je u NPP-u (koji se radi kasnije) svega 0,48 postotnih bodova. I ostali pokazatelji pogreške imaju veće vrijednosti nego u NPP-u. To vrijedi i za sve druge razmatrane makroekonomske varijable. Prosječna pogreška projekcije (ME) je približna nuli jedino kod projekcije stope inflacije, dok je blizu nule kod projekcije državne potrošnje.

Rezultati analize projekcija iz PK/PS-a za godinu $t=1$ u razdoblju 2014. – 2023. također ukazuju na postojanje izraženih odstupanja između predviđenih i ostvarenih vrijednosti za većinu makroekonomskih pokazatelja, s prisutnim obrascima pristranosti i varijabilnosti u točnosti ovisno o kategoriji. Logično je očekivati da će projekcije iz PK/PS-a, koje se izrađuju ranije i na temelju manjeg broja dostupnih informacija, imati veće pogreške u odnosu na one iz NPP-a. Ipak, određeni rezultati iznenađuju – projekcije stope rasta realnog BDP-a, bruto investicija i izvoza pokazale su manje pogreške (prema MAE, RMSE i NRMSE) u PK/PS-u nego u NPP-u. NRMSE je manji ili približno jednak u PK/PS-u i NPP-u, osim u slučaju stope inflacije. Međutim,

radi se o razdoblju niske i stabilne inflacije. Vrijednost ovog pokazatelja je napuhala vrlo mala standardna devijacija stope inflacije u tom razdoblju.

Prosječna apsolutna pogreška (MAE) projekcije stope rasta realnog BDP-a iznosi 1,11 postotnih bodova, odnosno manja je nego u NPP-u koji se radi kasnije (1,71 postotnih bodova). Ostali pokazatelji pogreške poput RMSE i NRMSE također imaju manje vrijednosti nego u NPP-u. Pokazatelj NRMSE se gotovo prepolovio u odnosu na NPP. Prosječna pogreška projekcije (ME) odstupa od nule, dok je u NPP-u bila blizu nule.

Prosječna apsolutna pogreška (MAE) projekcije stope rasta realne osobne potrošnje iznosi 1,84 postotnih bodova (1,76 u NPP-u). Ostali pokazatelji pogreške poput RMSE i NRMSE također imaju veće vrijednosti nego u NPP-u. Prosječna pogreška projekcije (ME) iznosi -1,84 (-0,72 u NPP-u), što znači da su projekcije u prosjeku znatno više podcjenjivale rast realne osobne potrošnje u PK/PS-u, nego u NPP-u.

Prosječna apsolutna pogreška (MAE) projekcije stope rasta realne državne potrošnje iznosi 1,49 postotnih bodova (1,15 u NPP-u). Prosječna pogreška projekcije (ME) od -1,49 (-1,07 u NPP), što pokazuje da su projekcije u prosjeku znatno više podcjenjivale rast realne državne potrošnje u PK/PS-u, nego u NPP-u.

Prosječna apsolutna pogreška (MAE) projekcije stope rasta realnih investicija u fiksni kapital iznosi 3,56 postotnih bodova, odnosno manje je nego u NPP-u koji se radi kasnije (5,69 postotnih bodova). Ostali pokazatelji pogreške poput RMSE i NRMSE također imaju manje vrijednosti nego u NPP-u. Pokazatelj NRMSE se prepolovio u odnosu na NPP. Prosječna pogreška projekcije (ME) je da projekcija u prosjeku znatno manje precjenjuje rast realnih investicija u PK/PS-u (3,56) nego u NPP-u (4,93).

Projekcije stopa rasta realnog izvoza i uvoza imaju manji NRMSE u PK/PS-u nego u NPP-u, odnosno u prosjeku su točnije u PK/PS-u.

Prosječna apsolutna pogreška (MAE) projekcije stope inflacije iznosi 2,31 postotnih bodova (1,78 u NPP-u). Ostali pokazatelji pogreške poput RMSE i NRMSE također imaju veće vrijednosti nego u NPP-u. Prosječna pogreška projekcije (ME) od -0,80 (-0,44 u NPP) pokazuje da su projekcije u prosjeku više podcjenjivale stopu inflacije u PK/PS-u nego u NPP-u.

Tablica 6. Rezultati ocjena projekcijskih pogrešaka u $t+1$, 2014. – 2023. (PK/PS)

	ME	MAE	RMSE	NRMSE
Realni BDP	-0,97	1,11	1,74	1,02
Osobna potrošnja	-1,84	1,84	2,20	1,72
Državna potrošnja	-1,49	1,49	1,69	1,16
Investicije	1,90	3,56	5,15	1,10
Izvoz	-2,40	3,20	4,55	1,14
Uvoz	-4,06	4,97	6,04	1,70
Inflacija (IPC)	-0,80	2,31	3,70	4,37

Izvor: izračun autora prema MFIN

3.2.2 Svojstva projekcijskih grešaka

Tablica 7. Rezultati svojstava projekcijskih pogrešaka u $t=0$, 2014. – 2023. (PK/PS)

	NEPRISTRANOST		AUTOKORELACIJA		DM TEST	
	t	p	1 Lag	2 Lags	t	p
BDP	-1,54	(0,167)	0,2651	0,4361	-1,7756	(0,1191)
C	-1,94*	(0,093)	0,4501	0,6513	-2,1494*	(0,0687)
G	-1,82	(0,112)	0,7256	0,7376	-1,7184	(0,1294)
I	1,12	(0,299)	0,3689	0,1775	0,9615	(0,3683)
X	-1,71	(0,130)	0,1214	0,2366	-2,0707*	(0,0771)
M	-1,49	(0,179)	0,7731	0,7935	-1,5558	(0,1637)
IPC	-0,17	(0,872)	0,2117	0,5566	-0,1897	(0,8549)

Izvor: izračun autora prema MFIN; napomena: Test nepristranosti (*eng. bias test*) provodi se za testiranjem nulte hipoteze koja glasi $H_0: \alpha = 0$, što implicira da su projekcije nepristrane. Autokorelacija: nulta hipoteza $H_0: \rho = 0$ označava odsutnost autokorelacije u greškama projekcija; *, **, *** razina statističke sigurnosti u odbacivanju nulte hipoteze s razinom značajnosti od 10 %, 5 % i 1 %; Diebold-Mariano test ($H_a: \text{mean} \neq 0$)

Rezultati testa nepristranosti ukazuju da greške projekcija razmatranih makroekonomskih pokazatelja nemaju statistički značajnu konstantu (α), što sugerira da projekcije iz PK/PS-a nisu bile sustavno pristrane. Najbliže granici statističke značajnosti nalazi se osobna potrošnja za koju je zabilježena p-vrijednost od 0,093 ($t = -1,94$), što ukazuje na blagu, ali statistički značajnu pristranost na 10 %-tnoj razini. Negativna vrijednost konstante (α), pokazuje podcjenjivanje projekcije osobne potrošnje.

U pogledu autokorelacije pogrešaka, rezultati Ljung–Box testa za prvo i drugo vremensko zaostajanje (LAG 1 i LAG 2) ne upućuju na prisutnost statistički značajne serijske ovisnosti. Sve p-vrijednosti su iznad 0,10, što implicira da pogreške projekcija nisu bile vremenski povezane te da su odstupanja između prognoziranih i ostvarenih vrijednosti bile nasumična i neovisna kroz vrijeme.

Rezultati Diebold-Mariano testa pokazuju da projekcije u okviru PK/PS-a koje se odnose na stopu rasta realnog BDP-a, realne državne potrošnje, realnih investicija u fiksni kapital, uvoza i stope inflacije nisu točnije od naivne alternative. Međutim, projekcije stope rasta realne osobne potrošnje ($t = -2,15$; $p = 0,0687$) i realnog izvoza ($t = -2,07$; $p = 0,0771$) bile su značajno lošije od naivne prognoze na razini značajnosti od 10 %.

Tablica 8. Rezultati svojstava projekcijskih pogrešaka u $t+1$, 2014. – 2023. (PK/PS)

	NEPRISTRANOST		AUTOKORELACIJA		DM TEST	
	t	p	1 Lag	2 Lags	t	p
BDP	-2,14*	(0,077)	0,1875	0,2982	1,0772	(0,3128)
C	-4,65***	(0,004)	0,2486	0,2892	1,029	(0,3336)
G	-1,82	(0,112)	0,9431	0,8076	-2,2678*	(0,0531)
I	1,10	(0,315)	0,4876	0,5880	1,5817	(0,1524)
X	-1,42	(0,204)	0,6498	0,7948	1,0616	(0,3194)
M	-2,00*	(0,093)	0,4387	0,2592	1,2936	(0,2319)
IPC	-0,49	(0,641)	0,4724	0,7562	-0,6803	(0,5155)

Izvor: izračun autora prema MFIN; napomena: Test nepristranosti (*eng. bias test*) provodi se za testiranjem nulte hipoteze koja glasi $H_0: \alpha = 0$, što implicira da su projekcije nepristrane. Autokorelacija: nulta hipoteza $H_0: \rho = 0$ označava odsutnost autokorelacije u greškama projekcija; *, **, *** razina statističke sigurnosti u odbacivanju nulte hipoteze s razinom značajnosti od 10 %, 5 % i 1 %; Diebold-Mariano test ($H_a: \text{mean} \neq 0$)

Rezultati testa nepristranosti ukazuju na prisutnost statistički značajnih pristranosti u projekcijama nekoliko makroekonomskih pokazatelja za godinu $t+1$. Konkretno, osobna potrošnja pokazuje izrazitu negativnu pristranost, s t-vrijednošću – 4,65 i p-vrijednošću 0,004, što ukazuje na sustavno podcjenjivanje ovog agregata. Realni BDP ($t = -2,14$; $p = 0,077$) i uvoz ($t = -2,00$; $p = 0,093$) bilježe negativne konstante α koje su značajne na razini od 10 %, što također ukazuje na tendenciju podcjenjivanja. Ostali pokazatelji – državna potrošnja, investicije, izvoz i inflacija – ne pokazuju statistički značajnu pristranost, budući da su njihove p-vrijednosti iznad praga od 0,10, što sugerira odsutnost sustavne greške u njihovim projekcijama u godini $t+1$.

U pogledu autokorelacije, rezultati Ljung–Box Portmanteau testa ne ukazuju na prisutnost statistički značajne serijske zavisnosti u pogreškama. Za sve agregate p-vrijednosti za oba vremenska zaostajanja (lag 1 i lag 2) nalaze se iznad razine

značajnosti od 10 %, što implicira da pogreške projekcija nisu bile vremenski povezane, odnosno da su odstupanja između projekcija i ostvarenih vrijednosti bile nasumične.

Za DM test u projekcijama iz PK/PS-a, rezultati pokazuju da projekcije stopa rasta analiziranih makroekonomskih pokazatelja ne sadrže statistički značajnu razliku u točnosti između službenih projekcija i naivne metode predviđanja. Jedina iznimka je državna potrošnja za koju se bilježi p-vrijednost od 0,0531 ($t = -2,2678$), što ukazuje na razliku u točnosti značajnu na 10 %-tnoj razini.

Naposljetku, pogreške makroekonomskih projekcija usporedili smo s recentnim analizama portugalskog CFP-a i malteškog FAC-a, oslanjajući se na pokazatelj RMSE koji se navodi u svim materijalima. Uspoređuju se jesenske projekcije PDP-a. Ekstremne vrijednosti pogrešaka isključene su iz izračuna navedenih pokazatelja. Pogreške makroekonomskih projekcija veće su nego u Portugalu, ali manje nego na Malti.

	RMSE		
	Hrvatska	Portugal	Malta
Stopa rasta realnog BDP-a	1,74	0,72	4,30
Stopa rasta realne osobne potrošnje	2,20	0,67	3,30
Stopa rasta realne državne potrošnje	1,69	1,10	4,80
Stopa rasta realnih investicija u fiksni kapital	5,15	3,69	23,90
Stopa rasta realnog izvoza roba i usluga	4,55	3,01	6,20
Stopa rasta realnog uvoza roba i usluga	6,04	3,20	7,50
Stopa inflacije (IPC)	3,70	2,76	

4 ZAKLJUČNE NAPOMENE

Sukladno članku 22. st. 2. Zakona o fiskalnoj odgovornosti PFP ima obvezu razmatranja i usporedbe makroekonomskih i proračunskih projekcija s ostvarenjima u razdoblju od četiri uzastopne godine, s provođenjem analize najmanje jednom u dvije godine.

Prilikom pripreme ovog istraživanja identificirani su određeni metodološki i empirijski izazovi koji su oblikovali opseg provedene analize. Pojedina ograničenja vezana su uz dostupnost podataka, zbog čega su analize bile usmjerene isključivo na ocjenu makroekonomskih projekcija, dok proračunske projekcije nisu bile obuhvaćene. Dodatno, u procjeni točnosti korištene su serije nacionalnih računa dostupne u travnju 2024. godine kao referentne vrijednosti za izradu naivne prognoze. Metodološki bi konzistentnije bilo koristiti različite „berbe“ podataka koji su bili dostupni u trenutku izrade samih projekcija.

Također, potencijal za unaprjeđenje analize postoji i u pogledu obuhvata varijabli. Naime, uz razmatrane pokazatelje, u budućim istraživanjima korisno bi bilo uključiti i dodatne makroekonomske varijable kao što su zaposlenost, masa naknada zaposlenima te implicitni deflator BDP-a, čime bi se dodatno obogatila evaluacija makroekonomskih projekcija.

K tome, statistička analiza točnosti makroekonomskih projekcija napravljena je koristeći statističke podatke nacionalnih računa iz travnja 2024. za naivnu prognozu, umjesto da se za naivnu prognozu koriste različite "berbe" statističkih podataka tj. podataka koji su bili raspoloživi u trenutku izrade projekcije. Dodatno, analiza točnosti makroekonomskih projekcija mogla bi uključiti još neke važne varijable poput zaposlenosti, naknade zaposlenima i implicitnog deflatora BDP-a.

Točnost makroekonomskih projekcija Vlade RH u razdoblju od 2011. do 2023. godine analizirala se primjenjujući *real-time* metodološki pristup koji se temelji na prvoj dostupnoj objavi statističkih podataka Državnog zavoda za statistiku. Statistički testovi nepristranosti, autokorelacije i točnosti projekcija provedeni su za dvije različite institucionalne prognozne runde: PDP i PK/PS za odabrane makroekonomske pokazatelje.

Kod kratkoročnih projekcija za narednu godinu ($t+1$) identificirane su umjerene, a ponekad i zamjetne pogreške projekcije. Projekcije nekih varijabli, poput stope rasta realnog BDP-a, imaju zamjetno veće pogreške u jesenskom PDP-u nego u proljetnom PK/PS-u, iako bi se trebale smanjiti zbog kraćeg vremenskog horizonta prognoze i više raspoloživih informacija. Usporedba s drugim državama je pokazala da su pogreške službenih projekcija manje nego za Maltu, a veće nego za Portugal.

Statistička analiza pokazuje da službene projekcije nisu bile statistički značajno točnije od naivne projekcije kod koje se pretpostavlja da je prognozirana stopa naredne godine jednaka stopi rasta u tekućoj godini. Buduća istraživanja trebala bi dodatno testirati ove rezultate, a preporučljivo je i poboljšati specifikaciju naivne prognoze koristeći odgovarajuće "berbe" statističkih podataka. Dodatno, točnost projekcije se može provjeriti i usporedbom s javno dostupnim projekcijama drugih institucija.

Ovo istraživanje ne daje odgovor na pitanje zašto dolazi do pogrešaka projekcije. Za pouzdanu ocjenu kvalitete predikcijskog sustava Vlade RH bilo bi potrebno isključiti doprinos pogrešnih pretpostavki, za što su potrebna dodatna istraživanja na širem skupu podataka, uključujući i njihove berbe.

Za unaprjeđenje sustava makroekonomskih projekcija u Republici Hrvatskoj možemo predložiti sljedeće: (i) jačanje interne evaluacije i *ex post* testiranja projekcija kroz sustavnu primjenu testova pristranosti i točnosti; (ii) institucionalizaciju redovite uporabe *real-time* baza podataka u svrhu smanjenja utjecaja statističkih revizija; (iii) povećanje transparentnosti modela i pretpostavki koje se koriste u izradi projekcija; i (iv) razvoj scenarijskih analiza i alternativnih prognoznih puteva u razdobljima izražene ekonomske neizvjesnosti. Predložena moguća poboljšanja u skladu su s preporukama PFP-a, redovito iznesenima u vlastitim publikacijama (Stajalištima) te su usmjerena na jačanje kvalitete fiskalnog planiranja u funkciji dugoročne održivosti i stabilnosti javnih financija Republike Hrvatske.

LITERATURA

1. BUTORAC, G, 2022, 'Measurements of Economic Forecast Accuracy: A Systematic Overview of the Empirical Literature', *Jurnal of Risk and Financial Management*, No. 15 (1), str. 1-28, online: <https://www.mdpi.com/1911-8074/15/1/1>
2. CHABIN, A, LAMPROYE, S, VYŠKRABKA, M, 2020, 'Are We More Accurate? Revisiting the European Commission's Macroeconomic Forecasts', *DG ECFIN Discussion Paper*, No. 128, str. 1-48, online: https://economy-finance.ec.europa.eu/publications/are-we-more-accurate-revisiting-european-commissions-macroeconomic-forecasts_en
3. CONSELHO das FINANÇAS PÚBLICAS, 'Assessment of the Ministry of Finance's macroeconomic and fiscal forecasts', *CFB's Report Paper*, No. 02/2024, str. 1-28, online: <https://www.cfp.pt/en/publications/other-publications/assessment-of-the-ministry-of-finances-macroeconomic-and-fiscal-forecasts>
4. DAVISON, K, CAMILLERI, G, SPITERI, K, 'Evaluating the Macroeconomic Forecasting Performance of the Ministry for Finance and Employment', *Working Paper* 01/2024, str. 1-59, online: <https://mfac.org.mt/wp-content/uploads/2024/01/Evaluating-the-Ministry-for-Finance-and-Employment-Forecast-Performance-.pdf>
5. DIEBOLS, F, X, MARIANO, R, S, 1995, 'Comparing Predictive Accuracy', *Journal of Business & Economic Statistics*, No. 20(1), str. 253-263, online: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/07350015.1995.10524599>
6. FIORAMANTI, M, GONZALEZ CABANILLAS, L., ROELSTRAETE, B, FERRANDIS VALLTERRA, S, 'European Commission's Forecasts Accuracy Revisited: Statistical Properties and Possible Causes of Forecast Errors', *Discussion Paper*, No. 027, str. 1-82, online: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2753854
7. GONÇALVES, N, 2022, 'Most probable or more prudent? Analyzing CFP's macroeconomic projections, 2015-2019', *CFB's Occasional Paper*, No. 02/2022, str. 1-27, online: https://www.cfp.pt/uploads/publicacoes_ficheiros/cfp-po-022022_en.pdf
8. LEHMANN, R, WOLLMERSHÄUSER, T 2019, 'The Macroeconomic Projections of the German Government: A Comparison to an Independent Forecasting Institution', *CESifo Working Papers*, No. 7460, str. 1-31, online: <https://www.cesifo.org/en/publications/2019/working-paper/macroeconomic-projections-german-government-comparison-independent>
9. TIMMERMANN, A, 2006, 'An Evaluation of the World Economic Outlook Forecasts', *IMF Working Paper*, No. 06/59, str. 1-108, online: <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/An-Evaluation-of-the-World-Economic-Outlook-Forecasts-18800>

10. UFFICIO PARLAMENTARE DI BILANCIO, 2023, 'Analisi retrospettiva dell' accuratezza delle previsioni di finanza pubblica nei documenti programmatici: anni 2015-2022', UPB's Focus Tematico, No. 3, str. 1-43, online: <https://www.upbilancio.it/focus-n-3-2023-analisi-retrospettiva-dellaccuratezza-delle-previsioni-di-finanza-pubblica-nei-documenti-programmatici-anni-2015-2022/>

PRILOG

Tablica 9. Odabrani makroekonomski pokazatelji (varijable) i uzorkovno razdoblje analize

VARIJABLA	ŠIFRA	DEFINICIJA	DOKUMENT	UZORKOVNO RAZDOBLJE
Stopa realnog BDP-a	rGDP	Rast procjene vrijednosti dobara i usluga proizvedenih u gospodarstvu iz godine u godinu, mjereno u stvarnim iznosima.	PK/PS PDP	2014. – 2023. 2011. – 2023-
Stope rasta komponenata BDP-a:				
Potrošnja kućanstava	rC	Rast u potrošnji dobara ili usluga koje kućanstva i neprofitne institucije koriste bez daljnje prerade u proizvodnji iz godine u godinu, mjereno u stvarnim iznosima.	PK/PS PDP	2014. – 2023. 2011. – 2023.
Državna potrošnja	rG	Rast u potrošnji dobara ili usluga koje vlada koristi bez daljnje prerade u proizvodnji iz godine u godinu, mjereno u stvarnim iznosima.	PK/PS PDP	2014. – 2023. 2011. – 2023.
Investicije	rl	Rast ukupne vrijednosti nabavki proizvođača, umanjeno za prodaju fiksnih sredstava tijekom obračunskog razdoblja, uz dodatak određenih povećanja vrijednosti ne proizvedenih sredstava, mjereno u stvarnim iznosima.	PK/PS PDP	2014. – 2023. 2011. – 2023.
Izvoz	rX	Rast proizvoda domaćeg podrijetla prodanih drugim zemljama, mjereno u stvarnim iznosima.	PK/PS PDP	2014. – 2023. 2011. – 2023.
Uvoz	rM	Rast proizvoda stranog podrijetla unesenih u zemlju, mjereno u stvarnim iznosima.	PK/PS PDP	2014. – 2023. 2011. – 2023.
Stopa inflacije (mjereno indeksom potrošačkih cijena - IPC)	CPI	IPC prati promjene u cijenama košarice dobara i usluga koje tipično kupuju kućanstva. Povećanje IPC-a označava inflaciju, dok smanjenje označava deflaciju.	PK/PS PDP	2014. – 2023. 2011. – 2023.

Izvor: izrada autora

Tablica 10. Rezultati ocjena projekcijskih pogrešaka za $t=0$ i $t+1$, 2011. – 2023., PK/PS i PDP (s 2020. godinom)

		ME		MAE		RMSE		NRMSE	
		PK/PS	PDP	PK/PS	PDP	PK/PS	PDP	PK/PS	PDP
BDP	t=0	-1,24	0,02	0,45	1,47	0,60	2,12	0,15	0,5
	t+1	0,45	0,79	2,51	2,28	3,85	4,02	2,82	2,1
C	t=0	-1,36	-0,25	0,62	1,40	0,91	2,15	0,25	0,6
	t+1	-0,35	0,15	2,40	2,73	3,48	3,92	2,12	2,4
G	t=0	-0,56	-0,34	0,55	0,84	0,75	0,96	0,41	0,6
	t+1	-1,49	-1,10	1,17	1,49	1,30	1,66	0,70	1,2
I	t=0	0,21	1,43	1,52	2,83	2,23	3,43	0,45	0,6
	t+1	2,69	5,59	6,29	4,14	8,21	5,63	2,45	1,3
X	t=0	-6,16	-2,99	3,13	6,71	4,92	9,78	0,44	0,8
	t+1	1,43	-1,36	6,68	6,33	10,37	10,84	1,67	1,2
M	t=0	-2,29	-1,85	2,48	4,87	3,32	7,33	0,35	1,6
	t+1	-1,18	-0,14	4,71	6,73	7,53	8,78	1,54	2,6
IPC	t=0	-0,13	0,00	0,09	0,80	0,15	1,17	0,04	0,4
	t+1	-0,55	-0,29	1,72	2,18	2,75	3,49	1,91	4,1

Izvor: izračun autora prema MFIN

Tablica 11. Rezultati svojstava projekcijskih pogrešaka u $t=0$, 2011. – 2023., PDP (s 2020. godinom)

	(NE)PRISTRANOST		AUTOKORELACIJA		DM TEST	
	t	p	1 Lag	2 Lags	t	p
BDP	0,1	(0,919)	1,8772	1,97	0,1209	(0,9059)
C	-0,76	(0,465)	5,4831**	6,4717**	-0,9573	(0,359)
G	-1,77	(0,104)	0,1021	1,4247	-1,6957	(0,118)
I	2,6**	(0,025)	0,3144	1,7361	2,7827**	(0,0178)
X	-2,11*	(0,058)	2,8988*	3,0129	-2,5321**	(0,0279)
M	-2,46**	(0,032)	0,5257	1,6347	2,2223**	(0,0482)
IPC	-0,07	(0,945)	1,1106	1,3804	-0,0793	(0,9382)

Izvor: izračun autora prema MFIN; napomena: Test nepristranosti (*eng. bias test*) provodi se za testiranjem nulte hipoteze koja glasi $H_0: \alpha = 0$, što implicira da su projekcije nepristrane. Autokorelacija: nulta hipoteza $H_0: \rho = 0$ označava odsutnost autokorelacije u greškama projekcija; *, **, *** razina statističke sigurnosti u odbacivanju nulte hipoteze s razinom značajnosti od 10 %, 5 % i 1 %; Diebold-Mariano test ($H_a: mean \neq 0$)

Tablica 12. Rezultati svojstava projekcijskih pogrešaka u $t+1$, 2011. – 2023., PDP (s 2020. godinom)

	(NE)PRISTRANOST		AUTOKORELACIJA		DM TEST	
	t	p	1 Lag	2 Lags	t	p
BDP	0,78	(0,455)	1,0165	1,5258	0,0675	(0,9474)
C	0,15	(0,886)	0,4518	1,7132	0,4501	(0,6614)
G	-5,36***	(0,00)	0,1553	1,4553	-2,0234*	(0,068)
I	2,85**	(0,017)	0,0558	0,5069	2,433**	(0,0332)
X	-0,44	(0,67)	0,1146	1,3438	0,3481	(0,7343)
M	-0,06	(0,955)	0,0641	2,8784	0,4394	(0,6689)
IPC	-0,3	(0,77)	1,0375	1,126	-0,632	(0,5403)

Izvor: izračun autora prema MFIN; napomena: Test nepristranosti (*eng. bias test*) provodi se za testiranjem nulte hipoteze koja glasi $H_0: \alpha = 0$, što implicira da su projekcije nepristrane. Autokorelacija: nulta hipoteza $H_0: \rho = 0$ označava odsutnost autokorelacije u greškama projekcija; *, **, *** razina statističke sigurnosti u odbacivanju nulte hipoteze s razinom značajnosti od 10 %, 5 % i 1 %; Diebold-Mariano test ($H_a: \text{mean} \neq 0$)

Tablica 13. Rezultati svojstava projekcijskih pogrešaka u $t=0$, 2014. – 2023., PK/PS (s 2020. godinom)

	(NE)PRISTRANOST		AUTOKORELACIJA		DM TEST	
	t	p	1 Lag	2 Lags	t	p
BDP	-1,69	(0,13)	2,6824	2,6884	-2,0442*	(0,0752)
C	-1,95*	(0,087)	1,937	2,2841	-2,3022*	(0,0503)
G	-2,13*	(0,065)	0,1564	0,7373	-2,0097*	(0,0793)
I	0,19	(0,851)	0,4614	3,055	0,1745	(0,8658)
X	-1,84	(0,103)	3,7579*	3,7638	-2,2908*	(0,0512)
M	-0,87	(0,408)	0,2157	1,5838	-0,929	(0,3801)
IPC	-0,28	(0,784)	1,2648	1,9883	-0,3258	(0,7529)

Izvor: izračun autora prema MFIN; napomena: Test nepristranosti (*eng. bias test*) provodi se za testiranjem nulte hipoteze koja glasi $H_0: \alpha = 0$, što implicira da su projekcije nepristrane. Autokorelacija: nulta hipoteza $H_0: \rho = 0$ označava odsutnost autokorelacije u greškama projekcija; *, **, *** razina statističke sigurnosti u odbacivanju nulte hipoteze s razinom značajnosti od 10 %, 5 % i 1 %; Diebold-Mariano test ($H_a: \text{mean} \neq 0$)

Tablica 14. Rezultati svojstava projekcijskih pogrešaka u $t+1$, 2014. – 2023., PK/PS (s 2020. godinom)

	(NE)PRISTRANOST		AUTOKORELACIJA		DM TEST	
	t	p	1 Lag	2 Lags	t	p
BDP	0,37	(0,721)	1,4751	1,4765	1,0772	(0,3128)
C	-0,28	(0,79)	0,8272	0,8763	1,029	(0,3336)
G	-5,43**	(0,001)	0,0395	1,421	-2,2678*	(0,0531)
I	1,89	(0,101)	2,0249	3,9763	1,5817	(0,1524)
X	0,36	(0,733)	0,0079	1,0443	1,0616	(0,3194)
M	-0,36	(0,732)	0,0003	1,2477	1,2936	(0,2319)
IPC	-0,38	(0,713)	0,5407	0,7182	-0,6803	(0,5155)

Izvor: izračun autora prema MFIN; napomena: Test nepristranosti (*eng. bias test*) provodi se za testiranjem nulte hipoteze koja glasi $H_0: \alpha = 0$, što implicira da su projekcije nepristrane. Autokorelacija: nulta hipoteza $H_0: \rho = 0$ označava odsutnost autokorelacije u greškama projekcija; *, **, *** razina statističke sigurnosti u odbacivanju nulte hipoteze s razinom značajnosti od 10 %, 5 % i 1 %; Diebold-Mariano test ($H_a: \text{mean} \neq 0$)

POPIS TABLICA

<i>Tablica 1. Rezultati ocjena projekcijskih pogrešaka u t=0, 2011. – 2023., u % (PDP).....</i>	<i>12</i>
<i>Tablica 2. Rezultati ocjena projekcijskih pogrešaka u t+1, 2011. – 2023. (PDP).....</i>	<i>12</i>
<i>Tablica 3. Rezultati svojstava projekcijskih pogrešaka u t=0, 2011. – 2023. (PDP).....</i>	<i>14</i>
<i>Tablica 4. Rezultati svojstava projekcijskih pogrešaka u t+1, 2011. – 2023. (PDP).....</i>	<i>15</i>
<i>Tablica 5. Rezultati ocjena projekcijskih pogrešaka u t=0, 2014. – 2023., u % (PK/PS)..</i>	<i>16</i>
<i>Tablica 6. Rezultati ocjena projekcijskih pogrešaka u t+1, 2014. – 2023. (PK/PS).....</i>	<i>18</i>
<i>Tablica 7. Rezultati svojstava projekcijskih pogrešaka u t=0, 2014. – 2023. (PK/PS).....</i>	<i>18</i>
<i>Tablica 8. Rezultati svojstava projekcijskih pogrešaka u t+1, 2014. – 2023. (PK/PS).....</i>	<i>19</i>
<i>Tablica 9. Odabrani makroekonomski pokazatelji (varijable) i uzorkovno razdoblje analize.....</i>	<i>25</i>
<i>Tablica 10. Rezultati ocjena projekcijskih pogrešaka za t=0 i t+1, 2011. – 2023., PK/PS i PDP (s 2020. godinom).....</i>	<i>26</i>
<i>Tablica 11. Rezultati svojstava projekcijskih pogrešaka u t=0, 2011. – 2023., PDP (s 2020. godinom).....</i>	<i>26</i>
<i>Tablica 12. Rezultati svojstava projekcijskih pogrešaka u t+1, 2011. – 2023., PDP (s 2020. godinom).....</i>	<i>27</i>
<i>Tablica 13. Rezultati svojstava projekcijskih pogrešaka u t=0, 2014. – 2023., PK/PS (s 2020. godinom).....</i>	<i>27</i>
<i>Tablica 14. Rezultati svojstava projekcijskih pogrešaka u t+1, 2014. – 2023., PK/PS (s 2020. godinom).....</i>	<i>28</i>