FEFA 364/26
Broj
Datum 03.09.2026.
BEOGRAD

UNIVERZITET METROPOLITAN BEOGRAD

FEFA

Snežana S. Ugrinov

# EKOLOŠKI POREZI U REPUBLICI SRBIJI: TRENDOVI, FISKALNI ZNAČAJ I POŽELJNI PRAVCI REFORME U KONTEKSTU PRAKSE ZEMALJA EVROPSKE UNIJE

Doktorska disertacija

Beograd, 2026

BELGRADE METROPOLITAN UNIVERSITY

FEFA

Snežana S. Ugrinov

# ENVIRONMENTAL TAXES IN THE REPUBLIC OF SERBIA: TRENDS, FISCAL SIGNIFICANCE AND DESIRABLE DIRECTIONS FOR REFORM IN THE CONTEXT OF EUROPEAN UNION MEMBER STATES' PRACTICES

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2026

**Mentor:**

Prof. dr Goran Radosavljević, redovni profesor, Univerzitet Metropolitan Beograd, FEFA Fakultet.

**Članovi komisije:**

1) Prof. dr Milan Nedeljković, redovni profesor, Univerzitet Metropolitan u Beogradu, FEFA Fakultet, predsednik komisije;

2) Prof. dr Goran Radosavljević, redovni profesor, Univerzitet Metropolitan u Beogradu, FEFA Fakultet, član komisije (mentor);

3) Prof. dr Pavle Petrović, redovni član SANU i profesor emeritus, Univerzitet u Beogradu, Ekonomski fakultet, član komisije.

**Sažetak**

Predmet istraživanja ove disertacije su ekološki porezi kao instrument politike zaštite životne sredine, sa fokusom na njihov razvoj, dizajn, fiskalni značaj i efekte na kvalitet životne sredine, kao i mogućnosti unapređenja sistema ekološkog oporezivanja u Republici Srbiji. Polazeći od teorijskog okvira negativnih eksternalija i korektivnog oporezivanja, istraživanje kombinuje teorijsku i komparativnu analizu sa empirijskom analizom ekoloških efekata oporezivanja.

Empirijsko istraživanje sprovedeno je na panelu od 30 evropskih zemalja u periodu 1996–2024. godine, primenom dinamičkog panel modela ocenjenog sistemskom uopštenom metodom momenata (GMM), uz korišćenje različitih pokazatelja kvaliteta životne sredine. Rezultati u većini specifikacija ne potvrđuju statistički značajnu kratkoročnu povezanost između prihoda od ekoloških poreza i analiziranih pokazatelja, pri čemu ni kod jedne kategorije poreza nije utvrđen dosledan smer procenjene veze sa pokazateljima zagađenja vazduha. Nalazi ukazuju na složenost identifikovanja efekata ekološkog oporezivanja u kratkom roku i značaj dugoročnog i sistemskog sagledavanja njegove ekološke efektivnosti.

Komparativna analiza pokazuje da ekološki porezi u Srbiji imaju relativno visok fiskalni značaj, ali da je sistem izrazito koncentrisan na energetske poreze, dok povezanost poreskog opterećenja sa ekološkom štetom ostaje nedovoljno razvijena. Zaključuje se da buduća reforma treba da bude usmerena na jačanje korektivne funkcije ekoloških poreza i snažnije povezivanje poreskog opterećenja sa ekološkim troškovima, uz postepeno i socijalno prihvatljivo sprovođenje.

**Ključne reči:** poreska politika, ekološki porezi, energetski porezi, saobraćajni porezi, porezi na zagađenje, porezi na resurse, kvalitet životne sredine, dinamički panel modeli, Evropska unija, Srbija.

**Naučna oblast**: Ekonomija

**Uža naučna oblast**: Javne finansije

**Abstract**

This dissertation examines environmental taxes as an instrument of environmental policy, focusing on their development, design, fiscal importance and effects on environmental quality, as well as on opportunities for improving the environmental taxation system in the Republic of Serbia. Building on the theoretical framework of negative externalities and corrective taxation, the research combines theoretical and comparative analyses with an empirical assessment of the environmental effects of taxation.

The empirical analysis is based on a panel of 30 European countries over the period 1996–2024 and applies a dynamic panel model estimated using the system generalised method of moments (system GMM), with various indicators of environmental quality. In most specifications, the results do not confirm a statistically significant short-run association between environmental tax revenues and the indicators examined, and for none of the tax categories is a consistent direction of the estimated relationship with air pollution indicators identified. These findings highlight the complexity of identifying the effects of environmental taxation in the short run and the importance of assessing its environmental effectiveness from a long-term and systemic perspective.

The comparative analysis shows that environmental taxes in Serbia have relatively high fiscal importance, but that the system is dominated by energy taxes, while the link between the tax burden and environmental damage remains insufficiently developed. The findings suggest that future reform should focus on strengthening the corrective function of environmental taxes and more closely aligning the tax burden with environmental costs, while ensuring that the reform is implemented gradually and in a socially acceptable manner.

**Keywords:** tax policy, environmental taxes, energy taxes, transport taxes, pollution taxes, resource taxes, environmental quality, dynamic panel models, European Union, Serbia.
**Scientific field:** Economics
**Scientific subfield:** Public finance

## Sadržaj

**Uvod** ..... **1**

**1. Teorijski okvir ekonomije zaštite životne sredine** ..... **6**

1.1. Istorijska perspektiva ekonomije zaštite životne sredine ..... 6

1.1.1. Rani teorijski koreni ekonomije zaštite životne sredine ..... 6

1.1.2. Razvoj teorije tržišnih neuspeha i eksternalija ..... 7

1.1.3. Formiranje savremene ekonomije zaštite životne sredine ..... 9

1.1.4. Razvoj međunarodne politike zaštite životne sredine ..... 10

1.2. Konceptualne osnove ekonomije zaštite životne sredine ..... 12

1.2.1. Predmet proučavanja ekonomije zaštite životne sredine ..... 12

1.2.2. Odnos između ekonomije zaštite životne sredine i ekološke ekonomije ..... 14

1.3. Instrumenti politika zaštite životne sredine – opšti pregled ..... 17

1.4. Zaključna razmatranja teorijskog okvira ..... 19

**2. Ekološki porezi** ..... **20**

2.1. Konceptualni okvir ekoloških poreza ..... 20

2.1.1. Pojam i osnovne karakteristike ekoloških poreza ..... 20

2.1.2. Teorijski mehanizam delovanja ekoloških poreza ..... 22

2.1.3. Klasifikacija ekoloških poreza ..... 26

2.2. Prednosti i ograničenja ekoloških poreza ..... 29

2.2.1. Prednosti ekoloških poreza ..... 30

2.2.2. Ograničenja i izazovi primene ekoloških poreza ..... 32

2.2.3. Izbor između ekoloških poreza i sistema trgovine emisijama ..... 38

2.3. Dizajn ekoloških poreza ..... 41

2.3.1. Poreska osnovica ..... 42

2.3.2. Obuhvat oporezivanja ..... 44

2.3.3. Poreska stopa ..... 46

2.3.4. Targetiranje izvora negativnih eksternalija – izbor proizvoda i aktivnosti ..... 49

2.3.5. Diferenciranje poreza ..... 52

2.3.6. Oblik poreza – *ad valorem* ili *ad quantum* ..... 55

2.3.7. Administriranje ekoloških poreza ..... 56

2.3.8. Prihodi od ekoloških poreza kao pokazatelj ..... 58

2.3.9. Upotreba prihoda od ekoloških poreza ..... 60

2.3.10. Institucionalne pretpostavke uspešnog ekološkog oporezivanja ..... 63

2.4. Empirijski efekti ekoloških poreza ..... 66

2.4.1. Zašto empirijska istraživanja pokazuju različite efekte ekoloških poreza? ..... 66

2.4.2. Uticaj ekoloških poreza na životnu sredinu..... 69
2.4.3. Ekonomski efekti ekoloških poreza..... 73
2.4.4. Fiskalni efekti i upotreba prihoda od ekoloških poreza..... 80
2.5. Zaključna razmatranja..... 84
**3. Ekološki porezi u Evropi.....85**
3.1. Istorijska perspektiva razvoja ekoloških poreza u zemljama EU..... 85
3.2. Metodologija praćenja ekoloških poreza..... 94
3.3. Trendovi u naplati ekoloških poreza u Evropskoj uniji.....101
3.4. Komparativna analiza različitih oblika ekoloških poreza u zemljama EU .....109
3.4.1. Energetski porezi u zemljama EU.....110
3.4.2. Saobraćajni porezi.....129
3.4.3. Porezi na zagađenje.....139
3.4.4. Porezi na korišćenje resursa.....151
3.5. Poslednje reforme ekoloških poreza u zemljama EU.....159
3.6. Perspektive budućeg razvoja ekoloških poreza u EU.....161
3.6.1. Reforma oporezivanja energenata u Evropi .....163
3.6.2. Novi sistem trgovine emisijama – *EU ETS 2*.....167
3.7. Zaključna razmatranja.....169
**4. Ekološki porezi u Srbiji .....171**
4.1. Istorijska perspektiva razvoja ekoloških poreza u Srbiji.....171
4.2. Važeći sistem ekoloških poreza u Srbiji.....176
4.2.1. Energetski porezi .....177
4.2.2. Porezi u oblasti saobraćaja.....186
4.2.3. Porezi na zagađenje.....189
4.2.4. Porezi na korišćenje prirodnih resursa .....195
4.3. Trendovi naplate ekoloških poreza u Srbiji.....197
4.4. Potencijalni pravci reforme ekoloških poreza u Srbiji.....208
4.4.1. Potreba za reformom ekoloških poreza u Srbiji .....208
4.4.2. Potencijalno unapređenje energetskih poreza.....213
4.4.3. Potencijalno unapređenje saobraćajnih poreza .....219
4.4.4. Potencijalno unapređenje poreza na zagađenje i korišćenje prirodnih resursa.....222
4.4.5. Principi za sprovođenje reforme ekoloških poreza.....229
4.5. Zaključna razmatranja.....233
**5. Ekološki porezi i kvalitet životne sredine – empirijska analiza.....235**
5.1. Uvod.....235
5.2. Pregled literature.....237

5.3. Promenljive i izvori podataka....242
5.4. Empirijski model....252
5.5. Rezultati empirijskog istraživanja....256
5.5.1. Emisije i kvalitet vazduha....256
5.5.2. Zagađenje vode....264
5.5.3. Upravljanje otpadom....270
5.5.4. Očuvanje životne sredine....273
5.5.5. Dijagnostički testovi....274
5.5.6. Provera robusnosti uključivanjem makroekonomskih i energetskih šokova....275
5.5.7. Poređenje efekata tržišnih i netržišnih politika zaštite životne sredine....278
5.5.8. Diskusija i ograničenja empirijskog istraživanja....283
5.6. Zaključna razmatranja....285
**Zaključak....288**
**Literatura....293**
**Prilog uz Poglavlje 1....316**
**Prilog uz Poglavlje 2....317**
**Prilog uz Poglavlje 3....323**
**Prilog uz Poglavlje 4....327**
**Prilog uz Poglavlje 5....330**
**Biografija....347**
**IZJAVA O AUTORSTVU....348**
**IZJAVA O ISTOVETNOSTI ŠTAMPANE I ELEKTRONSKE VERZIJE DOKTORSKOG RADA....349**
**IZJAVA O KORIŠĆENJU....350**

## Spisak tabela

Tabela 2.1. Ključni elementi dizajna ekoloških poreza ..... 65
Tabela 3.1. Pregled poreskih osnovica za ekološke poreze prema Evrostatu ..... 97
Tabela 3.2. Pregled minimalnih akciza na energente i električnu energiju za opštu i specifične upotrebe ..... 111
Tabela 3.3. Osnovne karakteristike poreza na ugljenik u Evropi (1. april 2026) ..... 116
Tabela 4.1. Ekološki porezi u Srbiji ..... 177
Tabela 4.2. Akcize na energente u Srbiji u februaru 2026. godine u poređenju sa minimalnim akcizama u EU ..... 179
Tabela 4.3. Pregled parametara za porez na emisije gasova sa efektom staklene bašte i poreza na uvoz ugljenično intenzivnih proizvoda ..... 184
Tabela 4.4. Akcize u Srbiji i minimalni iznosi u EU – trenutno stanje i predlozi reformi ..... 214
Tabela 4.5. Procena prihoda od akciza na prirodni gas, ugalj, lož ulja i električnu energiju u različitim scenarijima (u milionima evra) ..... 215
Tabela 4.6. Procenjene nacionalne emisije koje bi mogle biti obuhvaćene naplatom poreza u trenutnoj fazi i proširenjem u skladu sa EU ETS 2 sistemom ..... 217
Tabela 4.7. Procena prihoda od poreza na emisije u Srbiji u 2030. godini u zavisnosti od visine poreske stope (u milionima evra i %BDP-a) ..... 218
Tabela 4.8. Emisije GHG domaćinstava koje potiču iz saobraćaja u 2023. godini ..... 220
Tabela 4.9. Potencijalni prihodi od proširenja naknade za emisije ..... 224
Tabela 5.1. Pregled varijabli i izvora podataka ..... 244
Tabela 5.2. Opis kategorija ekoloških poreza ..... 247
Tabela 5.3. GMM ocene dinamičkog panel modela emisija gasova sa efektom staklene bašte (GHG) po stanovniku ..... 257
Tabela 5.4. GMM ocene dinamičkog panel modela emisija ugljen-dioksida po stanovniku ..... 258
Tabela 5.5. Smer i statistička značajnost povezanosti kategorija ekoloških poreza sa pokazateljima zagađenja vazduha ..... 261
Tabela 5.6. GMM ocene dinamičkog panel modela tretmana otpadnih voda ..... 264
Tabela 5.7. GMM ocene dinamičkog panel modela BOD indikatora ..... 266
Tabela 5.8. GMM ocene dinamičkog panel modela prisustva nitrata u vodi ..... 267
Tabela 5.9. GMM ocene dinamičkog panel modela indeksa iskorišćenosti vodnih resursa (WEI+) ..... 268
Tabela 5.10. GMM ocene dinamičkog panel modela stope recikliranja komunalnog otpada ..... 271
Tabela 5.11. GMM ocene dinamičkog panel modela pokrivenosti šumama ..... 273
Tabela 5.12. GMM ocene alternativnog dinamičkog panel modela emisija gasova sa efektom staklene bašte ..... 276
Tabela 5.13. GMM ocene alternativnog dinamičkog panel modela emisija ugljen-dioksida ($CO_2$) po stanovniku ..... 277
Tabela 5.14. GMM ocene dinamičkog panel modela emisija gasova sa efektom staklene bašte, poređenje tržišnih i netržišnih politika ..... 280
Tabela 5.15. GMM ocene dinamičkog panel modela emisija ugljen-dioksida, poređenje tržišnih i netržišnih politika ..... 281
Tabela I.1. Karakteristike ekonomije zaštite životne sredine i ekološke ekonomije ..... 316
Tabela II.1. Prednosti i ograničenja ekoloških poreza ..... 321

Tabela II.2. Pregled karakteristika ekoloških poreza i sistema trgovine emisijama.....322
Tabela III.1. Detaljan pregled poreskih osnovica za ekološke poreze.....323
Tabela III.2. Mapa poreza na zagađenje po državama.....325
Tabela III.3. Mapa poreza na resurse po državama.....326
Tabela V.1. Deskriptivne statistike varijabli korišćenih u radu.....337
Tabela V.2. Pregled skupa podataka korišćenog za svaki od empirijskih modela.....338
Tabela V.3. Korelaciona matrica.....339
Tabela V.4. GMM ocene dinamičkog panel modela emisija metana po stanovniku.....341
Tabela V.5. GMM ocene dinamičkog panel modela emisija azot-suboksida po stanovniku.....342
Tabela V.6. GMM ocene dinamičkog panel modela emisija amonijaka po stanovniku.....343
Tabela V.7. GMM ocene dinamičkog panel modela emisija čestica $PM_{2.5}$ po stanovniku.....344
Tabela V.8. GMM ocene dinamičkog panel modela emisija čestica $PM_{10}$ po stanovniku.....345
Tabela V.9. GMM ocene dinamičkog panel modela emisija NMVOC po stanovniku.....346

## Spisak grafikona

Grafikon 2.1. Optimalna proizvodnja i zagađenje..... 24
Grafikon 3.1. Ukupni prihodi od poreza i doprinosa i ekoloških poreza u zemljama EU u periodu 1980-2024. godine (u %BDP-a).....102
Grafikon 3.2. Ekološki porezi u evropskim zemljama u 2000, 2015 i 2024. (u % BDP-a).....104
Grafikon 3.3. Učešće ekoloških poreza u ukupnim porezima i doprinosima u zemljama EU u periodu 1980-2024. godine.....106
Grafikon 3.4. Struktura ekoloških poreza u zemljama EU u periodu 1980-2024. godine.....107
Grafikon 3.5. Iznos akcize na bezolovni benzin i dizel u zemljama EU i u Srbiji na dan 1.1. 2026. godine, u evrima za 1000 litara.....113
Grafikon 3.6. Iznos akcize na bezolovni benzin i dizel u zemljama EU i u Srbiji na dan 1.1. 2026. godine, prikazan u PPP .....114
Grafikon 3.7. Cene emisijskih jedinica EU ETS, u periodu 2005-2024 (u EUR/$tCO_{2eq}$).....118
Grafikon 3.8. Energetski porezi u evropskim zemljama u 2000, 2015. i 2024. (u % BDP-a)...121
Grafikon 3.9. Implicitna poreska stopa na energiju u evropskim zemljama u 2015, 2019. i 2024. godini (EUR po toni naftnog ekvivalenta).....123
Grafikon 3.10. Prihodi od energetskih poreza (u %BDP-a) i energetski intenzitet BDP-a (kgoe na 1000 EUR BDP-a) u 2024.....125
Grafikon 3.11. Prihodi od energetskih poreza (u %BDP-a) i implicitna poreska stopa na energente (EUR po TOE) u 2024.....125
Grafikon 3.12. Struktura prihoda od energetskih poreza u zemljama EU u 2023. godini prema poreskom obvezniku .....126
Grafikon 3.13. Energetski porezi povezani sa emisijama $CO_2$ u zemljama EU u periodu 2017-2023. godine (u % energetskih poreza i u % BDP-a).....127
Grafikon 3.14. Energetski porezi povezani sa emisijama $CO_2$ u zemljama EU u 2023. godini (u mln EUR i %BDP-a).....129
Grafikon 3.15. Saobraćajni porezi u evropskim zemljama u 2000,2015. i 2024. (u % BDP-a) 138
Grafikon 3.16. Struktura prihoda od saobraćajnih poreza u zemljama EU u 2023. godini prema poreskom obvezniku .....139
Grafikon 3.17. Porezi na zagađenje i korišćenje resursa u evropskim zemljama u 2000, 2015. i 2024. godini (u % BDP-a).....157
Grafikon 3.18. Struktura prihoda od poreza na zagađenje i resurse u zemljama EU u 2023. godini prema poreskom obvezniku .....158
Grafikon 4.1. Akciza u Srbiji i zemljama EU (početak 2026) u EUR/1000 lit (ili kg).....180
Grafikon 4.2. Akciza na električnu energiju u Srbiji i zemljama EU u 2026. (u EUR/MWh) ..183
Grafikon 4.3. Porez na ugljenik u evropskim zemljama - iznosi (u EUR/$tCO_2$) i pokrivenost (%nacionalnih GHG emisija), 1. april 2026.....186
Grafikon 4.4. Prikupljeni ekološki porezi u Srbiji i zemljama CIE 11 i EU 27 u periodu 1995-2024. godina (u % BDP-a) .....198
Grafikon 4.5. Učešće ekoloških poreza u ukupnim porezima i doprinosima u Srbiji, zemljama CIE 11 i EU 27 u periodu 1995-2024. godine (u %).....199
Grafikon 4.6. Struktura ekoloških poreza u Srbiji u periodu 2002-2025. godina.....200
Grafikon 4.7. Struktura ekoloških poreza u Srbiji, zemljama CIE 11 i EU 27.....201
Grafikon 4.8. Učešće privrednog sektora u plaćanju ekoloških poreza u 2023. godini .....203

Grafikon 4.9. Trendovi u naplati ekoloških poreza i njihova struktura u Srbiji .....206
Grafikon 4.10. Struktura ukupnih nacionalnih emisija u Srbiji u 2023. (u 000 tona $CO_{2eq}$).....210
Grafikon III.1. Prihodi od energetskih poreza (u %BDP-a) i energetski intenzitet BDP-a (kgoe na 1000 EUR BDP-a) u 2024.....324
Grafikon III.2. Prihodi od energetskih poreza (u %BDP-a) i implicitna poreska stopa na energente (EUR po TOE) u 2024.....324
Grafikon IV.1. Kretanje i struktura maloprodajne cene evro dizela u Srbiji, januar–avgust 2026. godine (dinari po litru).....328
Grafikon IV.2. Kretanje i struktura maloprodajne cene benzina BMB 95 u Srbiji, januar–avgust 2026. godine (dinari po litru).....329

## Spisak slika

Slika 1.1. Klasifikacija instrumenata politike zaštite životne sredine prema WIFO institutu .... 18
Slika 2.1. Klasifikacija ekoloških poreza ..... 26
Slika 5.1. Emisije GHG po stanovniku i ekološki porezi u % BDP-a za sve zemlje u periodu 1996-2024. godine. .....251
Slika V.1. Emisije gasova sa efektom staklene bašte u kg po stanovniku, prosek za posmatrane evropske zemlje i EU 27, u periodu 1990-2024.....330
Slika V.2. Emisije GHG u kg po stanovniku u periodu 1995-2024. za sve zemlje.....331
Slika V.3. Zagađenje vazduha u kg po stanovniku, prosek za posmatrane evropske zemlje i EU 27, u periodu 1990-2024. .....332
Slika V.4. Indikatori zagađenja i korišćenja voda, prosek za posmatrane evropske zemlje i EU 27, u periodu 2000-2024. (2007-2024).....333
Slika V.5. Pokrivenost kopnenih površina šumama (u %), prosek za posmatrane evropske zemlje i EU 27, u periodu 2000-2024. .....334
Slika V.6. Stopa reciklaže komunalnog otpada (u %), prosek za posmatrane evropske zemlje i EU 27, u periodu 2000-2024.....334
Slika V.7. Prihodi ekoloških poreza u % BDP-a, ponderisani prosek za evropske zemlje i EU 27, u periodu 1995-2024. .....335
Slika V.8. Prihodi od ukupnih ekoloških poreza u % BDP-a, u periodu 1995-2024. .....336
Slika V.9. Ukupne emisije GHG po stanovniku i prihodi od ekoloških poreza (u % BDP-a) u evropskim zemljama .....340

# Uvod

Industrijski razvoj predstavlja jedan od najznačajnijih pokretača ekonomskog rasta i unapređenja životnog standarda. Intenzivna industrijalizacija omogućila je rast proizvodnje, tehnološki napredak i povećanje produktivnosti, ali je istovremeno dovela do značajnog pritiska na životnu sredinu kroz povećano korišćenje prirodnih resursa i rast emisija zagađujućih materija. Dugotrajan model privrednog razvoja zasnovan na intenzivnoj eksploataciji fosilnih goriva, linearnom korišćenju resursa i nedovoljnom uvažavanju negativnih eksternih efekata doveo je do degradacije kvaliteta vazduha, zemljišta i voda, gubitka biodiverziteta i intenziviranja klimatskih promena.

Ekološki problemi postaju posebno izraženi nakon Drugog svetskog rata, u periodu intenzivne industrijske ekspanzije i ubrzanog ekonomskog razvoja. Neki od najpoznatijih događaja koji su ukazali na razmere negativnih posledica industrijskog razvoja jesu Veliki smog u Londonu 1952. godine, industrijska katastrofa u Bopalu (1984), kao i nuklearne nesreće u Černobilju (1986) i Fukušimi (2011). Iako se navedeni događaji razlikuju prema uzrocima i karakteru, zajedničko im je da su ukazali na potencijalno visoke društvene troškove degradacije životne sredine i potrebu za aktivnijom ulogom države u njenoj zaštiti.

Tokom poslednjih nekoliko decenija klimatske promene postale su jedno od centralnih pitanja globalne ekonomske i razvojne politike. Porast prosečne globalne temperature, povećana učestalost ekstremnih vremenskih događaja, gubitak biodiverziteta i degradacija prirodnih resursa imaju sve izraženije posledice na ekonomski rast, poljoprivrednu proizvodnju, produktivnost, javno zdravlje i ukupno društveno blagostanje (IPCC, 2023). Zbog toga zaštita životne sredine više nije isključivo ekološko pitanje, već predstavlja jedan od važnih preduslova dugoročno održivog ekonomskog razvoja. Savremene razvojne politike stoga sve više nastoje da usklade ciljeve privrednog rasta, zaštite životne sredine i socijalne održivosti, dok zelena tranzicija postaje važan element dugoročnih razvojnih strategija (OECD, 2011b).

Jedan od ključnih ekonomskih razloga prekomernog zagađenja životne sredine jeste činjenica da troškovi koje zagađenje nameće društvu najčešće nisu u potpunosti uključeni u tržišne cene proizvoda i usluga. U prisustvu takvih negativnih eksternalija, odluke proizvođača i potrošača zasnivaju se na privatnim, a ne ukupnim društvenim troškovima, zbog čega tržišni mehanizam može dovesti do nivoa proizvodnje, potrošnje

i zagađenja koji je viši od društveno optimalnog. Time se stvara ekonomsko opravdanje za intervenciju države usmerenu na internalizaciju eksternih troškova i usklađivanje privatnih podsticaja sa društvenim ciljevima.

Kreatorima javnih politika na raspolaganju je širok spektar instrumenata zaštite životne sredine, uključujući regulatorne mere, tržišno zasnovane instrumente, subvencije i dobrovoljne sporazume. Među tržišno zasnovanim instrumentima posebno mesto zauzimaju ekološki porezi, kojima se povećanjem cene aktivnosti, proizvoda ili resursa povezanih sa negativnim uticajima na životnu sredinu nastoji uticati na ponašanje ekonomskih subjekata. Za razliku od tradicionalnih poreza, kod kojih je dominantna fiskalna funkcija, osnovni cilj ekoloških poreza je korektivni. Uticajem na relativne cene oni nastoje da podstaknu ekonomske učesnike (i proizvođače i potrošače) da racionalnije koriste prirodne resurse i uvećaju ulaganja u čistije tehnologije, što u konačnom ishodu može voditi smanjenju emisija zagađujućih materija. Dobro dizajnirani ekološki porezi mogu omogućiti ostvarivanje ekoloških ciljeva uz relativno niže društvene troškove, zbog čega zauzimaju značajno mesto u savremenoj teoriji i praksi zaštite životne sredine.

Međutim, samo postojanje ekoloških poreza ne garantuje ostvarivanje ekoloških ciljeva. Njihova efektivnost zavisi od brojnih elemenata poreskog dizajna, uključujući izbor poreske osnovice, visinu poreske stope, obuhvat poreskih obveznika, postojanje poreskih oslobođenja i olakšica, način administriranja, kao i korišćenje prikupljenih prihoda. Empirijska literatura pruža različite rezultate o njihovom uticaju na emisije gasova sa efektom staklene bašte i drugih zagađujućih materija, dok istovremeno ukazuje na moguće posledice po konkurentnost privrede, raspodelu dohotka, zaposlenost i ekonomski rast. Stoga pitanje načina na koji ekološke poreze treba oblikovati kako bi se ostvarili ekološki ciljevi uz prihvatljive ekonomske i društvene troškove ostaje jedno od važnih pitanja ekonomije zaštite životne sredine.

Ovo pitanje ima poseban značaj za Republiku Srbiju. Srbija se i dalje suočava sa izraženim problemima zagađenja vazduha, značajnim oslanjanjem na fosilna goriva, nedovoljno razvijenim sistemom upravljanja otpadom i sporijom zelenom tranzicijom u odnosu na države članice Evropske unije. Istovremeno, proces evropskih integracija podrazumeva postepeno usklađivanje domaće ekološke, energetske i poreske politike sa evropskim standardima, uključujući intenzivnije korišćenje ekonomskih instrumenata

zaštite životne sredine. Zbog toga pitanje dizajna i efektivnosti ekoloških poreza dobija dodatni značaj u kontekstu budućeg razvoja domaće ekološke i fiskalne politike.

Posebno je značajno da relativno visoki prihodi od ekoloških poreza ne moraju nužno predstavljati pokazatelj njihove visoke ekološke efektivnosti. Visina poreskih prihoda zavisi ne samo od poreskih stopa već i od veličine poreske osnovice, odnosno obima aktivnosti i potrošnje proizvoda na koje se porezi primenjuju. Sa stanovišta ekološke politike, uspešno dizajniran porez trebalo bi da podstakne promenu ponašanja ekonomskih subjekata i, posledično, postepeno smanjivanje poreske osnovice povezane sa zagađenjem ili korišćenjem prirodnih resursa. Zbog toga se fiskalni značaj ekoloških poreza ne može poistovetiti sa njihovom ekološkom efektivnošću.

Navedena razlika posebno je relevantna u slučaju Srbije, u kojoj prihodi od ekoloških poreza imaju značajno učešće u bruto domaćem proizvodu. Međutim, struktura poreskih prihoda i dosadašnji razvoj ekološkog oporezivanja ukazuju na potrebu da se detaljnije ispita odnos između njegove fiskalne i ekološke funkcije. Promene poreskog opterećenja pojedinih energenata često su bile uslovljene fiskalnim, energetskim i socijalnim okolnostima, dok je korektivna funkcija ekoloških poreza imala manji značaj. U takvim okolnostima nameće se centralno pitanje ove disertacije: u kojoj meri postojeća struktura i visina ekoloških poreza u Srbiji predstavljaju delotvoran instrument za smanjenje zagađenja i usmeravanje privrede ka održivijem modelu razvoja?

Odgovor na ovo pitanje zahteva povezivanje teorijskih saznanja o ekološkom oporezivanju, iskustava zemalja Evropske unije i empirijskih dokaza o vezi između ekoloških poreza i zagađenja životne sredine. Takav pristup omogućava ne samo ocenu postojećeg sistema u Srbiji već i identifikovanje njegovih ključnih nedostataka i potencijalnih pravaca reforme. Poseban značaj ima empirijsko ispitivanje veze između ekoloških poreza i različitih pokazatelja zagađenja životne sredine, čime se stvaraju dodatne osnove za procenu njihove ekološke efektivnosti.

Polazeći od navedenog, predmet ove doktorske disertacije jeste analiza sistema ekoloških poreza u Republici Srbiji, sagledana u širem kontekstu savremenih teorijskih pristupa i iskustava zemalja Evropske unije. Kroz kombinaciju teorijske, normativne, komparativne i empirijske analize nastoji se oceniti fiskalni značaj i ekološka efektivnost postojećeg sistema, utvrditi njegove ključne karakteristike i nedostaci i definisati

preporuke za njegovo unapređenje u skladu sa principima ekonomske efikasnosti, fiskalne održivosti, zaštite životne sredine i održivog razvoja.

Disertacija je strukturisana u pet međusobno povezanih poglavlja, uz uvod i zaključak. Koncepcija rada prati logičan sled od teorijskih osnova ekonomije zaštite životne sredine i ekološkog oporezivanja, preko komparativne analize iskustava zemalja Evropske unije, do analize sistema ekoloških poreza u Republici Srbiji i empirijskog ispitivanja njihove ekološke efektivnosti.

Prvo poglavlje razmatra razvoj ekonomije zaštite životne sredine i evoluciju ekoloških politika. Analiziraju se teorijske osnove državne intervencije u prisustvu negativnih eksternalija i razvoj instrumenata zaštite životne sredine. Na taj način postavljaju se konceptualne osnove za razumevanje uloge ekonomskih instrumenata u ostvarivanju ekoloških ciljeva.

Drugo poglavlje posvećeno je teorijskim i konceptualnim osnovama ekoloških poreza. Razmatraju se njihovo ekonomsko opravdanje, prednosti i nedostaci u odnosu na druge instrumente ekološke politike, kao i ključni elementi poreskog dizajna. Posebna pažnja posvećena je njihovoj efektivnosti i potencijalnim ekološkim, fiskalnim i makroekonomskim efektima.

Treće poglavlje pruža komparativnu analizu sistema ekoloških poreza u zemljama Evropske unije. Razmatraju se istorijski razvoj, fiskalni značaj, struktura i karakteristike pojedinih kategorija ekoloških poreza, kao i razlike u njihovom dizajnu među državama članicama. Komparativna analiza omogućava identifikovanje relevantnih iskustava i primera dobre prakse koji predstavljaju osnov za razmatranje mogućih pravaca reforme u Srbiji.

Četvrto poglavlje posvećeno je sistemu ekoloških poreza u Republici Srbiji. Analiziraju se njegov razvoj, normativni okvir, postojeći poreski oblici, struktura i trendovi naplate prihoda, kao i ključne slabosti postojećeg sistema. Na osnovu teorijskih principa i iskustava zemalja Evropske unije razmatraju se potencijalni pravci reforme usmereni ka snažnijoj ekološkoj funkciji poreskog sistema i njegovom postepenom usklađivanju sa savremenim evropskim tendencijama.

Peto poglavlje sadrži empirijsku analizu veze između ekoloških poreza i pokazatelja zagađenja životne sredine u evropskim zemljama. Nakon pregleda relevantne empirijske literature, predstavljaju se korišćeni podaci, metodološki pristup i rezultati

ekonometrijske analize zasnovane na dinamičkim panel modelima. Dobijeni rezultati omogućavaju ocenu veze između pojedinih kategorija ekoloških poreza i različitih pokazatelja zagađenja u kratkom roku, i predstavljaju empirijsku osnovu za sagledavanje njihove potencijalne ekološke efektivnosti i izvođenje zaključaka relevantnih za Republiku Srbiju.

Empirijsko istraživanje predstavljeno u petom poglavlju nadovezuje se na prethodni rad autorke, koji je sproveden u okviru istraživanja za potrebe doktorske disertacije. U tom radu, na uzorku od 28 evropskih zemalja u periodu 1996–2022. godine, utvrđena je negativna povezanost ekoloških poreza sa pojedinim pokazateljima zagađenja vazduha u srednjem roku, posebno u slučaju energetskih poreza (Ugrinov, 2025a). Istraživanje u disertaciji proširuje prethodnu analizu na 30 evropskih zemalja i period do 2024. godine, uključujući dodatne pokazatelje kvaliteta životne sredine i provere robusnosti rezultata, ali se bavi istraživanjem kratkoročne veze.

U zaključku se sintetizuju najvažniji teorijski, komparativni i empirijski nalazi istraživanja i formulišu preporuke za unapređenje sistema ekoloških poreza u Republici Srbiji. Pored toga, ukazuje se na ograničenja sprovedenog istraživanja i identifikuju pravci budućih istraživanja efekata ekološkog oporezivanja na životnu sredinu, privredu i društvo.

# 1. Teorijski okvir ekonomije zaštite životne sredine

Razumevanje uloge ekoloških poreza zahteva njihovo sagledavanje u širem teorijskom i institucionalnom okviru ekonomije zaštite životne sredine. U ovom poglavlju prikazuje se razvoj ekonomskih ideja o odnosu privrede i životne sredine, od ranih razmatranja ograničenosti prirodnih resursa i nastanka teorije eksternalija do formiranja savremene ekonomije zaštite životne sredine i razvoja međunarodne ekološke politike. Posebna pažnja posvećena je konceptualnim osnovama ove discipline, njenom odnosu sa ekološkom ekonomijom i ekonomskom opravdanju intervencije države u uslovima tržišnih neuspeha. Na toj osnovi razmatraju se osnovne grupe instrumenata politike zaštite životne sredine i mesto tržišno zasnovanih instrumenata u njihovoj strukturi, čime se uspostavlja teorijski okvir za detaljniju analizu ekoloških poreza u narednom poglavlju.

## 1.1. Istorijska perspektiva ekonomije zaštite životne sredine

Razumevanje savremene ekonomije zaštite životne sredine zahteva sagledavanje njenog istorijskog razvoja. Iako se kao posebna disciplina formirala tokom druge polovine XX veka, njeni teorijski koreni nastali su znatno ranije kroz razvoj ideja o prirodnim ograničenjima ekonomskog rasta, tržišnim neuspesima i ulozi države u ispravljanju negativnih eksternalija.

### 1.1.1. Rani teorijski koreni ekonomije zaštite životne sredine

Jedan od najranijih autora kod koga se mogu pronaći ideje povezane sa savremenim konceptom negativnih eksternalija i zaštitom životne sredine je Markiz de Kondorse (Marquis de Condorcet, 1743–1794). Rotšild (Rothschild, 2001) pokazuje da je Kondorse još 1776. godine proučavao situacije u kojima aktivnosti pojedinaca ili preduzeća mogu umanjiti vrednost tuđe imovine narušavanjem kvaliteta životne sredine. Iako nije razvio formalnu teoriju eksternalija niti je imao značajniji uticaj na kasniji razvoj ekonomske misli, njegova sagledavanja predstavljaju jedan od prvih poznatih primera razmišljanja o negativnim spoljnim efektima ekonomskih aktivnosti i mogućoj ulozi države u njihovom ograničavanju. Sandmo (2015) naglašava da Kondorsea ne treba posmatrati kao osnivača ekonomije zaštite životne sredine, već kao važnog prethodnika čiji su doprinosi dugo ostali nepoznati, pre svega zato što veliki deo njegovih radova nije bio objavljen za života.

Od kraja XVIII veka sve veća pažnja ekonomista usmerena je na pitanje prirodnih ograničenja ekonomskog rasta. Tako je Tomas Maltus (Thomas Malthus, 1798) ukazao da stanovništvo ima tendenciju rasta geometrijskom progresijom, dok proizvodnja hrane raste sporije zbog ograničenosti zemljišta i opadajućih prinosa u poljoprivredi. Iako Maltus nije proučavao zaštitu životne sredine u savremenom smislu, njegova analiza predstavlja jedan od prvih pokušaja da se ekonomski razvoj sagleda kroz prizmu ograničenosti prirodnih resursa.

Slične probleme analizirao je i Vilijam Stenli Dževons (William Stanley Jevons, 1865), koji je upozorio da dugoročni privredni razvoj Velike Britanije može biti ograničen iscrpljivanjem rezervi uglja, tada najvažnijeg energenta industrijske revolucije. Dževons je posebno istakao kontradikciju da tehnološko povećanje efikasnosti u korišćenju resursa ne mora dovesti do njihovog manjeg korišćenja, već može podstaći rast ukupne potrošnje. Ovaj fenomen kasnije je postao poznat kao Dževonsov paradoks i predstavlja jedno od važnih teorijskih polazišta savremene ekonomike prirodnih resursa (Jevons, 1865; Alcott, 2005; Sandmo, 2015).

Značajan doprinos razvoju ideja o odnosu ekonomskog razvoja i životne sredine dao je i Džon Stjuart Mil (John Stuart Mill, 1848), koji je istraživao koncept stacionarnog stanja privrede, smatrajući da dugoročni društveni napredak ne mora biti zasnovan isključivo na kontinuiranom rastu proizvodnje i potrošnje. Mil je ukazivao na značaj očuvanja prirodnog okruženja, kvaliteta života i estetskih vrednosti prirode, ističući da tržišni mehanizam sam po sebi ne mora obezbediti njihovu adekvatnu zaštitu. Ovakva razmišljanja predstavljala su važnu prethodnicu kasnijeg razvoja ekonomije zaštite životne sredine i teorije javnih politika u ovoj oblasti.

### 1.1.2. Razvoj teorije tržišnih neuspeha i eksternalija

Savremena ekonomija zaštite životne sredine svoje teorijske temelje u velikoj meri duguje razvoju teorije tržišnih neuspeha, odnosno razumevanju situacija u kojima tržišni mehanizam ne dovodi do društveno efikasne alokacije resursa. Među najznačajnijim uzrocima tržišnih neuspeha ističu se eksternalije, javna dobra, zajednički resursi i nepotpuna ili asimetrična informisanost. Upravo je proučavanje negativnih eksternalija postalo centralna tema ekonomije zaštite životne sredine, budući da zagađenje predstavlja

tipičan primer troška koji proizvođači ili potrošači nameću trećim licima, a nije uključen u tržišne cene (Sandmo, 2015).

Jedan od prvih ekonomista koji je sistematski analizirao pojavu eksternih ekonomija bio je Alfred Maršal (Alfred Marshall). Maršal (1890) uočava da aktivnosti pojedinih ekonomskih subjekata mogu proizvesti koristi ili troškove za druge učesnike na tržištu, a da ti efekti nisu obuhvaćeni tržišnim transakcijama. Iako njegov koncept eksternih ekonomija nije predstavljao formalnu teoriju eksternalija u savremenom smislu, postavio je osnovu za kasniji razvoj ove oblasti ekonomske teorije (Marshall, 1890; Sandmo, 2015).

Značajan napredak načinio je Artur Pigu (Arthur Pigou, 1920), koji je razvijao teoriju eksternalija i pokazao da prisustvo razlike između privatnih i društvenih troškova dovodi do tržišno neefikasne alokacije resursa. Kao odgovor na ovaj problem predložio je primenu ekonomskih instrumenata, pre svega poreza i subvencija, kojima bi se privatni podsticaji uskladili sa društvenim interesima. Ovaj pristup predstavlja osnovu tzv. Piguovih poreza, koji i danas predstavljaju jedan od najznačajnijih instrumenata politike zaštite životne sredine (Pigou, 1920; Sandmo, 2015).

Važan doprinos u razvoju teorije dao je Ronald Kouz (Ronald Coase). Za razliku od Pigua, koji je smatrao da država treba da interveniše kako bi ispravila tržišne neuspehe, Kouz (1960) je pokazao da u slučaju jasno definisanih svojinskih prava i zanemarljivih transakcionih troškova pregovori između učesnika mogu dovesti do efikasnog ishoda čak i bez državne intervencije. Ovaj rezultat, kasnije poznat kao Kouzova teorema (Stigler, 1966), ne predstavlja argument protiv državne intervencije u zaštiti životne sredine, već ukazuje na značaj institucija, svojinskih prava i transakcionih troškova u izboru odgovarajućih instrumenata ekološke politike (Coase, 1960).

Koncepti koje su razvili Maršal, Pigu i Kouz postali su osnova za savremenu analizu instrumenata politike zaštite životne sredine, uključujući ekološke poreze, sisteme trgovanja emisijama, subvencije za primenu čistih tehnologija i druge tržišno zasnovane mehanizme. Upravo na ovim teorijskim temeljima zasniva se i klasifikacija instrumenata prikazana u nastavku rada.

### 1.1.3. Formiranje savremene ekonomije zaštite životne sredine

Iako se teorijski koreni ekonomije zaštite životne sredine mogu pronaći u znatno ranijim ekonomskim raspravama, njeno formiranje kao zasebne oblasti istraživanja uglavnom se vezuje za period od 1950-ih do početka 1970-ih godina. U tom periodu pitanja ograničenosti prirodnih resursa, zagađenja i posledica ekonomskog rasta počela su da se proučavaju sistematičnije, uz razvoj specijalizovanih istraživačkih institucija, ekonomskih modela i instrumenata javne politike. Sandmo (2015) upravo 1960-e godine označava kao period u kojem se ekonomija zaštite životne sredine uspostavlja kao prepoznatljiva i zasebna oblast ekonomske analize, iako su njeni teorijski temelji postavljeni znatno ranije.

Jedan od važnih institucionalnih koraka u ovom procesu bilo je osnivanje organizacije Resursi za budućnost (eng. *Resources for the Future – RFF*) 1952. godine u Vašingtonu. U prvim godinama rada RFF se prvenstveno bavio pitanjima ograničenosti resursa i zavisnosti od njihovog uvoza, a kasnije je značajno proširio istraživanja na probleme zagađenja, energetike i oblikovanja politika zaštite životne sredine. Njegov značaj ogledao se u tome što je omogućio kontinuirano i interdisciplinarno istraživanje tema koje su do tada uglavnom bile rasute između ekonomije, prirodnih nauka i oblasti javnih politika. Time je doprineo postepenom povezivanju ekonomike prirodnih resursa sa analizom zagađenja i instrumenata javne politike (Sandmo, 2015).

Važan teorijski doprinos promeni načina razmišljanja o odnosu privrede i životne sredine dao je Kenet Bolding (Kenneth E. Boulding)**.** Bolding (1966) je tvrdio da ekonomski sistem mora uvažiti ograničenost materijalnih resursa i sposobnost životne sredine da apsorbuje otpad. Zbog toga je naglasio značaj dugotrajnosti proizvoda, ponovne upotrebe materijala i smanjenja ukupnih materijalnih tokova kroz privredu. Ove ideje predstavljale su važnu prethodnicu savremenih koncepata cirkularne ekonomije, efikasnog korišćenja resursa i zatvaranja materijalnih ciklusa.

Dalji razvoj sistemskog pristupa odnosu privrede, stanovništva i životne sredine obeležila je studija Granice rasta (eng. *The Limits to Growth*), objavljena 1972. godine (Meadows et al., 1972). Koristeći računarski model, autori su analizirali međusobne odnose pet osnovnih činilaca: rasta stanovništva, industrijske proizvodnje, proizvodnje hrane, korišćenja neobnovljivih resursa i zagađenja. Cilj je bio da se pomoću različitih scenarija ispitaju moguće dugoročne posledice eksponencijalnog rasta stanovništva i

proizvodnje u uslovima ograničenih prirodnih resursa i ograničenog kapaciteta životne sredine. Model je pokazivao da nastavak tadašnjih trendova bez značajnih promena može dovesti do prekoračenja fizičkih granica sistema, nakon čega bi usledio pad pojedinih ključnih pokazatelja. Istovremeno, autori su razmatrali i scenarije u kojima se pravovremenim promenama politika, tehnologije i obrazaca proizvodnje i potrošnje može postići dugoročno stabilno stanje. Iako su metodologija i pretpostavke modela bile predmet brojnih kritika,[1] studija je imala izuzetno veliki uticaj na razvoj sistemskog pristupa održivom razvoju i integrisanom posmatranju ekonomskih i ekoloških procesa.

Posmatrani zajedno, osnivanje Resursa za budućnost, Boldingov esej i objavljivanje studije *Granice rasta* ukazuju na prelazak sa pojedinačnih teorijskih rasprava o resursima i eksternalijama na sistematično i institucionalizovano proučavanje odnosa privrede i životne sredine. Istovremeno se proširuje i predmet istraživanja: pored pojedinačnih tržišnih neuspeha, sve veća pažnja posvećuje se dugoročnim i međusobno povezanim odnosima ekonomskog rasta, korišćenja prirodnih resursa i zagađenja. Time su stvorene važne teorijske i institucionalne pretpostavke za dalje oblikovanje ekonomije zaštite životne sredine kao posebne oblasti istraživanja, ali i za sve značajnije uključivanje ekoloških pitanja u javne politike.

### 1.1.4. Razvoj međunarodne politike zaštite životne sredine

Početkom sedamdesetih godina XX veka pitanja zaštite životne sredine postala su predmet intenzivnije međunarodne saradnje. Rast industrijske proizvodnje, ubrzana urbanizacija i sve izraženiji problemi zagađenja pokazali su da brojni ekološki izazovi prevazilaze nacionalne granice i zahtevaju koordinisano delovanje država. Istovremeno, razvoj ekonomije zaštite životne sredine obezbedio je teorijske osnove za razumevanje tržišnih neuspeha i oblikovanje instrumenata javnih politika, dok su međunarodne organizacije počele da razvijaju institucionalni okvir za njihovu primenu.

Prvi veliki međunarodni skup posvećen isključivo pitanjima životne sredine bila je Konferencija Ujedinjenih nacija (UN) o zaštiti životne sredine, održana u Stokholmu 1972. godine. Konferencija je okupila predstavnike 113 država i rezultirala usvajanjem Stokholmske deklaracije, koja sadrži 26 principa usmerenih na unapređenje zaštite

[1] Na primer, Nordhaus (1973) je osporio empirijsku zasnovanost parametara modela, ukazujući na to da su ključne veze pretpostavljene, a ne procenjene na osnovu podataka.

životne sredine i racionalno korišćenje prirodnih resursa (United Nations, 1972). Iako deklaracija nije predstavljala pravno obavezujući međunarodni sporazum, postavila je osnovne principe koji su kasnije ugrađeni u brojne nacionalne politike i međunarodne konvencije. Jedan od najznačajnijih rezultata konferencije bilo je i osnivanje Programa Ujedinjenih nacija za životnu sredinu (UNEP), koji je postao centralna institucija UN za koordinaciju međunarodnih aktivnosti u oblasti zaštite životne sredine (UNEP, 2022).

Tokom naredne decenije postalo je jasno da se pitanja ekonomskog razvoja i zaštite životne sredine ne mogu posmatrati odvojeno. Zbog toga su Ujedinjene nacije 1983. godine osnovale Svetsku komisiju za životnu sredinu i razvoj (eng. *World Commission on Environment and Development – WCED*), na čijem je čelu bila Gro Bruntland (Gro Brundtland), norveška premijerka. Komisija je 1987. godine objavila izveštaj Naša zajednička budućnost (eng. *Our Common Future*), poznatiji kao Bruntlandski izveštaj, u kojem je formulisana definicija održivog razvoja kao „*razvoja koji zadovoljava potrebe sadašnje generacije, a da pri tome ne ugrožava mogućnost budućih generacija da zadovolje sopstvene potrebe*“ (WCED, 1987).[2] Ova definicija postala je široko prihvaćena i značajno je uticala na kasniji razvoj međunarodnih i nacionalnih politika zaštite životne sredine.

Narednu prekretnicu predstavljala je Konferencija Ujedinjenih nacija o životnoj sredini i razvoju, održana u Rio de Žaneiru 1992. godine, poznata kao Samit o Zemlji (eng. *Earth Summit)*. Na ovoj konferenciji usvojeni su ključni međunarodni dokumenti, među kojima se izdvajaju Rio deklaracija o životnoj sredini i razvoju, Agenda 21 (United Nations, 1992a, 1992b) i Okvirna konvencija Ujedinjenih nacija o promeni klime (eng. *United Nations Framework Convention on Climate Change* – UNFCCC). Poseban značaj UNFCCC ogleda se u tome što je uspostavila institucionalni okvir za međunarodne pregovore o klimatskim promenama i postavila temelje za kasnije sporazume o smanjenju emisija gasova sa efektom staklene bašte (United Nations Framework Convention on Climate Change, 1992).

Na osnovu Okvirne konvencije razvijen je sistem redovnih Konferencija strana (eng. *Conference of the Parties – COP*), koje predstavljaju najvažniji međunarodni forum za pregovore o klimatskim promenama. Među najznačajnijim rezultatima ovih

[2] Sam pojam održivog razvoja pojavio se i ranije, pre svega u dokumentu World Conservation Strategy (IUCN, UNEP & WWF, 1980), ali ga je Bruntlandski izveštaj afirmisao i uveo u širu upotrebu.

konferencija izdvajaju se Kjoto protokol iz 1997. godine (Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change, 1997), kojim su prvi put utvrđene obavezujuće kvantitativne obaveze za razvijene zemlje u pogledu smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte, kao i Pariski sporazum iz 2015. godine, kojim su gotovo sve države sveta preuzele obavezu da svojim nacionalno utvrđenim doprinosima (NDC) učestvuju u ograničavanju porasta prosečne globalne temperature na znatno manje od 2 °C, uz nastojanje da se zagrevanje ograniči na 1,5 °C u odnosu na predindustrijski period (Paris Agreement, 2015).

Najnoviju etapu u razvoju međunarodne klimatske politike predstavlja COP30**,** održan u Belemu (Brazil) u novembru 2025. godine. Konferencija je bila usmerena prvenstveno na sprovođenje već preuzetih obaveza iz Pariskog sporazuma i jačanje podrške zemljama u razvoju u procesu prilagođavanja klimatskim promenama. Završni dokument, međutim, nije sadržao dogovorenu mapu puta za postepeno napuštanje fosilnih goriva, čime je ovo pitanje ostalo otvoreno. Istovremeno, kroz posebnu inicijativu za međunarodnu saradnju u oblasti tržišta ugljenika, istaknut je značaj tržišnih mehanizama kao instrumenata klimatske politike.

Institucionalni okvir izgrađen od Stokholmske konferencije 1972. do danas pokazuje jasnu logiku pomeranja prioriteta – od lokalnih problema zagađenja i upravljanja prirodnim resursima ka integrisanom pristupu koji obuhvata održivi razvoj, klimatske promene, očuvanje biodiverziteta i energetsku tranziciju. Ovaj razvoj predstavlja važan kontekst za razumevanje savremenih instrumenata ekološke politike i njihovih ekonomskih efekata, koji će biti predmet analize u narednim poglavljima.

## 1.2. Konceptualne osnove ekonomije zaštite životne sredine

### 1.2.1. Predmet proučavanja ekonomije zaštite životne sredine

Savremeni ekonomski razvoj omogućio je značajno povećanje životnog standarda, tehnološki napredak i rast proizvodnje, ali je istovremeno doveo do intenzivnijeg korišćenja prirodnih resursa i povećanja pritiska na životnu sredinu. Zagađenje vazduha, voda i zemljišta, klimatske promene, gubitak biodiverziteta i prekomerna eksploatacija prirodnih resursa predstavljaju posledice ekonomskih aktivnosti čiji troškovi često nisu u potpunosti obuhvaćeni tržišnim cenama. Upravo proučavanje ovih odnosa predstavlja osnovni predmet ekonomije zaštite životne sredine.

Ekonomija zaštite životne sredine (eng. *environmental economics*) predstavlja posebnu oblast ekonomske nauke koja proučava uzroke nastanka ekoloških problema, njihove ekonomske posledice i mogućnosti njihove internalizacije tj. uključivanja eksternih troškova u tržišnu cenu, primenom odgovarajućih instrumenata javne politike. Osnovno polazište ove discipline jeste da tržišni mehanizam, iako efikasan u alokaciji mnogih dobara i usluga, u određenim okolnostima ne uspeva da obezbedi društveno optimalnu raspodelu resursa. Takve situacije u ekonomskoj teoriji označavaju se kao tržišni neuspesi (eng. *market failures*), a među njihovim najznačajnijim oblicima izdvajaju se negativne eksternalije, javna dobra, zajednički resursi i nepotpune informacije (Tietenberg & Lewis, 2018; Perman et al., 2011; Hanley et al., 2019).

U oblasti zaštite životne sredine negativne eksternalije predstavljaju najčešći oblik tržišnog neuspeha. Kada proizvođači ili potrošači svojim aktivnostima izazivaju troškove koje snose druga preduzeća, domaćinstva ili društvo u celini, a da ti troškovi nisu uključeni u tržišnu cenu proizvoda ili usluge, dolazi do prekomernog obima aktivnosti i zagađenja. Posledično, tržišni ishod odstupa od društveno optimalnog nivoa proizvodnje i korišćenja prirodnih resursa, što otvara pitanje intervencije države. Međutim, samo postojanje tržišnog neuspeha ne predstavlja dovoljan razlog za intervenciju. Opravdanost i izbor odgovarajućeg instrumenta zavise, između ostalog, od transakcionih troškova, raspoloživosti informacija i sposobnosti države da efikasno oblikuje i sprovede politiku, budući da i sama intervencija može proizvesti dodatne neefikasnosti, odnosno neuspehe države (eng. *government failures*) (Perman et al., 2011).

Važno polazište ekonomije zaštite životne sredine jeste da društveno optimalan nivo zagađenja, po pravilu, nije jednak nuli. Ekonomska analiza polazi od poređenja marginalne štete izazvane zagađenjem sa marginalnim troškovima njegovog smanjenja, pri čemu se efikasan nivo zagađenja ostvaruje kada se ove dve veličine izjednače. Potpuna eliminacija zagađenja mogla bi zahtevati troškove koji premašuju koristi od njegovog dodatnog smanjenja. Stoga se iz ekonomske perspektive cilj politike zaštite životne sredine ne definiše nužno kao potpuno odsustvo zagađenja, već kao njegovo svođenje na nivo pri kojem su ukupni društveni troškovi zagađenja i njegovog smanjenja minimizirani (Tietenberg & Lewis, 2018).

Ekonomija zaštite životne sredine primenjuje teorijske osnove i analitički aparat ekonomije blagostanja na proučavanje odnosa između ekonomskih aktivnosti i životne

sredine. Životna sredina se pri tome posmatra kao izvor prirodnih resursa, prostor u kojem se odvijaju ekonomske aktivnosti i prijemnik otpadnih materija nastalih u procesima proizvodnje i potrošnje (Pearce & Turner, 1990). Ograničenost prirodnih resursa i kapaciteta životne sredine podrazumeva da se ekonomske aktivnosti ne mogu posmatrati nezavisno od njihovih ekoloških posledica, zbog čega se posebna pažnja posvećuje mogućnostima njihovog sprečavanja ili ublažavanja primenom odgovarajućih instrumenata javne politike.

Predmet proučavanja ekonomije zaštite životne sredine tokom poslednjih decenija značajno je proširen. Pored tradicionalnih pitanja kontrole zagađenja i upravljanja prirodnim resursima, savremena istraživanja obuhvataju ekonomiku klimatskih promena, cirkularnu ekonomiju, očuvanje biodiverziteta, zelenu tranziciju, održive obrasce proizvodnje i potrošnje, kao i procenu ekonomskih efekata različitih instrumenata politike zaštite životne sredine (Stavins, 2019). Na taj način ova disciplina predstavlja jednu od ključnih teorijskih osnova za oblikovanje politika održivog razvoja i prelazak ka niskougljeničnoj privredi.

Budući da je predmet ove disertacije analiza instrumenata politike zaštite životne sredine i njihovih ekonomskih efekata, teorijski okvir rada zasniva se prvenstveno na konceptima ekonomije zaštite životne sredine. Poseban fokus biće usmeren na analizu tržišnih neuspeha, izbora instrumenata javnih politika i procenu njihovog uticaja na ekološke i makroekonomske pokazatelje, što predstavlja jedno od centralnih područja savremenih istraživanja u ovoj oblasti.

### 1.2.2. Odnos između ekonomije zaštite životne sredine i ekološke ekonomije

Razvoj istraživanja odnosa između privrede i životne sredine doveo je do formiranja dva blisko povezana, ali teorijski i metodološki različita istraživačka pravca – ekonomije zaštite životne sredine (eng. *environmental economics*) i ekološke ekonomije (eng. *ecological economics*). Iako obe discipline proučavaju međusobni odnos ekonomskih aktivnosti i životne sredine, razlikuju se u osnovnim teorijskim pretpostavkama, metodološkom pristupu i načinu sagledavanja uloge ekonomskih politika u rešavanju ekoloških problema (Tietenberg & Lewis, 2018; Perman et al., 2011; Venkatachalam, 2007). Pregled ključnih karakteristika oba pristupa dat je u Tabeli I.1. u Prilogu I.

Ekonomija zaštite životne sredine razvila se pretežno u okviru neoklasične ekonomske teorije i značajan deo ekoloških problema objašnjava postojanjem tržišnih neuspeha, naročito negativnih eksternalija. U tom okviru zagađenje predstavlja trošak koji nije uključen u tržišne cene, zbog čega dolazi do prekomernog korišćenja prirodnih resursa i većeg nivoa zagađenja od društveno optimalnog. Zadatak javnih politika jeste da primenom odgovarajućih instrumenata omoguće internalizaciju troškova i približavanje tržišnog ishoda društveno optimalnom nivou (Pigou, 1920; Tietenberg & Lewis, 2018).

Ekološka ekonomija razvija se krajem osamdesetih godina [3], kao izrazito interdisciplinarna oblast koja objedinjuje ekonomiju, ekologiju i druge društvene i prirodne nauke. Njeni intelektualni koreni, međutim, znatno su stariji i sežu do Boldingovog poimanja privrede kao zatvorenog sistema (Boulding, 1966), Džordžesku-Redženove primene entropijskog zakona na ekonomski proces (Georgescu-Roegen, 1971) i Dejlijeve koncepcije stacionarne privrede (Daly, 1977). Njeni predstavnici smatraju da ekološki problemi ne proizlaze isključivo iz tržišnih neuspeha, već iz činjenice da se ekonomski sistem razvija unutar fizički ograničenog ekosistema. Zbog toga se posebna pažnja posvećuje nosivom kapacitetu životne sredine, očuvanju prirodnog kapitala, međugeneracijskoj pravičnosti i dugoročnoj održivosti ekonomskog razvoja. Za razliku od neoklasične ekonomije, koja naglasak stavlja na efikasnu alokaciju resursa, ekološka ekonomija veći značaj pridaje pitanjima obima ekonomskih aktivnosti, raspodele resursa i očuvanja ekoloških sistema (Costanza et al., 1997a; Daly & Farley, 2011).

Jedna od značajnih razlika između ova dva pristupa odnosi se na mogućnost supstitucije prirodnog drugim oblicima kapitala. Koncept slabe održivosti dopušta relativno visok stepen supstitucije između prirodnog i proizvedenog kapitala, pri čemu se održivost povezuje sa očuvanjem ukupnog kapitalnog fonda. Nasuprot tome, koncept jake održivosti, karakterističniji za ekološku ekonomiju, polazi od toga da su pojedine komponente prirodnog kapitala nezamenljive ili samo ograničeno zamenljive proizvedenim kapitalom. Poseban značaj zato se pridaje očuvanju kritičnog prirodnog kapitala, čiji gubitak nije moguće jednostavno nadoknaditi povećanjem drugih oblika kapitala (Daly & Farley, 2011).

[3] Kao početak discipline često se označava osnivanje Međunarodnog društva za ekološku ekonomiju i pokretanje časopisa *Ecological Economics* 1989. godine.

Iz toga proizlaze i razlike u određivanju prioriteta ekonomske analize. Dejli razlikuje tri međusobno povezana problema — alokaciju, raspodelu i obim ekonomskih aktivnosti. Dok tradicionalna neoklasična analiza poseban značaj pridaje efikasnoj alokaciji oskudnih resursa, ekološka ekonomija insistira na tome da se istovremeno razmatraju raspodela resursa unutar i između generacija i ukupan obim ekonomskih aktivnosti u odnosu na biofizičke granice ekosistema (Daly & Farley, 2011).

Razlike postoje i u pristupu vrednovanju ekoloških dobara i usluga. Ekonomija zaštite životne sredine značajnu pažnju posvećuje monetarnom vrednovanju netržišnih ekoloških dobara, čime omogućava njihovo uključivanje u analizu troškova i koristi. Ekološka ekonomija češće naglašava da pojedine ekološke vrednosti nije moguće u potpunosti izraziti zajedničkom monetarnom merom, zbog čega se, pored monetarnog vrednovanja, oslanja i na biofizičke pokazatelje i multikriterijumske pristupe. Međutim, ova razlika nije apsolutna, što pokazuje i jedan od najuticajnijih pokušaja monetarnog vrednovanja globalnih ekosistemskih usluga, nastao upravo u okviru ekološke ekonomije (Costanza et al., 1997b).

Uprkos navedenim razlikama, ova dva pristupa nije neophodno posmatrati kao međusobno isključiva. Njihovi doprinosi mogu se posmatrati kao komplementarni: ekonomija zaštite životne sredine pruža razvijen analitički okvir za vrednovanje ekoloških dobara, analizu tržišnih neuspeha i izbor instrumenata politike, dok ekološka ekonomija proširuje perspektivu uključivanjem biofizičkih ograničenja, kritičnog prirodnog kapitala i dugoročne održivosti ekonomskog sistema.

Teorijski okvir ove disertacije prvenstveno se oslanja na ekonomiju zaštite životne sredine, budući da predmet istraživanja čine ekološki porezi, njihovo oblikovanje i ekonomski efekti, za čiju analizu ovaj pravac pruža neposredan teorijski i metodološki okvir. Istovremeno, pojedini koncepti ekološke ekonomije, naročito oni koji se odnose na ograničenost prirodnog kapitala, biofizičke granice i međugeneracijsku pravičnost, predstavljaju širi okvir za sagledavanje dugoročne održivosti ekoloških politika. Na taj način, dva pristupa u ovom radu nemaju konkurentsku, već komplementarnu ulogu: ekonomija zaštite životne sredine predstavlja osnovni analitički okvir istraživanja, dok

ekološka ekonomija doprinosi širem sagledavanju njegovog ekološkog i razvojnog konteksta.[4]

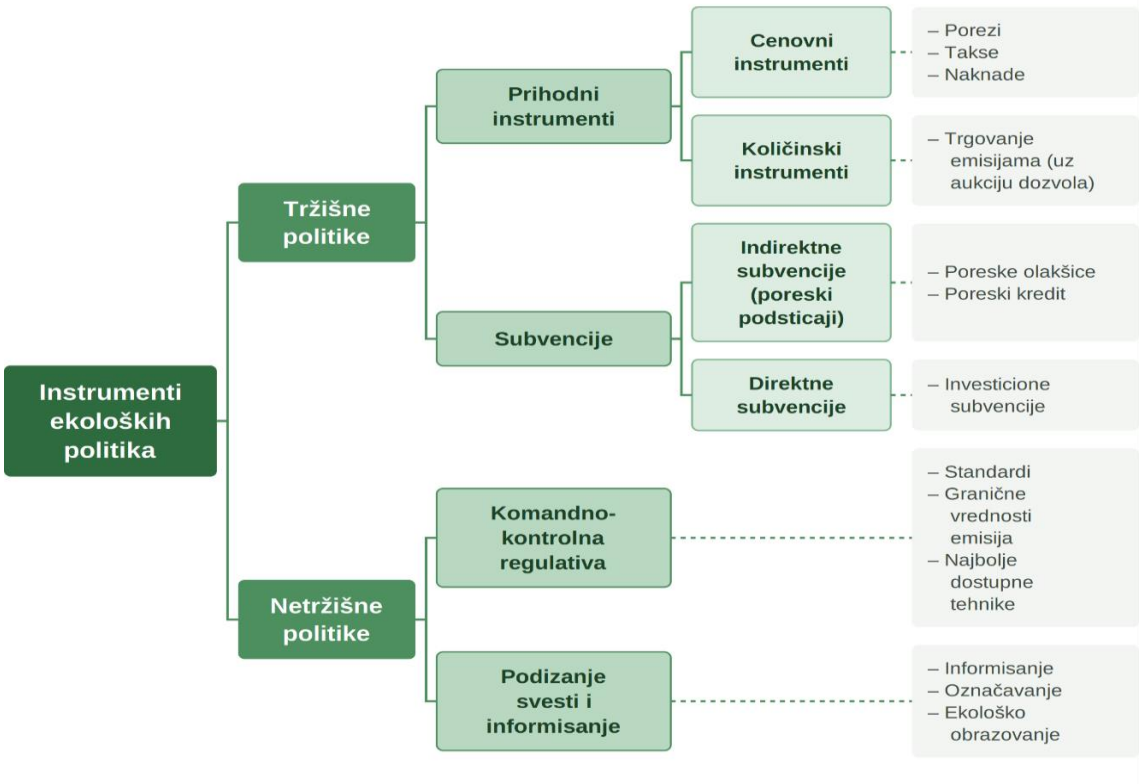
### 1.3. Instrumenti politika zaštite životne sredine – opšti pregled

Prepoznavanje tržišnih neuspeha, a naročito negativnih eksternalija, kao jednog od osnovnih uzroka degradacije životne sredine predstavljalo je osnovu za oblikovanje različitih instrumenata javne politike kojima države nastoje da usmere ponašanje proizvođača i potrošača ka društveno poželjnijim ishodima. Njihov cilj jeste približavanje privatnih i društvenih troškova ekonomskih aktivnosti, racionalnije korišćenje prirodnih resursa i smanjenje zagađenja. Instrumenti koji se u tu svrhu primenjuju razlikuju se prema mehanizmu delovanja, intenzitetu državne intervencije i vrsti ekonomskih podsticaja koje stvaraju.

U stručnoj literaturi ne postoji jedinstvena klasifikacija instrumenata politike zaštite životne sredine. Različiti autori i međunarodne organizacije primenjuju različite kriterijume podele. Za potrebe ovog rada koristi se klasifikacija Austrijskog instituta za ekonomska istraživanja (WIFO) (Koppl & Schratzenstaller, 2021a), budući da pruža preglednu sistematizaciju različitih instrumenata i omogućava jasno pozicioniranje ekoloških poreza u okviru tržišno zasnovanih instrumenata (videti Sliku 1.1).

Kao što je prikazano na Slici 1.1, instrumenti politike zaštite životne sredine razlikuju se prema mehanizmu kojim utiču na ponašanje ekonomskih subjekata. Regulatorni instrumenti zasnivaju se na propisivanju standarda, zabrana i drugih administrativnih zahteva, dok tržišno zasnovani instrumenti koriste ekonomske podsticaje kako bi proizvođači i potrošači sami odabrali najefikasniji način ostvarivanja ekoloških ciljeva. U tržišne instrumente ubrajaju se ekološki porezi i naknade, sistemi trgovine emisijama, subvencije i poreske olakšice. Informacioni i dobrovoljni instrumenti imaju pretežno dopunsku ulogu, kroz povećanje dostupnosti informacija i podsticanje dobrovoljnog prilagođavanja ponašanja ekonomskih subjekata.

[4] U ostatku rada koristiti se termin ekonomija zaštite životne sredine kao krovni, osim gde je razlika eksplicitno relevantna.




Slika 1.1. Klasifikacija instrumenata politike zaštite životne sredine prema WIFO institutu

Izvor: Koppl & Schratzenstaller (2021a)

U savremenoj praksi pojedinačni instrumenti se najčešće primenjuju kao deo šire kombinacije politika, čiji sastav zavisi od prirode ekološkog problema, institucionalnog okruženja i postavljenih ciljeva. Kombinovanje različitih instrumenata može omogućiti da se njihove pojedinačne prednosti iskoriste, a određena ograničenja ublaže.

Tržišno zasnovani instrumenti privlače posebnu pažnju u ekonomskoj literaturi zbog mogućnosti da se određeni ekološki cilj ostvari uz niže ukupne troškove. Njihova troškovna efikasnost proizlazi iz toga što zajednička cena zagađenja, uspostavljena porezom ili sistemom trgovanja emisijama, podstiče zagađivače da smanjuju emisije do nivoa na kojem se njihov marginalni trošak smanjenja izjednačava sa cenom emisije. Budući da se troškovi smanjenja razlikuju među ekonomskim subjektima, veći deo smanjenja ostvaruju oni koji to mogu učiniti uz niže troškove, čime se zadati ekološki cilj može ostvariti uz niže ukupne društvene troškove (Baumol & Oates, 1971, 1988; Montgomery, 1972).

Pored troškovne efikasnosti, značajna prednost tržišnih instrumenata može se ogledati i u njihovoj dinamičkoj efikasnosti. Budući da porez ili cena emisione dozvole

stvaraju kontinuirani trošak za svaku dodatnu jedinicu emisije, ekonomski subjekti zadržavaju podsticaj da razvijaju i primenjuju tehnologije kojima mogu dodatno smanjiti emisije. Kod pojedinih regulatornih standarda, nasuprot tome, podsticaj za dodatno smanjenje emisija može biti slabiji nakon što je propisani standard dostignut. Navedene prednosti tržišno zasnovanih instrumenata ipak nisu bezuslovne, već zavise od njihovog dizajna, karakteristika ekološkog problema i institucionalnog okruženja u kojem se primenjuju.

Među tržišno zasnovanim instrumentima posebno mesto zauzimaju ekološki porezi, koji kroz promenu relativnih cena stvaraju podsticaje za smanjenje aktivnosti koje proizvode negativne efekte na životnu sredinu. Budući da upravo ekološki porezi predstavljaju centralni predmet ove disertacije, njihove teorijske osnove, klasifikacija, način delovanja i ekonomski efekti detaljno se razmatraju u narednom poglavlju.

### 1.4. Zaključna razmatranja teorijskog okvira

Istorijski razvoj ekonomije zaštite životne sredine pokazuje da su se istraživački prioriteti tokom vremena značajno menjali. Dok su rani ekonomisti prvenstveno razmatrali ograničenost prirodnih resursa i dugoročne mogućnosti ekonomskog rasta, razvoj teorije eksternalija omogućio je preciznije razumevanje tržišnih neuspeha koji nastaju usled zagađenja i drugih negativnih uticaja ekonomskih aktivnosti na životnu sredinu. Kasnije formiranje ekonomije zaštite životne sredine kao posebne naučne discipline, zajedno sa razvojem međunarodnog institucionalnog okvira, stvorilo je teorijske i praktične pretpostavke za oblikovanje savremenih politika zaštite životne sredine.

Prikazani istorijski i konceptualni razvoj od ranih uvida o eksternalijama, preko formiranja ekonomije zaštite životne sredine kao discipline, do izgradnje međunarodnog institucionalnog okvira, pokazuje da je pitanje izbora instrumenata javne politike postalo centralno upravo zato što ekonomska teorija nudi jasan dijagnostički aparat (tržišni neuspesi, eksternalije), ali ne i jedinstven odgovor na pitanje kojim se instrumentom te eksternalije najefikasnije internalizuju.

Među tržišno zasnovanim instrumentima, ekološki porezi se izdvajaju kao mehanizam koji istovremeno ostvaruje cenovnu korekciju tržišta i generiše fiskalne prihode, a njihov značaj dodatno raste u kontekstu sve strožih klimatskih ciljeva i zahteva za očuvanje životne sredine.

# 2. Ekološki porezi

Ekološki porezi predstavljaju jedan od najznačajnijih tržišno zasnovanih instrumenata politike zaštite životne sredine, čija se osnovna ekonomska funkcija ogleda u uključivanju troškova negativnih eksternalija u odluke proizvođača i potrošača. Za razliku od tradicionalnih poreza, kod kojih je primarni cilj obezbeđivanje javnih prihoda, ekološki porezi prvenstveno imaju korektivnu funkciju, zbog čega njihova efektivnost zavisi ne samo od visine poreskog opterećenja već i od načina na koji su dizajnirani i uklopljeni u širi sistem ekološke i fiskalne politike. U ovom poglavlju najpre se razmatraju konceptualni okvir i teorijski mehanizam delovanja ekoloških poreza, kao i njihova klasifikacija, nakon čega se analiziraju njihove ključne prednosti i ograničenja i odnos prema drugim tržišno zasnovanim instrumentima. Posebna pažnja posvećena je principima dizajna ekoloških poreza i faktorima koji određuju njihovu efektivnost, dok se u završnom delu poglavlja razmatraju dosadašnja empirijska saznanja o njihovim ekološkim, ekonomskim i fiskalnim efektima.

## 2.1. Konceptualni okvir ekoloških poreza

### 2.1.1. Pojam i osnovne karakteristike ekoloških poreza

U savremenoj politici zaštite životne sredine, ekološki porezi imaju značajnu ulogu kao instrument kojim se ekonomski ciljevi povezuju sa ciljevima zaštite životne sredine. Njihova osnovna karakteristika jeste da putem cenovnih signala utiču na ponašanje proizvođača i potrošača, podstičući ih da smanje aktivnosti koje izazivaju zagađenje ili prekomerno korišćenje prirodnih resursa. Za razliku od tradicionalnih poreza, čiji je primarni cilj obezbeđivanje javnih prihoda, kod ekoloških poreza posebno je izražena korektivna funkcija: povećanjem cene ekološki štetnih aktivnosti nastoji se da se troškovi negativnih eksternalija, koji bi u odsustvu državne intervencije bili preneti na društvo u celini, uključe u odluke ekonomskih subjekata. Ostvarivanje javnih prihoda predstavlja važan fiskalni efekat njihove primene, ali je sa stanovišta ekonomske teorije osnovni cilj promena ponašanja zagađivača i smanjenje pritisaka na životnu sredinu.

Koncept ekoloških poreza zasniva se na principu da zagađivači treba da snose troškove štete koju svojim aktivnostima nanose životnoj sredini, čime se ostvaruje primena principa „zagađivač plaća“. Kao što je objašnjeno u prethodnom poglavlju, ovaj princip predstavlja jedan od načina internalizacije negativnih eksternalija putem

odgovarajućih cenovnih mehanizama. U tom kontekstu, u ekonomskoj literaturi značajno mesto zauzimaju Piguovi porezi (eng. *Pigouvian taxes*), zasnovani na ideji Artura Pigua (Pigou, 1920) da se tržišni neuspeh[5], izazvan negativnim eksternalijama, može korigovati oporezivanjem aktivnosti koje stvaraju negativne društvene efekte.

Potrebno je, međutim, razlikovati Piguov porez u teorijskom smislu od šireg pojma ekološkog poreza koji se koristi u savremenoj međunarodnoj statističkoj praksi. U idealnom Piguovom okviru poresko opterećenje neposredno je povezano sa eksternom štetom koju određena aktivnost proizvodi. Nasuprot tome, porez se prema statističkoj metodologiji može klasifikovati kao ekološki i kada prvobitno nije uveden sa eksplicitnim ciljem zaštite životne sredine i kada njegova stopa nije određena prema procenjenoj vrednosti eksterne štete. Odlučujući kriterijum za klasifikaciju predstavlja njegova poreska osnovica.

U međunarodnoj statističkoj praksi uspostavljen je široko prihvaćen pristup prema kojem se ekološkim smatra porez čija je poreska osnovica fizička jedinica, ili odgovarajuća aproksimacija fizičke jedinice, proizvoda, aktivnosti ili emisije za koju je utvrđeno da ima specifičan negativan uticaj na životnu sredinu. Ovakav pristup omogućava doslednu klasifikaciju poreskih instrumenata i međunarodnu uporedivost podataka, nezavisno od razloga zbog kojih je određeni porez prvobitno uveden ili načina na koji se koriste prihodi ostvareni njegovom naplatom.

Na ovom principu zasnivaju se metodološki okviri koje koriste Evrostat, Evropska komisija i OECD za identifikaciju, klasifikaciju i međunarodno upoređivanje ekoloških poreza.[6] Međunarodni monetarni fond (MMF, eng. *IMF*) ovom pitanju pristupa nešto više iz perspektive ekonomske funkcije oporezivanja, naglašavajući ulogu ekoloških poreza u određivanju cene negativnih eksternalija, ali se takav pristup zasniva na istoj osnovnoj ekonomskoj logici.

Posledica primene kriterijuma poreske osnovice jeste da se među ekološke poreze ne ubrajaju samo porezi koji su eksplicitno uvedeni radi zaštite životne sredine. Ovoj

[5] Neuspeh tržišta (eng. *market failure*), koji se može opisati kroz nesavršeno ili slabo funkcionisanje tržišta, pa čak i potpuno odsustvo njegovog funkcionisanja, podrazumeva da cene često ne odražavaju u potpunosti ukupne troškove upotrebe resursa, što predstavlja jedan od glavnih uzroka zagađenja životne sredine (Vollebergh, 2012).

[6] Ovo je na nivou EU kasnije formalizovano u Uredbi EU br. 691/2011 o evropskim ekonomskim računima životne (Regulation (EU) no 691/2011 of the European Parliament and of the Council of 6 July 2011 on European environmental economic accounts).

kategoriji mogu pripadati i tradicionalni fiskalni instrumenti, poput akciza na motorna goriva i druge energente, ukoliko je njihova poreska osnovica proizvod ili aktivnost povezana sa negativnim uticajem na životnu sredinu. Istovremeno, sama ekološka namena prikupljenih prihoda nije dovoljna da bi se određeni porez klasifikovao kao ekološki ukoliko njegova poreska osnovica ne ispunjava navedeni kriterijum. Na taj način metodološka klasifikacija odvaja pitanje šta se oporezuje od pitanja zašto je porez uveden i kako se njegovi prihodi koriste (OECD, 2015).

U literaturi na srpskom jeziku koriste se termini *ekološke dažbine*[7]*, porezi u oblasti zaštite životne sredine*[8], *naknade u oblasti zaštite životne sredine*[9], kao i *ekološki porezi*[10] za skup fiskalnih instrumenata koji se naplaćuje na proizvode i aktivnosti koje imaju negativne efekte na životnu sredinu (eng. *environmental taxes*). U ovom radu koristi se termin ekološki porezi za sve poreze koji se uključuju u skladu sa definicijom Evrostata.

Iako među međunarodnim institucijama postoji visok stepen saglasnosti u pogledu definisanja ekoloških poreza, njihova suština ne može se objasniti isključivo preko poreske osnovice. Za razliku od većine tradicionalnih poreza, čiji je osnovni cilj obezbeđivanje javnih prihoda za finansiranje javnih rashoda, ekološki porezi istovremeno ostvaruju fiskalnu i alokativnu funkciju. Upravo ova karakteristika predstavlja njihovu osnovnu specifičnost. Dok kod većine poreza promena ponašanja poreskih obveznika predstavlja neželjenu posledicu oporezivanja, kod ekoloških poreza ona predstavlja njihov osnovni cilj. Povećanjem troškova aktivnosti koje izazivaju zagađenje ili prekomerno korišćenje prirodnih resursa stvara se podsticaj proizvođačima i potrošačima da smanje upotrebu ekološki štetnih proizvoda, unaprede energetsku efikasnost, primene čistije tehnologije ili pređu na ekološki prihvatljivije alternative, pri čemu sami biraju način prilagođavanja novim cenovnim uslovima.

### 2.1.2. Teorijski mehanizam delovanja ekoloških poreza

Ekonomska logika ekoloških poreza zasniva se na činjenici da odgovarajući cenovni signal može uticati na odluke proizvođača i potrošača, usmeravajući ih ka društveno

[7] U ovu grupu instrumenata ubrajaju se ekološki porezi i ekološke naknade i takse (NALED, 2021).
[8] Prilikom uvođenja Eurostat metodologije, RZS je inicijalno koristio termin porezi u oblasti zaštite životne sredine.
[9] U poslednjim godišnjim saopštenjima RZS-a o iznosima prikupljenih prihoda koristi se termin naknade u oblasti zaštite životne sredine.
[10] Na primer: Ilić-Popov (2000).

efikasnijem nivou proizvodnje i potrošnje. Za razliku od administrativnih instrumenata, koji propisuju obavezni nivo smanjenja zagađenja ili primenu određenih tehnologija, ekološki porezi ne određuju način na koji će se ekonomski subjekti prilagoditi. Umesto toga, oni povećavaju troškove aktivnosti koje izazivaju negativne efekte po životnu sredinu, dok izbor između plaćanja poreza, ulaganja u čistije tehnologije ili promene proizvodnih i potrošačkih odluka ostaje na samim zagađivačima.

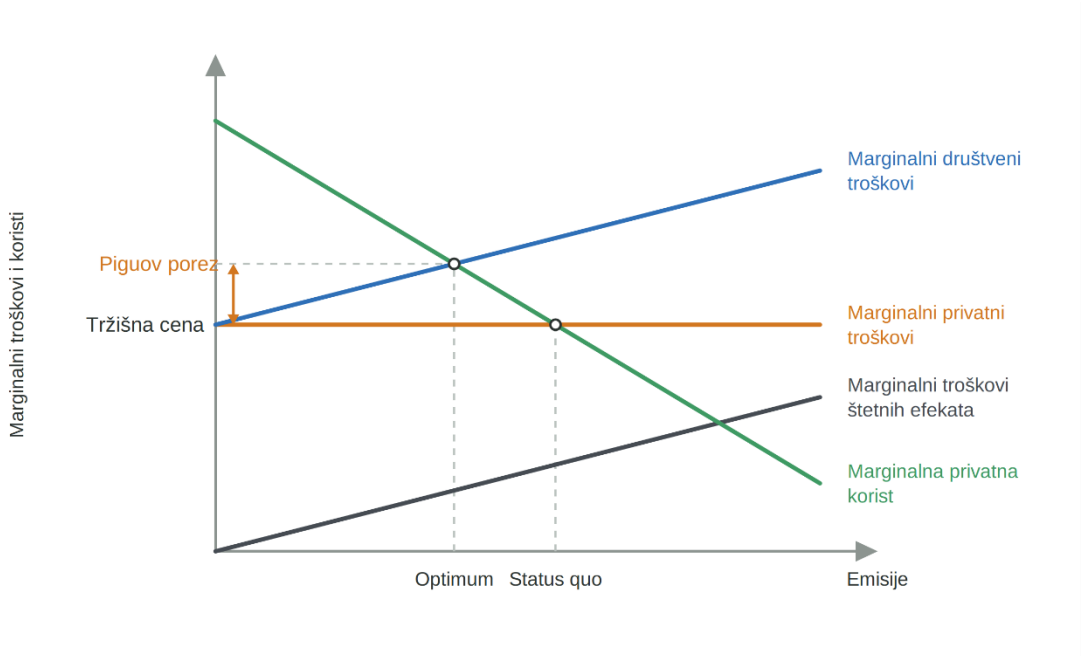
U idealnim uslovima, kada su poznate marginalne društvene štete, troškovi smanjenja emisija i raspoložive tehnologije, moguće je odrediti optimalnu visinu poreza koja omogućava internalizaciju negativnih eksternalija (European Commission & ECORYS, 2021f). U praksi su, međutim, informacije o ovim veličinama nepotpune i praćene značajnom neizvesnošću, zbog čega se poreske stope određuju na osnovu raspoloživih procena, uz uvažavanje karakteristika konkretnog ekološkog problema i ekonomskog i institucionalnog okruženja. Pitanje određivanja poreske stope biće detaljnije razmotreno u delu o dizajnu ekoloških poreza.

Osnovni mehanizam putem kojeg ekološki porezi omogućavaju prelazak sa privatnog na društveni optimum prikazan je na Grafikonu 2.1. Radi jednostavnijeg prikaza, polazi se od tržišta na kojem proizvodnja ili potrošnja određenog dobra izaziva negativne eksterne efekte koji nisu uključeni u tržišnu cenu.

U odsustvu državne intervencije, tržišna ravnoteža uspostavlja se u tački u kojoj se izjednačavaju marginalne privatne koristi i marginalni privatni troškovi. Budući da proizvođači i potrošači prilikom donošenja odluka ne uzimaju u obzir štetu koju njihove aktivnosti nanose životnoj sredini, nivo proizvodnje i potrošnje veći je od društveno optimalnog. Na Grafikonu 2.1. ova situacija prikazana je tačkom *Status quo*.

Kada se u analizu uključe negativni eksterni efekti, marginalni društveni troškovi postaju viši od marginalnih privatnih troškova za iznos marginalne štete nastale zagađenjem. Društveno optimalna proizvodnja ostvaruje se u tački u kojoj se marginalne privatne koristi izjednačavaju sa marginalnim društvenim troškovima (tačka *Optimum* na Grafikonu 2.1.), što podrazumeva niži nivo proizvodnje i manji obim zagađenja u odnosu na tržišnu ravnotežu bez intervencije države.

Grafikon 2.1. Optimalna proizvodnja i zagađenje




Izvor: Vollebergh (2012)

Ekološki porez predstavlja jedan od instrumenata kojima se tržišna ravnoteža može približiti društvenom optimumu. U teorijskom Piguovom okviru optimalna poreska stopa jednaka je marginalnoj eksternoj šteti koju izaziva dodatna jedinica oporezovane aktivnosti ili emisije (Bovenberg & Goulder, 2002). Uključivanjem ovog troška u odluke ekonomskih subjekata menja se odnos troškova različitih mogućnosti ponašanja i stvara podsticaj za smanjenje zagađenja.

Način prilagođavanja pritom nije unapred određen. Preduzeća kod kojih su marginalni troškovi smanjenja zagađenja niži od poreskog opterećenja imaće podsticaj da smanje emisije, unaprede proizvodne procese ili investiraju u čistije tehnologije. Nasuprot tome, zagađivači kod kojih je dodatno smanjenje zagađenja skuplje od plaćanja poreza mogu nastaviti da plaćaju porez. Svaki zagađivač, prema tome, smanjuje zagađenje do nivoa pri kojem se njegov marginalni trošak dodatnog smanjenja izjednačava sa poreskom stopom. Na taj način smanjenje zagađenja ostvaruje se prvenstveno tamo gde je to moguće postići uz najniže troškove, što predstavlja jedan od osnovnih razloga troškovne efikasnosti tržišno zasnovanih instrumenata.

U teorijskim uslovima potpunih informacija i odsustva neizvesnosti, odgovarajuće dizajnirani Piguovi porezi i sistemi trgovine emisijama mogu dovesti do istog društveno optimalnog ishoda (Baumol & Oates, 1988). U praksi se, međutim, njihova relativna

efikasnost razlikuje u zavisnosti od raspoloživih informacija, neizvesnosti, karakteristika konkretnog ekološkog problema i institucionalnih uslova. Zbog toga izbor između poreskih i drugih instrumenata ekološke politike predstavlja zasebno pitanje, koje će biti razmotreno u nastavku.

Važna implikacija opisanog mehanizma odnosi se na odnos između ekološke i fiskalne funkcije poreza. Kako ističe Voleberh (Vollebergh, 2012), uspešnost ekološkog poreza ne mora biti praćena rastom poreskih prihoda. Naprotiv, ukoliko porez uspešno podstiče smanjenje zagađenja i prelazak na ekološki prihvatljivije alternative, njegova poreska osnovica se postepeno smanjuje, što može dovesti i do smanjenja prihoda.

Kretanje prihoda zavisi, između ostalog, od mogućnosti i troškova prilagođavanja ekonomskih subjekata. Kada je smanjenje zagađenja tehnički zahtevno ili relativno skupo, zagađivači će u većoj meri nastaviti da obavljaju oporezovanu aktivnost i plaćaju porez, pa poreska osnovica može ostati relativno stabilna. Nasuprot tome, kada postoje dostupne i troškovno prihvatljive mogućnosti za smanjenje emisija ili prelazak na čistije alternative, odgovor na poreski podsticaj može biti snažniji, što vremenom smanjuje poresku osnovicu i pripadajuće prihode.

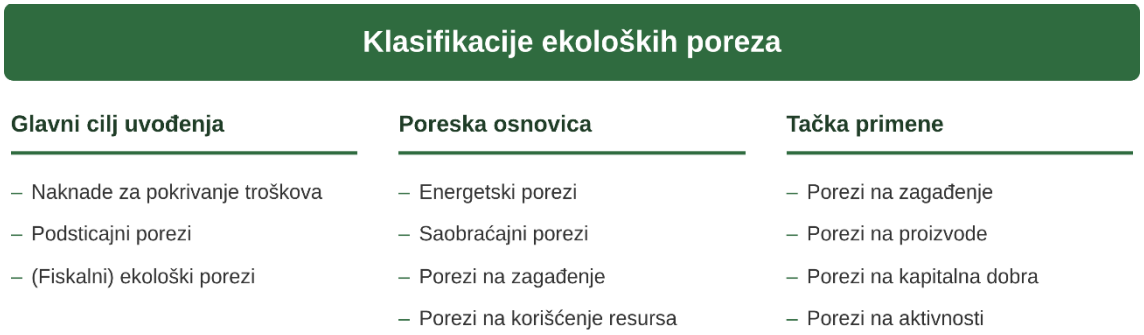
Iz tog razloga visina prikupljenih prihoda sama po sebi ne predstavlja pouzdan pokazatelj uspešnosti ili ambicioznosti ekološke politike. Visoki prihodi mogu biti posledica visokih poreskih stopa, ali i činjenice da se ponašanje zagađivača nije značajnije promenilo, dok smanjenje prihoda može ukazivati na sužavanje poreske osnovice usled uspešnog prilagođavanja. Efekte ekoloških poreza zato je potrebno procenjivati istovremenim praćenjem kretanja emisija i drugih ekoloških pokazatelja, promena u ponašanju ekonomskih subjekata i fiskalnih efekata.

Formalni prikaz korekcije tržišnog neuspeha izazvanog negativnim eksternalijama, uključujući uslove optimalnosti proizvodnje i smanjenja zagađenja, dat je u Prilogu II. Model dodatno pokazuje da optimalna visina poreza zavisi od odnosa marginalne eksterne štete i troškova smanjenja zagađenja, kao i zašto poreski prihodi sami po sebi ne predstavljaju dovoljan indikator uspešnosti ekološkog poreza. Ove teorijske implikacije predstavljaju osnovu za kasnije razmatranje dizajna ekoloških poreza i empirijsku analizu njihove efektivnosti u odeljcima 2.3 i 2.4.

### 2.1.3. Klasifikacija ekoloških poreza

S obzirom na raznovrsnost fiskalnih instrumenata koji se mogu svrstati u grupu ekoloških poreza, u literaturi je razvijeno više kriterijuma za njihovu klasifikaciju. Podela se može zasnivati na osnovnom cilju uvođenja, poreskoj osnovici, načinu korišćenja prikupljenih prihoda, nivou vlasti koji porez naplaćuje i drugim karakteristikama. Različite klasifikacije imaju i različitu svrhu: pojedine su prvenstveno analitičke i nastoje da objasne ekonomsku funkciju određenog instrumenta, dok su druge razvijene radi obezbeđivanja metodološki doslednih i međunarodno uporedivih statističkih podataka.

Među različitim pristupima posebno se izdvajaju dve podele. Prva polazi od osnovne funkcije koju određeni instrument ima u sistemu zaštite životne sredine, dok se druga zasniva na vrsti poreske osnovice. Ove klasifikacije međusobno se dopunjuju: podela prema funkciji omogućava bolje razumevanje ekonomske uloge pojedinih instrumenata, dok klasifikacija prema poreskoj osnovici predstavlja osnov međunarodno uporedive statistike ekoloških poreza koju primenjuju Evrostat, OECD i druge međunarodne institucije.




Slika *2.1*. Klasifikacija ekoloških poreza
Izvor: EEA (2000)

Na Slici 2.1. prikazane su najvažnije klasifikacije ekoloških poreza koje se izdvajaju u studiji Evropske agencije za zaštitu životne sredine (EEA, 2000). Svaka od njih naglašava različito obeležje ovih instrumenata, ali se za potrebe ovog rada posebno izdvajaju podela prema osnovnom cilju i statistička klasifikacija prema poreskoj osnovici. Ostale podele imaju prvenstveno analitički značaj i mogu biti korisne u zavisnosti od konkretnog istraživačkog pitanja, ali nemaju isti značaj za međunarodno poređenje

ekoloških poreza. Zbog toga će u nastavku ukratko biti predstavljene prve dve klasifikacije.

### *2.1.3.1. Klasifikacija prema osnovnom cilju*

Posmatrano prema osnovnom cilju koji se želi postići u okviru politika zaštite životne sredine, EEA (2000) razlikuje naknade za pokrivanje troškova, podsticajne poreze i fiskalne ekološke poreze.

Naknade za pokrivanje troškova imaju prvenstveno finansijsku funkciju. Njihova svrha jeste obezbeđivanje sredstava za pružanje konkretnih usluga ili finansiranje aktivnosti u oblasti zaštite životne sredine, poput upravljanja otpadom ili prečišćavanja otpadnih voda. Njihova osnovna svrha, prema tome, nije neposredno stvaranje cenovnog podsticaja za promenu ponašanja, već obezbeđivanje sredstava za finansiranje odgovarajućih usluga i aktivnosti.

Podsticajni porezi imaju prvenstveno korektivnu funkciju. Njihova svrha jeste da promenom relativnih cena podstaknu smanjenje zagađenja i racionalnije korišćenje prirodnih resursa. U teorijskom smislu mogu se zasnivati na proceni marginalne eksterne štete, dok se u praksi poreske stope često određuju tako da doprinesu ostvarivanju unapred definisanih ekoloških ciljeva.

Fiskalni ekološki porezi objedinjuju korektivnu i fiskalnu funkciju. Pored toga što podstiču promenu ponašanja proizvođača i potrošača, oni predstavljaju i značajan izvor javnih prihoda, zbog čega u praksi čine najznačajniju grupu ekoloških poreza u većini evropskih zemalja.

Međutim, granice između navedenih kategorija nisu strogo određene, budući da isti porez može istovremeno ostvarivati više funkcija, a njegov značaj i motiv uvođenja mogu se menjati tokom vremena.

Upravo ova mogućnost preklapanja predstavlja jedno od ograničenja funkcionalne klasifikacije za potrebe međunarodnih poređenja. Zbog toga se u statističkoj praksi prednost daje klasifikaciji zasnovanoj na poreskoj osnovici, koja omogućava objektivniju i dosledniju identifikaciju ekoloških poreza.

### *2.1.3.2. Klasifikacija prema poreskoj osnovici*

Za razliku od ekonomske klasifikacije, koja polazi od ciljeva i funkcija pojedinačnih instrumenata, OECD i Evrostat razvili su statističku klasifikaciju koja omogućava

dosledno međunarodno poređenje ekoloških poreza. Ova metodologija grupiše poreze prema vrsti proizvoda, resursa ili aktivnosti u odnosu na čiju se proizvodnju, potrošnju, korišćenje ili posedovanje, odnosno preduzimanje, definiše poreska osnovica. Prema navedenoj metodologiji, razlikuju se četiri osnovne kategorije: energetski porezi, saobraćajni porezi, porezi na zagađenje i porezi na korišćenje prirodnih resursa.

Energetski porezi obuhvataju poreze povezane sa potrošnjom energenata i električne energije, uključujući akcize na goriva i poreze na ugljenik. Njihova poreska osnovica najčešće se izražava količinom energenta ili električne energije, dok se kod pojedinih poreza može zasnivati na sadržaju ugljenika ili količini emisija $CO_2$. Prema ostvarenim prihodima predstavljaju najznačajniju kategoriju ekoloških poreza i imaju ključnu ulogu u sprovođenju energetske i klimatske politike.

Saobraćajni porezi obuhvataju poreze povezane sa vlasništvom, registracijom i korišćenjem motornih vozila, kao i određene druge poreze povezane sa transportom. Njihove poreske osnovice mogu biti različite, uključujući radnu zapreminu ili snagu motora, vrednost vozila i slično. U pojedinim državama dizajn ovih poreza sve više uzima u obzir ekološke karakteristike vozila.

Porezi na zagađenje odnose se na oporezivanje aktivnosti koje dovode do emisija zagađujućih materija u vazduh i vodu, nastanka ili odlaganja otpada, buke i drugih oblika zagađenja. Njihova poreska osnovica najčešće se izražava količinom emitovanih zagađujućih materija ili količinom otpada, odnosno drugim fizičkim pokazateljima zagađenja. U ovu kategoriju se, prema statističkoj metodologiji, ne uključuju porezi na emisije $CO_2$, koji se svrstavaju u energetske poreze. U odnosu na energetske i saobraćajne poreze, njihov udeo u ukupnim prihodima od ekoloških poreza znatno je manji.

Porezi na korišćenje prirodnih resursa odnose se na eksploataciju i korišćenje pojedinih prirodnih dobara i resursa, kao što su voda i mineralne sirovine, pod uslovom da konkretna poreska osnovica ispunjava metodološke kriterijume za klasifikovanje ekoloških poreza.

Prikazana klasifikacija predstavlja međunarodno prihvaćen metodološki okvir za statističko praćenje ekoloških poreza. Iz tog razloga upravo će ona predstavljati osnov za analizu strukture i razvoja ekoloških poreza u Evropskoj uniji i Republici Srbiji u narednom poglavlju, gde će pojedinačne kategorije biti detaljnije razmotrene.

## 2.2. Prednosti i ograničenja ekoloških poreza

Ekološki porezi se u ekonomskoj literaturi često izdvajaju kao jedan od najefikasnijih tržišno zasnovanih instrumenata zaštite životne sredine. Njihova osnovna prednost ogleda se u tome što putem cenovnih signala podstiču proizvođače i potrošače da smanje zagađenje uz najmanje moguće troškove, pri čemu ostavljaju slobodu izbora načina prilagođavanja. Ipak, oko njihove primene ne postoji potpuna saglasnost. U literaturi o javnim finansijama tradicionalno se ukazuje na to da poreski sistem prvenstveno treba da služi prikupljanju javnih prihoda, dok njegovo korišćenje za ostvarivanje dodatnih ekonomskih, socijalnih i ekoloških ciljeva može povećati složenost sistema i proizvesti neželjene ekonomske i distributivne efekte (Vollebergh, 2012). Istovremeno, nijedan instrument ekološke politike ne može samostalno obezbediti ostvarivanje svih ciljeva zaštite životne sredine i klimatske politike. Zbog toga izbor odgovarajućih instrumenata i njihove kombinacije zahteva sagledavanje njihovih pojedinačnih prednosti i ograničenja (Koppl & Schratzenstaller, 2021a).

Pri razmatranju prednosti i ograničenja ekoloških poreza važno je razlikovati njihove specifične karakteristike od onih koje su zajedničke tržišno zasnovanim instrumentima. Naime, većinu prednosti koje se pripisuju ekološkim porezima oni dele sa sistemima trgovanja emisijama, budući da oba instrumenta određivanjem cene zagađenja stvaraju ekonomske podsticaje za njegovo smanjenje. Zbog toga njihove prednosti najjasnije dolaze do izražaja u poređenju sa regulatornim instrumentima, koji neposrednije određuju dozvoljeni nivo zagađenja, tehnološke standarde ili druge oblike ponašanja zagađivača. Slično tome, ni sva ograničenja ekoloških poreza nisu specifična samo za ovaj instrument. Pojedina od njih mogu se ublažiti ili otkloniti primenom sistema trgovine emisijama, druga su zajednička za oba tržišno zasnovana instrumenta, dok neka mogu biti izraženija upravo kod sistema trgovine emisijama.

Polazeći od navedenog, u nastavku se najpre analiziraju ključne prednosti ekoloških poreza, a zatim ograničenja i izazovi njihove primene. Na osnovu toga razmatra se izbor između ekoloških poreza i sistema trgovine emisijama, odnosno okolnosti u kojima jedan od ova dva instrumenta može predstavljati pogodnije rešenje.

### 2.2.1. Prednosti ekoloških poreza

Prednosti ekoloških poreza proizlaze kako iz njihovog uticaja na smanjenje zagađenja, tako i iz načina na koji se taj cilj ostvaruje. U literaturi se posebno izdvajaju njihova troškovna efikasnost, kontinuirani podsticaji za tehnološke inovacije, fleksibilnost u prilagođavanju ekonomskih subjekata i mogućnost ostvarivanja javnih prihoda. Većina ovih prednosti proizlazi iz primene cenovnog mehanizma i stoga je zajednička tržišno zasnovanim instrumentima, dok se najjasnije uočava u poređenju sa regulatornim pristupima zaštiti životne sredine (Baumol & Oates, 1988; Aldy & Stavins, 2012; Fullerton et al., 2010).

U dostupnoj literaturi izdvaja se nekoliko ključnih prednosti za uvođenje ekoloških poreza u odnosu na netržišne instrumente ekoloških politika (na primer Fullerton et al., 2008, 2010; European Commission, 2022 ).

#### *2.2.1.1. Troškovna (statička) efikasnost*

Jedna od najznačajnijih prednosti ekoloških poreza jeste mogućnost ostvarivanja određenog nivoa smanjenja zagađenja uz najniže ukupne troškove za društvo. U praksi se zagađivači značajno razlikuju prema troškovima smanjenja emisija. Dok pojedina preduzeća mogu relativno jeftino da uvedu čistije tehnologije ili unaprede proizvodne procese, druga se suočavaju sa znatno višim troškovima prilagođavanja. Jedinstvena cena zagađenja omogućava svakom zagađivaču da samostalno proceni da li mu je isplativije da smanji emisije ili da plati porez.

Preduzeća će imati podsticaj da smanjuju zagađenje sve dok je marginalni trošak njegovog smanjenja niži od poreske stope. Na taj način veći deo smanjenja ostvaruju zagađivači kod kojih je prilagođavanje jeftinije, dok oni sa višim troškovima smanjenja emisija u većoj meri plaćaju porez. Time se smanjenje zagađenja raspoređuje između ekonomskih subjekata na način kojim se zadati ekološki rezultat može ostvariti uz najniže ukupne troškove (Baumol & Oates, 1988; Helfand et al., 2003).

Nasuprot tome, regulatorni instrumenti često podrazumevaju propisivanje jedinstvenih standarda ili tehnoloških zahteva za različite zagađivače, bez potpunog uvažavanja razlika u njihovim troškovima prilagođavanja. Ostvarivanje troškovno efikasnog ishoda u takvim uslovima zahtevalo bi da regulator raspolaže detaljnim informacijama o troškovima smanjenja zagađenja svakog pojedinačnog subjekta. Kako

su takve informacije najčešće nepotpune ili teško dostupne, regulatorni pristup može dovesti do viših ukupnih troškova ostvarivanja istog ekološkog cilja (Newell & Stavins, 2003; OECD, 2011a).

Primena tržišnih instrumenata može imati određene prednosti i u procesu sprovođenja ekološke politike. Kod ekoloških poreza ista poreska pravila primenjuju se na sve obveznike, dok oni sami odlučuju na koji način će se prilagoditi novom poreskom opterećenju. Time se smanjuje potreba za pojedinačnim pregovorima između države i regulisanih preduzeća o načinu i obimu smanjenja zagađenja. Ipak, ni ekološki porezi nisu potpuno zaštićeni od uticaja interesnih grupa, koje mogu nastojati da utiču na visinu poreskih stopa ili da obezbede poreska oslobođenja i izuzetke (Keohane et al., 1998; Oates & Portney, 2003).

#### *2.2.1.2. Dinamička efikasnost i podsticanje inovacija*

Pored smanjenja troškova u kratkom roku, ekološki porezi stvaraju podsticaje za razvoj i primenu novih tehnologija koje omogućavaju dodatno smanjenje emisija. Budući da se porez plaća na svaku dodatnu jedinicu oporezovane emisije ili aktivnosti, svako dalje smanjenje zagađenja istovremeno donosi i smanjenje poreske obaveze. Zagađivači zato imaju podsticaj da kontinuirano traže jeftinije i efikasnije načine za smanjenje emisija (Jaffe et al., 2002).

U tome se ogleda njihova dinamička efikasnost. Dok regulatorni standard može oslabiti podsticaj za dodatno smanjenje emisija nakon što je propisani zahtev ispunjen, cena zagađenja zadržava podsticaj za dalja unapređenja. Dugoročno, to može podstaći razvoj i primenu čistijih tehnologija, povećanje energetske i resursne efikasnosti i smanjenje troškova ostvarivanja budućih ekoloških ciljeva (Fischer et al., 2003; OECD, 2010b; Aldy & Stavins, 2012).

#### *2.2.1.3. Fleksibilnost u prilagođavanju*

Ekološki porezi ostavljaju ekonomskim subjektima relativno visok stepen fleksibilnosti u izboru načina i dinamike prilagođavanja. Država određuje cenu zagađenja, dok proizvođači i potrošači sami biraju odgovor koji najbolje odgovara njihovim ekonomskim i tehnološkim mogućnostima. Prilagođavanje se može ostvariti promenom tehnologije ili proizvodnog procesa, povećanjem energetske i resursne efikasnosti, promenom strukture proizvodnje i potrošnje ili smanjenjem obima oporezovane aktivnosti.

Ovakva fleksibilnost posebno je značajna u uslovima velike heterogenosti ekonomskih subjekata, jer ne zahteva da svi zagađivači smanjuju emisije na isti način niti istom dinamikom. Time se omogućava da se ekološki ciljevi ostvaruju uz uvažavanje različitih tehnoloških mogućnosti i troškova prilagođavanja pojedinačnih zagađivača (Tietenberg, 2006; Stavins, 2003).

#### *2.2.1.4. Fiskalne koristi*

Za razliku od većine regulatornih instrumenata, ekološki porezi istovremeno mogu predstavljati i značajan izvor javnih prihoda. Prihodi ostvareni njihovom primenom stvaraju dodatni budžetski prostor koji se može koristiti za različite namene, uključujući finansiranje mera zaštite životne sredine, podršku investicijama u zelenu infrastrukturu, ublažavanje distributivnih posledica oporezivanja ili smanjenje drugih, distorzivnijih poreza.

Posebnu pažnju u ekonomskoj literaturi dobila je mogućnost korišćenja prihoda od ekoloških poreza za smanjenje poreskog opterećenja rada ili kapitala. Na ovoj ideji zasniva se koncept dvostruke dividende, prema kojem ekološko oporezivanje, pored prve dividende u vidu poboljšanja kvaliteta životne sredine, potencijalno može ostvariti i drugu dividendu kroz smanjenje distorzija koje stvaraju drugi porezi (Pearce, 1991; Goulder, 1995b). Međutim, ostvarivanje druge dividende zavisi od načina dizajniranja poreske reforme i korišćenja prikupljenih prihoda, pa je ne treba posmatrati kao automatsku posledicu uvođenja ekoloških poreza. Pitanje upotrebe prihoda biće detaljnije razmotreno u odeljku 2.3.

### 2.2.2. Ograničenja i izazovi primene ekoloških poreza

Iako se ekološki porezi u teoriji smatraju jednim od najefikasnijih tržišno zasnovanih instrumenata zaštite životne sredine, njihova praktična primena suočava se sa nizom ekonomskih, socijalnih i institucionalnih izazova. Većina ovih ograničenja ne proizlazi iz samog principa oporezivanja zagađenja, već iz načina na koji su porezi dizajnirani, institucionalnog okruženja u kojem se primenjuju i njihove povezanosti sa drugim elementima poreskog sistema (Parry et al., 2014; OECD, 2010b).

Pri razmatranju ovih ograničenja važno je imati u vidu da ona nisu podjednako izražena kod svih tržišno zasnovanih instrumenata. Pojedini nedostaci ekoloških poreza mogu se ublažiti primenom sistema trgovine emisijama, druga ograničenja zajednička su

za oba instrumenta, dok neka mogu biti izraženija upravo kod sistema trgovine emisijama. Zbog toga postojanje određenih slabosti ekoloških poreza ne predstavlja automatski argument u prilog regulatornim instrumentima, već može ukazivati na potrebu za drugačijim tržišno zasnovanim rešenjem ili kombinacijom više instrumenata.

#### *2.2.2.1. Ograničena izvesnost u ostvarivanju ekoloških ciljeva*

Za razliku od instrumenata kojima se unapred određuje dozvoljeni nivo emisija, ekološki porezi ne garantuju da će unapred definisani ekološki cilj biti dostignut. Njihov efekat zavisi od reakcije proizvođača i potrošača na promenu relativnih cena, odnosno od njihove spremnosti i mogućnosti da prilagode proizvodne i potrošačke odluke. Ukoliko je tražnja za oporezovanim dobrima neelastična ili su troškovi prilagođavanja visoki, zagađivači mogu proceniti da je ekonomičnije da nastave sa postojećim načinom poslovanja i plate porez nego da investiraju u smanjenje emisija. U takvim okolnostima ostvareni ekološki efekti mogu biti manji od očekivanih (Baumol & Oates, 1988; Helfand et al., 2003).

Ovo ograničenje, međutim, ne znači nužno da prednost treba dati regulatornim standardima. Kada je prioritet da se sa većom izvesnošću ostvari unapred određeni nivo emisija, sistem trgovine emisijama može predstavljati pogodnije tržišno rešenje, jer se ukupna količina emisija ograničava unapred, dok se raspodela smanjenja između učesnika i dalje prepušta tržištu. U tom slučaju, međutim, neizvesnost se prenosi sa količine emisija na cenu dozvola. Reč je, dakle, o izboru između veće izvesnosti cene i veće izvesnosti količine.

#### *2.2.2.2. Ograničenja kod prostorno heterogenih negativnih efekata*

Dodatni izazov predstavlja činjenica da negativni efekti zagađenja nisu jednaki na svim lokacijama. Marginalna društvena šteta može zavisiti od gustine naseljenosti, postojećeg nivoa zagađenja, karakteristika lokalnog ekosistema i sposobnosti životne sredine da apsorbuje dodatno zagađenje. Zbog toga jedinstvena poreska stopa može biti preniska u područjima sa izraženim ekološkim problemima, a previsoka u regionima u kojima su negativni efekti znatno manji.

Teorijski posmatrano, diferenciranje poreskih stopa prema lokalnim karakteristikama moglo bi povećati efikasnost instrumenta. Međutim, takav pristup značajno povećava administrativnu složenost sistema i zahteva detaljnije informacije o

lokalnim uslovima, zbog čega se u praksi najčešće primenjuju jedinstvene ili ograničeno diferencirane poreske stope (Helfand et al., 2003). Ovo ograničenje nije specifično samo za poreze. Kod lokalnih zagađujućih materija sistemi trgovanja emisijama takođe mogu dovesti do prostorne koncentracije emisija u područjima u kojima su troškovi smanjenja niži, čime se povećava rizik nastanka tzv. vrućih tačaka. Zbog toga oba tržišno zasnovana instrumenta imaju ograničenja kada je ekološka šteta izrazito prostorno heterogena.

#### *2.2.2.3. Ograničenja u procesu odlučivanja i prilagođavanju preduzeća*

Ekonomska teorija polazi od pretpostavke da će preduzeća racionalno uporediti troškove smanjenja zagađenja sa poreskom obavezom i odabrati opciju koja minimizira njihove ukupne troškove. U praksi, međutim, ovakav proces donošenja odluka može biti znatno složeniji. Posebno kod velikih preduzeća poslovne funkcije su često organizovane decentralizovano, pa se odluke o investicijama, izboru tehnologije, upravljanju proizvodnjom i poreskim obavezama donose u različitim organizacionim jedinicama. Zbog toga informacije potrebne za donošenje optimalne odluke nisu uvek objedinjene na jednom mestu, što može dovesti do toga da mogućnosti za smanjenje emisija ostanu neiskorišćene.

Pored organizacionih ograničenja, značajnu ulogu ima i visina poreske stope. Ukoliko je porez nizak, očekivane uštede ostvarene smanjenjem emisija mogu biti manje od troškova reorganizacije proizvodnje ili uvođenja novih tehnologija. U takvim okolnostima preduzeća mogu proceniti da je racionalnije nastaviti sa postojećim načinom poslovanja i platiti porez, nego ulagati u promenu proizvodnog procesa. Zbog toga efekti ekoloških poreza u velikoj meri zavise od njihove visine, predvidljivosti i dugoročnog karaktera, odnosno od toga da li su dovoljno snažan signal da podstaknu promenu ponašanja ekonomskih subjekata. Slično ograničenje postoji i kod sistema trgovine emisijama ukoliko je cena dozvola preniska ili izrazito nestabilna.

#### *2.2.2.4. Problem merenja i izbegavanja poreske obaveze*

Jedno od važnih praktičnih ograničenja ekoloških poreza predstavlja teškoća neposrednog merenja emisija. U mnogim slučajevima kontinuirano merenje stvarnih emisija bilo bi tehnički zahtevno ili administrativno preskupo, pa se porez umesto toga vezuje za posrednu poresku osnovicu, poput količine utrošenog goriva, proizvedenog dobra ili nastalog otpada.

Takav pristup pojednostavljuje administriranje, ali istovremeno smanjuje preciznost cenovnog signala. Ukoliko se porez zasniva na količini inputa, on ne mora u potpunosti da nagradi tehnološka poboljšanja kojima se emisije smanjuju bez promene količine oporezovanog proizvoda. Zbog toga je prilikom izbora poreske osnovice potrebno pronaći ravnotežu između ekološke preciznosti i administrativne izvodljivosti.

Dodatni izazov predstavlja mogućnost da pojedini zagađivači pokušaju da izbegnu poresku obavezu prikrivanjem aktivnosti ili preusmeravanjem zagađenja u teško kontrolisane oblike. Na primer, porezi na opasan otpad mogu podstaći nelegalno odlaganje ili spaljivanje otpada ukoliko su troškovi pravilnog tretmana znatno viši od očekivane kazne za nelegalno ponašanje. Fulerton i Kinamen (Fullerton & Kinnaman, 1995) pokazuju da u takvim okolnostima ukupni društveni troškovi mogu biti veći nego u odsustvu poreza, zbog čega su efikasan nadzor, odgovarajuće kazne i kombinovanje poreskih sa regulatornim instrumentima od posebnog značaja.

*2.2.2.5. Distributivni efekti*

Jedna od najčešće isticanih kritika ekoloških poreza odnosi se na njihove distributivne posledice. Porezi na energente mogu imati regresivan karakter ukoliko domaćinstva sa nižim dohotkom relativno veći deo raspoloživih sredstava izdvajaju za električnu energiju, grejanje, gorivo i druga dobra koja su predmet ekološkog oporezivanja. Istovremeno, njihove mogućnosti prilagođavanja mogu biti ograničenije zbog manjeg pristupa energetski efikasnim tehnologijama, kvalitetnijem stanovanju ili alternativnim oblicima prevoza.

Empirijski nalazi, međutim, pokazuju da distributivni efekti nisu jednaki u svim zemljama niti za sve vrste poreza. Ocena regresivnosti zavisi, između ostalog, od korišćene mere dohotka: porezi na goriva mogu izgledati izrazito regresivno kada se teret poredi sa tekućim godišnjim dohotkom, dok se taj efekat znatno ublažava kada se kao aproksimacija dugoročnog ekonomskog položaja domaćinstva koristi potrošnja ili doživotni dohodak (Poterba, 1991). Pored toga, distributivni efekti zavise od vrste oporezovanog dobra i nivoa ekonomskog razvoja. U pojedinim zemljama srednjeg dohotka porezi na motorna goriva mogu imati manje regresivan ili čak progresivan karakter, budući da je vlasništvo nad automobilima koncentrisanije među domaćinstvima sa višim prihodima.

Pri oceni distributivnih posledica potrebno je uzeti u obzir i način korišćenja prikupljenih prihoda. Negativni efekti mogu se značajno ublažiti kroz ciljane transfere ugroženim domaćinstvima, smanjenje drugih poreskih opterećenja ili podršku ulaganjima u energetsku efikasnost. Zbog toga se pravičnost ekoloških poreskih reformi sve češće procenjuje na osnovu ukupnog paketa poreskih i socijalnih mera, a ne samo neposrednog poreskog tereta.

Pored toga, domaćinstva sa nižim prihodima često su u većoj meri izložena posledicama zagađenja i klimatskih promena. Stoga dobro dizajnirane reforme ekološkog oporezivanja mogu dugoročno doprineti i unapređenju njihovog blagostanja, pod uslovom da su negativni kratkoročni distributivni efekti odgovarajuće ublaženi (European Commission, 2022; Kosonen, 2012).

#### *2.2.2.6. Konkurentnost privrede i curenje ugljenika*

Ekološki porezi mogu povećati troškove proizvodnje, posebno u energetski intenzivnim granama privrede koje su izložene međunarodnoj konkurenciji. Ukoliko konkurentske zemlje ne primenjuju slične instrumente ili su njihove poreske stope znatno niže, domaći proizvođači mogu se naći u nepovoljnijem položaju. Ovaj rizik naročito je izražen u industrijama poput proizvodnje čelika, cementa, aluminijuma i hemijskih proizvoda, u kojima energija i emisije čine značajan deo ukupnih troškova.

Razlike u strogosti ekoloških politika mogu dovesti i do rizika od curenja ugljenika (eng. *carbon leakage*), odnosno premeštanja dela proizvodnje i pripadajućih emisija u zemlje sa manje strogim klimatskim politikama. U tom slučaju smanjenje emisija u jednoj zemlji može biti delimično neutralisano njihovim povećanjem u drugoj, čime se umanjuje globalna efektivnost politike.

Empirijski nalazi, međutim, za sada uglavnom ne potvrđuju široko rasprostranjene negativne efekte određivanja cene ugljenika na konkurentnost. Ex post istraživanja postojećih sistema, uključujući EU ETS, nalaze relativno malo dokaza o značajnom curenju ugljenika ili većem gubitku konkurentnosti u obuhvaćenim sektorima. Ovakvi rezultati delom se objašnjavaju relativno niskim cenama emisija u ranim fazama sistema, besplatnom dodelom dozvola izloženim sektorima i činjenicom da troškovi emisija u mnogim delatnostima predstavljaju manji deo ukupnih troškova nego što se ranije pretpostavljalo. Ovo ograničenje, pritom, nije specifično samo za poreze, već proizlazi iz jednostranog određivanja cene ugljenika i može se javiti i kod sistema trgovine emisijama.

Zbog toga se sve veća pažnja posvećuje merama koje nastoje da očuvaju konkurentnost izloženih sektora uz istovremeno sprečavanje curenja ugljenika, poput postepenog uvođenja poreskog opterećenja, privremenih kompenzacionih mera ili prekograničnog prilagođavanja cene ugljenika.

#### *2.2.2.7. Politička prihvatljivost*

Jedan od najznačajnijih praktičnih izazova ekološkog oporezivanja predstavlja njegova politička prihvatljivost. Poresko opterećenje je neposredno vidljivo poreskim obveznicima i lako se povezuje sa konkretnom političkom odlukom, dok su koristi od smanjenja zagađenja često raspršene, dugoročne i manje neposredno uočljive. Takva raspodela troškova i koristi može podstaći snažan otpor grupa koje snose koncentrisane troškove, dok podrška šire javnosti ostaje slabije organizovana (Oates & Portney, 2003).

Politička prihvatljivost u velikoj meri zavisi od načina na koji se reforma uvodi i kako se koriste ostvareni prihodi. Postepeno uvođenje poreza, unapred poznata dinamika povećanja stopa, transparentna komunikacija ciljeva reforme i jasno vidljive kompenzacione mere mogu značajno povećati podršku javnosti. Nasuprot tome, ukoliko se ekološki porez percipira prvenstveno kao dodatni izvor budžetskih prihoda, otpor njegovom uvođenju može biti znatno izraženiji.

#### *2.2.2.8. Fiskalni izazovi*

Specifičnost ekoloških poreza ogleda se i u tome što uspešno ostvarivanje njihovog osnovnog cilja može dugoročno dovesti do smanjenja poreske osnovice. Ukoliko porezi podstaknu prelazak na čistije tehnologije i smanjenje potrošnje ekološki štetnih proizvoda, deo prihoda koji se zasniva na tim aktivnostima vremenom će opadati. Zbog toga se ekološki porezi ne mogu posmatrati kao trajno stabilan izvor budžetskih prihoda, naročito u uslovima uspešne zelene tranzicije.

Brzina smanjenja prihoda ipak zavisi od više faktora, uključujući cenovnu elastičnost tražnje, dinamiku poreskih stopa i brzinu tehnološkog prilagođavanja. Kod manje elastičnih poreskih osnovica prihodi mogu ostati stabilni tokom dužeg perioda, a mogu i privremeno rasti ukoliko se poreske stope povećavaju brže nego što se osnovica smanjuje. Zbog toga se uspešnost ekoloških poreza ne može procenjivati prema visini ostvarenih prihoda, već prvenstveno prema njihovom doprinosu smanjenju zagađenja i promeni ponašanja ekonomskih subjekata (Vollebergh, 2012).

Ovo istovremeno otvara pitanje dugoročne fiskalne održivosti, posebno u zemljama u kojima značajan deo javnih prihoda potiče od oporezivanja fosilnih goriva. Prilikom sprovođenja zelene tranzicije zato je potrebno unapred razmatrati buduću strukturu poreskih prihoda i postupno prilagođavanje poreskog sistema smanjenju tradicionalnih ekološki štetnih poreskih osnovica.

### 2.2.3. Izbor između ekoloških poreza i sistema trgovine emisijama

Prethodna analiza pokazala je da ekološki porezi i sistemi trgovanja emisijama dele veliki broj prednosti i ograničenja, što proizlazi iz činjenice da oba pripadaju tržišno zasnovanim instrumentima i deluju uspostavljanjem cene zagađenja. Osnovna razlika između njih stoga nije u samom mehanizmu podsticaja, već u tome koja se veličina unapred određuje. Kod ekološkog poreza regulator određuje cenu zagađenja, dok se ostvareni nivo emisija formira kao rezultat reakcije tržišnih učesnika. Kod sistema trgovine emisijama unapred se određuje ukupna dozvoljena količina emisija, dok se cena emisionih dozvola formira na tržištu (Dales, 1968; Montgomery, 1972). Izbor između ova dva instrumenta zbog toga se u osnovi svodi na izbor između veće izvesnosti cene i veće izvesnosti količine emisija.

Teorijsku osnovu za razmatranje ovog izbora postavio je Vajcman (Weitzman, 1974). U uslovima potpune informisanosti i odgovarajuće postavljenih parametara, cenovni i količinski instrument mogu dovesti do istog ishoda. Ukoliko regulator precizno poznaje marginalne troškove smanjenja zagađenja i marginalnu društvenu štetu, moguće je odrediti poresku stopu i količinu emisionih dozvola koje odgovaraju istom optimalnom nivou emisija. Suštinska razlika između instrumenata pojavljuje se u uslovima neizvesnosti, odnosno kada regulator ne raspolaže potpunim informacijama o troškovima smanjenja emisija.

U takvim okolnostima relativna prednost cenovnog ili količinskog instrumenta zavisi od odnosa marginalnih troškova smanjenja emisija i marginalne štete od zagađenja. Kada je kriva marginalne štete relativno položena, greška u proceni troškova koja dovede do odstupanja količine emisija od očekivanog nivoa proizvodi relativno mali dodatni društveni trošak. U tom slučaju veća stabilnost cene koju pruža porez može biti značajnija od precizne kontrole količine emisija. Nasuprot tome, kada marginalna šteta naglo raste sa dodatnim emisijama, greška u količini može proizvesti velike društvene troškove. Tada

količinski instrument, kojim se unapred ograničava dozvoljeni nivo emisija, može predstavljati pogodnije rešenje (Weitzman, 1974; Goulder & Parry, 2008).

Ovaj teorijski rezultat posebno je značajan za izbor instrumenata klimatske politike. Šteta izazvana emisijama gasova sa efektom staklene bašte prvenstveno zavisi od njihove akumulacije u atmosferi, odnosno od ukupne koncentracije tokom dužeg vremenskog perioda, a znatno manje od odstupanja emisija u pojedinačnoj godini. Zbog toga se marginalna šteta od dodatnih emisija u kratkom roku može posmatrati kao relativno položena, što, prema klasičnom kriterijumu izbora između cena i količina, predstavlja argument u korist cenovnih instrumenata poput poreza na ugljenik (Newell & Pizer, 2003). Nasuprot tome, za zagađujuće materije kod kojih postoji kritični prag nakon čijeg prekoračenja šteta naglo raste, veća izvesnost u pogledu količine može biti važnija, pa količinski instrumenti mogu imati prednost.

Ovakav zaključak predstavlja jedan od važnih teorijskih argumenata za primenu ekoloških poreza u klimatskoj politici, ali ga ne treba tumačiti kao univerzalnu prednost poreza nad sistemima trgovanja emisijama. Izbor instrumenta u praksi zavisi i od brojnih drugih karakteristika, uključujući mogućnosti merenja i kontrole emisija, administrativne kapacitete, strukturu regulisanih sektora, političku prihvatljivost, potrebu za stabilnim cenovnim signalom i način na koji se instrument uklapa u postojeći sistem ekološke i fiskalne politike (Ellerman et al., 2003; Goulder & Parry, 2008; Keohane, 2009).

Pored toga, podela na čiste cenovne i količinske instrumente u savremenoj praksi postaje sve manje izražena. Roberts i Spens (Roberts & Spence, 1976) pokazali su da kombinovanje cenovnih i količinskih elemenata može u uslovima neizvesnosti ostvariti povoljnije rezultate od primene čistog cenovnog ili količinskog instrumenta. Ova ideja kasnije je razvijena i u literaturi o klimatskoj politici (Pizer, 2002; Hepburn, 2006). Sistemi trgovanja emisijama mogu, na primer, sadržati minimalne ili maksimalne cene dozvola, rezerve za stabilizaciju tržišta i druge mehanizme kojima se ograničavaju prevelike cenovne oscilacije. S druge strane, poreske stope mogu se periodično prilagođavati u zavisnosti od ostvarenih emisija i napretka u dostizanju ekoloških ciljeva.

Granica između cenovnih i količinskih instrumenata time postaje manje oštra nego što sugeriše njihova osnovna teorijska podela. Zbog toga se savremena rasprava sve manje svodi na pitanje da li su porezi ili sistemi trgovanja emisijama načelno superiorniji, a sve više na pitanje kako konkretan instrument treba dizajnirati da bi istovremeno

obezbedio dovoljno snažan i predvidljiv cenovni signal, ostvarivanje ekoloških ciljeva i prihvatljive troškove prilagođavanja.

Posmatrano u celini, prethodna analiza pokazuje da ekološki porezi imaju značajne prednosti kao instrument zaštite životne sredine, ali da njihova efektivnost u velikoj meri zavisi od načina na koji su dizajnirani i primenjeni. Cenovni signal koji stvaraju omogućava da se smanjenje zagađenja ostvari uz niže ukupne troškove, ostavlja ekonomskim subjektima fleksibilnost u izboru načina prilagođavanja i stvara kontinuirane podsticaje za tehnološke inovacije. Istovremeno, njihova primena može biti ograničena neizvesnošću u pogledu ostvarenog nivoa emisija, teškoćama merenja zagađenja, prostornom heterogenošću ekološke štete, distributivnim posledicama, mogućim uticajem na konkurentnost i političkim otporom (sažeti prikaz dat je u Tabeli II.1. u Prilogu II).

Navedena ograničenja, međutim, ne dovode u pitanje osnovnu ekonomsku logiku oporezivanja zagađenja. Većina njih može se ublažiti odgovarajućim dizajnom poreskog sistema, izborom poreske osnovice koja što neposrednije odražava ekološku štetu, adekvatnim određivanjem i postepenim prilagođavanjem poreskih stopa, ograničavanjem izuzetaka, korišćenjem kompenzacionih mera i koordinacijom sa drugim instrumentima ekološke politike. Zbog toga se pitanje uspešnosti ekoloških poreza ne može odvojiti od konkretnog načina njihovog oblikovanja i institucionalnog okruženja u kojem se primenjuju.

Poređenje sa sistemima trgovanja emisijama dodatno pokazuje da ne postoji instrument koji je univerzalno superioran u svim okolnostima. Izbor između cenovnih i količinskih instrumenata zavisi od prirode ekološkog problema, stepena neizvesnosti, mogućnosti merenja i kontrole emisija i institucionalnih karakteristika konkretnog tržišta. Ekološki porezi imaju prednost u obezbeđivanju predvidljivijeg cenovnog signala, dok sistemi trgovanja emisijama omogućavaju veću izvesnost u pogledu ukupne količine emisija. Teorijski argumenti u prilog cenovnim instrumentima posebno su relevantni kod zagađujućih materija sa akumulirajućim efektima, kao što su gasovi sa efektom staklene bašte, dok količinski instrumenti mogu biti pogodniji kada marginalna šteta naglo raste sa povećanjem nivoa zagađenja (sumarni pregled dat je u Tabeli II.2. u Prilogu II).

Iz svega navedenog proizlazi da ključno pitanje nije samo da li primeniti ekološki porez, već kako ga dizajnirati da bi ostvario željene ekološke ciljeve uz prihvatljive

ekonomske, distributivne i administrativne troškove. Izbor poreske osnovice i obuhvata, određivanje visine i strukture poreskih stopa, mogućnosti njihovog diferenciranja, administriranje poreza, tretman izuzetaka i način korišćenja ostvarenih prihoda neposredno određuju njegovu efektivnost i efikasnost.

### 2.3. Dizajn ekoloških poreza

Prethodni odeljak pokazao je da značajan deo prednosti i ograničenja ekoloških poreza ne proizlazi iz samog principa oporezivanja zagađenja, već iz načina na koji su ovi instrumenti oblikovani i primenjeni u praksi. Izbor poreske osnovice, određivanje poreske stope, obuhvat obveznika, način korišćenja prihoda i institucionalni okvir predstavljaju ključne elemente koji određuju da li će ekološki porezi ostvariti željene ekološke, fiskalne i ekonomske efekte. Zbog toga se u savremenoj literaturi dizajn ekoloških poreza smatra jednim od najvažnijih preduslova njihove uspešne primene (OECD, 2010b; European Commission, 2021c).

Za razliku od većine tradicionalnih poreza, kod kojih je primarni cilj prikupljanje javnih prihoda, osnovna svrha ekoloških poreza treba da bude promena ponašanja proizvođača i potrošača u pravcu smanjenja negativnih uticaja na životnu sredinu. Upravo zbog toga prilikom njihovog dizajniranja nije dovoljno razmatrati samo fiskalne efekte, već i način na koji će tržišni učesnici reagovati na promene relativnih cena. Efikasnost ekoloških poreza u velikoj meri zavisi od toga da li će cenovni signal biti dovoljno snažan, predvidljiv i usmeren ka aktivnostima koje uzrokuju negativne eksternalije (Vollebergh, 2012).

Teorijski posmatrano, optimalan dizajn ekoloških poreza podrazumevao bi da kreatori politike raspolažu potpunim informacijama o troškovima smanjenja zagađenja, visini marginalne štete, reakcijama proizvođača i potrošača, kao i da ne postoje administrativni troškovi niti ograničenja političke ekonomije. U takvim uslovima bilo bi moguće relativno jednostavno primeniti principe Piguovog oporezivanja i ostvariti društveno optimalan nivo zagađenja. Međutim, u praksi kreatori politike gotovo nikada ne raspolažu potpunim informacijama, dok istovremeno moraju voditi računa o distributivnim efektima, konkurentnosti privrede, administrativnim troškovima i političkoj prihvatljivosti reformi. Zbog toga se dizajn ekoloških poreza u praksi zasniva

na kompromisu između ekološke efikasnosti, ekonomske opravdanosti i administrativne izvodljivosti (OECD, 2010b; Parry et al., 2014).

Odstupanje od Piguovog načela nije, međutim, samo posledica praktičnih ograničenja. U uslovima tzv. drugog najboljeg rešenja (eng. *second-best*), kada u poreskom sistemu već postoje distorzivni porezi, optimalna stopa ekološkog poreza ne mora biti jednaka marginalnoj šteti. Interakcija sa postojećim porezima, poput poreza na rad, može dovesti do toga da optimalna stopa ekološkog poreza bude niža od procenjene marginalne štete (Bovenberg & Goulder, 2002).

Polazeći od navedenog, u nastavku će biti razmotreni ključni elementi dizajna ekoloških poreza koji se najčešće izdvajaju u relevantnoj literaturi. Posebna pažnja biće posvećena izboru poreske osnovice, obuhvatu oporezivanja, određivanju poreskih stopa, diferenciranju poreza, administriranju, korišćenju prihoda i institucionalnim pretpostavkama za uspešnu primenu ovih instrumenata.

### 2.3.1. Poreska osnovica

Prvi i jedan od najvažnijih koraka u dizajnu ekološkog poreza jeste izbor odgovarajuće poreske osnovice. Osnovni princip jeste da se oporezuje aktivnost, proizvod ili emisija koji su u neposrednoj vezi sa nastankom negativnih eksternalija. Što je poreska osnovica bliža samom izvoru zagađenja, to će cenovni signal biti precizniji, a podsticaji za promenu ponašanja efikasniji. Iz tog razloga se u literaturi često ističe da bi idealna poreska osnovica trebalo da bude sama emisija ili drugi oblik zagađenja koji porez nastoji da koriguje (OECD, 2010b; Vollebergh, 2012).

U zavisnosti od prirode negativnih eksternalija, poreska osnovica može biti definisana na različite načine. U pojedinim slučajevima neposredno se oporezuju emisije zagađujućih materija (npr. $CO_2$, $NO_x$ ili $SO_2$), dok se u drugim slučajevima oporezuju aktivnosti ili proizvodi koji predstavljaju njihov glavni izvor, poput fosilnih goriva, mineralnih resursa ili proizvoda koji nakon upotrebe stvaraju otpad.[11] Bez obzira na konkretan oblik, osnovni cilj ostaje isti – uspostaviti što jasniju vezu između poreske obaveze i negativnog uticaja na životnu sredinu.

[11] U tom kontekstu Evropska komisija razlikuje *output i input* ekološke poreze. Output porezi neposredno oporezuju nivo zagađenja ili emisija koje nastaju određenom aktivnošću, dok se input porezi obračunavaju na proizvode ili sirovine čija upotreba dovodi do nastanka zagađenja. Iako se output porezi smatraju teorijski najpreciznijim instrumentom, u praksi su input porezi znatno rasprostranjeniji upravo zbog njihove jednostavnije administracije i nižih troškova primene (European Commission, 2021c).

Iako se direktno oporezivanje emisija smatra teorijski najefikasnijim rešenjem, njegova primena često je ograničena visokim administrativnim zahtevima. Za veliki broj izvora zagađenja neophodno je kontinuirano merenje emisija, razvoj sistema monitoringa i verifikacije, kao i sprovođenje kontrole velikog broja obveznika. Posebno izraženi izazovi postoje kod sektora saobraćaja, domaćinstava i manjih zagađivača, kod kojih bi direktno merenje emisija bilo administrativno veoma zahtevno i skupo (OECD, 2010b).

Zbog toga se u praksi često koriste aproksimativni pokazatelji (eng. *proxy*) negativnih eksternalija, odnosno proizvodi ili aktivnosti za koje postoji jaka veza sa nastankom zagađenja. Najčešći primer predstavljaju porezi na fosilna goriva, kod kojih se emisije ne mere direktno, već se poreska obaveza određuje na osnovu količine goriva i njegovog sadržaja ugljenika. Ovakav pristup značajno pojednostavljuje administriranje poreza, omogućava oslanjanje na postojeće sisteme naplate akciza i smanjuje broj poreskih obveznika koje je potrebno kontrolisati.

Međutim, indirektno oporezivanje može dovesti do manje preciznih cenovnih signala. Ukoliko implicitno poresko opterećenje nije usklađeno sa stvarnim nivoom zagađenja, pojedini energenti ili sektori mogu biti relativno više ili manje oporezovani nego što to opravdavaju njihove emisije. Takve razlike mogu biti posledica različitih ciljeva ekonomske politike, poput zaštite konkurentnosti ili ublažavanja distributivnih efekata, ali istovremeno mogu narušiti efikasnost ekoloških poreza i podstaći supstituciju ka proizvodima koji nisu nužno manje štetni po životnu sredinu (OECD, 2015).

Pored toga, izbor između direktnog i indirektnog oporezivanja zavisi i od vrste zagađenja koje se želi obuhvatiti. Na primer, oporezivanje fosilnih goriva predstavlja efikasan instrument za obuhvatanje emisija nastalih njihovim sagorevanjem, ali ne obuhvata procesne emisije koje nastaju u pojedinim industrijama, poput proizvodnje cementa ili čelika. U takvim slučajevima neposredno oporezivanje emisija ili sistemi trgovine emisijama mogu predstavljati prikladnije rešenje.

Izbor poreske osnovice predstavlja kompromis između ekološke preciznosti i administrativne izvodljivosti. Neposredno oporezivanje emisija omogućava najpreciznije povezivanje poreske obaveze sa nastalim zagađenjem, ali često zahteva složene i skupe sisteme praćenja i kontrole. Nasuprot tome, oporezivanje proizvoda, sirovina ili aktivnosti administrativno je jednostavnije, ali može manje precizno odražavati stvarne razlike u nivou emisija. Ipak, korišćenje posredne poreske osnovice ne treba posmatrati

samo kao praktično odstupanje od teorijski optimalnog rešenja. Kada se u obzir uzmu i troškovi praćenja i administriranja, neposredno oporezivanje emisija ne mora uvek predstavljati najefikasniji izbor. Šmucler i Golder (Schmutzler & Goulder, 1997) pokazuju da optimalno rešenje može biti porez na emisije, porez na proizvod ili njihova kombinacija, u zavisnosti od troškova nadzora, mogućnosti supstitucije ulaznih materijala i elastičnosti tražnje. U određenim okolnostima, naročito kada postoje brojne mogućnosti supstitucije između proizvoda, oporezivanje proizvoda ili sirovina može biti čak i troškovno efikasnije od neposrednog oporezivanja emisija. Izbor poreske osnovice zato ne predstavlja samo izbor između ekološki preciznijeg i administrativno jednostavnijeg rešenja, već pitanje pronalaženja osnovice koja omogućava ostvarivanje ekoloških ciljeva uz najniže ukupne društvene troškove.

### 2.3.2. Obuhvat oporezivanja

Jedan od osnovnih principa dizajna ekoloških poreza jeste da obuhvat oporezivanja bude što širi. U teorijskom smislu, svi proizvodi, aktivnosti i sektori koji stvaraju negativne eksternalije trebalo bi da budu obuhvaćeni oporezivanjem kako bi se obezbedili jednaki podsticaji za smanjenje zagađenja i izbegla narušavanja konkurencije između različitih zagađivača. Ukoliko pojedine emisije ili sektori ostanu izvan sistema oporezivanja, stvara se mogućnost da se zagađenje preusmeri ka neoporezovanim aktivnostima, čime se umanjuje ukupna efektivnost ekološke politike (OECD, 2010b; Parry et al., 2014).

Načelo širokog obuhvata odnosi se na više dimenzija ekoloških poreza. Pre svega, poželjno je da oporezivanjem budu obuhvaćeni svi značajni izvori zagađenja, bez obzira na sektor u kojem nastaju. Pored toga, unutar pojedinačnih sektora trebalo bi obuhvatiti sve relevantne energente, proizvode ili aktivnosti koje doprinose nastanku negativnih eksternalija. Konačno, kada je to administrativno izvodljivo, poželjno je obuhvatiti različite vrste zagađenja, a ne samo pojedine zagađujuće supstance. Na taj način obezbeđuje se da poreski sistem šalje dosledne cenovne signale svim učesnicima na tržištu.

Iako je širok obuhvat poželjan sa aspekta ekonomske efikasnosti, u praksi se gotovo nijedan sistem ekoloških poreza ne primenjuje bez izuzetaka. Razlozi za to mogu biti različiti. U pojedinim slučajevima administrativni troškovi oporezivanja malih izvora emisija prevazilaze očekivane koristi, dok u drugim slučajevima kreatori politike nastoje

da ublaže negativne efekte na konkurentnost pojedinih privrednih grana ili na životni standard domaćinstava. Izuzeci se često uvode i radi izbegavanja dvostrukog oporezivanja, naročito kada su pojedini sektori već obuhvaćeni sistemima trgovine emisijama ili drugim instrumentima ekološke politike (OECD, 2010b; European Commission, 2021c).

Preklapanje poreza i sistema trgovine emisijama zahteva posebno razmatranje, jer njegovi efekti zavise od načina na koji je sistem trgovine emisijama dizajniran. U sistemu sa fiksno utvrđenom gornjom granicom emisija, dodatni nacionalni porez na sektor koji je već obuhvaćen sistemom ne mora dovesti do dodatnog smanjenja ukupnih emisija. Smanjenje emisija u oporezovanom sektoru smanjuje tražnju za emisionim dozvolama i njihovu cenu, čime se oslobađa prostor da drugi učesnici u sistemu povećaju svoje emisije, dok njihov ukupan nivo ostaje određen prethodno utvrđenom gornjom granicom. Ovaj mehanizam u literaturi je poznat kao efekat vodenog kreveta (eng. *waterbed effect*). Međutim, uvođenjem Rezerve za stabilnost tržišta (eng. *Market Stability Reserve*) i mehanizma trajnog poništavanja dela viška dozvola ovaj efekat je u EU ETS-u ublažen, zbog čega dodatne nacionalne mere u sektorima obuhvaćenim sistemom više ne moraju nužno biti potpuno neutralisane.

Istraživanja pokazuju da veliki broj izuzetaka može značajno umanjiti efikasnost ekoloških poreza. Izuzimanjem pojedinih sektora ili proizvoda narušava se jednak tretman zagađivača, smanjuju se podsticaji za smanjenje emisija i povećava složenost poreskog sistema. Pored toga, različit poreski tretman sličnih proizvoda ili aktivnosti može podstaći supstituciju ka neoporezovanim ili niže oporezovanim proizvodima, čak i kada oni nisu ekološki prihvatljiviji. OECD zbog toga preporučuje da se izuzeci koriste restriktivno i samo kada postoje jasno obrazloženi ekonomski ili administrativni razlozi (OECD, 2010b, 2011a).

U savremenim poreskim sistemima najčešće se primenjuje princip širokog obuhvata uz ograničen broj pažljivo definisanih izuzetaka. U oblasti energetskog oporezivanja većina evropskih zemalja obuhvata gotovo sva fosilna goriva, pri čemu se pojedina oslobađanja ili umanjenja poreskih stopa uglavnom odnose na međunarodni vazdušni i pomorski saobraćaj, energetski intenzivne industrije ili određene poljoprivredne aktivnosti. Slično tome, kod poreza na emisije ili sistema trgovine

emisijama najčešće se prvo obuhvataju najveći izvori zagađenja, dok se manji emiteri uključuju postepeno ili ostaju van sistema zbog visokih administrativnih troškova.

Poslednjih godina prisutan je trend postepenog proširivanja obuhvata ekoloških poreza i drugih tržišnih instrumenata. Dobar primer predstavlja proširenje Sistema trgovine emisijama Evropske unije kroz uvođenje EU ETS 2, kojim će se obuhvatiti emisije iz sektora drumskog saobraćaja, stanovanja i dela manjih industrijskih postrojenja, odnosno sektori koji do sada uglavnom nisu bili uključeni u postojeći ETS. Ovakav pristup pokazuje da se u praksi teži što širem obuhvatu zagađenja, ali uz postepeno uvođenje kako bi se ograničili administrativni i distributivni izazovi (European Commission, 2023).

Širok obuhvat predstavlja jedan od osnovnih principa dobrog dizajna ekoloških poreza, jer obezbeđuje jednake podsticaje svim zagađivačima i smanjuje mogućnost preusmeravanja zagađenja ka neoporezovanim aktivnostima. Međutim, potpuno obuhvatan sistem retko je moguće ostvariti u praksi zbog administrativnih, ekonomskih i političkih ograničenja. Zbog toga se dizajn ekoloških poreza i u ovom slučaju zasniva na pronalaženju ravnoteže između sveobuhvatnosti sistema i njegove praktične izvodljivosti, pri čemu izuzetke treba svesti na najmanju moguću meru i jasno ih ekonomski opravdati.

### 2.3.3. Poreska stopa

Nakon određivanja poreske osnovice i obuhvata oporezivanja, naredni ključni element dizajna ekoloških poreza jeste određivanje odgovarajuće poreske stope. U teoriji blagostanja polazi se od Piguovog načela, prema kojem bi poreska stopa trebalo da odgovara marginalnoj društvenoj šteti koju izaziva dodatna jedinica zagađenja. Na taj način eksterni troškovi uključuju se u tržišnu cenu, čime se proizvođači i potrošači podstiču da pri donošenju odluka uzmu u obzir i troškove koje njihove aktivnosti stvaraju za društvo.

U oblasti klimatskih promena ovaj princip operacionalizovan je kroz koncept društvenog troška ugljenika (eng. *social cost of carbon*), koji predstavlja novčanu vrednost štete izazvane emisijom jedne dodatne tone ugljen-dioksida. Međutim, procene društvenog troška ugljenika značajno se razlikuju, što pokazuje koliko je u praksi teško precizno odrediti poresku stopu koja bi odgovarala marginalnoj društvenoj šteti.

Jedan od ključnih razloga za velike razlike između procena jeste izbor diskontne stope. Budući da se značajan deo štete od klimatskih promena ostvaruje u budućnosti, njena sadašnja vrednost u velikoj meri zavisi od načina diskontovanja budućih troškova. Niža diskontna stopa daje veću težinu šteti koju će snositi buduće generacije i vodi ka višoj proceni društvenog troška ugljenika, dok viša stopa daje nižu sadašnju vrednost budućih šteta. Razlika između pristupa Sterna (2007) i Nordhausa (2007) predstavlja jedan od najpoznatijih primera značaja ove pretpostavke. Stern, polazeći od veoma niske stope čiste vremenske preferencije, opravdava rano i intenzivno smanjenje emisija, dok Nordhaus, uz drugačije pretpostavke o diskontovanju i oportunitetnim troškovima kapitala, dolazi do postepenije optimalne putanje smanjenja emisija.

Dodatnu teškoću predstavlja neizvesnost u pogledu budućih klimatskih šteta. Vajcman (Weitzman, 2009) ukazuje na to da male, ali ne zanemarljive verovatnoće veoma velikih ili katastrofalnih posledica mogu imati nesrazmerno veliki značaj za izbor klimatske politike. U takvim uslovima oslanjanje isključivo na standardnu analizu očekivanih troškova i koristi postaje problematično. Slični problemi procene postoje i kod drugih ekoloških eksternalija, poput gubitka biodiverziteta, narušavanja kvaliteta vazduha ili degradacije ekosistema, čije posledice često nije moguće pouzdano izraziti u novčanim jedinicama.

Zbog teškoća u preciznom određivanju marginalne društvene štete, u teoriji i praksi razvijen je alternativni pristup zasnovan na unapred definisanim ekološkim ciljevima. Baumol i Outs (Baumol & Oates, 1988) polaze od toga da se, kada pouzdana procena štete nije dostupna, poreska stopa može odrediti na nivou potrebnom za ostvarivanje zadatog ekološkog cilja uz što niže ukupne troškove. U oblasti klimatske politike ovaj pristup dobija sve veći značaj: umesto procene ukupne štete od dodatne tone emisija, polazi se od željene putanje smanjenja emisija i određuje cena ugljenika potrebna za njeno ostvarivanje (Kaufman et al., 2020). Kao jedno od poznatijih praktičnih merila izdvajaju se preporuke Komisije na visokom nivou o cenama ugljenika (High-Level Commission on Carbon Prices, 2017). Cena ugljenika u ovom pristupu predstavlja ne samo instrument internalizacije eksternalija već i sredstvo za usmeravanje investicija i tehnološkog prilagođavanja ka ostvarivanju dugoročnih klimatskih ciljeva.

Visina optimalne poreske stope zavisi i od prirode zagađenja. Marginalna društvena šteta može se razlikovati prema vrsti zagađujuće materije, mestu i vremenu

nastanka emisija. Efekti emisija gasova sa efektom staklene bašte globalni su i u velikoj meri nezavisni od lokacije izvora, dok šteta od lokalnog zagađenja vazduha ili voda može značajno zavisiti od gustine naseljenosti, meteoroloških uslova i karakteristika lokalnog ekosistema (Vollebergh, 2012). Kada različiti izvori izazivaju istu marginalnu štetu, trebalo bi da budu izloženi jednakom poreskom opterećenju po jedinici emisije. Time se uspostavlja jedinstven cenovni signal i omogućava da se smanjenje emisija prvenstveno ostvaruje tamo gde su marginalni troškovi prilagođavanja najniži. Nasuprot tome, razlike u efektivnim poreskim stopama koje nisu opravdane razlikama u marginalnoj šteti narušavaju troškovnu efikasnost sistema.

Bez obzira na pristup koji se koristi za njeno određivanje, poreska stopa mora biti dovoljno visoka da utiče na ponašanje proizvođača i potrošača. Ukoliko je promena relativnih cena mala, podsticaji za smanjenje potrošnje zagađujućih proizvoda, prelazak na njihove čistije alternative ili ulaganje u nove tehnologije biće ograničeni. Efekat poreza pri tome zavisi i od raspoloživosti odgovarajućih alternativa: reakcija će biti izraženija kada postoje dostupni supstituti, dok će u kratkom roku biti slabija u sektorima u kojima su mogućnosti prilagođavanja ograničene.

Empirijske analize pokazuju da u velikom broju zemalja postojeće efektivne cene ugljenika ostaju ispod nivoa potrebnog za ostvarivanje dugoročnih klimatskih ciljeva. OECD (2021) ukazuje na značajne razlike u efektivnim stopama oporezivanja ugljenika između zemalja, sektora i energenata, kao i na širok obuhvat emisija koje su oporezovane po veoma niskim stopama ili uopšte nisu obuhvaćene cenom ugljenika.

Pored same visine, važna karakteristika poreske stope jeste njena predvidljivost. Promene poreskih stopa utiču ne samo na tekuću potrošnju već i na dugoročne investicione odluke, zbog čega unapred poznata putanja njihovog postepenog povećavanja može omogućiti domaćinstvima i privredi da blagovremeno prilagode svoje ponašanje i investicije. Predvidljivost poreske politike istovremeno smanjuje regulatornu neizvesnost i povećava verodostojnost dugoročnog cenovnog signala.

Poseban problem kod specifičnih ekoloških poreza predstavlja erozija njihove realne vrednosti. Budući da se poreska obaveza često određuje kao nominalni iznos po fizičkoj jedinici proizvoda, poput litra, kilograma ili tone, inflacija vremenom smanjuje realnu vrednost poreskog opterećenja ukoliko se nominalne stope ne menjaju. Time slabe i fiskalni i podsticajni efekti poreza. Zbog toga indeksacija poreskih stopa ili njihovo

redovno periodično usklađivanje predstavlja važan element očuvanja efektivnosti ekološkog oporezivanja (OECD, 2010b).

Određivanje poreske stope, prema tome, predstavlja jedan od najsloženijih elemenata dizajna ekoloških poreza. Piguov pristup pruža teorijsku osnovu prema kojoj bi stopa trebalo da odgovara marginalnoj društvenoj šteti, ali neizvesnost i teškoće njenog procenjivanja ograničavaju neposrednu primenu ovog principa. Zbog toga se u praksi sve češće polazi i od unapred definisanih ekoloških i klimatskih ciljeva, na osnovu kojih se određuje nivo cene potreban za ostvarivanje željene putanje smanjenja emisija. Bez obzira na izabrani pristup, poreska stopa treba da obezbedi dovoljno snažan, stabilan i predvidljiv cenovni signal, uz očuvanje njene realne vrednosti tokom vremena.

### 2.3.4. Targetiranje izvora negativnih eksternalija – izbor proizvoda i aktivnosti

Efikasnost ekološkog poreza ne zavisi samo od izbora poreske osnovice i visine poreske stope, već i od toga koliko precizno izabrani instrument odgovara negativnoj eksternaliji koju nastoji da koriguje. Osnovni princip jeste da poreska obaveza treba da bude što neposrednije povezana sa izvorom i intenzitetom ekološke štete. Kada takva veza postoji, promene u ponašanju koje smanjuju negativne efekte istovremeno dovode i do smanjenja poreske obaveze, čime se stvara odgovarajući ekonomski podsticaj.

U praksi, međutim, neposredno oporezivanje izvora negativne eksternalije nije uvek moguće ili administrativno opravdano. Zbog toga se često kao predmet oporezivanja koriste posredne veličine, poput potrošnje goriva, vlasništva nad vozilom ili proizvodnje određenog proizvoda. Kao što je objašnjeno u odeljku 2.3.1, takvo rešenje može značajno pojednostaviti administriranje, ali istovremeno smanjuje preciznost instrumenta ukoliko poreska osnovica pridružena određenom predmetu oporezivanja nije dovoljno čvrsto povezana sa stvarnom štetom. Problem, dakle, nije samo u tome da li je izabrana osnovica povezana sa zagađenjem, već i da li promene te osnovice dovoljno dobro odražavaju promene negativne eksternalije.

Ovo ograničenje posebno dolazi do izražaja kada jedna aktivnost istovremeno proizvodi više različitih eksternalija. U skladu sa Tinbergenovim pravilom, ostvarivanje više nezavisnih ciljeva po pravilu zahteva odgovarajući broj nezavisnih instrumenata (Tinbergen, 1952). Jedan porez može istovremeno uticati na više negativnih efekata, ali

ne mora svaki od njih korigovati na efikasan način. Zbog toga se u praksi često javlja potreba za kombinovanjem različitih poreskih i drugih instrumenata ekološke politike.

Dobar primer predstavlja drumski saobraćaj. Potrošnja motornih goriva istovremeno je povezana sa emisijama gasova sa efektom staklene bašte, lokalnim zagađenjem vazduha, saobraćajnim gužvama, bukom, rizikom od saobraćajnih nezgoda i habanjem infrastrukture. Akciza na gorivo relativno dobro odražava emisije ugljen-dioksida, budući da postoji neposredna veza između količine sagorelog goriva i emisija $CO_2$. Međutim, znatno slabije odražava druge eksternalije. Troškovi saobraćajnih gužvi, na primer, zavise od mesta i vremena korišćenja vozila, dok lokalna šteta od zagađenja vazduha zavisi od karakteristika vozila, gustine naseljenosti i izloženosti stanovništva. Zbog toga jedinstvena akciza na gorivo ne može istovremeno predstavljati precizan instrument za internalizaciju svih eksternalija drumskog saobraćaja. Za pojedine od njih prikladniji mogu biti porezi povezani sa emisijskim karakteristikama vozila, naknade prema pređenoj kilometraži ili naknade za zagušenje saobraćaja.

Evropsko iskustvo sa dizel gorivom predstavlja karakterističan primer problema koji može nastati kada se poreska politika usmeri na jednu ekološku karakteristiku proizvoda, zanemarujući druge. Dizel vozila su dugo bila poreski povoljnije tretirana u brojnim evropskim zemljama, između ostalog zbog manje potrošnje goriva i nižih emisija $CO_2$ po pređenom kilometru u odnosu na uporediva benzinska vozila. Takav tretman doprineo je povećanju udela dizel vozila u voznom parku. Istovremeno, dizel motori predstavljali su značajan izvor emisija azotnih oksida i suspendovanih čestica, čiji su negativni zdravstveni efekti naročito izraženi u gusto naseljenim urbanim sredinama. Problem je dodatno naglašen razlikama između emisija utvrđenih laboratorijskim testovima i emisija u realnim uslovima vožnje. Ovaj primer pokazuje da poresko favorizovanje proizvoda na osnovu jedne ekološke karakteristike može proizvesti neželjene posledice ukoliko se zanemare druge relevantne eksternalije.

Sličan problem postoji kod upravljanja otpadom. Ukoliko negativna eksternalija nastaje prvenstveno prilikom nepropisnog odlaganja proizvoda, porez naplaćen u trenutku njegove kupovine ne pravi razliku između potrošača koji će proizvod pravilno odložiti i onih koji će ga odložiti na način koji izaziva ekološku štetu. Neposredno oporezivanje nepropisnog odlaganja teorijski bi predstavljalo preciznije rešenje, ali je njegovo praćenje u praksi često skupo ili neizvodljivo.

U takvim okolnostima efikasnije rešenje može predstavljati kombinovanje poreza sa subvencijom ili povraćajem za poželjno ponašanje. Porez na proizvod uz povraćaj prilikom njegovog propisnog odlaganja ili reciklaže predstavlja osnovu sistema depozita i povraćaja (eng. *deposit-refund system*). Takav instrument istovremeno povećava cenu proizvoda koji potencijalno stvara otpad i nagrađuje njegovo pravilno vraćanje ili reciklažu, čime se može približiti podsticajima koje bi stvaralo neposredno oporezivanje same eksternalije (Fullerton & Wolverton, 2000).

Ovaj princip ima širu primenu. Kada je neposredno merenje ekološke štete skupo, kombinacija poreza na proizvod ili input i povraćaja za dokazano smanjenje štete može obezbediti precizniji podsticaj bez potrebe za kontinuiranim praćenjem svih izvora emisija. Na taj način izbor između neposrednog i posrednog oporezivanja ne mora biti isključiv: odgovarajućom kombinacijom instrumenata moguće je zadržati administrativne prednosti jednostavnije poreske osnovice i istovremeno povećati preciznost ekološkog podsticaja.

Potreba za kombinovanjem instrumenata posebno je izražena kada postoji više tržišnih neuspeha. Porez na emisije može korigovati cenovni signal povezan sa zagađenjem, ali sam po sebi ne mora biti dovoljan da otkloni ograničen pristup finansiranju, nedovoljno ulaganje u istraživanje i razvoj, nedostatak infrastrukture ili informacione probleme (Arrow, 1962; Jaffe et al., 2002). U takvim okolnostima njegova kombinacija sa subvencijama za istraživanje i razvoj, ulaganjima u infrastrukturu, standardima ili drugim merama može biti ekonomski opravdana. Dodatni instrumenti, međutim, treba da budu usmereni na zaseban tržišni neuspeh; njihovo uvođenje radi ostvarivanja istog cilja koji porez već efikasno koriguje može povećati troškove bez odgovarajuće dodatne ekološke koristi.

Usmeravanje poreskog instrumenta stoga predstavlja širi problem od samog izbora poreske osnovice. Dobro dizajniran sistem treba da obezbedi da poreska obaveza što vernije prati promene ekološke štete, ali i da prepozna situacije u kojima jedan instrument nije dovoljan za ostvarivanje svih relevantnih ciljeva. Kada jedna aktivnost proizvodi više različitih eksternalija ili kada uz ekološku eksternaliju postoje i drugi tržišni neuspesi, kombinovanje instrumenata može predstavljati efikasnije rešenje od nastojanja da se svi ciljevi ostvare jednim porezom.

### 2.3.5. Diferenciranje poreza

Jedan od osnovnih principa dobrog dizajna ekoloških poreza jeste da poresko opterećenje odražava razlike u negativnim efektima koje pojedini proizvodi ili aktivnosti izazivaju. Ukoliko dva proizvoda stvaraju različit nivo ekološke štete, poželjno je da se ta razlika odrazi i na visinu poreske obaveze. Na taj način poreski sistem šalje precizniji cenovni signal i podstiče prelazak sa ekološki štetnijih na prihvatljivije proizvode i aktivnosti.

U teorijskom smislu, diferenciranje bi trebalo da bude zasnovano na razlikama u marginalnoj društvenoj šteti, a ne na samoj pripadnosti proizvoda određenoj kategoriji. To je posebno jasno kod oporezivanja fosilnih goriva. Ukoliko se različita goriva oporezuju prema sadržaju ugljenika, viši iznos poreza po jedinici uglja u odnosu na prirodni gas ne predstavlja proizvoljno različit poreski tretman, već posledicu primene jedinstvene cene na količinu $CO_2$ koja nastaje njihovim sagorevanjem. Različito poresko opterećenje proizvoda u tom slučaju upravo omogućava ujednačen cenovni signal na nivou eksternalije.

Iz istog razloga, različite poreske stope po jedinici iste zagađujuće materije opravdane su samo kada postoje odgovarajuće razlike u marginalnoj šteti. Kod emisija $CO_2$, čiji klimatski efekat ne zavisi od mesta nastanka, načelno je opravdana jedinstvena cena po toni emisije. Nasuprot tome, kod lokalnih zagađujućih materija, poput $NO_x$ ili suspendovanih čestica, diferenciranje može biti opravdano ukoliko se šteta razlikuje u zavisnosti od mesta i vremena nastanka emisija. Suština dobrog diferenciranja zato nije u različitom poreskom tretmanu proizvoda kao takvih, već u što preciznijem usklađivanju poreskog opterećenja sa ekološkom štetom koju oni izazivaju.

U praksi, međutim, diferenciranje poreskih stopa nije jednostavno sprovesti. Da bi različite poreske stope bile opravdane, neophodno je pouzdano proceniti razlike u njihovim uticajima na životnu sredinu. Kod pojedinih proizvoda ove razlike mogu biti relativno lako merljive, dok kod drugih zavise od načina proizvodnje, porekla sirovina ili uslova korišćenja, zbog čega njihovo precizno razlikovanje može biti administrativno zahtevno.

Pored toga, prevelik broj različitih poreskih stopa može značajno povećati složenost poreskog sistema, otežati njegovu primenu i stvoriti dodatni prostor za poresku arbitražu i lobiranje. Zbog toga OECD (2015) preporučuje da se diferenciranje primenjuje samo kada postoje jasne i objektivno merljive razlike u ekološkoj šteti.

Važno je razlikovati diferenciranje poreskih stopa od poreskih oslobađanja i izuzetaka. Diferenciranjem se nastoji preciznije uskladiti poresko opterećenje sa razlikama u ekološkoj šteti koju proizvodi ili aktivnosti izazivaju, dok poreski izuzeci podrazumevaju potpuno ili delimično oslobađanje određenih proizvoda, sektora ili korisnika od oporezivanja. Diferenciranje je, dakle, prvenstveno usmereno na povećanje preciznosti cenovnog signala, dok su izuzeci najčešće motivisani administrativnim, ekonomskim ili socijalnim razlozima.

Dobar primer primene diferenciranih poreskih stopa predstavlja Švedska, koja je početkom devedesetih godina uvela poreske podsticaje za korišćenje goriva sa povoljnijim ekološkim karakteristikama. Goriva su razvrstana u ekološke klase, pri čemu su čistije kategorije imale povoljniji poreski tretman. Takav sistem doprineo je brzoj promeni strukture tržišta u korist goriva sa nižim sadržajem štetnih materija, pa su najčistije poreski definisane kategorije vremenom postale dominantne na švedskom tržištu.

Sličnu logiku imao je i švedski porez na sumpor, uveden 1991. godine, kojim je poresko opterećenje neposredno povezano sa sadržajem sumpora u gorivu. Njegova primena doprinela je smanjenju emisija sumpora, zajedno sa drugim regulatornim merama i strukturnim promenama u energetskom sektoru. Ovaj primer istovremeno pokazuje da efekte diferenciranog oporezivanja treba posmatrati u okviru šireg paketa ekoloških politika, budući da se ostvarene promene najčešće ne mogu pripisati samo jednom instrumentu.

Jedan od istorijski najpoznatijih primera predstavlja poresko razlikovanje olovnog i bezolovnog benzina, primenjivano u više evropskih zemalja tokom osamdesetih i devedesetih godina. Povoljniji poreski tretman bezolovnog benzina povećavao je razliku u relativnim cenama i time ubrzao prelazak potrošača na ekološki prihvatljiviju alternativu. Iako ovaj oblik diferenciranja danas više nema praktični značaj, predstavlja dobar primer mogućnosti poreskog sistema da ubrza promenu strukture potrošnje.

Isti princip može se primeniti i na druge proizvode. Umesto jedinstvenog oporezivanja cele kategorije, više poresko opterećenje može se primeniti na proizvode sa većim negativnim uticajem na životnu sredinu, uz povoljniji tretman njihovih ekološki prihvatljivijih alternativa. Primeri mogu uključivati razlikovanje jednokratnih i punjivih baterija ili proizvoda prema sadržaju nereciklirane i reciklirane plastike. Osnovni uslov

jeste da karakteristika na kojoj se diferenciranje zasniva bude jasno merljiva i dovoljno povezana sa ekološkom štetom.

Diferenciranje je moguće ostvariti i kroz snižene stope poreza na dodatu vrednost za ekološki prihvatljivija dobra. Takav pristup, međutim, ima značajna ograničenja, budući da PDV deluje na vrednost proizvoda, a ne neposredno na eksternaliju koju treba korigovati. Osim toga, uvođenje većeg broja stopa može narušiti neutralnost i povećati složenost poreskog sistema, zbog čega se neposredno oporezivanje izvora negativne eksternalije uglavnom smatra preciznijim rešenjem (Fullerton et al., 2010; OECD, 2015).

Poseban oblik diferenciranja predstavljaju sistemi u kojima se povećano opterećenje ekološki štetnijih proizvoda kombinuje sa podsticajem za njihove prihvatljivije alternative. Ovakav mehanizam, poznat kao *feebate*, može biti dizajniran tako da bude približno prihodovno neutralan. Poznat primer predstavlja francuski sistem *bonus-malus* za motorna vozila, uveden 2008. godine, kojim se vozila sa višim emisijama dodatno opterećuju, dok se podstiče kupovina vozila sa nižim emisijama.

Pri dizajniranju diferenciranih stopa važno je voditi računa i o načinu njihovog strukturiranja. Ukoliko se poreske stope naglo menjaju na granicama unapred definisanih razreda, mogu nastati neželjeni podsticaji da se karakteristike proizvoda prilagode neposredno ispod određenog praga, dok unutar istog razreda ne postoji dodatni podsticaj za dalje unapređenje. Kada je poresku osnovicu moguće kontinuirano meriti, postepeno povećavanje poreske obaveze u skladu sa nivoom emisija može zato pružiti precizniji cenovni signal od sistema zasnovanog na nekoliko diskretnih razreda.

Diferenciranje poreskih stopa, prema tome, može značajno povećati preciznost ekoloških poreza, ali ne predstavlja cilj samo po sebi. Veći broj stopa i kategorija istovremeno povećava administrativnu složenost i može smanjiti transparentnost poreskog sistema. Optimalan stepen diferenciranja zato podrazumeva ravnotežu između preciznijeg odražavanja ekološke štete i jednostavnosti administriranja, pri čemu je diferenciranje opravdano prvenstveno kada su razlike u negativnim efektima dovoljno velike i merljive da koristi od preciznijeg cenovnog signala prevazilaze dodatne troškove složenijeg sistema.

### 2.3.6. Oblik poreza – *ad valorem* ili *ad quantum*

Pored izbora poreske osnovice i visine poreske stope, značajan element dizajna ekoloških poreza predstavlja i način na koji se poreska obaveza izražava. U tom pogledu razlikuju se dva osnovna oblika oporezivanja: *ad valorem* porezi, kod kojih se obaveza određuje kao procenat vrednosti proizvoda, i specifični, odnosno *ad quantum* porezi, kod kojih se porez obračunava prema fizičkoj jedinici proizvoda, poput litra, kilograma, tone ili jedinice sadržaja određene zagađujuće materije.

Sa stanovišta zaštite životne sredine, specifični porezi u najvećem broju slučajeva predstavljaju pogodnije rešenje, budući da je ekološka šteta prvenstveno povezana sa fizičkom količinom proizvoda, resursa ili emisije, a ne sa njegovom tržišnom vrednošću. Emisije ugljen-dioksida nastale sagorevanjem određene količine goriva, na primer, zavise od njegove količine i sadržaja ugljenika, a ne od cene po kojoj je gorivo prodato. Zbog toga porez izražen po toni $CO_2$ ili prema sadržaju ugljenika uspostavlja neposredniju vezu između poreske obaveze i negativne eksternalije.

Kod *ad valorem* poreza, nasuprot tome, poreska obaveza zavisi od tržišne vrednosti proizvoda. Dva proizvoda koja izazivaju isti nivo zagađenja mogu zbog razlike u ceni biti različito oporezovana, dok jeftiniji proizvod može izazivati veću ekološku štetu, a istovremeno snositi niže poresko opterećenje. Poreska obaveza pritom zavisi i od elemenata cene koji nisu neposredno povezani sa zagađenjem, poput troškova distribucije, marketinga ili trgovačke marže. Time se slabi veza između visine poreza i ekološke štete koju porez nastoji da koriguje (Keen, 1998; OECD, 2015).

Prednost specifičnih poreza ipak nije apsolutna. Relativna efikasnost dva oblika oporezivanja zavisi i od karakteristika tržišta. Kin (Keen, 1998) pokazuje da se efekti mogu razlikovati u pogledu cena, profita, kvaliteta i raznovrsnosti proizvoda, dok Delipala i Kin (Delipalla & Keen, 1992) ukazuju na to da na tržištima nesavršene konkurencije *ad valorem* porezi pod određenim uslovima mogu imati prednosti u pogledu ostvarivanja prihoda i uticaja na tržišne cene. Ovaj argument može biti relevantan i za pojedina tržišta energenata, koja često karakteriše ograničen broj ponuđača. Izbor oblika poreza stoga treba da uzme u obzir i strukturu tržišta, iako sa stanovišta preciznosti ekološkog cenovnog signala prednost uglavnom ostaje na strani specifičnih poreza.

Specifični porezi imaju još jednu važnu praktičnu karakteristiku. Budući da se izražavaju u nominalnom iznosu po fizičkoj jedinici, njihova realna vrednost vremenom

opada pod uticajem inflacije ukoliko se poreske stope ne usklađuju. Time slabi i podsticajni efekat poreza. Ovaj nedostatak može se ublažiti automatskom indeksacijom ili periodičnim prilagođavanjem nominalnih stopa, kao što je prethodno razmotreno u okviru određivanja poreske stope.

U praksi se zbog navedenih karakteristika ekološki porezi najčešće primenjuju u specifičnom obliku, posebno kod energenata, emisija i korišćenja prirodnih resursa. Takav oblik omogućava jasniju vezu između poreske obaveze i fizičkog izvora negativne eksternalije, zbog čega predstavlja prirodan izbor kada je cilj poreza prvenstveno korekcija ponašanja, a ne oporezivanje tržišne vrednosti proizvoda.

### 2.3.7. Administriranje ekoloških poreza

Uspešna primena ekoloških poreza zavisi ne samo od njihove teorijske konstrukcije već i od mogućnosti da se poreska obaveza jednostavno utvrdi, naplati i kontroliše. Dobro dizajniran porez treba da bude dovoljno precizan da stvara odgovarajuće ekološke podsticaje, ali istovremeno dovoljno jednostavan da troškovi njegove primene za poresku administraciju i obveznike ne budu nesrazmerni očekivanim koristima. Administrativna izvodljivost stoga predstavlja sastavni deo dizajna ekološkog poreza, a ne samo tehničko pitanje njegove primene (OECD, 2015).

Jedan od ključnih elemenata jeste izbor tačke oporezivanja, odnosno mesta u lancu snabdevanja na kojem nastaje poreska obaveza. Kada je to moguće, prednost ima uzvodno oporezivanje (eng. *upstream taxation*), kod kojeg se porez naplaćuje od relativno malog broja proizvođača, uvoznika ili distributera, umesto od velikog broja krajnjih korisnika. Time se uz mali broj poreskih obveznika može obuhvatiti širok deo potrošnje, uz niže troškove naplate i kontrole. Ova logika predstavlja jednu od važnih administrativnih prednosti akciza na energente, a primenjena je i u okviru EU ETS 2, u kojem regulisani subjekti nisu pojedinačna domaćinstva i vozači, već subjekti koji goriva stavljaju u potrošnju.

Mogućnost oslanjanja na postojeću poresku infrastrukturu predstavlja dodatnu prednost. Uvođenje ekološkog poreza kroz postojeće sisteme akciza može omogućiti korišćenje već razvijenih procedura registracije obveznika, prijavljivanja, naplate i kontrole, čime se značajno smanjuju troškovi uvođenja novog instrumenta. Zbog toga se, kada poreska osnovica to omogućava, uglavnom daje prednost integraciji u postojeći

sistem u odnosu na uspostavljanje potpuno novog administrativnog mehanizma (OECD, 2015).

Međutim, mogućnost oslanjanja na postojeću infrastrukturu zavisi od prirode poreske osnovice. Poseban izazov postoji kod poreza koji se neposredno zasnivaju na emisijama. U tim slučajevima neophodan je pouzdan sistem merenja, izveštavanja i verifikacije (eng. *Monitoring, Reporting and Verification – MRV*), budući da se bez pouzdanih podataka o količini emisija ne može utvrditi ni poreska obaveza. Troškovi takvog sistema mogu biti značajni, naročito kada postoji veliki broj malih ili disperzovanih izvora zagađenja. Upravo je to jedan od razloga zbog kojih se u praksi često koriste posredne poreske osnovice, poput količine goriva ili proizvoda, o čemu je bilo reči u odeljku 2.3.1.

Veća preciznost poreskog instrumenta, prema tome, nije administrativno besplatna. Usko definisane poreske osnovice, veliki broj poreskih razreda ili neposredno praćenje pojedinačnih izvora mogu poboljšati vezu između poreske obaveze i ekološke štete, ali istovremeno povećavaju troškove prikupljanja podataka, kontrole i sprovođenja. Opravdanost takvih rešenja zavisi od toga da li dodatna ekološka korist od preciznijeg usmeravanja prevazilazi dodatne administrativne troškove.

Poseban administrativni izazov predstavlja izbegavanje poreske obaveze. Kod poreza na energente ono se može javiti kroz krijumčarenje između zemalja sa značajnim razlikama u poreskim stopama ili kroz nenamensko korišćenje proizvoda koji imaju povlašćen poreski tretman. Takvo ponašanje istovremeno umanjuje fiskalne prihode i slabi ekološki cenovni signal. Efikasna kontrola, odgovarajuće kazne i ograničavanje neopravdanih razlika u poreskom tretmanu stoga predstavljaju važan deo administriranja ekoloških poreza.

Izbor administrativnog rešenja na kraju predstavlja kompromis između preciznosti, troškova i mogućnosti kontrole. U većini slučajeva prednost imaju rešenja koja omogućavaju širok obuhvat uz relativno mali broj obveznika i korišćenje postojeće poreske infrastrukture. Kada je neposredno merenje emisija neophodno, troškove monitoringa i verifikacije potrebno je uključiti u procenu ukupne opravdanosti instrumenta. Administrativna jednostavnost, prema tome, nije samo poželjna tehnička karakteristika već jedan od uslova njegove ekonomske efikasnosti.

### 2.3.8. Prihodi od ekoloških poreza kao pokazatelj

Za razliku od većine drugih poreskih oblika, ostvarivanje javnih prihoda nije primarni cilj ekoloških poreza. Njihova osnovna svrha jeste promena ponašanja ekonomskih subjekata kroz uključivanje troškova negativnih eksternalija u tržišne cene. Ukoliko porez uspešno podstakne smanjenje zagađenja ili prelazak na ekološki prihvatljivije alternative, poreska osnovica može se postepeno smanjivati, a sa njom i ostvareni prihodi (OECD, 2010b; Vollebergh, 2012).

Iz toga, međutim, ne proizlazi da smanjenje prihoda samo po sebi predstavlja pokazatelj uspešnosti poreza. Isti rezultat može nastati zbog promene ponašanja poreskih obveznika, ali i zbog smanjenja realne vrednosti poreskih stopa, proširivanja poreskih oslobođenja, sužavanja obuhvata ili drugih promena poreske politike. Prihodi od ekoloških poreza zato se ne mogu koristiti kao samostalan pokazatelj njihove uspešnosti. Za pravilno tumačenje njihovog kretanja potrebno je razlikovati najmanje tri komponente: promenu poreske stope, promenu poreske osnovice i promenu obuhvata oporezivanja.

Kretanje prihoda od ekoloških poreza u Evropskoj uniji dobro pokazuje značaj ovog razlikovanja. Iako su nominalni prihodi tokom vremena uglavnom rasli, njihov relativni fiskalni značaj se smanjuje. Prema podacima Evrostata, udeo prihoda od ekoloških poreza u BDP-u EU smanjen je sa oko 2,7% u 2014. na 2,1% u 2024. godini, dok je njihov udeo u ukupnim prihodima od poreza i socijalnih doprinosa u istom periodu opao sa 6,1% na 5,1%. Ovakvo kretanje ne može se automatski pripisati uspešnosti ekološke politike, budući da je rezultat istovremenog delovanja promena poreskih stopa (kako ekoloških, tako i drugih poreza), potrošnje energenata, mera preduzetih tokom energetske krize i strukturnih promena u evropskim ekonomijama.

Za razumevanje ovih kretanja posebno je značajna struktura ekoloških poreskih prihoda, u kojoj dominantno mesto imaju porezi na energiju. Zbog toga promene energetskih poreza i potrošnje energenata imaju nesrazmerno veliki uticaj na ukupne prihode. To je naročito bilo vidljivo tokom energetske krize, kada su brojne evropske zemlje privremeno smanjivale poresko opterećenje energenata kako bi ublažile rast cena za domaćinstva i privredu. Pad prihoda u takvim okolnostima očigledno ne predstavlja posledicu uspešnog delovanja ekološkog poreza, već promene same poreske politike.

Na visinu prihoda utiču i brojni drugi faktori, uključujući makroekonomska kretanja, tehnološki napredak i dinamiku zelene tranzicije. Poseban problem predstavlja činjenica da se veliki broj ekoloških poreza obračunava po fizičkoj jedinici proizvoda. Ukoliko se nominalne specifične stope ne usklađuju sa rastom cena, njihova realna vrednost vremenom opada, čime se istovremeno smanjuju fiskalni prihodi u realnom izrazu i slabi cenovni signal koji porez treba da stvori (OECD, 2015).

Dugoročna erozija pojedinih poreskih osnovica posebno dolazi do izražaja u sektoru saobraćaja. Elektrifikacija voznog parka postepeno smanjuje potrošnju motornih goriva, a time i osnovicu akciza koje u velikom broju zemalja predstavljaju značajan izvor javnih prihoda. Zbog toga se sve više razmatraju alternativni načini oporezivanja korišćenja vozila, uključujući poreze zasnovane na pređenoj kilometraži. Ovakva promena istovremeno pokazuje da uspešna dekarbonizacija može zahtevati prilagođavanje poreskog sistema kako bi se nadomestilo postepeno smanjivanje tradicionalnih poreskih osnovica.

Pri tome treba razlikovati dugoročno smanjenje prihoda od njihove kratkoročne kolebljivosti. Kod ekološkog poreza poreska stopa je unapred poznata, pa je, uz relativno stabilnu osnovicu, lakše predvideti prihode. Nasuprot tome, prihodi od aukcijske prodaje dozvola u sistemima trgovanja emisijama zavise i od tržišne cene dozvola, zbog čega mogu biti promenljiviji. Ova razlika ima značaj za planiranje javnih finansija i predstavlja još jedan element koji treba uzeti u obzir pri dizajniranju instrumenata određivanja cene zagađenja.

Dugoročna fiskalna politika zato ne bi trebalo da polazi od pretpostavke da će prihodi od ekoloških poreza trajno rasti. U kratkom i srednjem roku oni mogu obezbediti značajan fiskalni prostor, ali će njihova dugoročna putanja zavisiti od promena poreskih stopa i obuhvata, kao i od uspeha same ekološke politike. Ovaj problem posebno je značajan kada se prihodi unapred namenjuju za finansiranje trajnih javnih rashoda: ukoliko se poreska osnovica postepeno smanjuje, može nastati nesklad između dinamike prihoda i potreba za finansiranjem određenih programa.

Prihodi od ekoloških poreza, prema tome, predstavljaju važan fiskalni pokazatelj, ali ne i pouzdan samostalan pokazatelj ambicioznosti ili uspešnosti ekološke politike. Njihovo kretanje potrebno je analizirati zajedno sa promenama poreskih stopa, poreske osnovice i obuhvata, kao i sa kretanjem emisija i ponašanjem ekonomskih subjekata.

Istovremeno, činjenica da ekološki porezi stvaraju značajne javne prihode otvara posebno pitanje načina njihove upotrebe, koje se razmatra u nastavku.

### 2.3.9. Upotreba prihoda od ekoloških poreza

Način korišćenja prihoda predstavlja jedan od važnih elemenata dizajna ekoloških poreskih reformi. Iako osnovni cilj ekoloških poreza nije prikupljanje javnih prihoda, odluka o njihovoj upotrebi može značajno uticati na ukupne ekonomske efekte, distributivne posledice i političku prihvatljivost reforme (Williams, 2016).

Značaj ovog pitanja prevazilazi samu raspodelu prikupljenih sredstava. Ukoliko se prihodi koriste za smanjenje postojećih distorzivnih poreza, moguće je ublažiti dodatne troškove koje ekološko oporezivanje stvara kroz interakciju sa postojećim poreskim sistemom. Nasuprot tome, vraćanje prihoda kroz paušalne transfere može imati povoljnije distributivne efekte, ali ne ostvaruje u istoj meri koristi povezane sa smanjenjem drugih distorzivnih poreza. Način korišćenja prihoda zato predstavlja sastavni deo ukupnog ekonomskog efekta ekološke poreske reforme, a ne samo naknadnu odluku o raspodeli prikupljenih sredstava.

Ovaj argument značajan je i za poređenje ekoloških poreza sa sistemima trgovanja emisijama. Kada se emisione dozvole dodeljuju besplatno, država ne ostvaruje prihod koji bi mogla da koristi za smanjenje drugih distorzivnih poreza. Nasuprot tome, ekološki porez, kao i sistem trgovine u kojem se dozvole prodaju putem aukcija, stvaraj javne prihode i omogućava njihovo recikliranje. Golder i saradnici (Goulder et al., 1999) pokazuju da način raspodele dozvola upravo iz tog razloga može značajno uticati na ukupne troškove politike. Prednost u ovom pogledu, prema tome, nije svojstvena isključivo porezu, već instrumentima određivanja cene zagađenja koji stvaraju javne prihode.

Uopšteno posmatrano, može se izdvojiti četiri osnovna načina korišćenja prihoda od ekoloških poreza: (1) uključivanje u opšte prihode budžeta, (2) namensko opredeljivanje za unapred određene svrhe, (3) smanjenje drugih distorzivnih poreza i (4) ublažavanje distributivnih efekata kroz transfere domaćinstvima. Izbor između ovih mogućnosti zavisi od ciljeva reforme, karakteristika poreskog sistema i širih ekonomskih i institucionalnih okolnosti.

Korišćenje prihoda kao opštih budžetskih sredstava pruža najveću fleksibilnost fiskalnoj politici, budući da omogućava njihovo usmeravanje prema prioritetima javne potrošnje. Međutim, ovakav pristup može smanjiti političku prihvatljivost ekoloških poreza ukoliko ih građani i privreda doživljavaju prvenstveno kao dodatno poresko opterećenje. Nasuprot tome, namensko opredeljivanje (eng. *earmarking*) prihoda za zaštitu životne sredine može povećati transparentnost i podršku javnosti. Primer predstavljaju prihodi od poreza i naknada na posebne tokove otpada koji se koriste za finansiranje njihovog prikupljanja, reciklaže i odgovarajućeg tretmana, kao i sredstva usmerena na energetsku efikasnost i obnovljive izvore energije (OECD, 2015).

Namensko opredeljivanje, međutim, ima i značajna ograničenja. Prihodi od ekoloških poreza zavise od obima oporezovanih aktivnosti, pa njihova dinamika ne mora odgovarati potrebama za finansiranjem određenih javnih rashoda. Ukoliko porez uspešno smanjuje zagađujuću aktivnost, prihodi mogu opadati, dok potrebe za izdvajanjima za zaštitu životne sredine ne moraju slediti isti obrazac. Osim toga, optimalan nivo javne potrošnje za određenu ekološku namenu ne mora odgovarati iznosu prihoda prikupljenom konkretnim ekološkim porezom. Automatsko povezivanje određenog izvora prihoda sa određenim rashodom zato može smanjiti fleksibilnost i efikasnost upravljanja javnim finansijama (Williams, 2016).

Pri tome je korisno razlikovati formalno namensko opredeljivanje prihoda od političkog ili komunikacionog povezivanja prihoda sa određenim namenama. U prvom slučaju postoji pravno definisana veza između prihoda i određene rashodne kategorije, dok u drugom država može najaviti ili politički povezati uvođenje poreza sa određenim rashodima bez formalnog ograničavanja budžetske alokacije. Drugi pristup može doprineti političkoj prihvatljivosti reforme uz očuvanje veće fleksibilnosti u upravljanju javnim finansijama.

Posebno značajna mogućnost jeste korišćenje prihoda za smanjenje drugih, ekonomski distorzivnijih poreza. Najčešće se razmatra smanjenje poreskog opterećenja rada ili kapitala, čime se deo dodatnih ekonomskih troškova ekološkog oporezivanja može kompenzovati manjim opterećenjem drugih poreskih osnovica. Ova ideja predstavlja osnov koncepta dvostruke dividende, prema kojem ekološka poreska reforma, pored poboljšanja kvaliteta životne sredine, potencijalno može doprineti i povećanju

efikasnosti poreskog sistema. Upravo na ovom principu zasnivao se veliki broj zelenih poreskih reformi sprovedenih u evropskim zemljama tokom prethodnih decenija.

Druga mogućnost jeste korišćenje prihoda za ublažavanje distributivnih posledica ekološkog oporezivanja. To se može ostvariti ciljanim transferima domaćinstvima koja su najviše pogođena rastom cena energije, ali i univerzalnim paušalnim povraćajem prihoda. Kod univerzalnog povraćaja svim domaćinstvima isplaćuje se jednak ili unapred određen iznos, nezavisno od njihove potrošnje energije. Takav sistem može imati progresivno distributivno dejstvo ukoliko domaćinstva sa višim dohocima u proseku plaćaju veći iznos poreza, dok domaćinstva sa nižim dohocima kroz povraćaj dobijaju veći deo prethodno plaćenog opterećenja. Ciljani transferi mogu preciznije zaštititi najugroženije grupe, ali istovremeno zahtevaju više informacija i složenije administriranje.

Izbor načina korišćenja prihoda zato često podrazumeva kompromis između ekonomske efikasnosti, distributivne pravičnosti i političke prihvatljivosti. Korišćenje prihoda za smanjenje postojećih distorzivnih poreza može smanjiti ukupne ekonomske troškove reforme, dok namensko finansiranje ekoloških mera ili neposredni povraćaji domaćinstvima često uživaju veću podršku javnosti. Istraživanja političke prihvatljivosti poreza na ugljenik pokazuju da građani često daju prednost vidljivoj upotrebi prihoda za ekološke namene ili njihovom neposrednom vraćanju u odnosu na manje vidljivo smanjenje drugih poreza (Klenert et al., 2018). Zbog toga ekonomski najefikasnije rešenje ne mora istovremeno biti i politički najizvodljivije.

Iskustvo Republike Srbije takođe pokazuje značaj odluke o načinu korišćenja ekoloških prihoda. Promene budžetskog tretmana pojedinih naknada u oblasti zaštite životne sredine tokom prethodne decenije dovele su do slabljenja njihove neposredne veze sa finansiranjem ekoloških rashoda. Opravdanost takvog pristupa može se različito oceniti sa stanovišta budžetske fleksibilnosti, sa jedne, i transparentnosti i obezbeđivanja sredstava za zaštitu životne sredine, sa druge strane. Ovo pitanje biće detaljnije analizirano u delu rada posvećenom sistemu ekoloških poreza i naknada u Republici Srbiji.

Način korišćenja prihoda, prema tome, predstavlja sastavni deo dizajna ekološke poreske reforme. Ne postoji jedno rešenje koje istovremeno maksimizira ekonomsku efikasnost, distributivnu pravičnost, budžetsku fleksibilnost i političku prihvatljivost.

Izbor između opštih budžetskih prihoda, namenskog opredeljivanja, smanjenja drugih poreza, transfera domaćinstvima i smanjenja deficita zavisi od ciljeva reforme i ekonomskih i institucionalnih karakteristika zemlje. U kojoj meri različiti modeli korišćenja prihoda utiču na stvarne ekonomske, distributivne i političke efekte ekološkog oporezivanja predstavlja, međutim, empirijsko pitanje, kojem će biti posvećena pažnja u narednom delu rada.

### 2.3.10. Institucionalne pretpostavke uspešnog ekološkog oporezivanja

Efikasnost ekoloških poreza ne zavisi samo od pravilnog izbora poreske osnovice, stope i načina administriranja, već i od kvaliteta institucionalnog okruženja u kojem se primenjuju. Budući da ekološko oporezivanje istovremeno pripada oblasti poreske, ekološke, energetske i, u pojedinim slučajevima, socijalne politike, njegova uspešna primena zahteva koordinaciju većeg broja institucija i jasno definisanu podelu nadležnosti.

Posebno je značajna koordinacija između poreskih organa i institucija nadležnih za zaštitu životne sredine. Dok poreska administracija raspolaže iskustvom i mehanizmima za utvrđivanje i naplatu poreskih obaveza, podaci potrebni za određivanje ekološke poreske osnovice često se nalaze kod institucija nadležnih za praćenje emisija, upravljanje otpadom ili korišćenje prirodnih resursa. Kod poreza zasnovanih na emisijama kvalitet razmene podataka između ovih institucija može neposredno određivati mogućnost pravilnog utvrđivanja poreske obaveze.

Postojanje podataka, međutim, samo po sebi nije dovoljno. Evidencije uspostavljene za potrebe zaštite životne sredine često nisu prvobitno projektovane za poreske svrhe, pa se definicije obveznika, pragovi izveštavanja, periodi za koje se podaci prikupljaju i standardi verifikacije mogu razlikovati od potreba poreskog sistema. Uvođenje poreza zasnovanog na takvim podacima zato može zahtevati prethodno usklađivanje evidencija, jasno definisanje odgovornosti institucija i uspostavljanje procedura za razmenu i proveru podataka.

Institucionalni kvalitet važan je i za obezbeđivanje stabilnosti i predvidljivosti poreske politike. Ekološki porezi utiču na dugoročne investicione odluke, zbog čega česte i nepredvidljive promene poreskih stopa, oslobođenja ili drugih elemenata sistema mogu oslabiti cenovni signal i odložiti ulaganja u čistije tehnologije. Unapred najavljene putanje

poreskih stopa, jasna pravila indeksacije i ograničavanje diskrecionih izmena doprinose kredibilitetu politike i omogućavaju privredi i domaćinstvima da svoje odluke prilagođavaju očekivanim budućim troškovima zagađenja.

Istovremeno, stabilnost ne podrazumeva nepromenljivost sistema. Ekološki porezi primenjuju se u uslovima tehnoloških promena, promena strukture potrošnje i razvoja drugih instrumenata ekološke politike, zbog čega njihov dizajn treba periodično preispitivati. Evaluacija bi trebalo da obuhvati ne samo kretanje poreskih prihoda već pre svega promene emisija i ponašanja obveznika, realnu vrednost poreskih stopa, opravdanost postojećih oslobođenja i izuzetaka, administrativne troškove i interakciju sa drugim instrumentima.

Periodična evaluacija posebno je važna zato što pojedina rešenja koja su bila opravdana u trenutku uvođenja poreza vremenom mogu izgubiti svoju svrhu. Tehnološki razvoj može omogućiti neposrednije merenje emisija, distributivni razlozi za pojedina oslobođenja mogu oslabiti, a uvođenje novih regulatornih ili tržišnih instrumenata može dovesti do preklapanja politika. Institucionalni okvir zato treba da omogući prilagođavanje poreskog sistema promenjenim okolnostima, ali na način koji ne narušava njegovu dugoročnu predvidljivost.

Važan element institucionalnog dizajna predstavlja i transparentnost. Jasno obrazloženje ciljeva poreza, načina određivanja stopa, korišćenja prihoda i rezultata periodičnih evaluacija može povećati odgovornost nosilaca politike i doprineti političkoj prihvatljivosti reforme. Transparentnost je posebno značajna kada se uvode izuzeci ili povlašćeni tretmani, budući da njihovo dugotrajno zadržavanje može oslabiti ekološku efektivnost poreza i otvoriti prostor za uticaj interesnih grupa.

Institucionalne pretpostavke na taj način povezuju sve prethodno razmotrene elemente dizajna. Dobro određena poreska osnovica ili stopa neće ostvariti očekivane efekte ukoliko ne postoje pouzdani podaci, jasne nadležnosti, efikasna koordinacija i stabilan okvir za sprovođenje politike. Istovremeno, sistem mora biti dovoljno prilagodljiv da odgovori na tehnološke, ekonomske i ekološke promene. Uspešan institucionalni okvir stoga treba da objedini predvidljivost politike sa mogućnošću njenog periodičnog preispitivanja i prilagođavanja.

Tabela 2.1. Ključni elementi dizajna ekoloških poreza

| Element dizajna | Osnovni princip | Ključni izazovi u praksi | Preporuke |
|---|---|---|---|
| **Poreska osnovica** | Poresku osnovicu što neposrednije povezati sa negativnom eksternalijom. | Direktno merenje emisija može biti tehnički zahtevno i administrativno skupo. | Izabrati osnovicu koja obezbeđuje najbolju ravnotežu između ekološke preciznosti i troškova administriranja. |
| **Obuhvat poreza** | Obuhvatiti što veći broj relevantnih izvora zagađenja kako bi se izbegle distorzije i premeštanje emisija. | Administrativni troškovi malih izvora, distributivni i konkurentski efekti i preklapanje sa drugim instrumentima. | Težiti širokom obuhvatu uz ograničen broj jasno opravdanih izuzetaka. |
| **Poreska stopa** | Stopu povezati sa marginalnom društvenom štetom ili nivoom potrebnim za ostvarivanje definisanih ekoloških ciljeva. | Neizvesnost procene štete, politička ograničenja i erozija realne vrednosti specifičnih stopa. | Obezbediti predvidljivu putanju stopa, indeksaciju i njihovo periodično preispitivanje. |
| **Usmeravanje na izvor eksternalije** | Instrument usmeriti što neposrednije na izvor konkretne eksternalije. | Jedna poreska osnovica često ne može precizno obuhvatiti više različitih eksternalija. | Za različite eksternalije koristiti zasebne ili komplementarne instrumente kada je to opravdano. |
| **Diferenciranje poreza** | Razlike u poreskom opterećenju treba da odražavaju razlike u marginalnoj ekološkoj šteti. | Veća složenost sistema i administrativni troškovi. | Diferenciranje primenjivati kada postoje jasno merljive razlike u šteti i koristi prevazilaze dodatne troškove. |
| **Oblik poreza** | Specifični porezi omogućavaju neposrednije povezivanje obaveze sa fizičkom količinom zagađenja. | Inflacija smanjuje realnu vrednost specifičnih stopa, dok efekti zavise i od strukture tržišta. | Prednost dati specifičnim porezima kada je šteta povezana sa fizičkom količinom, uz indeksaciju stopa. |
| **Administriranje** | Obezbediti jednostavnu i troškovno efikasnu naplatu uz pouzdanu kontrolu. | Ravnoteža između preciznosti, broja obveznika i troškova merenja, naplate i kontrole. | Kada je moguće, koristiti uzvodno oporezivanje i postojeću poresku infrastrukturu. |
| **Uloga prihoda** | Visina prihoda sama po sebi nije pokazatelj uspešnosti poreza. | Promene prihoda mogu proizlaziti iz promena stopa, osnovice, obuhvata ili ponašanja obveznika. | Prihode analizirati zajedno sa promenama stopa, osnovice, obuhvata i ekoloških pokazatelja. |
| **Upotreba prihoda** | Način korišćenja prihoda utiče na ukupne ekonomske i distributivne efekte reforme. | Usklađivanje ekonomske efikasnosti, distributivne pravičnosti i političke prihvatljivosti. | Upotrebu prihoda prilagoditi ciljevima reforme, distributivnim efektima i institucionalnom okviru. |
| **Institucionalni okvir** | Obezbediti koordinaciju institucija, predvidljivost politike i mogućnost njenog prilagođavanja. | Neusklađene evidencije i nadležnosti, nedovoljna koordinacija i nepredvidljive promene politike. | Jasno definisati nadležnosti i razmenu podataka i periodično evaluirati rezultate. |

**Izvor:** Autorska sistematizacija na osnovu OECD (2010b; 2015), Vollebergh (2012), European Commission (2021c) i Williams (2016).

## 2.4. Empirijski efekti ekoloških poreza

### 2.4.1. Zašto empirijska istraživanja pokazuju različite efekte ekoloških poreza?

Empirijska istraživanja o efektima ekoloških poreza intenzivno se razvijaju tokom poslednje dve decenije, paralelno sa sve širom primenom ovih instrumenata u razvijenim zemljama. Danas postoji veliki broj studija koje analiziraju njihove efekte na emisije gasova sa efektom staklene bašte, energetsku efikasnost, privredni rast, zaposlenost, konkurentnost i javne prihode. Iako većina istraživanja potvrđuje da ekološki porezi mogu doprineti ostvarivanju ciljeva zaštite životne sredine, rezultati nisu jednoznačni, a veličina procenjenih efekata često se značajno razlikuje između pojedinačnih studija **(**Aldy & Stavins, 2012; Green, 2021; European Commission, 2023**).** Takve razlike ne znače nužno da su nalazi međusobno kontradiktorni, već pre svega odražavaju složenost procesa koje ekološki porezi nastoje da promene. Razlozi se mogu svrstati u nekoliko grupa.

*Prvo*, poreski podsticaji predstavljaju samo jedan od faktora koji utiče na ponašanje proizvođača i potrošača. Iako promene cena mogu podstaći prelazak na ekološki prihvatljivije proizvode ili tehnologije, konačni efekti zavise od karakteristika konkretnog tržišta, dostupnosti odgovarajućih alternativa i cenovne elastičnosti tražnje (Fullerton et al., 2010). Kod proizvoda za koje je tražnja izrazito neelastična povećanje poreskog opterećenja neće dovesti do značajnijeg smanjenja potrošnje u kratkom roku. Nasuprot tome, ukoliko postoje lako dostupni i cenovno prihvatljivi supstituti, isti poreski podsticaj može proizvesti znatno izraženije promene u ponašanju. Zbog toga se ekološki porezi u praksi retko primenjuju kao jedini instrument ekološke politike, već se najčešće kombinuju sa regulatornim merama, subvencijama ili informativnim kampanjama. Jedan od često navođenih primera jeste postepeno ukidanje olovnog benzina, gde su poreske mere bile praćene regulatornim ograničenjima i kampanjama o štetnim efektima olova na zdravlje, čime su ostvareni znatno veći efekti nego što bi se mogli pripisati samo poreskim podsticajima.

*Drugo,* promene ponašanja uglavnom se ne dešavaju odmah nakon uvođenja poreza. Odluke domaćinstava i preduzeća često su uslovljene postojećim navikama, raspoloživim kapitalom i investicionim ciklusima, zbog čega je potrebno određeno vreme da bi poreski podsticaji doveli do vidljivih promena (OECD, 2010b). Povećanje akciza na motorna goriva neće automatski dovesti do zamene voznog parka, već će se efekti

pojavljivati postepeno kako domaćinstva i preduzeća budu donosili odluke o kupovini novih vozila ili ulaganjima u energetski efikasniju opremu. Iz tog razloga istraživanja koja analiziraju kratke vremenske periode često pronalaze slabije efekte od studija koje obuhvataju duže vremenske horizonte.

*Treće,* ekološki porezi se u najvećem broju slučajeva uvode kao deo šireg paketa ekoloških politika. Pored poreskih instrumenata, zemlje istovremeno primenjuju regulatorne standarde, sisteme trgovanja emisijama, subvencije za obnovljive izvore energije, programe unapređenja energetske efikasnosti i različite informativne kampanje. U takvim okolnostima veoma je teško precizno odvojiti efekte samog poreza od efekata ostalih politika (Aldy & Stavins, 2012; Dechezlepretre & Sato, 2017). Pored toga, na promene ponašanja mogu istovremeno uticati tehnološki napredak, promene cena energenata, privredni ciklusi ili drugi makroekonomski faktori, što dodatno otežava identifikaciju uzročno-posledične veze između ekoloških poreza i posmatranih ishoda.

*Četvrto,* deo razlika proizlazi iz samog istraživačkog dizajna. Pojedine studije procenjuju očekivane efekte poreskih reformi pre njihovog uvođenja (*ex ante* analize), najčešće primenom simulacionih modela, dok druge analiziraju stvarne efekte nakon implementacije (*ex post* analize), koristeći istorijske podatke i ekonometrijske metode. Istraživanja se, uz to, razlikuju prema posmatranim zemljama, vremenskom periodu, vrstama ekoloških poreza i indikatorima koji se koriste za procenu njihovih efekata. Zbog toga različiti rezultati često predstavljaju posledicu razlika u metodologiji i karakteristikama uzorka, a ne nužno neusaglašenosti empirijskih dokaza (Pindyck, 2007; Sterner & Coria, 2012).

Poseban metodološki izazov *ex post* analiza predstavlja endogenost uvođenja ekoloških poreza. Zemlje koje uvode poreze na ugljenik ili druge ekološke poreze nisu nasumično izabrane, već se često razlikuju od zemalja koje ih ne primenjuju prema nivou razvijenosti, institucionalnim karakteristikama, ekološkim preferencijama stanovništva i prethodnoj dinamici emisija. Zbog toga jednostavno poređenje zemalja sa porezom i bez njega ne omogućava pouzdano izdvajanje efekta samog instrumenta, jer uočene razlike mogu biti posledica i drugih karakteristika koje su istovremeno uticale na odluku o njegovom uvođenju. Novija empirijska literatura zato sve češće primenjuje metode kojima se nastoji konstruisati odgovarajuće kontrafaktičko stanje, odnosno proceniti šta bi se dogodilo da porez nije uveden. U tu svrhu koriste se, između ostalog, metod razlike

u razlikama (eng. *difference-in-differences*), metod sintetičke kontrole (eng. *synthetic control method*) i drugi kvazieksperimentalni pristupi. Razlike između rezultata pojedinačnih istraživanja stoga mogu odražavati ne samo različite ekonomske i institucionalne okolnosti, već i razlike u pouzdanosti identifikacije uzročnog efekta politike.

Uz pojedinačne empirijske studije, sve veći značaj imaju sistematski pregledi i meta-analize *ex post* evaluacija određivanja cene ugljenika, koje omogućavaju sagledavanje prosečnog efekta većeg broja primenjenih politika i identifikovanje izvora heterogenosti rezultata. Dosadašnji pregledi uglavnom potvrđuju da određivanje cene ugljenika dovodi do smanjenja emisija, ali da se veličina procenjenog efekta značajno razlikuje između politika i studija. Grin (Green, 2021), na osnovu pregleda *ex post* istraživanja, zaključuje da velika većina analiziranih politika dovodi do smanjenja emisija, pri čemu su procenjeni efekti uglavnom umerenog intenziteta. Novije meta-analize dodatno pokazuju da razlike u rezultatima zavise od karakteristika samog instrumenta, uključujući visinu cene i obuhvat, ali i od metodologije korišćene za identifikaciju njegovog efekta. Ovi nalazi dodatno potvrđuju da prilikom ocene efektivnosti ekoloških poreza nije dovoljno posmatrati samo znak i veličinu procenjenog efekta, već i način na koji je taj efekat empirijski identifikovan.

Dodatni izazov predstavlja činjenica da najveći deo postojeće empirijske literature obuhvata razvijene zemlje, pre svega države Evropske unije i OECD-a, koje karakterišu razvijeni institucionalni okviri, viši nivo dohotka i dugogodišnja primena ekoloških poreskih reformi. Nasuprot tome, istraživanja koja obuhvataju zemlje u razvoju i ekonomije u tranziciji znatno su ređa, pa ostaje otvoreno pitanje u kojoj meri se zaključci dobijeni za razvijene privrede mogu preneti na zemlje sa drugačijom ekonomskom strukturom, energetskim miksom i institucionalnim karakteristikama. Upravo ova istraživačka praznina predstavlja jedan od razloga za dalje proučavanje efekata ekoloških poreza u zemljama poput Srbije.

Razlike u rezultatima empirijskih istraživanja, prema tome, ne predstavljaju dokaz da ekološki porezi nemaju efekta, već ukazuju na složenost procesa koje oni nastoje da promene. Veličina njihovih efekata zavisi od karakteristika tržišta, kombinacije sa drugim instrumentima ekološke politike, vremenskog horizonta posmatranja i metodološkog pristupa istraživanju. Iz tog razloga pregled empirijske literature u nastavku ovog

poglavlja organizovan je prema osnovnim grupama efekata koje ekološki porezi mogu proizvesti, poput ekoloških, ekonomskih i fiskalnih, uz istovremeno ukazivanje na faktore koji mogu objasniti razlike u rezultatima pojedinačnih istraživanja.

### 2.4.2. Uticaj ekoloških poreza na životnu sredinu

Najveći broj empirijskih istraživanja o efektima ekoloških poreza usmeren je na procenu njihovog doprinosa unapređenju kvaliteta životne sredine. Za razliku od ekonomskih i fiskalnih efekata, kod kojih literatura često pokazuje različite rezultate, u pogledu ekoloških efekata postoji veći stepen saglasnosti. Većina istraživanja potvrđuje da dobro dizajnirani ekološki porezi doprinose smanjenju zagađenja, podstiču efikasnije korišćenje prirodnih resursa i ubrzavaju prelazak ka održivijim obrascima proizvodnje i potrošnje. Međutim, intenzitet ostvarenih efekata razlikuje se u zavisnosti od vrste zagađenja, karakteristika poreskog instrumenta i institucionalnog okruženja u kojem se primenjuje.

Empirijska literatura najčešće procenjuje efekte ekoloških poreza na dve grupe ekoloških ishoda. Prvu čine efekti na klimatske promene, koji se uglavnom mere kroz emisije gasova sa efektom staklene bašte i ugljen-dioksida. Drugu grupu čine efekti na ostale komponente životne sredine, poput kvaliteta vazduha, voda, zemljišta i upravljanja otpadom, koji su znatno ređe predmet empirijskih analiza.

#### *2.4.2.1. Uticaj ekoloških poreza na emisije gasova sa efektom staklene bašte*

Smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte predstavlja osnovni cilj većine savremenih ekoloških poreskih reformi, zbog čega se najveći deo empirijske literature fokusira upravo na procenu njihovog uticaja na emisije GHG i ugljen-dioksida ($CO_2$). Polazi se od pretpostavke da povećanje cene emisija ili fosilnih goriva podstiče proizvođače i potrošače da smanje upotrebu zagađujućih energenata, unaprede energetsku efikasnost i postepeno pređu na čistije tehnologije i obnovljive izvore energije. Očekivani efekti ostvaruju se kroz više međusobno povezanih kanala – od neposrednog smanjenja potrošnje fosilnih goriva, preko tehnoloških inovacija, do dugoročnih promena u investicionim i potrošačkim odlukama.

Empirijska literatura uglavnom potvrđuje da dobro dizajnirani ekološki porezi doprinose smanjenju emisija gasova sa efektom staklene bašte. Međutim, veličina ostvarenih efekata značajno se razlikuje između zemalja i poreskih sistema. Dosadašnja istraživanja ukazuju da uspešnost ekoloških poreza zavisi od njihove visine, obuhvata

oporezivanja, mogućnosti supstitucije fosilnih goriva alternativnim izvorima energije, kao i od kvaliteta institucionalnog okruženja i postojanja drugih komplementarnih klimatskih politika (Andersen, 2010; Morley, 2012; Sen & Vollebergh, 2018).

Jedan od razloga zbog kojeg se procenjeni efekti razlikuju jeste činjenica da se promene u ponašanju proizvođača i potrošača uglavnom ostvaruju postepeno. Prilagođavanje zahteva vreme, posebno kada podrazumeva zamenu proizvodnih tehnologija, obnovu voznog parka ili ulaganja u energetsku efikasnost. Zbog toga se puni efekti poreza na ugljenik najčešće ispoljavaju tek nakon višegodišnjeg perioda prilagođavanja (Andersen, 2010). Pored toga, brojna istraživanja pokazuju da se znatno veći efekti ostvaruju kada se ekološki porezi sprovode zajedno sa drugim instrumentima klimatske politike, kao što su sistemi trgovanja emisijama, subvencije za obnovljive izvore energije ili mere unapređenja energetske efikasnosti (Morley, 2012; Liobikienė et al., 2019b).

Iako u literaturi postoji relativno visok stepen saglasnosti da ekološki porezi mogu doprineti smanjenju emisija, pojedina istraživanja ukazuju da njihovi efekti mogu biti ograničeni ukoliko poreske stope nisu dovoljno visoke ili ako postoje brojni poreski izuzeci koji umanjuju cenovne podsticaje. Takođe, efekti se razlikuju između pojedinih sektora privrede i vrsta energenata, što potvrđuje da uspešnost ekoloških poreza u velikoj meri zavisi od njihovog dizajna i interakcije sa drugim instrumentima ekološke politike (Miller & Vela, 2013; Sen & Vollebergh, 2018).

Ovakvu heterogenost nalaza ilustruju i pojedinačne empirijske analize. Lin i Li (2011), analizirajući efekte poreza na ugljenik u nordijskim zemljama i Holandiji, utvrdili su statistički značajno smanjenje emisija ugljen-dioksida samo u Finskoj, dok u Danskoj, Holandiji, Norveškoj i Švedskoj procenjeni efekti nisu bili statistički značajni. Autori razlike među zemljama povezuju, između ostalog, sa brojnim poreskim izuzecima i relativno niskim efektivnim poreskim stopama u pojedinim sektorima.

Ove rezultate, međutim, treba tumačiti i u svetlu primenjenog metodološkog pristupa. Anderson (Andersson, 2019), analizirajući švedski porez na ugljenik primenom metoda sintetičke kontrole, konstruiše kontrafaktičku putanju emisija na osnovu ponderisane kombinacije uporedivih zemalja koje u posmatranom periodu nisu primenjivale odgovarajući porez. Rezultati pokazuju da je porez na ugljenik, zajedno sa

već postojećim oporezivanjem goriva, doveo do značajnog smanjenja emisija ugljen-dioksida iz saobraćaja u odnosu na procenjeni scenario bez ove politike.

Različiti nalazi ove dve studije pokazuju koliko izbor metodologije može biti značajan za procenu efekata ekoloških poreza. Dok analiza Lin i Li (2011) omogućava poređenje iskustava više zemalja, metod sintetičke kontrole koji primenjuje Anderson (2019) neposrednije se usmerava na problem konstruisanja odgovarajućeg kontrafaktičkog scenarija za Švedsku. Ovaj primer stoga dobro ilustruje prethodno razmatrani metodološki problem: odsustvo statistički značajnog efekta u jednom istraživanju ne mora nužno značiti da određena politika nije bila efektivna, već rezultat može zavisiti i od mogućnosti primenjenog metoda da izdvoji njen uzročni efekat od drugih promena koje su se istovremeno odvijale.

Na osnovu raspoloživih empirijskih istraživanja može se zaključiti da postoji relativno snažan konsenzus da ekološki porezi doprinose smanjenju emisija gasova sa efektom staklene bašte i ugljen-dioksida. Međutim, savremena literatura sve manje postavlja pitanje da li ekološki porezi utiču na smanjenje emisija, a sve više pod kojim uslovima ostvaruju najveće efekte. Dosadašnji nalazi ukazuju da su za uspeh poreskih reformi posebno značajni adekvatno definisane poreske stope, širok obuhvat oporezivanja, ograničen broj izuzetaka i njihova usklađenost sa drugim instrumentima klimatske politike.

#### *2.4.2.2. Uticaj ekoloških poreza na ostale aspekte životne sredine*

Za razliku od emisija gasova sa efektom staklene bašte, znatno manji broj empirijskih istraživanja bavi se efektima ekoloških poreza na druge dimenzije kvaliteta životne sredine, kao što su kvalitet vazduha, voda, zemljišta i upravljanje otpadom. Razlog tome jeste što su emisije gasova sa efektom staklene bašte poslednjih decenija postale centralni fokus međunarodnih klimatskih politika, dok su ostali ekološki problemi uglavnom analizirani u okviru pojedinačnih sektora ili specifičnih vrsta poreza. Ipak, raspoloživa literatura uglavnom potvrđuje da dobro dizajnirani ekološki porezi mogu ostvariti značajne pozitivne efekte i u ovim oblastima.

Najkonzistentniji nalazi, nakon emisija gasova sa efektom staklene bašte, odnose se na poboljšanje kvaliteta vazduha. Povećanje oporezivanja fosilnih goriva i drugih zagađujućih energenata podstiče smanjenje emisija lokalnih zagađujućih materija, pre svega sumpor-dioksida ($SO_2$), azotnih oksida ($NO_x$) i suspendovanih čestica ($PM_{2.5}$ i

$PM_{10}$). Time se, pored doprinosa klimatskim ciljevima, ostvaruju i značajne koristi po zdravlje stanovništva, naročito u urbanim sredinama. Dosadašnja istraživanja pokazuju da su ovi efekti najizraženiji kada su poreske reforme usmerene na sektor energetike i saobraćaja i kada su praćene drugim merama za unapređenje kvaliteta vazduha (EEA, 2022).

Empirijski dokazi o uticaju ekoloških poreza na kvalitet voda znatno su ograničeniji. Dosadašnja istraživanja uglavnom se odnose na poreze na pesticide, nitrate i ispuštanje otpadnih voda, pri čemu rezultati ukazuju da fiskalni podsticaji mogu doprineti smanjenju upotrebe zagađujućih supstanci i opterećenja površinskih i podzemnih voda. Međutim, literatura istovremeno naglašava da se najbolji rezultati ostvaruju kada se poreski instrumenti kombinuju sa regulatornim merama i odgovarajućim standardima upravljanja vodnim resursima (Schou et al., 2000; Pretty et al., 2000).

Pozitivni efekti ekoloških poreza potvrđeni su i u oblasti upravljanja otpadom. Posebno se izdvajaju porezi na odlaganje otpada (eng. *landfill taxes*), za koje brojna istraživanja pokazuju da podstiču smanjenje količine otpada koji završava na deponijama i povećavaju stope reciklaže. U poslednjih nekoliko godina raste i interesovanje za fiskalne instrumente usmerene na smanjenje upotrebe jednokratne plastike i povećanje recikliranja ambalažnog otpada, pri čemu dosadašnja iskustva ukazuju da odgovarajući cenovni podsticaji mogu značajno doprineti razvoju cirkularne ekonomije (European Commission, 2021c).

Nasuprot tome, empirijska istraživanja koja analiziraju efekte ekoloških poreza na očuvanje šumskih ekosistema i biodiverziteta i dalje su relativno retka. Dosadašnji nalazi uglavnom ukazuju na indirektne koristi koje proizlaze iz smanjenja emisija lokalnih zagađujućih materija, čime se ublažavaju negativni efekti kiselih kiša i degradacije šumskih ekosistema. Iako poslednjih godina raste interesovanje za razvoj fiskalnih instrumenata usmerenih na očuvanje biodiverziteta, OECD (2023) ocenjuje da su empirijski dokazi u ovoj oblasti još uvek znatno skromniji nego u istraživanjima koja se bave klimatskim promenama.

Posmatrano u celini, raspoloživa empirijska literatura ukazuje da efekti ekoloških poreza nisu ograničeni isključivo na smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte. Relativno snažni dokazi postoje i za poboljšanje kvaliteta vazduha i unapređenje

upravljanja otpadom, dok su rezultati u oblasti zaštite voda, zemljišta i biodiverziteta za sada manje brojni i u većoj meri zavise od kombinacije poreskih i regulatornih instrumenata. Ovakvi nalazi potvrđuju da se puni ekološki efekti poreskih reformi najčešće ostvaruju kada su ekološki porezi deo šireg paketa politika zaštite životne sredine, a ne izolovan instrument.

### 2.4.3. Ekonomski efekti ekoloških poreza

Za razliku od ekoloških efekata, kod kojih postoji relativno visok stepen saglasnosti u empirijskoj literaturi, ekonomski efekti ekoloških poreza predstavljaju jedno od najčešće analiziranih i najkontroverznijih pitanja u oblasti ekonomije zaštite životne sredine. Osnovna dilema odnosi se na pitanje da li povećanje troškova zagađenja može negativno uticati na privredni rast, zaposlenost i međunarodnu konkurentnost ili, naprotiv, podstaći tehnološke inovacije, efikasnije korišćenje resursa i dugoročno održiviji privredni razvoj. Iz tog razloga u savremenoj literaturi se posebnu pažnju posvećuje proceni ekonomskih efekata ekoloških poreza, pri čemu se analiziraju njihovi uticaji na privredni rast, konkurentnost, investicije, inovacije, zaposlenost i raspodelu dohotka (Koppl & Schratzenstaller, 2021a).

#### *2.4.3.1. Uticaj na privredni rast i konkurentnost*

Jedan od najčešćih argumenata protiv uvođenja ekoloških poreza jeste da oni povećavaju troškove proizvodnje, smanjuju konkurentnost domaćih preduzeća i mogu usporiti privredni rast. Logika ovog argumenta je jednostavna: ukoliko domaće preduzeće plaća cenu za emisije ili zagađenje, a njegov konkurent u zemlji bez slične politike ne plaća, domaće preduzeće se nalazi u nepovoljnijem položaju na globalnom tržištu. Posebna zabrinutost izražena je kod energetski intenzivnih sektora izloženih međunarodnoj trgovini, kod kojih povećanje cena energije i emisija može dovesti do smanjenja profitabilnosti, gubitka tržišnog učešća ili, u krajnjem slučaju, premeštanja proizvodnje u zemlje sa manje strogim ekološkim propisima. U literaturi se ova zabrinutost sumira kroz dva usko povezana koncepta – hipotezu o „zagađivačkom raju“ (eng. *pollution haven hypothesis*), koja predviđa da će kapital i proizvodnja migrirati ka jurisdikcijama sa blažom regulativom, i „curenje ugljenika“ (eng. *carbon leakage*), specifičan slučaj u kojem se, umesto stvarnog smanjenja emisija, one samo premeštaju izvan granica zemlje koja sprovodi politiku.

Empirijska literatura, međutim, uglavnom ne potvrđuje postojanje univerzalnog negativnog uticaja ekoloških poreza na privredni rast i međunarodnu konkurentnost. Naprotiv, većina istraživanja pokazuje da su procenjeni efekti na privredni rast u većini slučajeva mali ili statistički beznačajni, dok se potencijalni negativni efekti uglavnom registruju u ograničenom broju energetski intenzivnih sektora (Koppl & Schratzenstaller, 2021a; Dechezlepretre et al., 2023). Ovakvi nalazi ukazuju da ekološki porezi predstavljaju samo jedan od brojnih faktora koji utiču na konkurentnost privrede, zajedno sa tehnološkim razvojem, produktivnošću, makroekonomskim kretanjima i promenama u međunarodnoj trgovini.

Jedan od razloga zbog kojih empirijska istraživanja ne potvrđuju očekivane negativne efekte jeste način na koji su ekološke politike u praksi dizajnirane. U velikom broju zemalja povećanje troškova za najizloženije sektore ublažava se različitim mehanizmima, poput postepenog uvođenja poreskih stopa, poreskih olakšica ili besplatne dodele emisionih dozvola. Istovremeno, u većini privrednih grana troškovi energije i emisija predstavljaju relativno mali deo ukupnih troškova proizvodnje, pa čak i njihovo značajnije povećanje retko dovodi do bitnog pogoršanja konkurentske pozicije preduzeća. Pored toga, odluke o lokaciji proizvodnje zavise od mnogo šireg skupa faktora, kao što su raspoloživost kvalifikovane radne snage, kvalitet infrastrukture, institucionalna stabilnost i veličina tržišta, zbog čega troškovi zagađenja predstavljaju samo jedan od elemenata koji utiču na investicione odluke (Dechezlepretre i Sato, 2017).

Značajan doprinos razumevanju ovih efekata omogućila su istraživanja zasnovana na iskustvima Sistema trgovine emisijama Evropske unije (EU ETS), prve velike politike određivanja cene ugljenika koja je omogućila detaljno empirijsko testiranje uticaja klimatskih politika na poslovanje preduzeća. Dosadašnji nalazi uglavnom pokazuju da nisu potvrđeni strahovi o široko rasprostranjenom gubitku konkurentnosti niti o masovnom premeštanju proizvodnje iz Evropske unije. Većina analiza zaključuje da su negativni efekti, ukoliko postoje, uglavnom ograničeni na mali broj energetski intenzivnih sektora, dok na nivou ukupne privrede ostaju relativno skromni (Martin et al., 2014; Naegele & Zaklan, 2019; Verde, 2020).

Posmatrano u celini, raspoloživa empirijska literatura ne pruža dokaze da ekološki porezi sami po sebi predstavljaju prepreku dugoročnom privrednom rastu ili međunarodnoj konkurentnosti. Naprotiv, savremena istraživanja sve više ukazuju da

njihovi ekonomski efekti prvenstveno zavise od kvaliteta dizajna poreskog sistema, načina korišćenja prikupljenih prihoda i šireg institucionalnog okruženja u kojem se primenjuju.

*2.4.3.2. Uticaj na investicije i inovacije*

Značajna pažnja posvećena je i efektima ekoloških poreza na investicione odluke i tehnološke inovacije preduzeća. U teoriji se može očekivati da povećanje troškova zagađenja smanji profitabilnost postojećih proizvodnih procesa i time obeshrabri nova ulaganja. Međutim, ekološki porezi istovremeno menjaju relativne cene u korist čistijih tehnologija, stvarajući podsticaje da se investicije usmere ka energetski efikasnijoj opremi, inovativnim proizvodnim procesima i razvoju tehnologija sa nižim emisijama. Zbog toga se u savremenoj literaturi investicije sve češće posmatraju ne samo kroz njihov ukupan obim, već i kroz promenu njihove strukture.

Empirijski dokazi uglavnom pokazuju da ekološki porezi nemaju značajan negativan uticaj na ukupni nivo investicija. Dosadašnja istraživanja ukazuju da na investicione odluke mnogo snažnije utiču makroekonomska stabilnost, očekivanja privrednog rasta, dostupnost finansiranja i regulatorna sigurnost nego promene cena energenata izazvane ekološkim politikama (Dlugosch & Kozluk, 2017). Umesto smanjenja ukupnih investicija, češće dolazi do njihovog preusmeravanja ka tehnologijama koje omogućavaju niže emisije i efikasnije korišćenje energije.

Efekti, međutim, nisu jednaki u svim sektorima. Kod energetski intenzivnih preduzeća povećanje troškova energije može uticati na promenu geografske strukture investicija, odnosno podstaći deo novih ulaganja u zemlje sa manje strogim ekološkim zahtevima. Raspoloživi empirijski dokazi pokazuju da su ovakvi efekti uglavnom ograničeni i da nisu potvrđeni u svim granama privrede, zbog čega se ne mogu smatrati dominantnim obrascem ponašanja investitora (Dlugosch & Kozluk, 2017).

Deo literature ukazuje i na moguće pozitivne dugoročne efekte ekoloških politika kroz podsticanje tehnoloških inovacija. Teorijsku osnovu ovog argumenta predstavlja Porterova hipoteza, prema kojoj dobro osmišljena i dovoljno stroga ekološka politika može podstaći inovacije koje doprinose efikasnijem korišćenju resursa, rastu produktivnosti i dugoročnoj konkurentnosti preduzeća (Porter, 1991; Porter & van der Linde, 1995).

U literaturi se, međutim, razlikuju tri verzije Porterove hipoteze, za koje postoji različit stepen empirijske podrške (Jaffe & Palmer, 1997). Slaba verzija polazi od toga da stroža ekološka regulativa podstiče inovacionu aktivnost, za šta postoji relativno široka empirijska podrška. Uska verzija pretpostavlja da tržišno zasnovani i fleksibilniji instrumenti, poput ekoloških poreza, pružaju snažnije podsticaje za inovacije od propisanih tehnoloških standarda, čime se neposredno povezuje sa argumentom o dinamičkoj efikasnosti ekoloških poreza. Najzahtevnija je jaka verzija, prema kojoj koristi od izazvanih inovacija mogu u potpunosti nadoknaditi, pa čak i premašiti troškove usklađivanja sa strožom ekološkom politikom. Upravo za ovu verziju empirijski nalazi ostaju neujednačeni. Stoga se nalazi koji pružaju podršku Porterovoj hipotezi ne mogu automatski tumačiti kao dokaz da stroža ekološka politika povećava profitabilnost ili konkurentnost regulisanih preduzeća, već pre svega kao pokazatelj da ona može podstaći inovacije i tehnološko prilagođavanje.

Empirijska istraživanja pokazuju da ekološki porezi mogu podstaći rast inovacione aktivnosti i produktivnosti, naročito kada su stabilni, dugoročno predvidljivi i praćeni drugim merama koje podstiču razvoj čistih tehnologija i istraživanje i razvoj (Lanoie et al., 2011; Rexhäuser & Rammer, 2014). Pored toga, literatura naglašava da se najveći efekti ostvaruju kada se cenovni podsticaji kombinuju sa javnim ulaganjima u istraživanje i razvoj, subvencijama za inovacije i drugim instrumentima tehnološke politike (Popp et al., 2010; Acemoglu et al., 2012).

Posmatrano u celini, raspoloživa empirijska literatura ne potvrđuje da ekološki porezi sistematski smanjuju investicionu aktivnost. Naprotiv, sve veći broj istraživanja ukazuje da njihov najvažniji doprinos nije u povećanju ukupnog obima investicija, već u promeni njihovog pravca – od tradicionalnih ka tehnološki naprednijim i energetski efikasnijim proizvodnim rešenjima. Iz tog razloga savremena literatura sve manje posmatra ekološke poreze isključivo kao trošak za privredu, a sve više kao instrument koji može ubrzati tehnološku transformaciju i povećati dugoročnu produktivnost.

#### *2.4.3.3. Uticaj na zaposlenost*

Uticaj ekoloških poreza na zaposlenost predstavlja jedno od najčešće analiziranih pitanja u empirijskoj literaturi, budući da povećanje cena energije i drugih zagađujućih inputa može uticati na troškove proizvodnje i prilagođavanje privrede. Na prvi pogled može se očekivati da će rast troškova dovesti do smanjenja proizvodnje i zaposlenosti, posebno u

energetski intenzivnim granama. Međutim, istovremeno se očekuje da ekološki porezi podstaknu razvoj novih tehnologija, rast sektora koji proizvode ekološki prihvatljiva dobra i usluge, kao i dodatna ulaganja u energetsku efikasnost, čime se stvaraju nova radna mesta. Zbog toga konačan efekat na zaposlenost zavisi od odnosa između gubitaka radnih mesta u tradicionalnim sektorima i njihovog stvaranja u novim, zelenim delatnostima.

Empirijska literatura uglavnom pokazuje da su ukupni efekti ekoloških poreza na zaposlenost mali ili statistički beznačajni. Umesto značajnog smanjenja ukupnog broja zaposlenih, istraživanja češće ukazuju na promenu njihove sektorske i strukturne raspodele. Radna mesta se postepeno premeštaju iz energetski intenzivnih i emisiono zahtevnih delatnosti ka sektorima koji koriste čistije tehnologije, efikasnije proizvodne procese i obnovljive izvore energije (Yamazaki, 2017; Chateau et al., 2018).

Jedan od razloga zbog kojeg se u većini istraživanja ne registruju značajni negativni efekti jeste činjenica da preduzeća na povećanje troškova energije ne odgovaraju isključivo smanjenjem broja zaposlenih. Mnogo češće dolazi do prilagođavanja kroz tehnološke inovacije, povećanje energetske efikasnosti ili promene proizvodne strukture. Istovremeno, rast tražnje za tehnologijama sa niskim emisijama, energetskom sanacijom objekata i obnovljivim izvorima energije doprinosi stvaranju novih radnih mesta, koja u značajnoj meri kompenzuju eventualne gubitke u tradicionalnim industrijama.

Iako su ukupni efekti na zaposlenost uglavnom ograničeni, oni nisu jednako raspoređeni između različitih grupa radnika. Najveći rizik od gubitka zaposlenja postoji kod radnika zaposlenih u energetski intenzivnim industrijama i regionima koji u velikoj meri zavise od proizvodnje zasnovane na fosilnim gorivima. Zbog toga savremena literatura sve više naglašava značaj politika pravedne tranzicije (eng. *just transition*), koje kroz programe prekvalifikacije, aktivne mere tržišta rada i regionalnu podršku mogu ublažiti socijalne troškove prelaska na niskougljeničnu privredu (International Labour Organization, 2018; European Commission, 2026f).

Ovakve zaključke potvrđuju i empirijska istraživanja na nivou pojedinačnih zemalja. Na primer, analiza francuske privrede pokazuje da povećanje cena energije nije dovelo do smanjenja ukupnog broja zaposlenih, već prvenstveno do njihove preraspodele između preduzeća različite energetske efikasnosti. Dok su energetski manje efikasna

preduzeća beležila pad zaposlenosti, energetski efikasnija preduzeća ostvarivala su rast zaposlenosti, tako da je neto efekat na nivou cele privrede ostao ograničen (Dussaux, 2020).

Ovakvi nalazi ukazuju da ekološki porezi više utiču na preraspodelu radne snage između sektora nego na ukupan nivo zaposlenosti. Dugoročno posmatrano, razvoj novih tehnologija, povećanje energetske efikasnosti i rast zelenih industrija mogu otvoriti nova radna mesta koja delimično ili u potpunosti kompenzuju eventualne gubitke u tradicionalnim sektorima.

#### *2.4.3.4. Distributivni efekti*

Pored ukupnih ekonomskih efekata, značajno mesto u savremenoj literaturi zauzima analiza distributivnih posledica ekoloških poreza. Ovo pitanje dobija sve veći značaj kako klimatske politike postaju ambicioznije, budući da njihova politička prihvatljivost u velikoj meri zavisi od toga kako su troškovi zelene tranzicije raspoređeni između različitih društvenih grupa. Iz tog razloga savremena istraživanja ne analiziraju samo da li ekološki porezi ostvaruju željene ekološke efekte, već i ko snosi najveći deo njihovog ekonomskog tereta.

Osnovni razlog zbog kojeg se distributivni efekti često nalaze u centru pažnje jeste činjenica da se najveći broj ekoloških poreza odnosi na energente i saobraćaj, odnosno poreze na dobra koja zauzimaju značajno mesto u potrošnji domaćinstava. Budući da domaćinstva sa nižim prihodima veći deo raspoloživog dohotka izdvajaju za električnu energiju i grejanje, povećanje cena ovih proizvoda može predstavljati relativno veće opterećenje za njih nego za domaćinstva sa višim prihodima. Zbog toga empirijska literatura u velikom broju slučajeva zaključuje da porezi na ugljenik i energente uglavnom imaju regresivne karakteristike kada se posmatra njihovo neposredno dejstvo na raspoloživi dohodak domaćinstava (Callan et al., 2009; Marron & Toder, 2014).

Ovaj nalaz, međutim, zahteva dve važne ograde. Prva se odnosi na način merenja dohotka. Kada se distributivni efekti procenjuju prema godišnjem dohotku, porezi na motorna goriva pokazuju izraženiji regresivni karakter, dok se njihov regresivni efekat znatno ublažava kada se kao pokazatelj dugoročnog ekonomskog položaja domaćinstva koristi tekuća potrošnja ili doživotni dohodak. Razlog je to što godišnji dohodak može značajno varirati tokom životnog ciklusa, dok je potrošnja stabilnija i može predstavljati bolji pokazatelj dugoročnog životnog standarda (Poterba, 1991). Druga ograda odnosi se

na nivo razvijenosti i strukturu potrošnje domaćinstava. U zemljama srednjeg dohotka porezi na motorna goriva mogu imati proporcionalan ili čak progresivan karakter, budući da su vlasništvo nad automobilima i potrošnja goriva često koncentrisani u višim dohodovnim grupama. Nasuprot tome, porezi na energiju koja se koristi za grejanje i električnu energiju češće imaju regresivan karakter, jer izdaci za ove namene predstavljaju veći deo budžeta domaćinstava sa nižim prihodima.

Distributivni efekti ekoloških poreza, dakle, nisu univerzalni. Njihova veličina i pravac uslovljeni su obrascima potrošnje domaćinstava, strukturom privrede, mogućnošću prebacivanja poreskog tereta na krajnje potrošače, dizajnom poreskog sistema, ali i načinom na koji domaćinstva i preduzeća prilagođavaju svoje ponašanje nakon uvođenja poreza (Kirchner et al., 2018; Pizer & Sexton, 2017; Kosonen, 2012).

Slična heterogenost prisutna je i kada se posmatraju efekti na privredu. Iako ekološki porezi povećavaju troškove proizvodnje, njihov teret nije ravnomerno raspoređen između svih preduzeća. Najveće opterećenje uglavnom snose energetski intenzivne delatnosti koje imaju ograničene mogućnosti prelaska na čistije tehnologije ili prenošenja povećanih troškova na krajnje potrošače, dok su efekti u ostalim sektorima znatno manje izraženi. Iz tog razloga distributivni efekti ne postoje samo između različitih grupa stanovništva, već i između pojedinih sektora i regiona privrede.

Jedan od najvažnijih zaključaka savremene literature jeste da konačni distributivni efekti u velikoj meri zavise od načina korišćenja prihoda ostvarenih od ekoloških poreza. Brojna istraživanja pokazuju da se regresivni efekti mogu u značajnoj meri ublažiti ili potpuno neutralisati ukoliko se deo prihoda koristi za direktnu podršku domaćinstvima sa nižim prihodima, smanjenje drugih poreskih opterećenja ili finansiranje mera koje olakšavaju prilagođavanje zelenoj tranziciji (Pizer & Sexton, 2017; World Bank, 2024). Zbog toga se distributivni efekti danas sve češće posmatraju kao pitanje ukupnog dizajna fiskalne reforme, a ne samo pojedinačnog poreza.

Sumirano, raspoloživa empirijska literatura potvrđuje da ekološki porezi mogu imati regresivne distributivne efekte ukoliko se posmatraju izolovano. Međutim, savremena istraživanja istovremeno pokazuju da oni nisu unapred zadati, već u velikoj meri zavise od karakteristika poreskog sistema i načina korišćenja ostvarenih prihoda. Upravo mogućnosti korišćenja prihoda od ekoloških poreza predstavljaju jedan od

ključnih mehanizama za ostvarivanje tog cilja i biće detaljnije razmotrene u narednom odeljku.

### 2.4.4. Fiskalni efekti i upotreba prihoda od ekoloških poreza

Pored uticaja na životnu sredinu i privredna kretanja, značajno mesto u savremenoj literaturi zauzimaju fiskalni efekti ekoloških poreza. Za razliku od regulatornih instrumenata zaštite životne sredine, ekološki porezi istovremeno predstavljaju instrument za internalizaciju negativnih eksternalija i izvor javnih prihoda. Ova dvostruka funkcija izdvaja ih među instrumentima ekološke politike, budući da njihovim uvođenjem država ne ostvaruje samo promene u ponašanju zagađivača, već privremeno stvara i dodatni fiskalni prostor koji može biti iskorišćen za ostvarivanje različitih ekonomskih, socijalnih i ekoloških ciljeva.

Upravo zbog toga savremena literatura sve manje pažnje posvećuje pitanju koliko prihoda ekološki porezi mogu prikupiti, a sve više na koji način bi ti prihodi trebalo da budu iskorišćeni. Brojna empirijska istraživanja pokazuju da način upotrebe prihoda može značajno uticati na ukupne ekološke, ekonomske, distributivne i političke efekte poreskih reformi (IMF, 2023; Dabla-Norris et al., 2023).

#### *2.4.4.1. Fiskalni kapacitet ekoloških poreza*

Jedna od osnovnih prednosti ekoloških poreza u odnosu na regulatorne instrumente jeste njihova sposobnost da obezbede dodatne javne prihode. U kratkom i srednjem roku porezi na energente, ugljenik ili druge izvore zagađenja mogu predstavljati značajan izvor budžetskih sredstava, posebno u zemljama koje sprovode šire reforme ekološkog oporezivanja. Na taj način povećava se fiskalni prostor države i omogućava finansiranje različitih javnih politika, bez dodatnog zaduživanja.

Međutim, za razliku od većine tradicionalnih poreza, osnovni cilj ekoloških poreza nije maksimizacija javnih prihoda, već promena ponašanja ekonomskih subjekata. Ukoliko porezi uspešno podstaknu prelazak na čistije tehnologije i smanjenje potrošnje zagađujućih proizvoda, poreska osnovica će se postepeno smanjivati, što dugoročno može dovesti i do opadanja budžetskih prihoda. Iz tog razloga savremena literatura naglašava da se ekološki porezi ne mogu posmatrati kao trajna zamena za tradicionalne izvore budžetskih prihoda, već kao instrument čiji fiskalni potencijal prirodno opada ukoliko ostvaruje svoj osnovni ekološki cilj (OECD, 2010b, 2011a).

*2.4.4.2. Upotreba prihoda od ekoloških poreza*

Pored visine poreskog opterećenja i obuhvata poreske osnovice, empirijska literatura značajnu pažnju posvećuje načinu korišćenja prihoda ostvarenih ekološkim porezima. Kao što je objašnjeno u delu 2.3.9, prihodi mogu biti uključeni u opšte budžetske prihode, usmereni na ulaganje u zaštitu životne sredine, iskorišćeni za smanjenje drugih poreskih opterećenja ili vraćeni domaćinstvima i privredi kroz različite oblike transfera. Za empirijska istraživanja je značajno pitanje u kojoj meri izbor između ovih mogućnosti utiče na ekonomske, distributivne i političke efekte ekološkog oporezivanja.

U tom kontekstu, u savremenoj literaturi posebnu pažnju privlači koncept preusmeravanja prihoda (eng. *revenue recycling*). Empirijske analize razmatraju različite modele vraćanja ili preusmeravanja prikupljenih sredstava, uključujući smanjenje drugih poreskih opterećenja, transfere domaćinstvima i finansiranje mera koje olakšavaju prilagođavanje zelenoj tranziciji. OECD, Evropska komisija i Međunarodni monetarni fond ukazuju da izbor modela preusmeravanja prihoda može bitno uticati na distributivne posledice reforme, njene šire makroekonomske efekte i političku prihvatljivost (IMF, 2019; European Commission, 2023; Dabla-Norris et al., 2023).

Rezultati empirijskih istraživanja ukazuju na to da postoje značajne razlike između pojedinih modela. Korišćenje prihoda za smanjenje poreza na rad ili kapital može ublažiti deo ekonomskih troškova povezanih sa uvođenjem ekološkog poreza, dok neposredni transferi domaćinstvima mogu imati povoljnije distributivne efekte, naročito kada su usmereni prema grupama koje su relativno više pogođene rastom cena energije. Finansiranje energetske efikasnosti i drugih mera zelene tranzicije predstavlja treću mogućnost, čiji efekti zavise od strukture finansijskih programa i sposobnosti domaćinstava i preduzeća da ih koriste. Zbog toga se ukupni efekti ekoloških poreza ne mogu posmatrati nezavisno od fiskalnog mehanizma kroz koji se prikupljeni javni prihodi koriste.

Empirijska literatura ukazuje i na značaj korišćenja prihoda za političku prihvatljivost ekološkog oporezivanja. Podrška javnosti zavisi ne samo od visine poreskog opterećenja već i od toga da li je način korišćenja prikupljenih sredstava transparentan i da li građani mogu prepoznati koristi koje iz njega proizlaze. Istraživanja naročito ukazuju na značaj finansiranja mera energetske efikasnosti, smanjenja drugih poreskih opterećenja i različitih oblika direktnih novčanih transfera domaćinstvima.

Nasuprot tome, kada se ekološki porezi percipiraju prvenstveno kao dodatni izvor opštih budžetskih prihoda, politička podrška njihovom uvođenju može biti slabija (Dabla-Norris et al., 2023).

#### *2.4.4.3. Hipoteza dvostruke dividende*

Jedna od najuticajnijih ideja u literaturi o ekološkom oporezivanju jeste hipoteza dvostruke dividende (eng. *double dividend hypothesis*), koju je početkom devedesetih godina popularizovao Pirs (Pearce, 1991). Prema ovoj hipotezi, ekološki porezi mogu ostvariti dve koristi istovremeno. Prva korist odnosi se na poboljšanje kvaliteta životne sredine kroz smanjenje zagađenja, dok druga podrazumeva povećanje ekonomskog blagostanja ukoliko se prihodi od ekoloških poreza iskoriste za smanjenje drugih distorzivnih poreza, prvenstveno poreza na rad ili kapital. Na taj način ekološke poreske reforme ne bi predstavljale samo instrument zaštite životne sredine, već i sredstvo za unapređenje efikasnosti poreskog sistema.

Ideja dvostruke dividende veoma brzo je postala jedno od centralnih pitanja u ekonomiji zaštite životne sredine i javnim finansijama, jer je otvorila mogućnost da se poresko opterećenje postepeno preusmeri sa rada i kapitala na aktivnosti koje stvaraju negativne eksterne efekte. Upravo na toj ideji zasnovan je veliki broj zelenih poreskih reformi koje su se tokom prethodnih nekoliko decenija sprovodile u evropskim zemljama. Među najpoznatijim primerima izdvajaju se reforma u Švedskoj iz 1991. godine, koja je uvela porez na ugljenik uz istovremeno smanjenje poreza na dohodak, zatim reformski paket u Danskoj tokom perioda 1993–1998, nemačka ekološka poreska reforma sprovedena između 1999. i 2003. godine, kao i slične reforme u Finskoj i Holandiji, koje su bile zasnovane na postepenom preusmeravanju poreskog opterećenja sa rada na potrošnju energije i zagađenje.

Kasnija teorijska i empirijska istraživanja pokazala su, međutim, da ostvarivanje druge dividende nije automatska posledica uvođenja ekoloških poreza. Povećanje cena zagađujućih proizvoda može, preko rasta cena potrošačkih dobara, smanjiti realne zarade i dodatno uticati na postojeće distorzije na tržištu rada. Time se deo očekivanih koristi od smanjenja poreza na rad može umanjiti ili potpuno poništiti (Bovenberg & de Mooij, 1994). Konačni efekti reforme stoga zavise od postojeće strukture poreskog sistema, karakteristika tržišta rada, elastičnosti ponude rada, načina korišćenja prihoda i reakcija ekonomskih subjekata (Goulder, 1995a; Parry, 1995; Fullerton & Metcalf, 1997).

Ovakav ishod može se objasniti delovanjem dva suprotna efekta. Efekat korišćenja prihoda smanjuje ekonomske troškove reforme, jer omogućava smanjenje postojećih distorzivnih poreza, poput poreza na rad. Nasuprot tome, efekat poreske interakcije deluje u suprotnom smeru, tako da ekološki porez povećava cene potrošačkih dobara i smanjuje realnu zaradu, čime može dodatno destimulisati ponudu rada i pojačati postojeće poreske distorzije. U standardnim modelima ovaj negativni efekat često je dovoljno snažan da poništi koristi koje proizlaze iz smanjenja drugih poreza, zbog čega ostvarivanje druge dividende u smislu ukupnog povećanja ekonomskog blagostanja nije zagarantovano.

Na ovoj osnovi u literaturi se razlikuju slaba i jaka verzija hipoteze o dvostrukoj dividendi**.** Slaba verzija polazi od toga da je korišćenje prihoda od ekoloških poreza za smanjenje postojećih distorzivnih poreza efikasnije od njihovog vraćanja kroz paušalne transfere. Jaka verzija ide korak dalje i pretpostavlja da ekološka poreska reforma može povećati ukupno ekonomsko blagostanje čak i kada se zanemare koristi od poboljšanja kvaliteta životne sredine. Literatura pruža znatno čvršću podršku slaboj verziji, dok ostvarivanje jake dividende zavisi od niza specifičnih uslova i ne predstavlja opšti rezultat ekološke poreske reforme (Goulder, 1995b; Parry, 1995; Fullerton & Metcalf, 1997).

Savremena empirijska literatura pruža umerenu podršku konceptu dvostruke dividende, ali istovremeno ukazuje da njeno ostvarivanje zavisi od kvaliteta dizajna poreske reforme. Brojni simulacioni modeli pokazuju da korišćenje prihoda od ekoloških poreza za smanjenje poreza na rad ili doprinosa za socijalno osiguranje može povećati zaposlenost, unaprediti efikasnost poreskog sistema i ublažiti negativne efekte povećanja cena energije, pri čemu veličina ovih koristi zavisi od karakteristika privrede i postojećeg poreskog sistema (Koppl et al., 1996; Ligthart, 1998; Barrios et al., 2013; European Commission, 2023).

Posmatrano u celini, savremena empirijska literatura pokazuje da fiskalni značaj ekoloških poreza ne proizlazi samo iz njihove sposobnosti da obezbede dodatne javne prihode, već prvenstveno iz načina na koji se ti prihodi koriste. Upravo izbor između finansiranja opštih javnih rashoda, smanjenja drugih distorzivnih poreza, ulaganja u zelenu tranziciju ili kompenzacije najugroženijih domaćinstava u velikoj meri određuje ukupne ekološke, ekonomske i distributivne efekte poreskih reformi.

## 2.5. Zaključna razmatranja

Analiza teorijskih osnova ekološkog oporezivanja pokazuje da se njegova osnovna ekonomska opravdanost zasniva na korekciji tržišnog neuspeha izazvanog negativnim eksternalijama. Uvođenjem cene zagađenja u odluke proizvođača i potrošača stvaraju se podsticaji za smanjenje emisija, efikasnije korišćenje resursa i prelazak na čistije tehnologije. U odnosu na regulatorne instrumente, njihova važna prednost ogleda se u većoj fleksibilnosti i mogućnosti da se smanjenje zagađenja ostvari tamo gde su troškovi prilagođavanja najniži, dok naplata javnih prihoda predstavlja dodatnu fiskalnu korist.

Ove prednosti, međutim, ne znače da ekološki porezi predstavljaju univerzalno optimalan instrument zaštite životne sredine. Njihova efektivnost zavisi od karakteristika konkretnog ekološkog problema, mogućnosti merenja i oporezivanja izvora zagađenja, reakcija proizvođača i potrošača, kao i šireg institucionalnog okruženja. Poseban značaj ima kvalitet njihovog dizajna, kao što je izbor poreske osnovice i stope, obuhvat oporezivanja, tretman izuzetaka i način korišćenja prihoda, pri čemu je potrebno uspostaviti ravnotežu između ekološke efektivnosti, ekonomske efikasnosti, distributivne pravičnosti i administrativne izvodljivosti.

Empirijska literatura uglavnom potvrđuje da dobro dizajnirani ekološki porezi doprinose smanjenju emisija i drugih oblika zagađenja, dok su nalazi o njihovim širim ekonomskim efektima manje jednoznačni. Dosadašnja istraživanja ne pružaju dokaze da ekološki porezi sistematski dovode do značajnog usporavanja privrednog rasta, gubitka konkurentnosti ili smanjenja zaposlenosti, iako troškovi prilagođavanja mogu biti izraženiji u pojedinim sektorima. Istovremeno, postoje dokazi da stabilni i predvidljivi cenovni signali mogu podstaći inovacije i preusmeravanje investicija ka energetski efikasnijim i tehnološki naprednijim rešenjima.

Posmatrano u celini, uspešnost ekoloških poreza ne može se oceniti samo na osnovu visine poreskih stopa ili ostvarenih prihoda, već zahteva istovremeno sagledavanje njihovih ekoloških, ekonomskih, fiskalnih i distributivnih efekata. Pri tome, smanjenje poreskih prihoda ne mora predstavljati pokazatelj neuspeha ukoliko je posledica promene ponašanja i sužavanja poreske osnovice usled smanjenja zagađenja. Teorijski okvir i empirijski nalazi predstavljeni u ovom poglavlju stoga pružaju osnovu za analizu razvoja, strukture i praktične primene ekoloških poreza u evropskim zemljama i Srbiji u narednim poglavljima.

# 3. Ekološki porezi u Evropi

Ekološki porezi predstavljaju važan instrument savremene politike zaštite životne sredine, ali se njihov značaj, struktura i način primene znatno razlikuju među evropskim zemljama. Njihov razvoj odražava postepeno pomeranje od pretežno fiskalne funkcije ka sve većoj primeni ekonomskih podsticaja za internalizaciju negativnih eksternalija i ostvarivanje klimatskih i drugih ekoloških ciljeva. U ovom poglavlju analiziraju se razvoj i metodološki okvir praćenja ekoloških poreza u Evropskoj uniji, dugoročni trendovi u njihovoj naplati i razlike u primeni pojedinih oblika energetskih, saobraćajnih, poreza na zagađenje i poreza na korišćenje prirodnih resursa. Posebna pažnja posvećena je savremenim reformama i pravcima daljeg razvoja ekološkog oporezivanja u kontekstu Evropskog zelenog dogovora i tranzicije ka klimatski neutralnoj ekonomiji.

## 3.1. Istorijska perspektiva razvoja ekoloških poreza u zemljama EU

Uvođenje prvih naknada za eksploataciju prirodnih resursa u evropskim zemljama beleži se još pre nekoliko vekova, dok se prve savremene akcize na naftne derivate uvode početkom XX veka među prvima u Velikoj Britaniji. U inicijalnom periodu, ovi fiskalni instrumenti prvenstveno su služili za obezbeđivanje javnih prihoda, pri čemu je značajan deo sredstava bio namenjen finansiranju razvoja putne infrastrukture. Tek kasnije dolazi do razmatranja njihove uloge u smanjenju zagađenja životne sredine.

Uporedo sa ubrzanim industrijskim razvojem nakon Drugog svetskog rata, intenzivira se i interesovanje za potencijalno negativne posledice industrijalizacije po životnu sredinu, kao i za problem iscrpljivanja ograničenih prirodnih resursa. Sa razvojem ekonomije zaštite životne sredine i objavljivanjem prvih sveobuhvatnih istraživanja o odnosu privrednog razvoja i zaštite životne sredine, otvara se i pitanje primene odgovarajućih mehanizama za ublažavanje i kontrolu negativnih efekata.

Prve ekološke politike u najvećoj meri su se zasnivale na regulatornim instrumentima, kao što su propisivanje dozvoljenih nivoa emisija, kao i obaveznih tehnologija i proizvodnih procesa. U međunarodnoj literaturi, ovakvi pristupi se najčešće označavaju kao regulatorne politike, odnosno politike „komande i kontrole“ (eng. *command and control*). Iako je ovaj pristup omogućio postavljanje osnovnih standarda zaštite životne sredine, vremenom su postala vidljiva njegova ograničenja u pogledu fleksibilnosti i troškovne efikasnosti.

Konferencija Ujedinjenih nacija o zaštiti životne sredine, održana u Stokholmu 1972. godine, predstavlja prekretnicu u razvoju međunarodne politike zaštite životne sredine. Stokholmska konferencija je podstakla države da razvijaju sistemske politike i institucije u ovoj oblasti. Na nivou evropskih zemalja počinju da se formulišu višegodišnji Akcioni programi za zaštitu životne sredine u kojima se razmatraju i različite ekološke politike (videti Okvir 3.1). Iste godine, OECD je formalno usvojio princip „zagađivač plaća“, prema kojem zagađivač treba da snosi troškove štete koju prouzrokuje životnoj sredini. Ovaj princip postao je jedno od ključnih polazišta za razvoj ekonomskih instrumenata zaštite životne sredine.

Tokom 1980-ih godina dolazi do intenzivnijeg razvoja i primene tržišnih instrumenata ekološke politike, uključujući podsticajne ekološke poreze, sisteme trgovine dozvolama za emisije i subvencije. Za razliku od regulatornih instrumenata, njihov osnovni cilj nije bio samo postizanje propisanih standarda zaštite životne sredine, već i podsticanje promene ponašanja zagađivača putem ekonomskih podsticaja. Kod podsticajnih ekoloških poreza, na primer, povećanjem cena aktivnosti koje izazivaju zagađenje nastoji se uticati na smanjenje negativnih uticaja na životnu sredinu, pri čemu ostvarivanje javnih prihoda nije njihov primarni cilj.

U literaturi se navodi više razloga za rast interesovanja za tržišne instrumente tokom 1980-ih godina (npr. EEA, 1996; Ekins, 1999). Među najznačajnijim razlozima izdvajaju se:

- Jačanje poverenja u tržišne mehanizme i rast značaja tržišno orijentisanih reformi u kreiranju javnih politika;
- Uočavanje ograničenja tradicionalnih regulatornih instrumenata zasnovanih na pristupu „komande i kontrole“, posebno u pogledu njihove fleksibilnosti;
- Rastuće uverenje da dotadašnji sistemi nisu dovoljno efikasni u rešavanju ekoloških problema i da generišu visoke troškove;
- Nastojanje da se doslednije primeni princip „zagađivač plaća“, odnosno da se ekološki troškovi internalizuju u cenu proizvoda ili aktivnosti;
- Potreba za fleksibilnijim i efikasnijim instrumentima koji omogućavaju postizanje ekoloških ciljeva uz niže ukupne društvene troškove.

Važan podsticaj većoj primeni ekonomskih instrumenata predstavljao je izveštaj Svetske komisije za životnu sredinu i razvoj Naša zajednička budućnost (eng. *Our*

*Common Future)* iz 1987. godine, u kojem se ističe značaj ekonomskih podsticaja za ostvarivanje ciljeva zaštite životne sredine i održivog razvoja. Dodatni podsticaj intenzivnoj raspravi o zelenim poreskim reformama imala je recesija početkom 1990-ih praćena rastom nezaposlenosti, što je usmerilo pažnju na odnos između poreskog i socijalnog sistema i ukupne konkurentnosti privrede. U takvom makroekonomskom okruženju raste interes za zelene poreske reforme, zasnovane na ideji premeštanja poreskog opterećenja sa rada na zagađenje, čime se istovremeno očekuju pozitivni efekti kako na životnu sredinu, tako i na zaposlenost (Ekins, 1999).

U okviru Evropske unije Izveštaj radne grupe o unutrašnjem tržištu i životnoj sredini iz 1989.[12] godine predstavlja jedan od prvih dokumenata u kojima se eksplicitno zagovara uvođenje ekoloških poreza, a ove inicijative dodatno su potvrđene Dablinskom deklaracijom Evropskog saveta iz juna 1990. godine. U narednom periodu objavljen je veliki broj studija koje analiziraju potencijalne ekonomske, društvene i ekološke efekte ekoloških poreza (Hey, 2005).

Iako ekološki porezi ni danas nisu u potpunosti harmonizovani na nivou Evropske unije, u pojedinim oblastima razvijen je zajednički regulatorni okvir, pre svega u domenu oporezivanja energenata. Prve zajedničke direktive kojima je harmonizovano oporezivanje mineralnih ulja usvojene su 1992. godine[13] i primenjuju se od 1993. godine. Njihov osnovni cilj bio je da omoguće funkcionisanje jedinstvenog tržišta bez većih distorzija tj. da se spreči narušavanje konkurencije između država članica zbog različitih poreskih sistema. Akcizom su u ovom koraku obuhvaćeni samo naftni derivati (benzin, dizel, TNG), propisani su minimalni iznosi akciza, uz mogućnost da svaka država određuje više stope i uspostavljen je zajednički sistem za promet proizvoda pod akcizom i poreski nadzor.

Prvobitna harmonizacija oporezivanja energenata bila je prvenstveno motivisana funkcionisanjem jedinstvenog tržišta, dok su klimatski i energetski ciljevi postali u određenoj meri integrisani tek usvajanjem Direktive 2003/96/EC.

[12] Task Force on the Environment and the Internal Market. (1989).
[13] Usvojene su tri direktive kojima se regulišu akcize. Krovna Direktiva (Council Directive 92/12/EEC, 1992) kojom se definišu akcizna dobra, zatim Direktiva o akcizama na mineralna goriva (Council Directive 92/81/EEC, 1992) i Direktiva o minimalnim stopama akciza na mineralna goriva (Council Directive 92/82/EEC, 1992).

Oporezivanje energenata znatno je unapređeno usvajanjem Direktive o oporezivanju energenata (Council Directive 2003/96/EC, 2003) čiji je cilj bio da se poreski sistem uskladi i sa energetskom i ekološkom politikom EU. U tom smislu, ovom direktivom proširen je obuhvat oporezivanja energenata pored naftnih derivata i na električnu energiju, prirodni gas i ugalj, a usvojene su i nove minimalne stope akciza. Ipak, Direktiva iz 2003. godine, ne odgovara najbolje savremenim trendovima i aktuelnim klimatskim ciljevima EU, pa je pokrenut proces njene revizije (o čemu će više biti reči na kraju ovog poglavlja).

Početkom 1990-ih godina Evropska komisija predložila je uvođenje zajedničkog poreza na ugljenik i energiju (eng. *carbon/energy tax*), pri čemu je formalni predlog predstavljen 1992. godine, neposredno uoči Konferencije UN o životnoj sredini i razvoju u Rio de Žaneiru (European Commission, 1992). Osnovni ciljevi uvođenja poreza su smanjenje emisija ugljen-dioksida, podsticanje energetske efikasnosti i supstitucija fosilnih goriva. Predlog je bio zasnovan na pretpostavci da će i druge razvijene zemlje, posebno članice OECD-a, usvojiti slične mere, kako bi se izbegli negativni efekti po konkurentnost evropske privrede. Dodatne prepreke su predstavljali i politički pritisci da se energetski intenzivne industrije delimično ili u potpunosti izostave, uprkos činjenici da su upravo ti sektori imali najveći potencijal za smanjenje emisija. Sve navedeno otežavalo je postizanje jednoglasne saglasnosti između svih država članica EU, koja je u skladu sa pravilima odlučivanja u oblasti oporezivanja neophodna za uvođenje poreskih zakona. Nakon neuspeha pregovora o zajedničkom porezu na ugljenik, fokus evropske klimatske politike postepeno je preusmeren ka uspostavljanju sistema trgovine emisijama, za čije usvajanje je bila potrebna kvalifikovana većina, što je konačno omogućilo uspostavljanje sistema trgovine emisijama EU ETS-a (npr. Ugrinov et al., 2025b; Hey, 2005). Uz to, države članice imaju slobodu da samostalno odlučuju o uvođenju nacionalnih poreza na ugljenik, pod uslovom da su oni usklađeni sa pravom Evropske unije.

Hronološki posmatrano, porez na ugljenik među prvima su počele da uvode nordijske zemlje, prvo Finska 1990. godine, a u naredne dve godine i Norveška, Švedska i Danska, sa ciljem borbe protiv klimatskih promena, ali i uspostavljanja efikasnijeg poreskog sistema kroz smanjenje opterećenja rada (Sterner & Kohlin, 2003; Andersen, 2004). Iste godine kad i Finska, porez na ugljenik uvela je i Poljska, ali sa veoma niskom stopom, dok su ostale zemlje Centralne i Istočne Evrope (Slovenija, Estonija, Letonija)

ove poreze uvodile u okviru procesa tranzicije i usklađivanja sa pravnim tekovinama Evropske unije (od sredine 1990-ih do sredine 2000-ih), kako bi smanjile emisije i obezbedile dodatne javne prihode. U trećoj fazi (u periodu 2010-2015. godine) poreze na ugljenik uvode i pojedine zemlje Zapadne Evrope (Irska, Portugal i Francuska) u uslovima istovremenih fiskalnih i budžetskih izazova, pa su ovi porezi pored klimatskih ciljeva, služili i kao dodatni izvor javnih prihoda (Andersen, 2016).

U cilju jačanja klimatskih politika, EU sukcesivno smanjuje besplatne alokacije i postepeno proširuje obuhvat EU ETS-a. Kako bi dodatno ojačala klimatsku politiku i obezbedila da se za emisiono najintenzivnije proizvode koji se plasiraju na tržište EU plaća ista cena po toni emitovanog ugljen-dioksida (ili njegovog ekvivalenta), Evropska komisija je 2021. godine predložila, a 2023. godine formalno usvojila uvođenje Mehanizma za prekograničnо usklađivanje cene ugljenika (CBAM), sa punom primenom od početka 2026. godine.

Prema tome, klimatska politika Evropske unije razvijala se u dva komplementarna pravca: kroz sistem trgovine emisijama na nivou EU i kroz nacionalne poreze na ugljenik koje države članice uvode u skladu sa sopstvenim fiskalnim i klimatskim prioritetima.

U okviru zemalja EU, za Srbiju je posebno važno iskustvo zemalja Centralne i Istočne Evrope (CIE), koje su tokom 1990-ih godina prolazile kroz slične procese ekonomske tranzicije i usklađivanja sa pravnim tekovinama Evropske unije. Tranzicione reforme stvorile su specifičan institucionalni i ekonomski kontekst za razvoj savremenih sistema ekoloških poreza. Restrukturiranje privrede i modernizacija proizvodnje doprineli su postepenom smanjenju značaja pojedinih energetski intenzivnih industrija, stvarajući povoljnije uslove za primenu ekonomskih instrumenata zaštite životne sredine (Speck et al., 2001).

Za razliku od većine zapadnoevropskih zemalja, zemlje CIE su već u periodu centralnoplanskih ekonomija razvile relativno razrađen sistem ekoloških naknada, iako njegova efikasnost u ostvarivanju ekoloških ciljeva nije bila velika. Tokom tranzicije ovaj sistem nije napušten, već je postepeno reformisan i prilagođen tržišnim uslovima. U literaturi se izdvajaju tri njegove osnovne karakteristike (Speck et al., 2001):

- *Visok stepen detaljnosti.* U pojedinim zemljama, poput Poljske, naknade su obračunavane za veliki broj različitih zagađujućih materija (u jednom periodu čak

62), da bi kasnije sistem bio pojednostavljen i fokusiran na manji broj ključnih zagađujućih materija.

- *Namenski karakter prihoda* (eng. *earmarking*). Prihodi od ekoloških naknada usmeravani su u fondove za zaštitu životne sredine radi finansiranja ekoloških programa i projekata.
- *Progresivna struktura stopa.* Znatno više poreske stope primenjivane su na emisije ili zagađenje koje premašuju propisane granične vrednosti.

Namensko usmeravanje prihoda predstavljalo je jednu od najznačajnijih specifičnosti sistema ekoloških naknada u zemljama CIE. Sredstva prikupljena po ovom osnovu bila su ključni izvor finansiranja nacionalnih i lokalnih fondova za zaštitu životne sredine, koji su podržavali realizaciju investicionih projekata u ovoj oblasti. Nasuprot tome, u većini država članica OECD-a prihodi od ekoloških poreza ulivali su se u opšti budžet i nisu bili neposredno povezani sa finansiranjem rashoda za zaštitu životne sredine.

U procesu približavanja evropskoj politici zaštite životne sredine, zemlje CIE usvojile su 1995. godine Sofijsku deklaraciju, koja je predstavljala važan politički okvir za sprovođenje Akcionog programa zaštite životne sredine i dalje usklađivanje sa standardima Evropske unije (više detalja u Okviru 3.1). Deklaracijom je naglašena potreba za unapređenjem sistema finansiranja zaštite životne sredine, jačanjem institucionalnih kapaciteta i širom primenom tržišnih instrumenata, čime je dodatno podstaknuta modernizacija nacionalnih sistema ekološke politike.

Za razliku od sistema ekoloških naknada, u zemljama Centralne i Istočne Evrope pre tranzicije nije postojao razvijen sistem akciza na energente u njihovom savremenom obliku. Cene energenata bile su administrativno određivane, dok su fiskalni efekti bili sadržani u sistemu administrativno formiranih cena, a ne u posebnim oblicima akciznog oporezivanja. Tek tokom 1990-ih godina, u okviru širih tržišnih i fiskalnih reformi, ove zemlje postepeno uvode savremeni sistem akciza na goriva zasnovan na specifičnim poreskim stopama izraženim po jedinici proizvoda.

Proces pristupanja Evropskoj uniji predstavljao je novu fazu razvoja sistema ekološkog oporezivanja u zemljama CIE. U tom periodu pojednostavljivani su postojeći sistemi naknada za zagađenje kroz smanjenje broja instrumenata i racionalizaciju njihovih stopa, dok su struktura i nivoi ekoloških poreza postepeno usklađivani sa pravnim tekovinama Evropske unije, naročito u oblasti oporezivanja energenata. To je

podrazumevalo usklađivanje obuhvata oporezivanja i postepeno povećanje akciza do minimalnih nivoa propisanih direktivama EU. Istovremeno, pojedine zemlje uvode i poreze na ugljenik, među kojima su prve bile Poljska (1990), Slovenija (1996), Estonija (2000) i Letonija (2004). Ove reforme nisu predstavljale samo deo procesa usklađivanja sa pravnim tekovinama EU, već i važan segment modernizacije poreskih sistema i fiskalne konsolidacije tranzicionih ekonomija, čime je uspostavljen institucionalni okvir za primenu savremenih ekonomskih instrumenata zaštite životne sredine.

Istorijski razvoj ekoloških poreza pokazuje da njihova uloga nije bila statična, već se menjala u skladu sa promenama ekonomskih okolnosti i prioriteta javnih politika. Od instrumenata čiji je osnovni cilj bio obezbeđivanje javnih prihoda, ekološki porezi su postepeno evoluirali u važan element politike zaštite životne sredine i klimatske politike, zasnovan na principu internalizacije negativnih eksternalija. Istovremeno, iskustva Evropske unije i zemalja Centralne i Istočne Evrope pokazuju da ne postoji jedinstven model razvoja ekološkog oporezivanja, već da njegov oblik zavisi od institucionalnog okvira, stepena ekonomskog razvoja i nacionalnih prioriteta. Razumevanje ove evolucije predstavlja važnu osnovu za analizu savremenih reformi ekološkog oporezivanja, kao i za sagledavanje mogućnosti njihove dalje primene u Srbiji u procesu usklađivanja sa pravnim tekovinama Evropske unije.

**Okvir 3.1. Akcioni programi za zaštitu životne sredine u Evropskoj uniji**

Akcioni programi za zaštitu životne sredine u Evropskoj uniji (eng. *Environment Action Programmes - EAP*) predstavljaju osnovni strateški okvir za razvoj ekoloških politika u Evropskoj uniji. Akcionim programima definisani su najvažniji srednjoročni i dugoročni ciljevi politika zaštite životne sredine, kao i pojedini strateški pravci i mere njihovog ostvarenja. Prvi program usvojen je 1973. godine, kao neposredna posledica zaključaka Konferencije UN o čovekovoj sredini održane u Stokholmu 1972. godine i do sada je usvojeno ukupno 8 programa. Osnovni principi programa ostali su uglavnom nepromenjeni prethodnih decenija, ali su se konkretne politike vremenom razvijale od rešavanja pojedinačnih problema ka sveobuhvatnijem pristupu, uz stalnu osetljivost na ekonomske i političke okolnosti (Hey, 2005).

Hronološki posmatrano osnovne karakteristike svakog od programa su[14]:

**Prvi akcioni program (1973-1976)** kao glavne ciljeve ima smanjenje degradacije životne sredine, zaštitu životne sredine, racionalno korišćenje resursa, podizanje svesti javnosti o ekološkim pitanjima i usklađivanje politika Evropske unije sa politikama država članica.

**Drugi akcioni program (1977-1981)** nadovezuje se na prvi Program (npr. zaštita vode i vazduha), uz nešto širi obuhvat problema i poseban fokus na zaštitu prirode. U drugom programu dodatno se naglašava potreba racionalnog korišćenja prirodnih resursa, čime se postavljaju temelji kasnijeg koncepta održivog razvoja.

**Treći akcioni program (1982-1986)** poseban akcenat stavlja na potencijalne koristi i rizike ekoloških politika na funkcionisanje unutrašnjeg tržišta. U tom smislu, potrebno je voditi računa da ekološke politike omoguće očuvanje konkurentnosti i izbegavanje trgovinskih barijera. Ključni ciljevi Trećeg programa bili su efikasno korišćenje resursa, smanjenje emisija, korišćenje integralnih tehnologija zaštite životne sredine, uvođenje upravljanja rizicima.

**Četvrti akcioni program (1987-1992)** naglašava važnost usklađivanja ekonomskih i ekoloških ciljeva i integraciju ekoloških principa u evropske politike. Posebno značajnom se smatra 1987. godina kada je zaštita životne sredine dobila posebno poglavlje u Jedinstvenom evropskom aktu[15]. Četvrti program predlaže integrisanje politike zaštite životne sredine kroz proizvodni proces, sa ciljevima da se smanje potrošnja energije i sirovina, otpad i svi oblici zagađenja. Na kraju, po prvi put ozbiljnije se razmatra upotreba ekonomskih instrumenata poput poreza, subvencija, dozvola za emisije.

**Peti akcioni program (1993-2000)** pod nazivom „Ka održivosti" uvodi koncept održivog razvoja kao ključnu strategiju, koja bi trebalo da omogući ekonomski rast i razvoj uz istovremenu brigu o zaštiti životne sredine. Polazeći od ocena da dotadašnje mere nisu dale očekivane rezultate, naglašava se neophodnost dugoročnog pristupa u postavljanju ciljeva, integracije ekoloških pitanja u sve sektorske politike, kao i podela

[14] Videti npr. Hey (2005) i Halmaghi (2017).

[15] Ovim aktom dopunjen je tadašnji Ugovor o osnivanju Evropske ekonomske zajednice (EEZ)

odgovornosti između različitih aktera – države, institucija i građana. U cilju postizanja održivog razvoja ističe se važnost kombinacije većeg broja instrumenata, koji se mogu grupisati u zakonodavne, ekonomske, edukativne i finansijske.

**Šesti akcioni program (2002-2012)** pod nazivom „Naša budućnost, naš izbor", postavlja okvir za politike zaštite životne sredine sa naglaskom na širi pristup složenim problemima poput klimatskih promena i gubitka biodiverziteta. Program definiše opšte ciljeve i principe, dok se konkretne mere razrađuju kroz tematske strategije. Izdvajaju se četiri prioritetne oblasti delovanja: klimatske promene, biodiverzitet, životna sredina i zdravlje, kao i upravljanje resursima i otpadom. Za svaku od oblasti utvrđeni su ciljevi i mere koje doprinose razvoju ekoloških politika i jačanju postojećeg zakonodavstva.

**Sedmi akcioni program (2014-2020)** pod nazivom „Živeti dobro u granicama planete", usmeren je na zaštitu prirodnog kapitala, prelazak na resursno efikasnu i niskougljeničnu ekonomiju, očuvanje zdravlja građana, poboljšanje sprovođenja zakonodavstva i ulaganja u zaštitu životne sredine. Program se zasniva na principima predostrožnosti, prevencije, smanjenja zagađenja na izvoru i „zagađivač plaća", a cilj je da doprinese zaštiti životne sredine, unapređenju kvaliteta života i blagostanja građana.

**Osmi akcioni program (2022-2030)** predstavlja instrument za sprovođenje Evropskog zelenog dogovora, sa dugoročnim ciljevima da se ubrza tranzicija ka klimatskoj neutralnosti i resursno efikasnoj ekonomiji i pravednoj tranziciji. Sa tim u vezi definisano je i nekoliko prioritetnih ciljeva: smanjenje emisija do 2030. godine, u cilju klimatske neutralnosti do 2050; dostizanje modela regenerativnog rasta i cirkularne ekonomije; dostizanje ciljeva nultog zagađenja (vazduha, vode i zemljišta); zaštita i obnova biodiverziteta i povećanje prirodnog kapitala; smanjenje pritisaka na klimu i životnu sredinu koji su povezani sa intenzivnom proizvodnjom i potrošnjom. Program naglašava važnost integrisanog pristupa u razvoju i implementaciji politika, uz ključne uslove poput pune primene zakonodavstva, smanjenja potrošnje resursa, jačanja održivog finansiranja, ukidanja subvencija za fosilna goriva.

Posmatrano u celini, razvoj akcionih programa za zaštitu životne sredine odražava postepenu transformaciju ekološke politike Evropske unije. Prvi programi bili su usmereni prvenstveno na rešavanje pojedinačnih problema zagađenja i uspostavljanje osnovnih principa zaštite životne sredine. Tokom 1980-ih i 1990-ih godina fokus se postepeno pomera ka integraciji ekoloških ciljeva sa ekonomskim politikama i funkcionisanjem unutrašnjeg tržišta, dok koncept održivog razvoja postaje centralni okvir evropske politike zaštite životne sredine. U novijim programima naglasak je stavljen na klimatske promene, efikasno korišćenje resursa, cirkularnu ekonomiju i očuvanje biodiverziteta, pri čemu se sve veći značaj pridaje primeni ekonomskih instrumenata i uključivanju ekoloških ciljeva u sve sektorske politike. Najnoviji, Osmi akcioni program, predstavlja nastavak ovog razvoja kroz sprovođenje Evropskog zelenog dogovora i ostvarivanje cilja klimatske neutralnosti do 2050. godine.

### 3.2. Metodologija praćenja ekoloških poreza

Podaci o ekološkim porezima imaju značajnu ulogu u kreiranju, sprovođenju i evaluaciji politika zaštite životne sredine, ali i u analizi efekata ekološkog oporezivanja na privredu, javne finansije i životnu sredinu. Njihov značaj posebno dolazi do izražaja u analizama ekoloških fiskalnih reformi, koje obuhvataju širok spektar fiskalnih mera[16] usmerenih ka unapređenju održivosti i rešavanju ekoloških izazova (Eurostat, 2024).

Radi obezbeđivanja međunarodno uporedive metodologije za definisanje i praćenje ekoloških poreza 1997. godine razvijena je zajednička metodologija u saradnji Evrostata, Generalnog direktorata za životnu sredinu Evropske komisije (DG ENV), Generalnog direktorata za poreze i carinsku uniju (DG TAXUD), Organizacije za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD) i Međunarodne agencije za energiju (IEA). Jedinstvena metodologija omogućava međunarodnu uporedivost podataka, praćenje promena u strukturi ekoloških poreza tokom vremena i analizu njihovog doprinosa javnim prihodima i ciljevima zaštite životne sredine.

U Evropskoj uniji, pravni okvir za prikupljanje podataka o ekološkim porezima definisan je uredbama Evropskog parlamenta i Saveta. [17] Prateći međunarodno uspostavljen statistički sistem, 2011. godine pravno su definisana pravila praćenja i izveštavanja o ekološkim porezima na nivou EU. Pored toga, od 2022. godine zemlje su u obavezi da dostavljaju detaljniju strukturu ekoloških poreza, i to posebno za poreze povezane sa sistemom trgovine emisijama Evropske unije (EU ETS), kao i za ostale poreze na ugljenik.

Ekološki porezi se definišu kao obavezna plaćanja državi za koje se ne dobija ekvivalentna protivusluga, čija je poreska osnovica fizička jedinica (ili njena aproksimacija) nečega što dokazano ima negativan efekat na životnu sredinu i smatra se porezom u skladu sa ESA metodologijom (Eurostat, 2024).

Ključni kriterijum za identifikaciju ekoloških poreza predstavlja njihova poreska osnovica. Ekološkim porezima smatraju se porezi čija je osnovica dobro ili aktivnost za koju je dokazano da ima negativan uticaj na životnu sredinu. Ovakav pristup zasniva se na objektivnom i međunarodno uporedivom kriterijumu, budući da poreska osnovica

[16] Fiskalne mere pored ekoloških poreza uključuju i različite subvencije, naknade i druge podsticaje.
[17] Pre svega Uredbom br. 691/2011 (Regulation (EU) No 691/2011, 2011) i njenim kasnijim izmenama npr. Commission Delegated Regulation (EU) 2022/125, 2022, kojom se menjaju aneksi I–V Uredbe br. 691/2011,

neposredno odražava aktivnost ili proizvod koji izaziva pritisak na životnu sredinu, nezavisno od naziva poreza ili razloga zbog kojih je uveden. Pregled poreskih osnovica koje se u međunarodnoj statistici koriste za identifikaciju ekoloških poreza prikazan je u Tabeli 3.1 (za više detalja videti Tabelu III.1. u Prilogu III). Za razliku od poreske osnovice, naziv poreza, fiskalni ili ekološki cilj njegovog uvođenja, kao i način korišćenja prikupljenih prihoda, ne predstavljaju kriterijume za identifikaciju ekoloških poreza (Eurostat, 2013).

Prema metodologiji Evrostata, razlikuju se četiri osnovne grupe ekoloških poreza, koje odgovaraju kategorijama poreskih osnovica iz Tabele 3.1:

- Energetski porezi (uključujući akcize na goriva, kao i porez na ugljenik),
- Saobraćajni porezi,
- Porezi na zagađenje,
- Porezi na korišćenje prirodnih resursa.

***Energetski porezi*** predstavljaju najznačajniju kategoriju ekoloških poreza i obuhvataju poreze, pre svega akcize, koji se naplaćuju na energente nezavisno od njihove namene. U tom smislu, obuhvaćeni su energenti koji se koriste u transportu, kao i oni namenjeni za stacionarne svrhe, poput proizvodnje električne energije, industrijskih procesa ili grejanja. Pored klasičnih poreza na energente, u ovu kategoriju svrstavaju se i porez na ugljenik, kao i prihodi od aukcijske prodaje emisionih dozvola (jedinica) u okviru sistema EU ETS. Važno je imati u vidu da, iako se u praksi često koristi termin porez na ugljenik, on u suštini obuhvata širi spektar emisija gasova sa efektom staklene bašte izraženih u $CO_2$ ekvivalentu. Slično tome, EU ETS, iz čije prodaje se ostvaruju prihodi, obuhvata više vrsta gasova sa efektom staklene bašte: ugljen-dioksid ($CO_2$), azot-suboksid ($N_2O$), perfluorougljenike (PFC). Od 2026. godine obuhvat sistema je proširen i na emisije metana ($CH_4$) i azot-suboksida iz pomorskog saobraćaja. Ostali gasovi navedeni u Direktivi o uspostavljanju sistema EU ETS-a (Directive, 2003/87/EC), poput hidrofluorougljenika (HFC) i sumpor-heksafluorida ($SF_6$), nisu uključeni u postojeći sistem trgovine emisijama, već se regulišu posebnim propisima o fluorovanim gasovima.

***Saobraćajni porezi ili porezi u oblasti saobraćaja*** dominantno obuhvataju poreze na vlasništvo i korišćenje motornih vozila. Pored toga, u ovu grupu spadaju i porezi na druga saobraćajna sredstva, kao što su avioni, brodovi i železnička vozila. Na kraju, u ovu kategoriju ubrajaju se i posebne naknade za ulazak u uži gradski centar, poznate kao

naknade za zagušenje saobraćaja ili gradske putarine.[18] Saobraćajni porezi mogu biti jednokratni, kao što su porezi pri uvozu ili prodaji vozila, ili periodični, poput godišnjeg poreza na korišćenje puteva. Uz to, važno je imati u vidu da se obuhvataju porezi na sva prevozna sredstva, uključujući i ona koja su ekološki prihvatljivija kao što su električna vozila ili javni prevoz.

***Porezi na zagađenje*** obuhvataju poreze koji se naplaćuju na štetne emisije u vazduh (npr. $NO_x$, $SO_x$, $PM_{2.5}$) i vodu, kao i za upravljanje čvrstim otpadom ili bukom. U ovu grupu mogu spadati i porezi na specifične proizvode poput mazivnih ulja, ukoliko se ne koriste u energetske svrhe.[19] Za razliku od energetskih poreza, kod kojih se oporezuje potrošnja energenata, porezi na zagađenje neposredno su povezani sa emisijama zagađujućih materija ili stvaranjem otpada.

***Porezi na korišćenje prirodnih resursa*** povezani su sa korišćenjem ili eksploatacijom prirodnih resursa kao što su voda, šume, divlja flora i fauna i, u određenim slučajevima, mineralne sirovine. U ovu kategoriju ne uključuju se naknade koje predstavljaju ekonomsku rentu za eksploataciju prirodnih resursa, niti većina poreza na zemljište, koji se prema međunarodnoj metodologiji klasifikuju u poreze na imovinu.

Prema važećoj metodologiji, u kategoriju ekoloških poreza ne uključuju se PDV, porezi na zemljište, plaćanja koja predstavljaju ekonomsku rentu za eksploataciju mineralnih sirovina.

U praksi postoje i granični slučajevi kada nije potpuno jasno da li se određena plaćanja državi koja se odnose na aktivnosti povezane sa životnom sredinom mogu smatrati suštinski ekološkim porezima ili ne. Osnovna preporuka Evrostata je da klasifikacija koja se koristi u nacionalnim računima zemlje treba da se preuzme i u statistikama ekoloških poreza, ali u praksi to nije uvek jednostavno. Najčešće nedoumice odnose se na različite licence, dozvole, vinjete i slična plaćanja državi. Njihova klasifikacija zavisi od toga da li predstavljaju naknadu za konkretnu uslugu koju pruža država ili poresko davanje bez neposredne protivusluge. Ako je izdavanje licence povezano sa konkretnom regulatornom funkcijom države, a iznos koji se plaća približno odgovara troškovima pružanja te usluge, takvo plaćanje smatra se naknadom za uslugu.

[18] Ove naknade se značajno razlikuju između zemalja, pa čak i između gradova unutar iste zemlje, u zavisnosti od načina njihovog uređenja i primene.
[19] Ipak, potrebno je imati u vidu da ukoliko su maziva uključena u širi porez na mineralna goriva, često nije moguće izdvojiti precizno prihode koji se na njih odnose.

Ukoliko jedan ili oba navedena uslova nisu ispunjena, plaćanje se klasifikuje kao porez. Konkretni primeri koji se mogu smatrati naknadama su primanja od prodaje TV i radio licenci, naknada za odlaganje otpada, naknada za vozačku dozvolu. S druge strane, porezima se smatraju naknade za posedovanje ili korišćenje vozila, naknade za dozvolu za lov i ribolov i slično. (Eurostat, 2024).

Tabela 3.1. Pregled poreskih osnovica za ekološke poreze prema Evrostatu

| | |
|---|---|
| **1** | **Energija (uključujući gorivo za transport)** |
| | • Energetski proizvodi za svrhu transporta |
| | • Energetski proizvodi za stacionarne svrhe |
| | • Gasovi sa efektom staklene bašte (GHG) |
| **2** | **Saobraćaj (isključujući gorivo za transport)** |
| | • Uvoz ili prodaja motornih vozila (jednokratni porez) |
| | • Registracija ili korišćenje motornih vozila (godišnji porez) |
| | • Korišćenje puteva (npr. putarine) |
| | • Naknade za saobraćajne gužve i gradske putarine* |
| | • Porezi na druga transportna sredstva (brodovi, avioni, vozovi) |
| | • Transportna infrastruktura (luke, aerodromi, železnica, cevovodne mreže) |
| | • Letovi i avionske karte |
| | • Osiguranje motornih vozila** |
| **3** | **Zagađenje** |
| | • Izmerene ili procenjene emisije u vazduh |
| | • Supstance koje oštećuju ozon (freoni i haloni) |
| | • Izmereno ili procenjeno ispuštanje u vodu |
| | • Zagađenja vode iz više izvora |
| | • Upravljanje otpadom |
| | • Buka (npr. uzletanje i spuštanje aviona) |
| | • Ostalo zagađenje (boje i rastvarači, proizvodi za čišćenje, proizvodi za ličnu higijenu) |
| **4** | **Resursi** |
| | • Korišćenje voda |
| | • Ubiranje bioloških resursa (drvo, lov, ribolov,..) |
| | • Vađenje mineralnih sirovina (minerali, nafta, gas) |
| | • Promena pejzaža i seča šuma |
| | • Prenamena poluprirodnih i prirodnih pejzaža za druge svrhe |

* Ako ih ima u nacionalnim računima

** Isključuju se opšti porezi za osiguranje

Izvor: Eurostat (2024)

Budući da se sistem ekoloških poreza kontinuirano razvija, metodologija njihovog statističkog praćenja periodično se unapređuje kako bi obuhvatila nove oblike oporezivanja i obezbedila veću međunarodnu uporedivost podataka. Tako je poslednjim metodološkim okvirom Evrostata iz 2024. godine dodatno revidiran okvir iz 2013. godine. Time je potvrđeno da klasifikacija ekoloških poreza predstavlja dinamičan

metodološki okvir koji se prilagođava razvoju poreskih instrumenata i potrebama međunarodne statistike.

Polazeći od važeće metodologije, u studiji OECD-a (OECD, 2023c) ukazuje se na određena ograničenja njenog obuhvata. Pojedina plaćanja povezana sa životnom sredinom, iako mogu imati značajne ekološke efekte ili uticati na ponašanje ekonomskih subjekata, ne uključuju se u zvaničnu statistiku ekoloških poreza. Zbog toga OECD predlaže uvođenje posebnih memorandumskih stavki (eng. *memorandum items*), koje bi se objavljivale uz postojeću statistiku, ali ne bi menjale zvanični obuhvat niti ukupan iznos evidentiranih ekoloških poreza. Njihova svrha bila bi proširenje analitičkih mogućnosti i obezbeđivanje dodatnih informacija korisnih za istraživače i donosioce javnih politika.

- *Porezi na zemljište.* Prema važećoj metodologiji Evrostata porezi na zemljište, naročito opšti porezi koji se obračunavaju prema površini ili vrednosti zemljišta, ne uključuju se u ekološke poreze. Kao osnovni razlozi navode se činjenica da takvi porezi uglavnom ne utiču na relativne cene i da njihova međunarodna uporedivost nije zadovoljavajuća. Međutim, OECD ukazuje da brojna istraživanja potvrđuju da način korišćenja zemljišta i promena njegove namene imaju značajan uticaj na životnu sredinu (npr. Hascic & Wu, 2006; IPCC, 2006). Pored toga, pojedini porezi na zemljište mogu uticati na ekonomske odluke i biti neposredno povezani sa zaštitom životne sredine. Zbog toga se predlaže objavljivanje posebne memorandumske stavke koja bi obuhvatala, na primer, poreze na prenamenu zemljišta (iz šumskog u poljoprivredno ili građevinsko zemljište), poreze povezane sa određenim karakteristikama zemljišta (npr. kvalitet zemljišta), kao i uvećane poreske stope koje se primenjuju na pojedine načine korišćenja zemljišta, poput intenzivne poljoprivrede, šumarstva ili eksploatacije mineralnih sirovina.
- *Porezi povezani sa eksploatacijom nafte i prirodnog gasa.* Važeća metodologija Evrostata ne obuhvata poreze povezane sa eksploatacijom nafte i prirodnog gasa, pre svega zbog njihove ograničene zastupljenosti i značajnih razlika u režimima vlasništva nad ovim prirodnim resursima među državama. OECD smatra da bi objavljivanje ovih podataka kao memorandumske stavke doprinelo doslednijem obuhvatu poreza povezanih sa eksploatacijom prirodnih resursa, budući da se podaci o pojedinim drugim resursima već objavljuju u okviru postojeće

metodologije. Na taj način smanjila bi se arbitrarnost u tretmanu različitih prirodnih resursa i unapredila analitička vrednost statistike.

- *Porezi na resursnu rentu.* Prema važećoj metodologiji Evrostata porezi na dobit koji proizlaze iz resursne rente ne smatraju se ekološkim porezima i ne uključuju se u njihovu statistiku. Međutim, OECD smatra da bi informacije o ovim porezima trebalo prikazivati kao posebnu memorandumsku stavku, čak i kada se u nacionalnim računima ne evidentiraju kao porezi. Budući da se odnose na aktivnosti koje podrazumevaju eksploataciju prirodnih resursa i mogu imati značajne posledice po životnu sredinu, njihovo prikazivanje moglo bi doprineti potpunijoj analizi fiskalnih instrumenata povezanih sa zaštitom životne sredine.
- *Više/uvećane stope PDV-a.* Prema postojećoj metodologiji, porez na dodatu vrednost (PDV) ne smatra se ekološkim porezom, budući da se po pravilu primenjuje po jedinstvenoj stopi i ne utiče na relativne cene proizvoda. [20] Ipak, OECD ukazuje da bi u slučajevima kada se na proizvode ili aktivnosti povezane sa životnom sredinom primenjuju više stope PDV-a od standardnih, dodatni prihod ostvaren po osnovu uvećane poreske stope mogao predstavljati poseban oblik ekološkog oporezivanja. Zbog toga se predlaže da se samo dodatni prihod koji proizlazi iz razlike između povećane i standardne stope PDV-a prikazuje kao posebna memorandumska stavka. Ipak, može se primetiti da povećane stope PDV-a nisu rasprostranjene u praksi i u evropskim okvirima.

Prema tome, OECD ne predlaže proširenje zvanične definicije ekoloških poreza, već unapređenje statističkog izveštavanja kroz objavljivanje dodatnih informacija o instrumentima koji mogu biti relevantni sa stanovišta zaštite životne sredine. Na taj način zadržava se međunarodna uporedivost zvanične statistike, uz istovremeno proširenje analitičkih mogućnosti za istraživače i donosioce javnih politika.

U praksi osnovu za identifikaciju i evidentiranje ekoloških poreza u evropskim zemljama predstavljaju nacionalne poreske liste (eng. *National Tax Lists – NTL*), koje nadležne institucije država članica izrađuju u okviru sistema nacionalnih računa i dostavljaju Evrostatu. Nacionalne poreske liste sadrže pregled svih poreza evidentiranih u skladu sa metodologijom ESA 2010, pri čemu se svakom porezu dodeljuju

[20] Ipak, u praksi se u ograničenoj meri primenjuju i snižene stope PDV-a i to uglavnom na osnovne životne namirnice, knjige, medicinsku opremu i slično.

odgovarajuće metodološke karakteristike, uključujući i oznaku da li pripada nekoj od kategorija ekoloških poreza. Statistika ekoloških poreza formira se izdvajanjem poreza iz ovih lista kojima su dodeljeni kodovi za energetske (*E)*, saobraćajne (*T*), poreze na zagađenje (*P*) ili poreze na prirodne resurse (*RS)*. Preciznost identifikacije ekoloških poreza u velikoj meri zavisi od stepena dezagregacije nacionalnih poreskih lista. Naime, u pojedinim zemljama fiskalno manje značajni ekološki porezi evidentiraju se zajedno sa drugim dažbinama u okviru agregiranih kategorija (npr. „ostali porezi"), zbog čega ih nije moguće zasebno identifikovati kao ekološke poreze.

Na osnovu podataka iz nacionalnih poreskih lista Evrostat redovno objavljuje statistiku ekoloških poreza za zemlje Evropske unije. Ovi podaci dostupni su u bazama Evrostata i Generalnog direktorata za poreze i carinsku uniju Evropske komisije (DG TAXUD). Dodatno, DG TAXUD, u saradnji sa ekspertima nacionalnih ministarstava finansija, objavljuje i podatke o trendovima u oporezivanju (eng. *Data on Taxation Trends),* koji pružaju detaljan i međunarodno uporediv pregled poreskih sistema država članica prema vrstama poreza, ekonomskim funkcijama i nivoima vlasti, uključujući podatke relevantne za analizu ekoloških poreza. Podaci iz ove baze koriste se i kao jedna od osnova za izradu Godišnjeg izveštaja o oporezivanju (eng. *Annual Report on Taxation)* Evropske komisije. Pored zvanične evropske statistike, značajan izvor podataka predstavlja i OECD-ova baza PINE (eng. *Policy Instruments for the Environment*), koja, pored podataka o prihodima od ekoloških poreza, sadrži informacije o njihovom dizajnu, poreskim osnovicama, stopama i drugim karakteristikama u više od 130 zemalja. Međutim, podaci Evrostata i OECD-a o ekološkim porezima mogu se razlikovati u određenoj meri (Eurostat, 2024).

Razlike između Evrostatove statistike i OECD-ove baze PINE proizlaze prvenstveno iz njihove različite svrhe i metodologije. Dok Evrostat objavljuje zvanične statističke podatke zasnovane na sistemu nacionalnih računa ESA 2010, PINE predstavlja bazu instrumenata ekološke politike koja pruža detaljne informacije o njihovom dizajnu i karakteristikama. Zbog različitih izvora podataka i metodološkog pristupa, podaci o prihodima od ekoloških poreza u ove dve baze ne moraju biti u potpunosti identični.

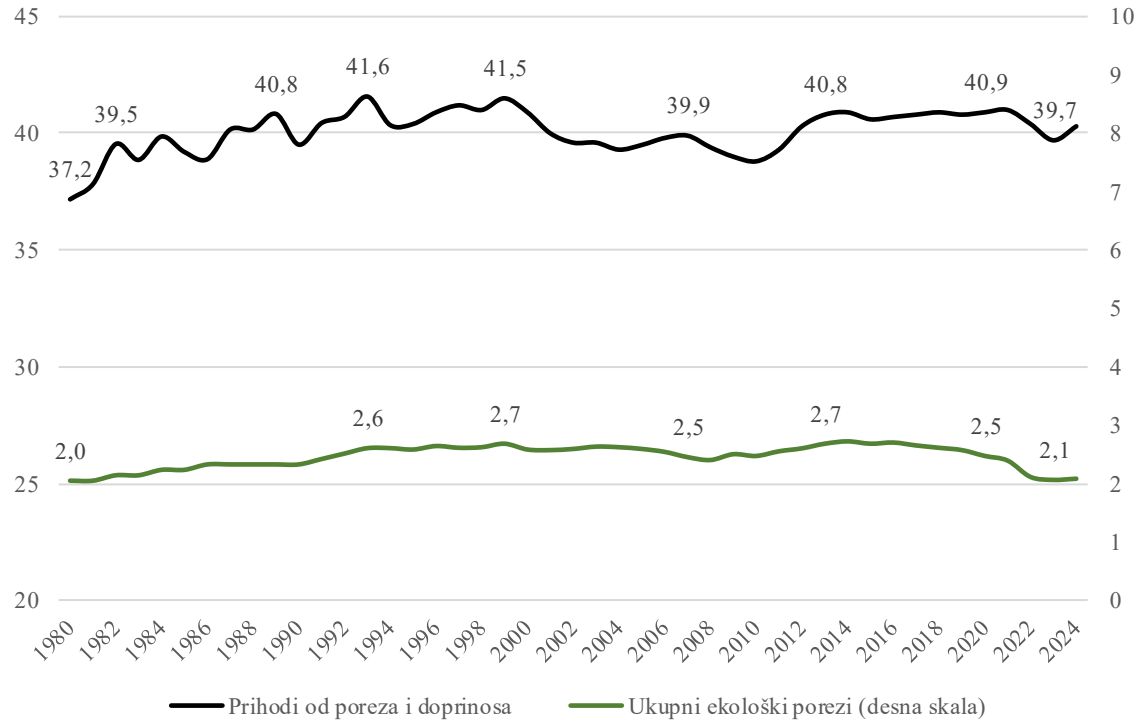
### 3.3. Trendovi u naplati ekoloških poreza u Evropskoj uniji

Pri analizi prihoda od ekoloških poreza potrebno je imati u vidu da oni imaju drugačiju ekonomsku logiku u odnosu na većinu ostalih poreskih oblika. Kao Piguovi (korektivni) porezi, njihov osnovni cilj nije maksimizacija budžetskih prihoda, već podsticanje promena u ponašanju ekonomskih subjekata kroz smanjivanje negativnih eksternalija. Zbog toga uspešna primena ovih poreza može dovesti do smanjenja njihove poreske osnovice, a samim tim i do nižih poreskih prihoda. Iz tog razloga, visina ostvarenih prihoda od ekoloških poreza ne predstavlja sama po sebi merilo njihove uspešnosti, već se mora posmatrati u kontekstu ostvarivanja ciljeva zaštite životne sredine (European Commission, 2021a).

Na Grafikonu 3.1 prikazano je kretanje prihoda od ekoloških poreza u Evropskoj uniji u odnosu na bruto domaći proizvod (BDP) tokom perioda 1980–2024. godine, uporedo sa ukupnim prihodima od poreza i socijalnih doprinosa. Posmatrano u celini, mogu se uočiti četiri karakteristične faze razvoja ekološkog oporezivanja.

- *U prvoj fazi* (1980–1993) prihodi od ekoloških poreza postepeno su rasli sa oko 2,0% na približno 2,6% BDP-a, što je bilo povezano sa intenzivnijom primenom akciza na energente i uvođenjem prvih tržišno zasnovanih instrumenata zaštite životne sredine u pojedinim evropskim zemljama.
- Tokom *druge faze* (1993–2006) prihodi su ostali relativno stabilni, na nivou od oko 2,6% BDP-a, uprkos nastavku razvoja ekološke politike i sprovođenju zelenih poreskih reformi u više država članica.
- *Treća faza* obuhvata period globalne finansijske krize i oporavka (2007–2016), kada se najpre beleži privremeni pad prihoda usled smanjene ekonomske aktivnosti i potrošnje energenata, nakon čega dolazi do njihovog oporavka i dostizanja najviših vrednosti od oko 2,7% BDP-a u periodu 2013–2016. godine.
- *Četvrta faza* započinje od 2017. godine, a karakteriše je postepeno smanjenje prihoda od ekoloških poreza, a taj trend dodatno se ubrzava nakon 2020. godine, tako da njihov udeo u BDP-u opada sa gotovo 2,5% u 2020. na oko 2,1% u 2024. godini. Ostvareno smanjenje može biti posledica unapređenja energetske efikasnosti, promena u strukturi potrošnje energenata, razvoja niskougljeničnih tehnologija, ali i sprovedenih mera smanjenja energetskih poreza u cilju ublažavanja posledica energetske krize.

Grafikon 3.1. Ukupni prihodi od poreza i doprinosa i ekoloških poreza u zemljama EU u periodu 1980-2024. godine (u %BDP-a)




Izvor: Evrostat; Johansson (2003).
Napomena: Podaci za period 1980-1995. godine su prilagođeni da odgovaraju kasnijim revizijama Evrostata.

Postepeno smanjenje prihoda od ekoloških poreza u odnosu na BDP tokom poslednjih godina privuklo je pažnju međunarodnih istraživača. U analizi Međunarodnog monetarnog fonda (Arslanalp et al., 2023) izdvajaju se tri osnovna faktora koja mogu da objasne ovaj trend:

- *Prvo,* najveći broj ekoloških poreza ima oblik specifičnih poreza, odnosno definiše se u nominalnim iznosima po fizičkoj jedinici (npr. litru goriva, toni emisija). Budući da se poreske stope u većem broju zemalja usklađuju sporadično i često ne prate inflaciju ili rast nominalnog BDP-a, njihov relativni značaj vremenom opada. Zbog toga, čak i kada se količina potrošnje ili zagađenja ne menja značajno, učešće prihoda od ekoloških poreza u BDP-u može postepeno da se smanjuje.
- *Drugo*, dugoročno smanjenje poreske osnovice predstavlja očekivanu posledicu uspešne primene ekoloških poreza. Kako je osnovni cilj ovih poreza smanjenje pritisaka na životnu sredinu (podsticanje energetske efikasnosti, smanjenje

emisija, smanjenje zagađenja) njihova uspešna primena prirodno dovodi do smanjenja fizičkih jedinica na koje se porez obračunava. Međutim, MMF ukazuje da smanjenje poreske osnovice posmatrano u relativnom smislu (u odnosu na broj stanovnika ili BDP) ne mora nužno značiti i smanjenje ukupnih pritisaka na životnu sredinu, budući da apsolutni nivoi proizvodnje, potrošnje ili emisija mogu i dalje rasti. Istovremeno, ukazuje se i na mogućnost proširenja poreske osnovice u oblastima koje su do sada bile relativno slabo obuhvaćene ekološkim oporezivanjem, poput pojedinih vidova saobraćaja ili korišćenja prirodnih resursa.

- *Treće*, na smanjenje prihoda može uticati i fenomen poreskog curenja (eng. *tax leakage*), odnosno premeštanje proizvodnje i investicija u zemlje sa nižim nivoom ekološkog oporezivanja ili manje strogim ekološkim standardima. Jedan od načina za ublažavanje ovog problema jeste proširenje oporezivanja na uvoz proizvoda koji nastaju u ugljenično intenzivnim procesima proizvodnje. Upravo sa tim ciljem Evropska unija uvela je Mehanizam za prekogranično usklađivanje cene ugljenika (CBAM), kojim se nastoji izjednačiti trošak emisija između domaćih proizvođača obuhvaćenih sistemom EU ETS i uvoznika proizvoda iz trećih zemalja.

Pored navedenih strukturnih faktora, pad prihoda od ekoloških poreza u poslednjih nekoliko godina delimično je posledica i privremenih fiskalnih mera koje su brojne evropske zemlje uvele radi ublažavanja energetske krize izazvane naglim rastom cena energenata nakon 2021. godine (European Commission, 2025a).[21] Ove mere najčešće su podrazumevale privremeno smanjenje akciza na energente ili drugih energetskih poreza, što je neposredno uticalo na smanjenje prihoda od ekoloških poreza.

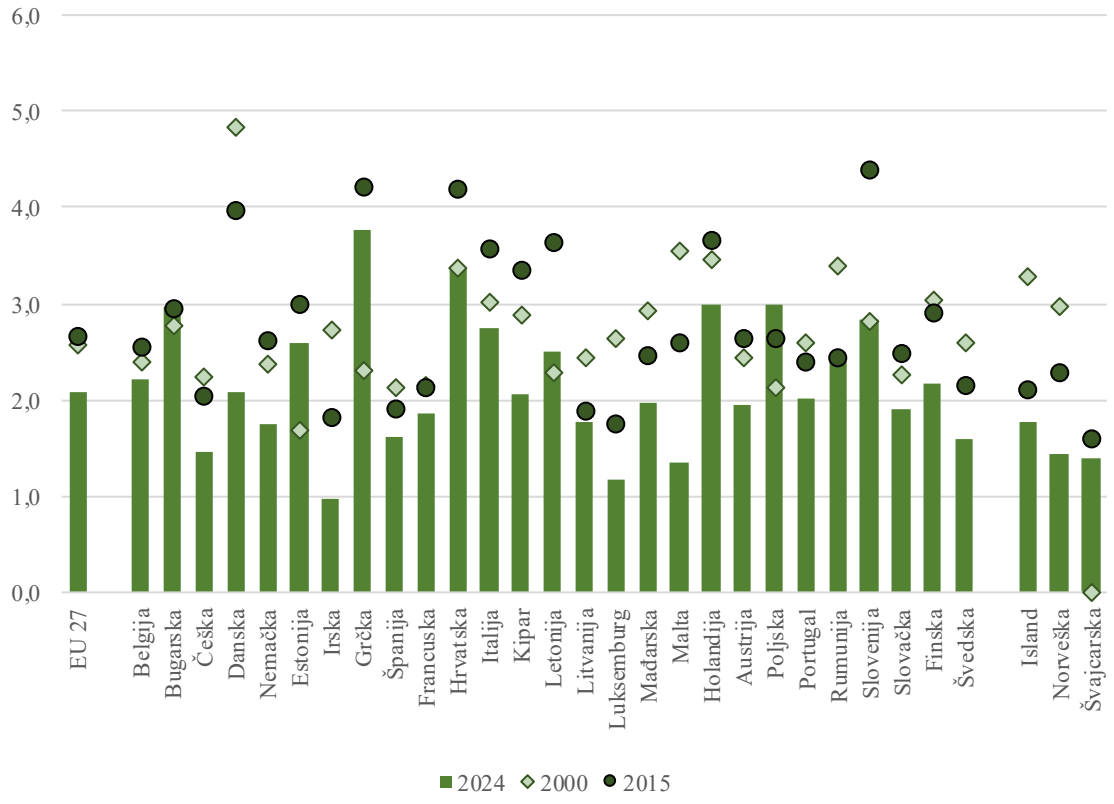
Analiza prihoda od ekoloških poreza u evropskim zemljama pokazuje da postoje značajne razlike u njihovom relativnom fiskalnom značaju, ali i da se u većini zemalja tokom poslednje decenije uočava trend njihovog postepenog smanjenja (pogledati Grafikon 3.2). U 2024. godini najveće prihode od ekoloških poreza, posmatrano u odnosu na BDP, ostvarile su Grčka (3,8% BDP-a), Hrvatska (3,4% BDP-a), kao i Poljska, Holandija i Bugarska (oko 3% BDP-a). Nasuprot tome, najniže učešće ekoloških poreza

[21] Nagli rast cena energenata u Evropi bio je povezan sa pogoršanjem geopolitičke situacije i uvođenjem sankcija Rusiji, što je dovelo do naglog smanjenja ponude energenata, posebno u EU.

u BDP-u zabeleženo je u Irskoj, Luksemburgu, Malti i Švajcarskoj, gde je njihov nivo bio ispod 1,5% BDP-a. Ovakve razlike ukazuju na to da značaj ekoloških poreza zavisi od većeg broja faktora, između ostalog, strukture nacionalnih poreskih sistema, potrošnje energenata i energetske efikasnosti.

Posmatrano u periodu 2015–2024. godine, prihodi od ekoloških poreza smanjeni su u gotovo svim evropskim zemljama, u proseku za oko 0,4 procentna poena BDP-a. Izuzetak predstavlja Poljska, u kojoj je zabeležen rast od oko 0,4 procentna poena BDP-a, dok je u Bugarskoj njihov relativni nivo ostao gotovo nepromenjen. Međutim, posmatrano u dužem vremenskom periodu, u odnosu na 1995. ili 2000. godinu, uočavaju se nešto drugačiji obrasci. Iako je u većini evropskih zemalja relativni značaj ekoloških poreza i dalje manji nego pre dve ili tri decenije, pojedine države, poput Poljske, Bugarske, Estonije, Letonije i Grčke, beleže dugoročno povećanje njihovog učešća u BDP-u.

Grafikon 3.2. Ekološki porezi u evropskim zemljama u 2000, 2015 i 2024. godini (u % BDP-a)



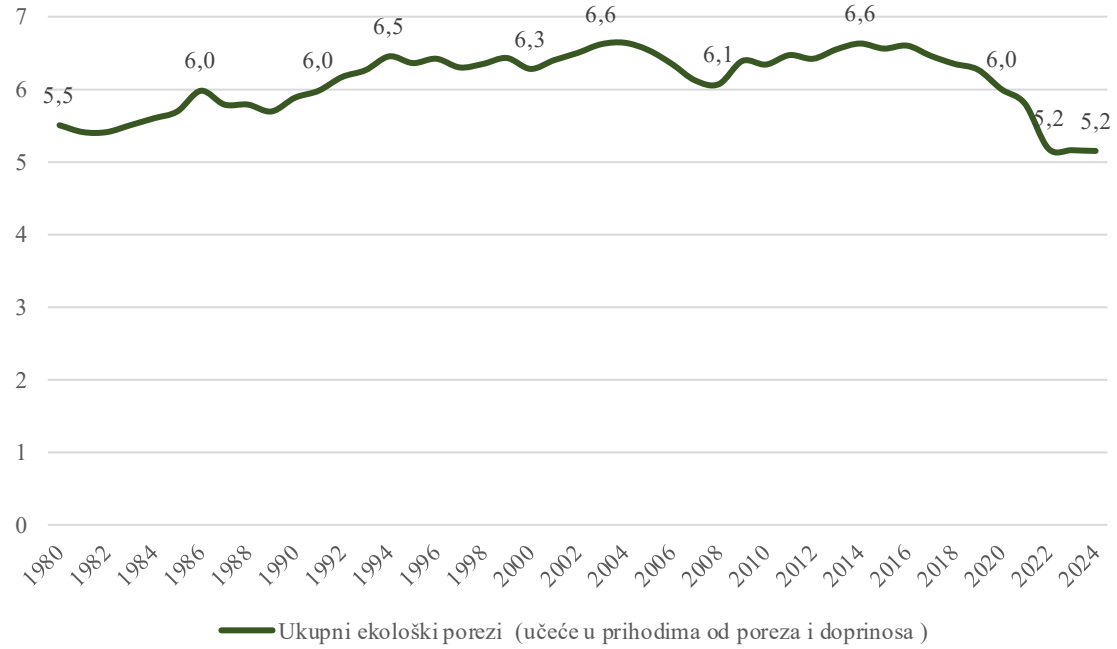

Izvor: Evrostat

Iako su prihodi od ekoloških poreza u zemljama Evropske unije, posmatrani kao udeo u BDP-u, na kraju analiziranog perioda ostali približno na nivou s početka 1980-ih godina, ukupni prihodi od poreza i socijalnih doprinosa ostvarili su znatno drugačiju dinamiku (videti Grafikon 3.1). Ukupni porezi i doprinosi povećani su sa 37,2% u 1980. godini na oko 40,3% u 2024. godini, što ukazuje da je fiskalni značaj drugih poreskih oblika vremenom rastao brže od značaja ekoloških poreza. Tokom najvećeg dela posmatranog perioda mogu se uočiti određene razlike u dinamici njihovog kretanja, ali se najveće odstupanje javlja nakon 2020. godine. Ovakvo kretanje može se dovesti u vezu sa privremenim smanjenjem akciza i drugih energetskih poreza koje su brojne evropske zemlje uvele radi ublažavanja posledica pandemije COVID-19 i energetske krize nastale nakon uvođenja sankcija Rusiji.

Jedan od pokazatelja koji se često koristi u literaturi jeste učešće ekoloških poreza u ukupnim prihodima od poreza i socijalnih doprinosa, budući da on pokazuje u kojoj meri se poreski sistem oslanja na ovu grupu fiskalnih instrumenata. Kao što je prikazano na Grafikonu 3.3, početkom 1980-ih godina ekološki porezi činili su oko 5,5% ukupnih poreskih prihoda u zemljama Evropske unije. Njihov značaj postepeno je rastao tokom narednih decenija, tako da je u periodu 1993–2017. godine njihov prosečan udeo iznosio oko 6,4%. Međutim, od 2018. godine primećuje se postepeno smanjenje udela ekoloških poreza u ukupnim poreskim prihodima, što odražava sporiji rast prihoda od ekoloških poreza u odnosu na ostale poreske oblike. Istovremeno, povećava se značaj pojedinih drugih izvora javnih prihoda, pre svega poreza na dobit preduzeća, usled čega se relativni doprinos ekoloških poreza ukupnim poreskim prihodima dodatno smanjuje.

Posmatrano na nivou pojedinačnih zemalja, zapažaju se izražene razlike u pogledu uloge ekoloških poreza u ukupnim prihodima od poreza i socijalnih doprinosa. U poslednje dve godine najveći udeo ekoloških poreza zabeležen je u Bugarskoj i Grčkoj, gde su činili oko 10% ukupnih poreskih prihoda, kao i u Hrvatskoj, Poljskoj i Rumuniji, sa približno 9%. Nasuprot tome, njihov značaj bio je znatno manji u Luksemburgu, gde su učestvovali sa manje od 3% ukupnih poreskih prihoda, kao i u Francuskoj i Norveškoj, u kojima se njihov udeo kretao između 3% i 4%. Ovakve razlike odražavaju različitu strukturu nacionalnih poreskih sistema, nivo oporezivanja energenata i saobraćaja, kao i različitu ulogu drugih poreskih oblika u finansiranju javnih rashoda.

Grafikon 3.3. Učešće ekoloških poreza u ukupnim porezima i doprinosima u zemljama EU u periodu 1980-2024. godine



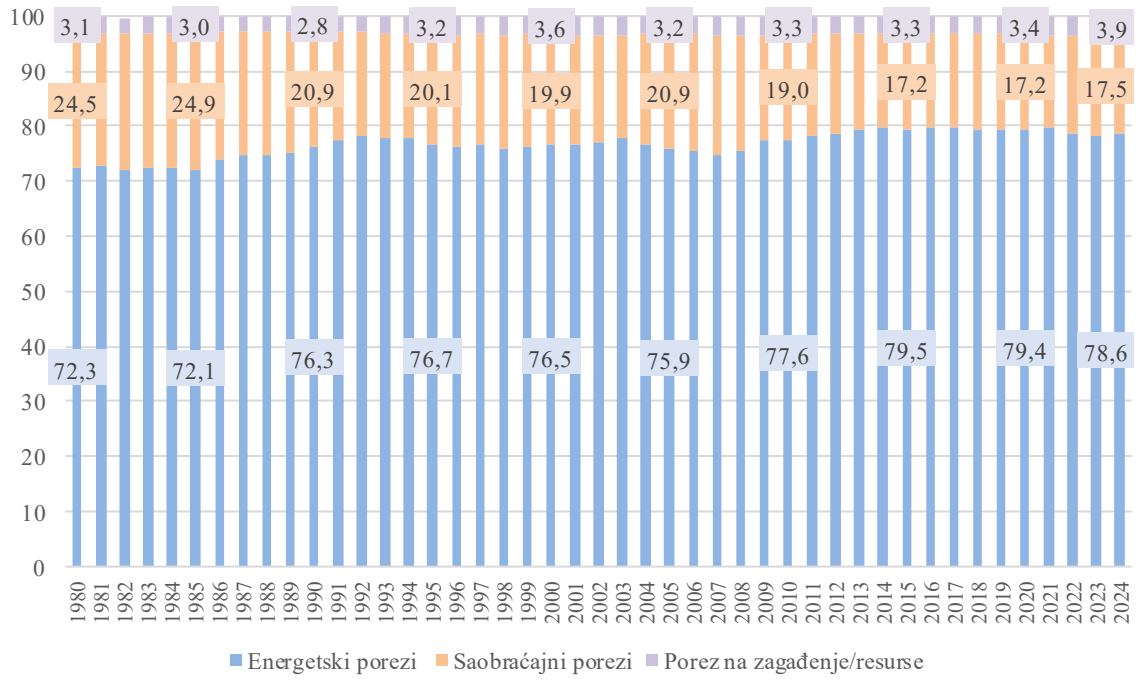

Izvor: Evrostat; Johansson (2003).
Napomena: Podaci za period 1980-1995. godine su prilagođeni da odgovaraju kasnijim revizijama Evrostata.

Struktura prikupljenih ekoloških poreza, prema metodologiji Evrostata, u periodu 1980-2024. godine prikazana je na Grafikonu 3.4. Energetski porezi predstavljaju ubedljivo najznačajniju kategoriju ekoloških poreza, sa učešćem koje se tokom posmatranog perioda kretalo od oko 72% do gotovo 80% ukupnih prihoda. Njihov dominantan značaj može se objasniti širokom poreskom osnovicom, koja obuhvata najveći deo potrošnje energenata, postojanjem minimalnih nivoa oporezivanja na nivou Evropske unije, kao i visokom energetskom intenzivnošću privrede, naročito u sektorima saobraćaja, industrije i grejanja (European Commission, 2021a). Preostali deo prihoda odnosi se prvenstveno na saobraćajne poreze, čije se učešće u proseku kreće oko 20%, dok porezi na zagađenje i porezi na korišćenje prirodnih resursa zajedno učestvuju sa svega oko 3–4% ukupnih prihoda. Relativno mali značaj ove dve kategorije ukazuje da se princip „zagađivač plaća“ u Evropskoj uniji i dalje dominantno ostvaruje putem oporezivanja energenata, dok neposredno oporezivanje zagađenja i korišćenja prirodnih resursa ima znatno manju ulogu. Ovakav zaključak u skladu je i sa ocenom Evropskog revizorskog suda da se princip „zagađivač plaća“ u državama članicama primenjuje

neujednačeno i da njegov obuhvat još uvek nije potpun (European Court of Auditors, 2021; European Commission, 2022).

Posmatrano kroz vreme, primećuje se postepena promena u strukturi ekoloških poreza, koja se prvenstveno ogleda u rastu značaja energetskih poreza i istovremenom smanjenju učešća saobraćajnih poreza. Kao što se može videti na Grafikonu 3.4, početkom posmatranog perioda (1980–1986) energetski porezi činili su oko 72–73% ukupnih prihoda od ekoloških poreza, dok su saobraćajni porezi učestvovali sa približno 24–25%. Tokom narednih decenija udeo energetskih poreza postepeno je rastao, naročito nakon 2000. godine, dok se relativni značaj saobraćajnih poreza smanjivao. U 2024. godini energetski porezi činili su 78,6% ukupnih prihoda od ekoloških poreza, dok je učešće saobraćajnih poreza opalo na oko 17,5%. Istovremeno, porezi na zagađenje i porezi na korišćenje prirodnih resursa zadržali su relativno mali značaj, iako je njihovo zajedničko učešće u poslednjim godinama blago povećano na oko 4% ukupnih prihoda. Ovakve promene ukazuju da se razvoj sistema ekološkog oporezivanja u Evropskoj uniji tokom prethodnih decenija prvenstveno zasnivao na unapređenju oporezivanja energenata, dok su porezi na zagađenje i korišćenje prirodnih resursa i dalje ostali relativno slabo zastupljeni.

Grafikon 3.4. Struktura ekoloških poreza u zemljama EU u periodu 1980-2024. godine




Izvor: Evrostat; Johansson (2003).

Posmatrano po pojedinačnim zemljama, struktura prihoda od ekoloških poreza pokazuje znatno veću heterogenost nego njihovi ukupni prihodi. Iako u svim evropskim zemljama dominiraju energetski porezi, njihov relativni značaj značajno varira. U periodu 2022–2024. godine najveće učešće energetskih poreza zabeleženo je u Češkoj, gde su činili oko 98% ukupnih prihoda od ekoloških poreza, dok su u Rumuniji, Bugarskoj, Estoniji i Luksemburgu učestvovali sa više od 90%. Nasuprot tome, pojedine zemlje ostvaruju znatno veći deo prihoda od saobraćajnih poreza. To je naročito izraženo na Malti, u Danskoj, Irskoj i Švajcarskoj, gde su saobraćajni porezi činili približno 40% ukupnih prihoda od ekoloških poreza. Istovremeno, porezi na zagađenje i porezi na korišćenje prirodnih resursa imaju relativno mali značaj u većini evropskih zemalja, ali postoje pojedinačni izuzeci. Tako su u Hrvatskoj i na Islandu ove kategorije učestvovale sa oko 20% ukupnih prihoda od ekoloških poreza, u Holandiji sa približno 15%, a u Litvaniji i na Kipru sa oko 10%.

Prethodna analiza pokazuje da se nivo i struktura prihoda od ekoloških poreza značajno razlikuju među evropskim zemljama. Međutim, ovi pokazatelji sami po sebi nisu dovoljni za ocenu razvijenosti ili uspešnosti sistema ekološkog oporezivanja. Naime, promene u visini prikupljenih prihoda mogu biti rezultat različitih faktora, uključujući uvođenje novih poreza, izmene poreskih stopa, promene poreske osnovice ili promene u obimu aktivnosti i emisija koje podležu oporezivanju. Istovremeno, uspešna primena pojedinih ekoloških poreza može dovesti do smanjenja zagađenja i poreske osnovice, a samim tim i do nižih prihoda, što ne predstavlja neuspeh, već očekivanu posledicu njihovog korektivnog karaktera. Takvi efekti često ostaju prikriveni u agregatnim pokazateljima usled istovremenih promena drugih poreskih instrumenata ili različitih izvora zagađenja (EEA, 2000). Zbog toga analiza prihoda od ekoloških poreza treba da bude dopunjena informacijama o njihovom dizajnu, sprovedenim reformama i karakteristikama pojedinačnih poreskih instrumenata, ali i širim ekonomskim i energetskim pokazateljima, poput strukture privrede, energetske intenzivnosti i energetskog miksa. Upravo iz tog razloga, u narednom delu (odeljak 3.4) detaljnije će biti analizirani pojedinačni oblici ekoloških poreza i najznačajnije reforme sprovedene u evropskim zemljama.

### 3.4. Komparativna analiza različitih oblika ekoloških poreza u zemljama EU

Za razliku od metodologije njihovog statističkog praćenja, koja je harmonizovana na nivou Evropske unije, sistemi ekoloških poreza nisu u potpunosti usklađeni između država članica. Najviši stepen harmonizacije ostvaren je u oblasti oporezivanja energenata, gde su države članice obavezne da poštuju minimalne standarde propisane Direktivom o oporezivanju energenata (Council Directive 2003/96/EC, 2003). Međutim, ova harmonizacija prvenstveno proizlazi iz potrebe za usklađivanjem oporezivanja potrošnje i obezbeđivanjem nesmetanog funkcionisanja unutrašnjeg tržišta EU, odnosno sprečavanjem poreskih distorzija i premeštanja poreske osnovice između država članica, a ne iz harmonizacije ekološke politike kao takve. Budući da harmonizacija na nivou EU obuhvata prvenstveno indirektne poreze na potrošnju, u ostalim oblastima ekološkog oporezivanja države članice zadržavaju značajnu autonomiju u kreiranju i primeni poreza, uključujući izbor poreskih osnovica, visinu poreskih stopa, poreske olakšice i izuzeća, kao i način korišćenja prikupljenih prihoda. Takav institucionalni okvir omogućava prilagođavanje sistema nacionalnim ekonomskim, energetskim i ekološkim specifičnostima, ali istovremeno dovodi do značajnih razlika u strukturi ekoloških poreza i ograničava mogućnost jedinstvenog odgovora Evropske unije na pojedine prekogranične ekološke i klimatske izazove.

Uprkos razvoju ekološkog oporezivanja, analize pokazuju da postoji dodatni prostor za njegovo unapređenje, naročito u domenu podsticanja smanjenja zagađenja i degradacije životne sredine. U oblastima poput upravljanja otpadom, voda ili korišćenja prirodnih resursa, evropske zemlje i dalje se u većoj meri oslanjaju na regulatorne instrumente (European Commission, 2020), kao i različite oblike naknada nego na savremene poreske instrumente.

Radi sagledavanja razlika u sistemima ekološkog oporezivanja među evropskim zemljama, u analizama su korišćene OECD-ove PINE baze (eng. *Policy Instruments for the Environment*) i nacionalne poreske liste (eng. *National Tax Lists*) koje objavljuje Evropska komisija. Iako se ova dva izvora u najvećem broju slučajeva međusobno podudaraju, u pojedinim slučajevima postoje razlike u evidentiranju poreskih instrumenata usled različite metodologije i izvora podataka. Analiza poreza na zagađenje i korišćenje prirodnih resursa dodatno je zasnovana na najnovijoj publikaciji Evropske komisije (European Commission, 2026d).

### 3.4.1. Energetski porezi u zemljama EU

Energetski porezi predstavljaju najznačajniju kategoriju ekoloških poreza u Evropskoj uniji, budući da čine gotovo četiri petine ukupnih prihoda od ekoloških poreza. Kao što je objašnjeno u prethodnom odeljku, u ovu grupu ubrajaju se akcize na energente i električnu energiju, porezi na emisije gasova sa efektom staklene bašte, kao i prihodi od prodaje emisionih jedinica u okviru sistema EU ETS. U pojedinim državama članicama ovoj kategoriji pripadaju i specifične dažbine povezane sa energetskim sektorom, poput poreza za finansiranje strateških rezervi energije, održavanje elektroenergetske mreže ili podsticanje obnovljivih izvora energije, ukoliko su u nacionalnim računima klasifikovane kao porezi.

Struktura prihoda od energetskih poreza pokazuje da dominantan izvor predstavljaju akcize na motorna goriva koja se koriste u transportu. U periodu 2023–2024. godine one su činile oko 60% ukupnih prihoda od energetskih poreza na nivou Evropske unije. Drugu po značaju grupu predstavljaju prihodi od oporezivanja emisija gasova sa efektom staklene bašte, uključujući poreze na ugljenik i prihode od prodaje emisionih jedinica u okviru sistema EU ETS, koji su učestvovali sa približno 20%. Preostalih oko 20% prihoda odnosilo se na akcize na električnu energiju, energente koji se koriste u stacionarne svrhe (grejanje i industrija), kao i na manji broj specifičnih poreza povezanih sa energetskim sektorom, poput poreza za finansiranje energetskih rezervi, održavanje mreže ili podsticanje obnovljivih izvora energije.

#### *3.4.1.1. Akcize na motorna goriva*

Akcize na motorna goriva i druge energente predstavljaju osnovni instrument energetskog oporezivanja u Evropskoj uniji i ujedno najveći pojedinačni izvor prihoda od ekoloških poreza. Njihov značaj proizlazi iz široke poreske osnovice, stabilnih prihoda koje obezbeđuju, ali i mogućnosti da kroz cenovne signale utiču na racionalniju potrošnju energije i smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte.

Za razliku od većine drugih kategorija ekoloških poreza, oporezivanje energenata delimično je harmonizovano na nivou Evropske unije. Direktivom o oporezivanju energenata (Council Directive 2003/96/EC, 2003) propisane su poreske osnovice i minimalni nivoi oporezivanja za većinu energenata i električnu energiju, dok države članice zadržavaju pravo da primenjuju više poreske stope, kao i da u određenim

slučajevima odobre poreska oslobođenja ili umanjenja u skladu sa pravilima Direktive. Time se nastoji obezbediti funkcionisanje jedinstvenog tržišta uz istovremeno očuvanje određene fleksibilnosti država članica u vođenju nacionalne poreske i energetske po litike.

U Tabeli 3.2 prikazani su minimalni iznosi akciza propisani Direktivom za najvažnije energente, kao i mogućnosti primene sniženih stopa ili oslobođenja u zavisnosti od njihove namene. Na primer, minimalna akciza na bezolovni benzin iznosi 359 evra na 1.000 litara, dok je za dizel gorivo propisan minimalni iznos od 330 evra na 1.000 litara. Pored toga, Direktiva omogućava državama članicama da, pod propisanim uslovima, primene niže stope ili poreska oslobođenja za pojedine energente koji se koriste u industriji, proizvodnji električne energije, grejanju ili u određenim vidovima transporta.

Tabela 3.2. Pregled minimalnih akciza na energente i električnu energiju za opštu i specifične upotrebe

| Vrsta energenta | Jedinica mere | Minimalna akciza |
|---|---|---|
| Olovni benzin | €/1000*l* | 421 |
| Bezolovni benzin | €/1000*l* | 359 |
| Gasna ulja | €/1000*l* | 330 |
| Gasna ulja – industrija | €/1000*l* | 21 |
| Gasna ulja – grejanje | €/1000*l* | 21 |
| Tečni naftni gas | €/1000*kg* | 125 |
| Tečni naftni gas – industrija | €/1000*kg* | 41 |
| Kerozin | €/1000*l* | 330 |
| Kerozin (industrija) | €/1000*l* | 21 |
| Teška lož ulja | €/1000*kg* | 15 |
| Prirodni gas | €/*gigajoule* | 2,6 |
| Prirodni gas – industrija | €/*gigajoule* | 0,3 |
| Prirodni gas – grejanje i el. ener. (privreda) | €/*gigajoule* | 0,15 |
| Prirodni gas – grejanje i el. ener. (domaćinstva) | €/*gigajoule* | 0,3 |
| Ugalj i koks – grejanje i el. ener, (privreda) | €/*gigajoule* | 0,15 |
| Ugalj i koks – grejanje i el. ener, (domaćinstva) | €/*gigajoule* | 0,3 |
| Električna energija (privreda) | *€/MWh* | 0,5 |
| Električna energija (domaćinstva) | *€/MWh* | 1 |

Izvor: Council Directive 2003/96/EC, 2003

Važno je naglasiti da minimalni iznosi propisani Direktivom predstavljaju donju granicu oporezivanja, dok većina država članica primenjuje znatno više akcizne stope u skladu sa sopstvenim fiskalnim, energetskim i klimatskim prioritetima. Zbog toga se efektivni nivoi oporezivanja motornih goriva značajno razlikuju među državama članicama.

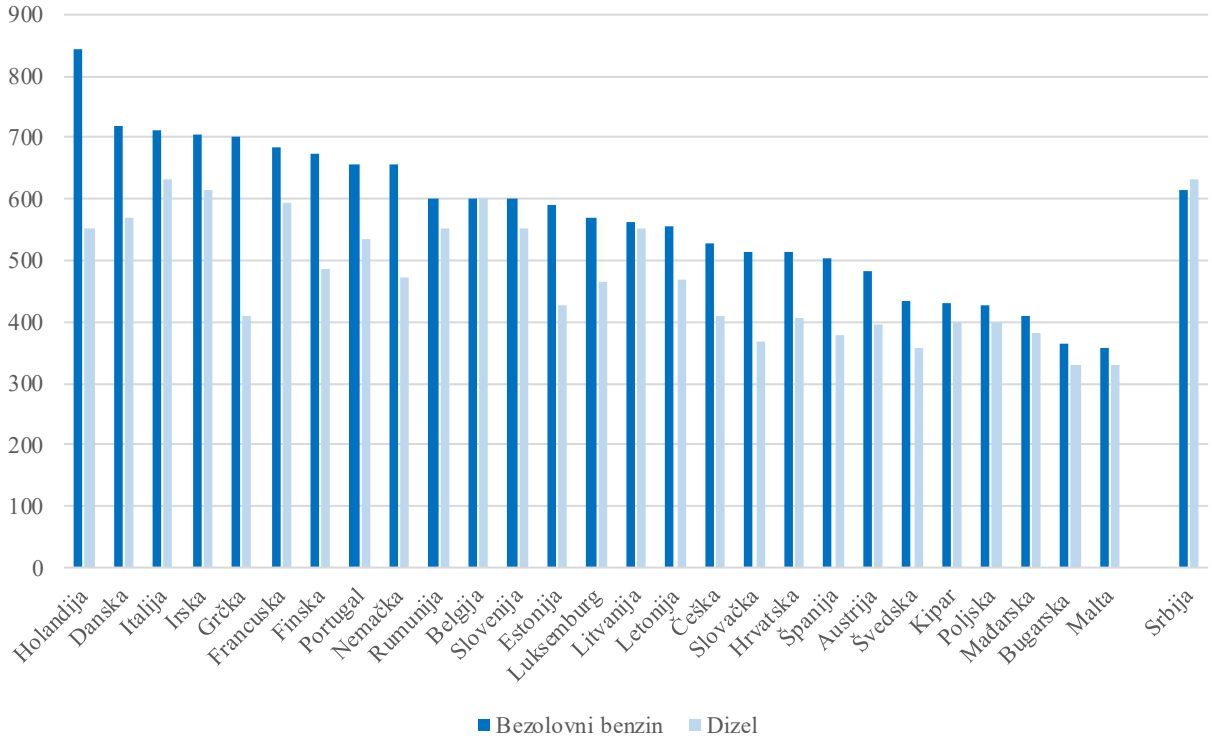
Analiza iznosa akciza na motorna goriva pokazuje da razvijenije zemlje uglavnom primenjuju više stope oporezivanja od manje razvijenih država članica. Početkom 2026. godine najvišu akcizu na bezolovni benzin primenjivala je Holandija (gotovo 850 evra na 1.000 litara), zatim Danska, Italija i Irska, sa više od 700 evra na 1.000 litara. Nasuprot tome, najniže akcizne stope zabeležene su u Mađarskoj, Bugarskoj i na Malti, gde su bile bliske minimalnim nivoima propisanim Direktivom (videti Grafikon 3.5).

Kod dizel goriva najveće akcize primenjivale su Italija, Irska, Belgija i Francuska, sa oko 600 evra na 1.000 litara, dok su najniži iznosi ponovo zabeleženi u Bugarskoj i na Malti, gde su odgovarali minimalnim zahtevima propisanim Direktivom. Velike razlike u akciznim stopama među državama članicama odražavaju razlike u fiskalnoj politici, nivou ekonomskog razvoja, kupovnoj moći stanovništva, ali i različite prioritete u oblasti zaštite životne sredine i klimatske politike.

U gotovo svim državama članicama Evropske unije akcize na dizel gorivo (gasno ulje) niže su od akciza na bezolovni benzin. Početkom 2026. godine jedini izuzetak predstavljala je Belgija, u kojoj su akcize na ova dva goriva bile izjednačene.[22] Tradicionalno su niže akcize na dizel gorivo opravdavane njegovom značajnom ulogom u teretnom saobraćaju, poljoprivredi i drugim privrednim delatnostima, sa ciljem smanjenja troškova transporta i očuvanja konkurentnosti privrede. Međutim, povoljniji poreski tretman dizela istovremeno je podstakao rast broja putničkih vozila sa dizel motorima, što je u pojedinim zemljama dovelo do većih emisija lokalnih zagađujućih materija, naročito azotnih oksida (NOx) i suspendovanih čestica. Zbog toga su brojne evropske zemlje tokom prethodne decenije počele postepeno da smanjuju razliku između oporezivanja benzina i dizela, pri čemu su pojedine države dodatno povećale poreze pri registraciji i godišnje poreze na vozila sa dizel motorima kako bi ublažile njihov povoljniji poreski tretman (OECD, 2015).

[22] Nasuprot tome, Srbija primenjuje višu akcizu na dizel gorivo nego na benzin, što predstavlja izuzetak u odnosu na dominantnu praksu evropskih zemalja.

Grafikon 3.5. Iznos akcize na bezolovni benzin i dizel u zemljama EU i u Srbiji na dan 1.1. 2026. godine, u evrima za 1000 litara.



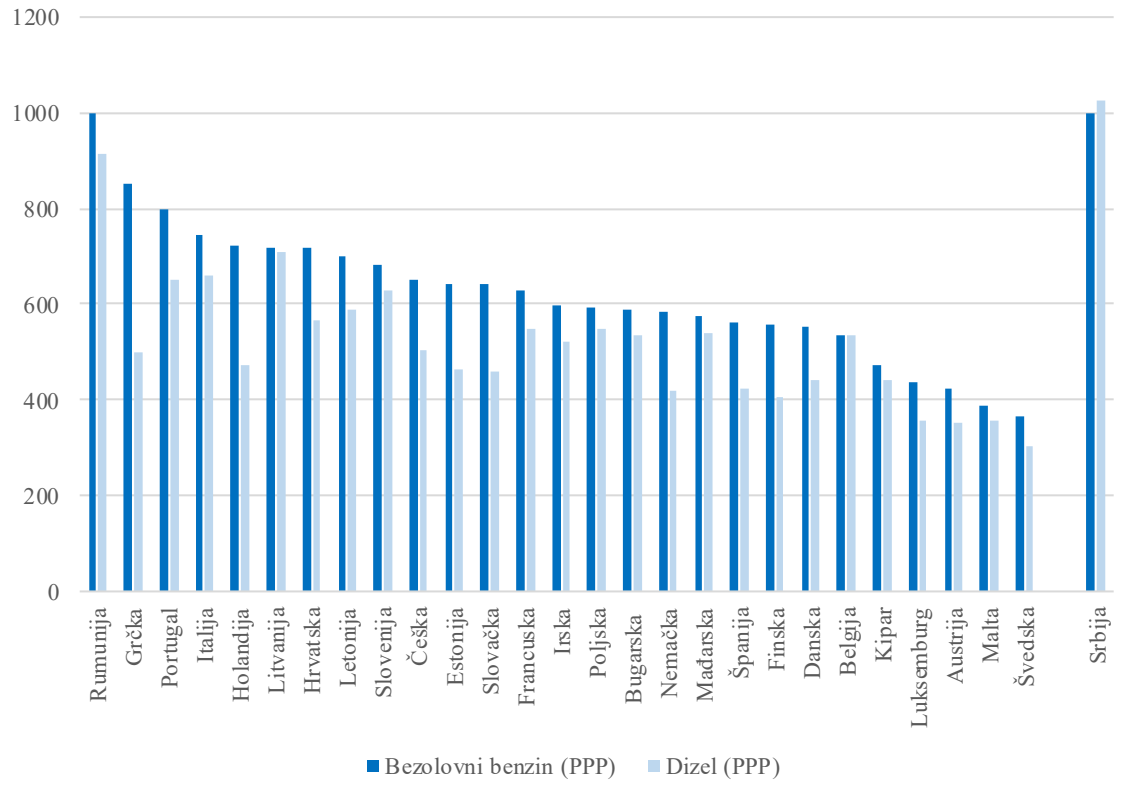

Izvor: Evropska komisija, Baza podataka o porezima u Evropi

Pored nominalnih iznosa akciza, u literaturi se često analizira njihovo relativno opterećenje u odnosu na dostignuti životni standard stanovništva. U tu svrhu akcize se koriguju za paritet kupovne moći (PPP), čime se omogućava realnije poređenje poreskog opterećenja između zemalja sa različitim nivoima ekonomskog razvoja. Na ovaj način moguće je sagledati u kojoj meri ista nominalna akciza predstavlja različito finansijsko opterećenje za potrošače u pojedinim državama.

Pitanje primerenosti jedinstvenih minimalnih akciza za države članice sa različitim nivoima razvijenosti razmatrali su Speck et al. (2001). Autori ukazuju da jedinstveni minimalni iznosi akciza mogu predstavljati relativno veće opterećenje za manje razvijene zemlje Centralne i Istočne Evrope, budući da je njihov nivo dohotka znatno niži u odnosu na stare države članice Evropske unije. Ovakav pristup posebno je značajan u kontekstu proširenja Evropske unije, kada su zemlje kandidati bile u obavezi da svoje akcizne stope postepeno usklade sa minimalnim nivoima propisanim evropskim zakonodavstvom.

Na Grafikonu 3.6 prikazani su iznosi akciza na motorna goriva korigovani za paritet kupovne moći (PPP). Za razliku od poređenja nominalnih akciznih stopa, ovakav pristup pokazuje da relativno najveće poresko opterećenje uglavnom imaju zemlje Južne i Centralne Evrope. Posebno se izdvaja Srbija, koja ima najveće akcize na benzin i dizel kada se posmatraju u odnosu na dostignuti nivo kupovne moći stanovništva. Ovakav rezultat ukazuje da, iako nominalni iznosi akciza u Srbiji nisu među najvišima u Evropi, njihovo relativno opterećenje za građane i privredu spada među najveća.

Grafikon 3.6. Iznos akcize na bezolovni benzin i dizel u zemljama EU i u Srbiji na dan 1.1. 2026. godine, prikazan u PPP




Izvor: Obračun autora na bazi podataka Evropske komisije (Baza podataka o porezima u Evropi) i Evrostata (GDP Price level indices EU 27=100).

Akcize na motorna goriva predstavljaju jedan od najznačajnijih ekonomskih instrumenata za internalizaciju negativnih eksternalija koje nastaju u drumskom saobraćaju. Pored fiskalne funkcije, njihov cilj je da kroz povećanje cena goriva podstaknu racionalniju upotrebu vozila, smanjenje potrošnje fosilnih goriva i posledično niže emisije gasova sa efektom staklene bašte i drugih zagađujućih materija. Više cene goriva istovremeno mogu doprineti smanjenju saobraćajnih gužvi, buke i drugih

negativnih eksternalija koje nastaju usled intenzivnog korišćenja drumskog saobraćaja (OECD, 2015).

Trenutni sistem akciza na motorna goriva ima određena ograničenja kao instrument ekološke politike. Budući da se obračunavaju po litru potrošenog goriva, one ne odražavaju u potpunosti stvarnu društvenu štetu koju pojedinačna vožnja proizvodi. Tako se ista količina goriva oporezuje jednako bez obzira na to da li se koristi na autoputu sa malim intenzitetom saobraćaja ili u centru velikog grada, gde su saobraćajne gužve, lokalno zagađenje i drugi negativni efekti znatno izraženiji. Zbog toga jedinstvene akcize ne mogu u potpunosti internalizovati prostorne i vremenske razlike u nastanku eksternalija.

Dobro dizajnirane akcize na motorna goriva mogu imati važnu ulogu u podsticanju prelaska na ekološki prihvatljivija goriva. Još tokom 1980-ih godina pojedine evropske zemlje počele su da primenjuju više akcize na olovni benzin kako bi podstakle prelazak na bezolovni benzin i omogućile širu primenu katalizatora u putničkim automobilima. U kombinaciji sa drugim merama, poput postepenog ograničavanja, a zatim i zabrane njegove prodaje, ovakva politika pokazala se veoma uspešnom i dovela do gotovo potpunog nestanka olovnog benzina sa evropskog tržišta. Sličan pristup primenjuje se i danas kroz povoljniji poreski tretman goriva sa manjim negativnim uticajem na životnu sredinu, poput biogoriva ili goriva sa nižim sadržajem sumpora.

#### *3.4.1.2. Cena za emisije gasova sa efektom staklene bašte*

Sve značajniji deo energetskih poreza u evropskim zemljama predstavljaju instrumenti kojima se direktno određuje cena emisija gasova sa efektom staklene bašte. Ova cena može biti utvrđena na dva načina: kao porez na emisije gasova sa efektom staklene bašte (poznat kao porez na ugljenik), ili tržišno, kroz sistem trgovine emisijama Evropske unije (EU ETS), u kojem se cena emisija formira na tržištu emisionih jedinica. Iako se u praksi često koristi termin porez na ugljenik, ovi porezi u pojedinim zemljama obuhvataju širi spektar gasova sa efektom staklene bašte iskazanih u $CO_2$ ekvivalentu.

Porezi na ugljenik u evropskim zemljama počeli su postepeno da se uvode početkom 1990-ih godina, najpre u nordijskim zemljama, a zatim i u drugim državama članicama Evropske unije i evropskim zemljama koje nisu članice (Tabela 3.3). Iako svi imaju zajednički cilj da kroz određivanje cene emisija podstaknu smanjenje korišćenja

fosilnih goriva i emisija gasova sa efektom staklene bašte, njihovo konkretno rešenje značajno se razlikuje među zemljama.

Tabela 3.3. Osnovne karakteristike poreza na ugljenik u Evropi (1. april 2026)

| Država | Uspostavljen | Osnovna poreska stopa (*EUR po $tCO_{2eq}$*) | Pokrivenost nacionalnih emisija *(% ukupnih)* |
|---|---|---|---|
| Finska | 1990 | 51,3 | 45 |
| Poljska | 1990 | 0,1 | 24 |
| Norveška | 1991 | 146,2 | 65 |
| Švedska | 1991 | 133,2 | 40 |
| Danska | 1992 | 100,4 | 64 |
| Slovenija | 1996 | 30,9 | 46 |
| Estonija | 2000 | 2,0 | 10 |
| Letonija | 2004 | 15,0 | 2 |
| Lihtenštajn | 2008 | 129,1 | 72 |
| Švajcarska | 2008 | 129,1 | 38 |
| Island | 2010 | 70,8 | 37 |
| Irska | 2010 | 63,5 | 34 |
| V. Britanija | 2013 | 20,6 | 10 |
| Francuska | 2014 | 44,6 | 41 |
| Španija | 2014 | 15,0 | 2 |
| Portugal | 2015 | 67,4 | 40 |
| Nemačka* | 2021 | 55-65,0 | 39 |
| Luksemburg | 2021 | 40,0 | 72 |
| Holandija | 2021 | 87,9 | 45 |
| Albanija | 2022 | 14,6 | 73 |
| Austrija* | 2022 | 55,0 | 36 |
| Mađarska | 2023 | 36,0 | 32 |
| *prosek* | | *59,7* | *39,4* |
| EU ETS | 2005 | 73,2 | 40 |

Izvor: World Bank (2026) Carbon Pricing Dashboard

Napomena: Nemačka i Austrija formalno primenjuju nacionalni sistem trgovine emisijama (nEHS/NEHG), a ne klasičan porez na ugljenik, ali su prikazane u tabeli jer u praksi funkcionišu kao ekvivalent poreza na ugljenik za sektore van EU ETS-a; u 2026. godini cena u Austriji iznosi fiksnih 55 evra/t $CO_2$, dok se u Nemačkoj kreće u rasponu od 55 do 65 evra/t $CO_2$ u okviru aukcione faze, sve do prelaska obe zemlje na EU ETS 2 u januaru 2028. godine.

Najizraženije razlike odnose se na visinu poreskih stopa i obuhvat emisija koje podležu oporezivanju. Poslednji podaci Svetske banke za april 2026. godine pokazuju da su se nominalne poreske stope kretale od manje od 1 evra po toni $CO_2$ u Poljskoj do oko 146 evra po toni $CO_2$ u Norveškoj. Istovremeno, značajno se razlikuje i obuhvat nacionalnih emisija koje su predmet oporezivanja. Zbog različitih poreskih oslobođenja, izuzetaka i odnosa sa sistemom EU ETS, u pojedinim zemljama, poput Letonije, Estonije i Španije, porez na ugljenik obuhvata samo mali deo ukupnih nacionalnih emisija, dok u

Luksemburgu i Albaniji pokriva više od 70% emisija (Tabela 3.3). Ovakve razlike proizlaze iz različitog dizajna poreza, pre svega u pogledu obuhvata sektora, vrsta gasova sa efektom staklene bašte, veličine obveznika i odnosa prema drugim instrumentima klimatske politike, ali i iz razlika u energetskoj strukturi privrede i nivou emisija pojedinih zemalja.

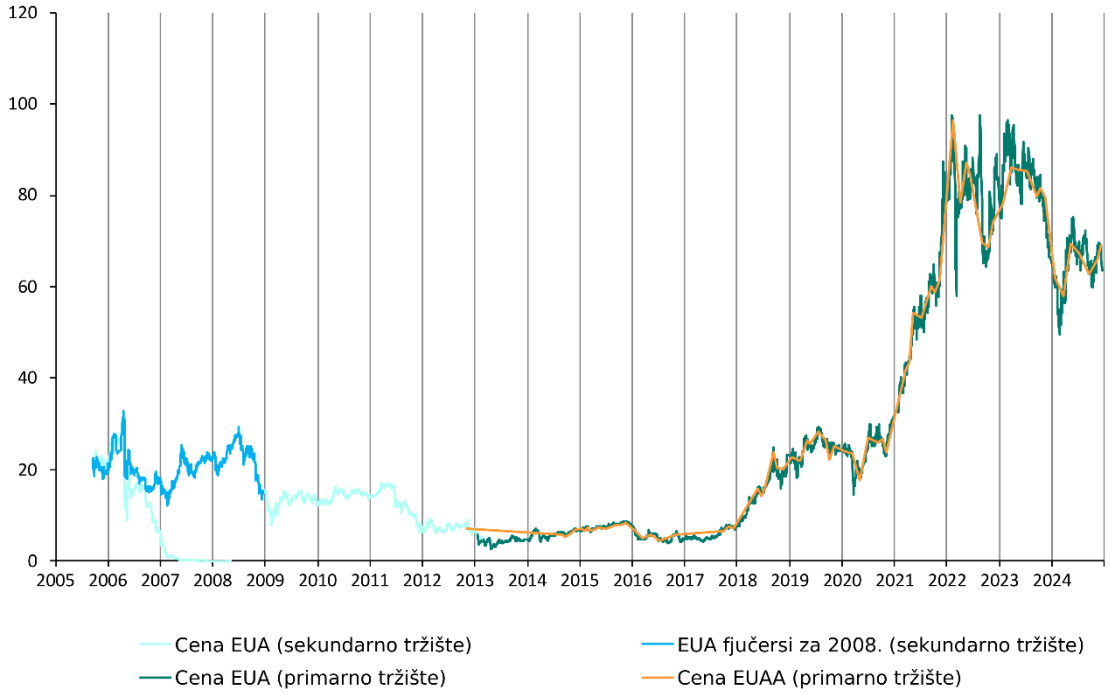
Kao što je već objašnjeno u prethodnom delu, Evropska unija je 2005. godine uspostavila prvi međunarodni sistem trgovine emisijama gasova sa efektom staklene bašte (EU ETS), kojem su se od 2008. godine pridružili Island, Lihtenštajn i Norveška kroz Evropski ekonomski prostor. EU ETS predstavlja centralni tržišni instrument klimatske politike Evropske unije, čiji je cilj postepeno smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte uz minimiziranje ukupnih troškova njihovog smanjenja.

Sistem funkcioniše po principu „ograniči i trguj" (eng. *cap-and-trade*). Na nivou Evropske unije utvrđuje se maksimalna količina emisija koja može biti emitovana u sektorima obuhvaćenim sistemom, odnosno ukupan broj emisionih jedinica koje se dodeljuju ili prodaju putem aukcija. Privredni subjekti obuhvaćeni sistemom dužni su da za svaku emitovanu tonu ugljen-dioksida (ili njegovog ekvivalenta) poseduju odgovarajuću emisijsku jedinicu. Budući da je trgovina emisijskim jedinicama dozvoljena, preduzeća koja mogu jeftinije da smanje emisije mogu prodati višak dozvola, dok ona sa višim troškovima smanjenja emisija mogu kupiti dodatne dozvole na tržištu. Istovremeno, ukupan broj raspoloživih dozvola postepeno se smanjuje, čime se obezbeđuje ostvarivanje dugoročnih klimatskih ciljeva Evropske unije.

Kretanje cena emisijskih jedinica odražava razvoj samog sistema EU ETS, što se može videti na Grafikonu 3.7. Tokom prve dve faze (2005–2007. i 2008–2012.) cene emisijskih jedinica bile su relativno niske i izrazito volatilne, pri čemu su se krajem prve faze privremeno približile nuli. Osnovni razlog bila je prekomerna dodela besplatnih dozvola, usled čega je na tržištu nastao višak ponude. Ovaj problem dodatno je produbljen globalnom finansijskom krizom 2008. godine, kada je pad industrijske proizvodnje smanjio tražnju za emisijskim jedinicama. Iako je treća faza sistema (2013–2020.) donela određene reforme, značajniji rast cena ostvaren je tek nakon uvođenja rezerve za stabilnost tržišta (eng. *Market Stability Reserve – MSR*), koja je od 2019. godine počela postepeno da povlači višak dozvola sa tržišta. Dodatni rast cena usledio je tokom 2021. i 2022. godine, pod uticajem ambicioznijih klimatskih ciljeva Evropske unije i usvajanja

paketa *Spremni za 55* (eng. *Fit for 55*). Najviši prosečni nivoi cena ostvareni su tokom 2023. godine, dok je u periodu 2024–2025. zabeležena određena korekcija usled usporavanja privredne aktivnosti, niže industrijske proizvodnje i povećanja učešća obnovljivih izvora energije u proizvodnji električne energije.

Grafikon 3.7. Cene emisijskih jedinica EU ETS, u periodu 2005-2024 (u EUR/t$CO_{2eq}$)




Izvor: Nissen et al. (2025); podaci EEX (2025) i ICE (2021).
Napomena: EUA je oznaka za emisijsku jedinicu (eng. EU allowances), EUAA je oznaka za emisijsku jedinicu za avijaciju (eng. EU Aviation allowances).

### *3.4.1.3. Akcize na električnu energiju*

Pored akciza na motorna goriva i druge energente, Direktiva o oporezivanju energenata propisuje i minimalne nivoe oporezivanja električne energije. Minimalna akciza iznosi 0,5 evra po MWh za poslovnu potrošnju i 1 evro po MWh za domaćinstva, pri čemu države članice mogu da primenjuju više stope u skladu sa nacionalnim fiskalnim, energetskim i klimatskim ciljevima.

Početkom 2026. godine prosečan iznos akcize na električnu energiju u državama članicama iznosio je približno 11 evra po MWh za domaćinstva i oko 7 evra po MWh za poslovnu potrošnju. Međutim, među državama postoje izrazito velike razlike. Ubedljivo najviše akcize zabeležene su u Holandiji, gde su iznosile oko 91,6 evra po MWh za

domaćinstva i poslovne korisnike, dok su Hrvatska, Litvanija i Luksemburg zadržale minimalne iznose propisane Direktivom.

Velike razlike u oporezivanju električne energije proizlaze iz nacionalnih energetskih politika, strukture proizvodnje električne energije i načina finansiranja energetske tranzicije. Dok pojedine zemlje deo troškova klimatske i energetske politike finansiraju kroz više poreze na električnu energiju, druge se u većoj meri oslanjaju na opšte budžetske prihode ili druge oblike energetskih dažbina.

Nivo oporezivanja električne energije ima značajan uticaj na cenovne podsticaje za elektrifikaciju saobraćaja, grejanja i drugih sektora u kojima se očekuje smanjenje upotrebe fosilnih goriva. Zbog toga se poslednjih godina sve intenzivnije razmatra reforma oporezivanja električne energije, sa ciljem da se uspostavi ravnoteža između podsticanja dekarbonizacije, očuvanja konkurentnosti privrede i obezbeđivanja pristupačnih cena energije za domaćinstva i privredu.

#### *3.4.1.4. Ostali energetski porezi*

Pored akciza na energente, električnu energiju i instrumenata određivanja cene emisija gasova sa efektom staklene bašte, pojedine evropske zemlje primenjuju i dodatne poreske instrumente povezane sa energetskim sektorom. Njihov osnovni cilj uglavnom nije fiskalne prirode, ali može obezbediti finansiranje pojedinih elemenata energetskog sistema ili sprovođenje specifičnih energetskih i klimatskih politika.

Analiza OECD-ove baze PINE i nacionalnih poreskih lista pokazuje da se ovi instrumenti značajno razlikuju među državama članicama. Najčešće se odnose na naknade za strateške rezerve energenata, razvoj i održavanje elektroenergetske mreže, podsticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora, podršku kogeneraciji ili finansiranje sistema zelenih sertifikata.

Na primer, Nemačka primenjuje doprinose za finansiranje obaveznih rezervi nafte, razvoj ofšor elektroenergetske mreže i kombinovanu proizvodnju električne i toplotne energije. Belgija ima više posebnih dažbina namenjenih finansiranju zelenih sertifikata i drugih energetskih politika, dok Francuska primenjuje poreze namenjene finansiranju strateških rezervi naftnih derivata, elektroenergetske infrastrukture i pojedinih operatora mreže. U Hrvatskoj se, između ostalog, naplaćuju naknade za podsticanje proizvodnje

električne energije iz obnovljivih izvora, kao i privremeni porez na ekstraprofit energetskih kompanija. [23]

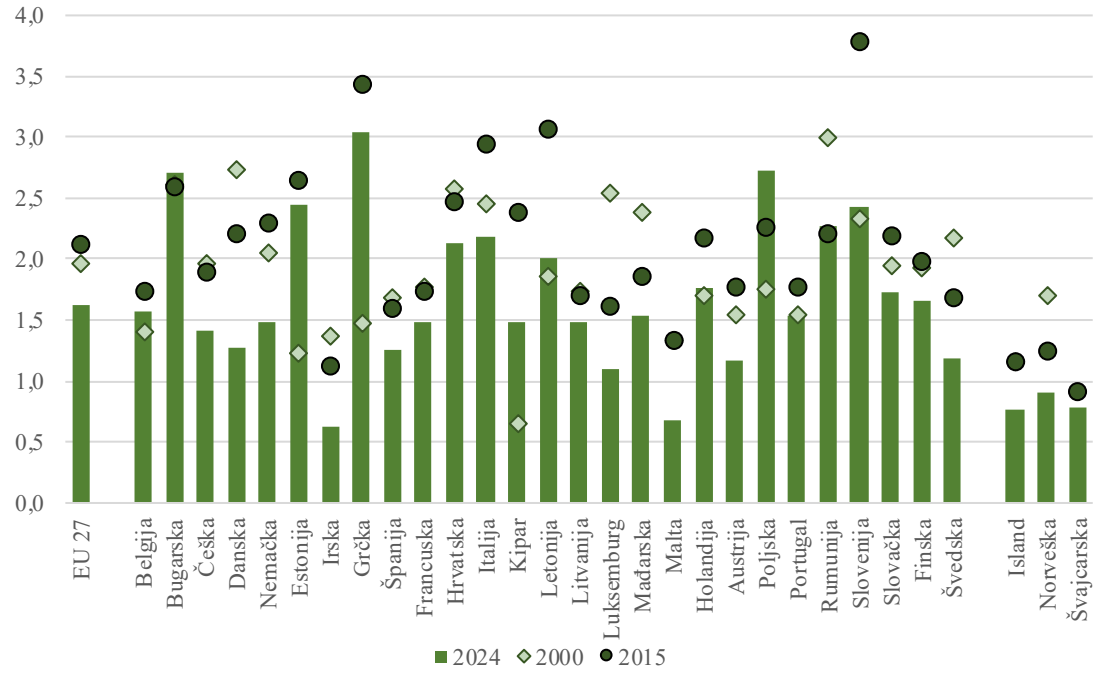
### *3.4.1.5. Trendovi u naplati energetskih poreza u Evropskoj uniji*

Energetski porezi predstavljaju najveći pojedinačni izvor prihoda od ekoloških poreza u Evropskoj uniji. U 2024. godini prihodi od energetskih poreza iznosili su u proseku oko 1,6% BDP-a, ali se njihov značaj znatno razlikuje među zemljama (pogledati Grafikon 3.8). Najviše prihode ostvarile su Grčka (oko 3% BDP-a), Poljska i Bugarska (oko 2,7% BDP-a), kao i Estonija i Slovenija (oko 2,4% BDP-a). Nasuprot tome, među zemljama sa najnižim prihodima izdvajaju se Norveška (oko 0,9% BDP-a), Švajcarska i Island (oko 0,8% BDP-a), kao i Malta.

Posmatrano u dužem vremenskom periodu, u većini evropskih zemalja može se uočiti postepeno smanjenje relativnog značaja energetskih poreza. U periodu 2015–2024. godine njihovi prihodi smanjeni su u proseku za oko 0,5 procentnih poena BDP-a. Iako je ovakav trend prisutan u najvećem broju država članica, postoje i određeni izuzeci. Najizraženiji rast ostvaren je u Poljskoj, gde su prihodi povećani za oko 0,5 procentnih poena BDP-a, čime se ova zemlja svrstala među države sa najvećim prihodima od energetskih poreza. Manje povećanje zabeleženo je i u Rumuniji i Bugarskoj. Ukoliko se posmatra duži vremenski horizont, u odnosu na 1995. ili 2000. godinu, prosečan nivo energetskih poreza u Evropskoj uniji niži je za oko 0,3–0,4 procentna poena BDP-a, iako su pojedine zemlje, poput Estonije, Grčke, Letonije, Bugarske i Poljske, ostvarile rast njihovog relativnog značaja.

[23] Porez koji je naplaćivan u 2023. i 2024. godini.

Grafikon 3.8. Energetski porezi u evropskim zemljama u 2000, 2015. i 2024. godini (u % BDP-a)




Izvor: Evrostat.

Uprkos postepenom smanjenju njihovog relativnog značaja, energetski porezi i dalje predstavljaju okosnicu sistema ekološkog oporezivanja u Evropskoj uniji. Istovremeno, njihov budući razvoj sve više će zavisiti od reforme Direktive o oporezivanju energenata, širenja sistema EU ETS i procesa dekarbonizacije evropske privrede.

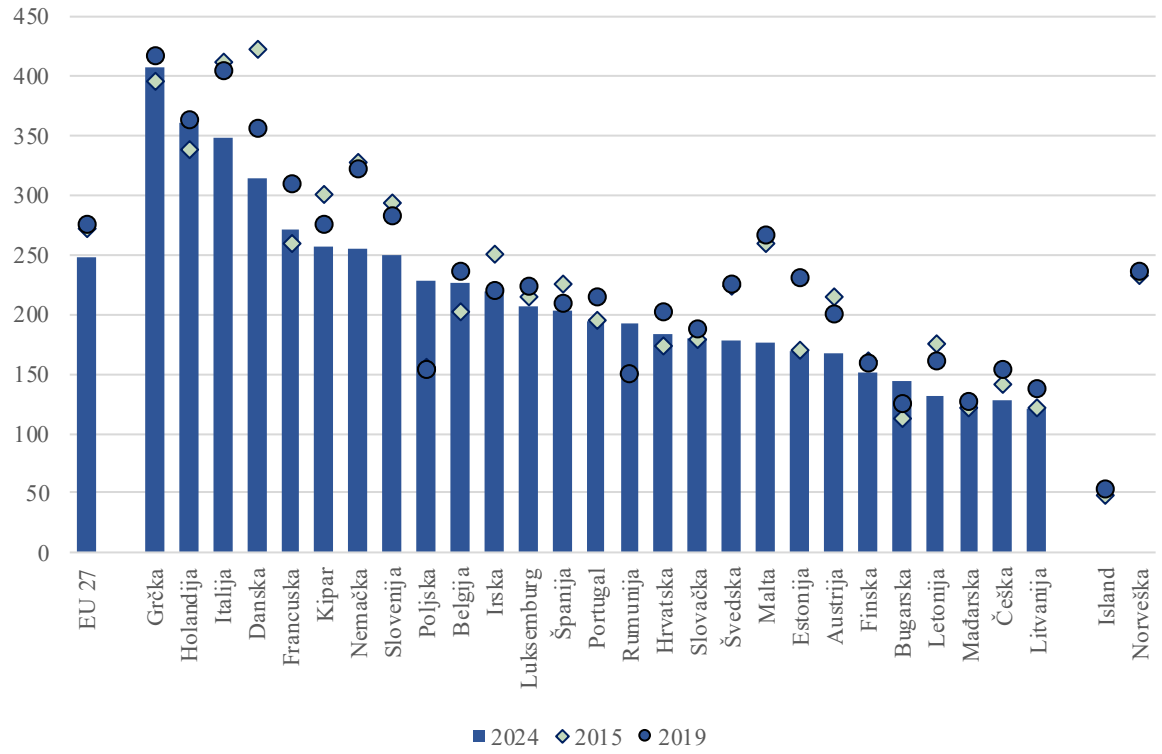
Pored prihoda od energetskih poreza, Evrostat redovno izračunava i objavljuje implicitnu poresku stopu na energiju (eng. *Implicit Tax Rate on Energy – ITR*), koja predstavlja jedan od najčešće korišćenih pokazatelja poreskog opterećenja potrošnje energije. Ovaj indikator definiše se kao odnos prihoda od energetskih poreza[24] i finalne potrošnje energije u jednoj godini[25], pri čemu se izražava u evrima po toni ekvivalenta nafte (eng. *tonne of oil equivalent – toe*). Za razliku od samih prihoda od energetskih poreza, implicitna poreska stopa omogućava poređenje poreskog opterećenja između zemalja nezavisno od obima njihove potrošnje energije, zbog čega predstavlja pogodniji pokazatelj intenziteta energetskog oporezivanja.

[24] Prihodi od energetskih poreza prikazuju se u evrima 2010. god. na osnovu implicitnog deflatora BDP-a.
[25] Finalna energetska potrošnja prikazuje se u tonama naftnog ekvivalenta.

Implicitna poreska stopa pruža informacije o ulozi fiskalne politike u oblikovanju potrošnje energije, odnosno o prosečnom poreskom opterećenju jedne jedinice finalno potrošene energije. Međutim, prilikom njenog tumačenja potreban je određeni oprez. Budući da se ukupna potrošnja energije sabira bez obzira na vrstu energenta, indikator ne razlikuje energente sa različitim uticajem na životnu sredinu. Tako niža implicitna poreska stopa ne mora nužno ukazivati na manje razvijen sistem energetskog oporezivanja, već može biti posledica većeg učešća niskougljeničnih izvora energije ili različite strukture finalne potrošnje (European Commission & Eurostat, 2014). Zbog toga implicitnu poresku stopu treba posmatrati zajedno sa informacijama o energetskom miksu i strukturi energetskih poreza pojedinih zemalja.

Na Grafikonu 3.9 prikazane su implicitne poreske stope na energiju u evropskim zemljama. U 2024. godini najviše vrednosti zabeležene su u Grčkoj (preko 400 evra po toni ekvivalenta nafte), zatim u Italiji i Danskoj (oko 350 evra po toni ekvivalenta nafte), dok su najniže implicitne poreske stope imale Češka i Litvanija. Posmatrano kroz vreme, može se uočiti da su implicitne poreske stope u većini zemalja bile relativno stabilne između 2015. i 2019. godine, dok je u 2024. godini zabeležen njihov pad u velikom broju država. Ovakav trend može se dovesti u vezu sa privremenim merama ublažavanja energetske krize, koje su uključivale smanjenje akciza i drugih energetskih poreza. Nasuprot tome, u pojedinim zemljama, pre svega Poljskoj, Rumuniji i Bugarskoj, zabeležen je rast implicitne poreske stope, što ukazuje na povećanje prosečnog poreskog opterećenja potrošnje energije.

Grafikon 3.9. Implicitna poreska stopa na energiju u evropskim zemljama u 2015, 2019. i 2024. godini (EUR po toni naftnog ekvivalenta)




Izvor: Evrostat

Iz ugla ekonomske teorije, nivo prihoda od energetskih poreza prvenstveno zavisi od dva faktora: veličine poreske osnovice i dizajna poreskog sistema. U makroekonomskim analizama potencijalna poreska osnovica najčešće se aproksimira ukupnom finalnom potrošnjom energije ili energetskim intenzitetom privrede, odnosno količinom energije koja je potrebna za stvaranje jedne jedinice bruto domaćeg proizvoda (izraženom u kilogramima ekvivalenta nafte na 1.000 evra BDP-a). Drugi ključni faktor predstavlja dizajn poreskog sistema, koji obuhvata visinu efektivnog poreskog opterećenja (implicitne poreske stope).

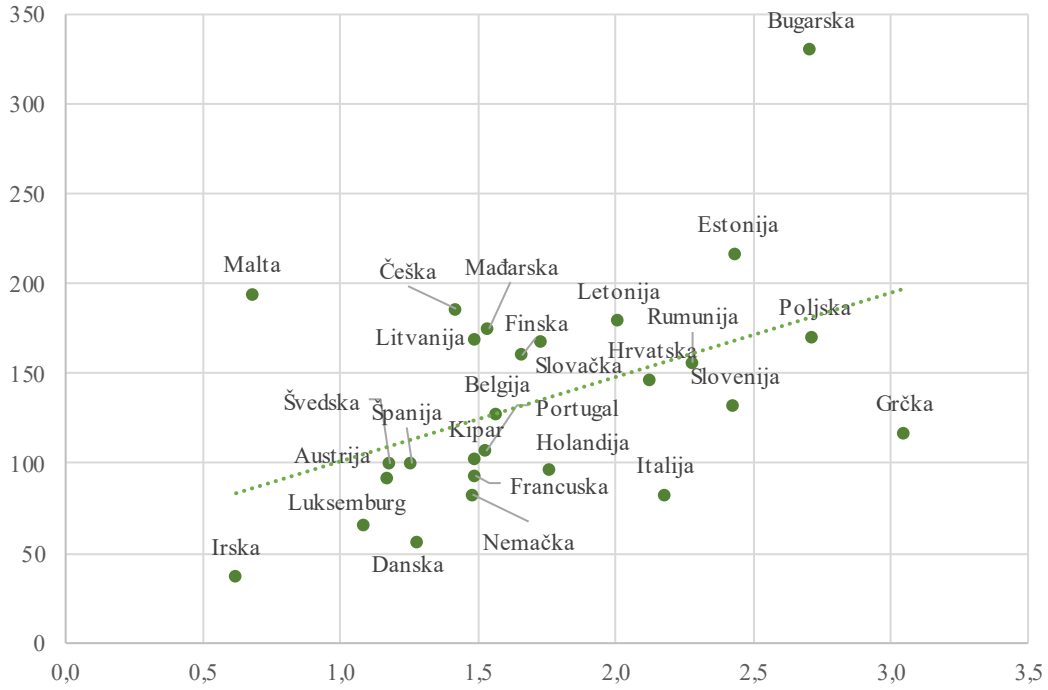
Preliminarna analiza za evropske zemlje u 2024. godini pokazuje postojanje umerene pozitivne veze između prihoda od energetskih poreza i energetskog intenziteta privrede (videti Grafikon 3.10). Generalno posmatrano, zemlje sa većom potrošnjom energije po jedinici BDP-a ostvaruju i više prihode od energetskih poreza. Međutim, između zemalja sa sličnim nivoom prihoda mogu se uočiti značajne razlike u energetskom intenzitetu. Na primer, Bugarska, Poljska i Grčka ostvaruju među najvećim prihodima od

energetskih poreza u Evropskoj uniji, iako se njihov energetski intenzitet značajno razlikuje. To ukazuje da ostvareni prihodi nisu određeni isključivo veličinom poreske osnovice, već u značajnoj meri zavise i od karakteristika nacionalnih poreskih sistema, uključujući nivo poreskih stopa, obuhvat oporezivanja i strukturu potrošnje različitih energenata.

Na Grafikonu 3.11 prikazan je odnos između prihoda od energetskih poreza i implicitne poreske stope na energiju. Može se uočiti postojanje pozitivne veze između ova dva pokazatelja, iako je ona nešto slabija nego u slučaju energetskog intenziteta prikazanog na Grafikonu 3.10. Generalno posmatrano, zemlje sa višim implicitnim poreskim stopama ostvaruju i veće prihode od energetskih poreza, ali postoje značajna odstupanja od ovog obrasca. Iako Grčka, Poljska i Bugarska ostvaruju sličan nivo prihoda u odnosu na BDP, njihove implicitne poreske stope značajno se razlikuju. Grčka se nalazi među zemljama sa najvišim implicitnim poreskim stopama u Evropi, dok Bugarska ostvaruje visoke prihode uprkos znatno nižem poreskom opterećenju po jedinici energije. Poljska se nalazi između ova dva ekstrema i približno prati prosečan evropski trend. Imajući u vidu da zvanični podaci Evrostata za Srbiju nisu dostupni, u Prilogu III su dati odgovarajući grafikoni dopunjeni procenama za Srbiju (Grafikon III.1 i III.2).

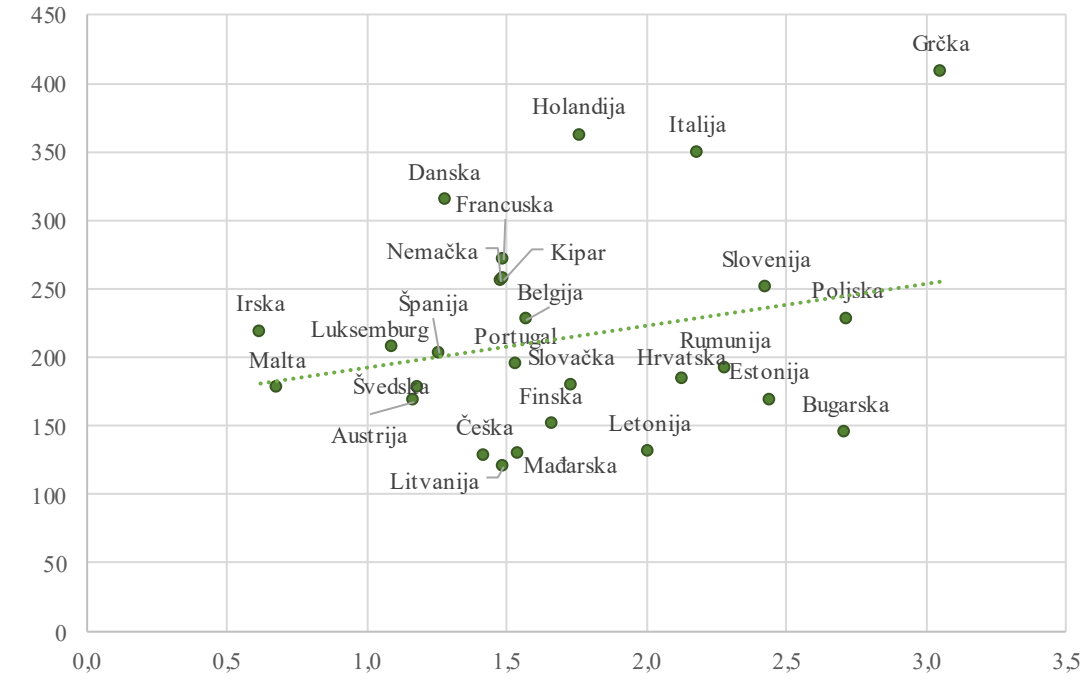
Poređenje Grafikona 3.10 i 3.11 pokazuje da se sličan nivo prihoda od energetskih poreza može ostvariti različitim kombinacijama poreske osnovice i poreskog opterećenja. Zemlje ostvaruju slične prihode različitim kombinacijama energetske intenzivnosti privrede i poreskog opterećenja energije, što ukazuje na značaj nacionalnih karakteristika energetskog i poreskog sistema. Zbog toga je pri međunarodnim poređenjima neophodno istovremeno analizirati pokazatelje poreske osnovice i efektivnog oporezivanja.

Grafikon 3.10. Prihodi od energetskih poreza (u %BDP-a) i energetski intenzitet BDP-a (kgoe na 1000 EUR BDP-a) u 2024.




Izvor: obračun autora na osnovu Evrostat podataka

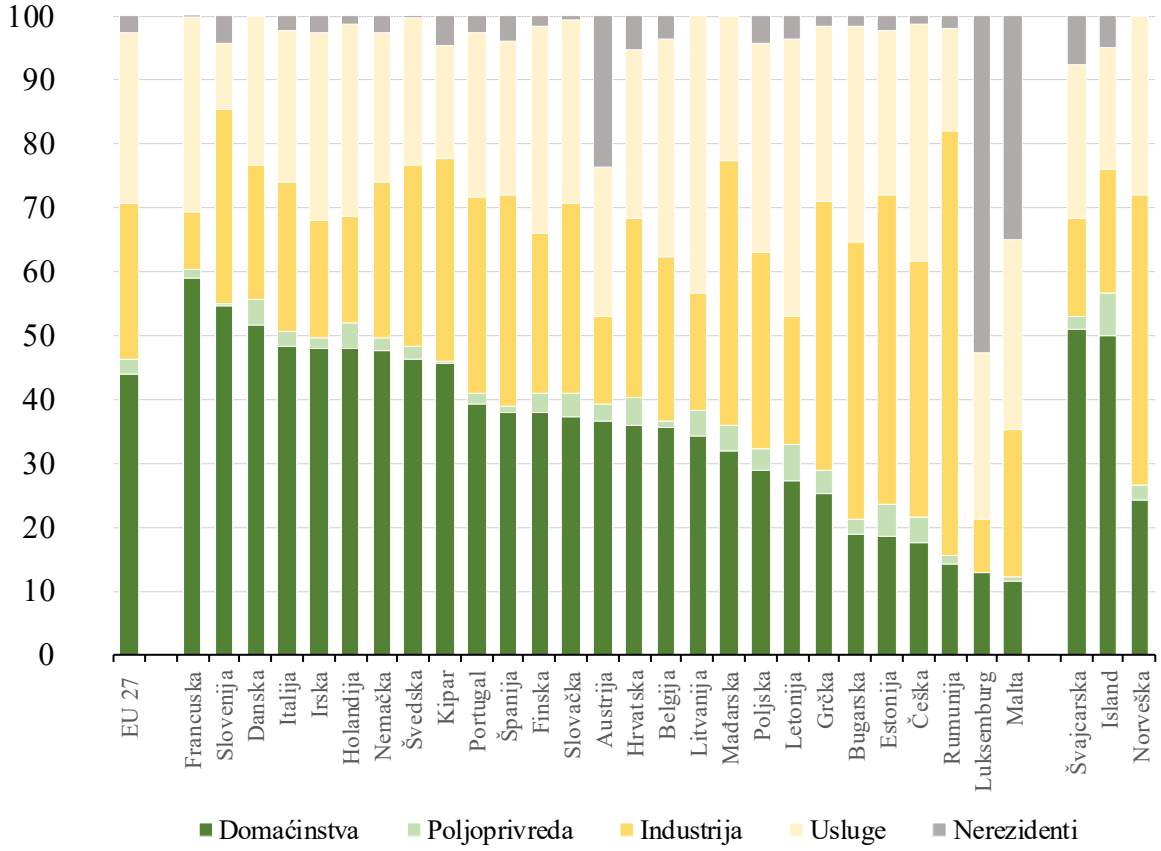
Grafikon 3.11. Prihodi od energetskih poreza (u %BDP-a) i implicitna poreska stopa na energente (EUR po TOE) u 2024.




Izvor: obračun autora na osnovu Evrostat podataka

Analiza raspodele prihoda od energetskih poreza prema kategorijama obveznika pokazuje da se najveći deo ovih prihoda pripisuje privrednim delatnostima.[26] U 2023. godini industrija, uslužni sektor i poljoprivreda zajedno su platili u proseku oko 53% ukupnih prihoda od energetskih poreza, dok su domaćinstva učestvovala sa oko 44%, a nerezidenti sa manje od 3% ukupno prikupljenih prihoda. Ovakva struktura ukazuje da, uprkos značajnom oporezivanju motornih goriva i energije koje koriste domaćinstva, energetski porezi u najvećoj meri opterećuju privredne aktivnosti.

Grafikon 3.12. Struktura prihoda od energetskih poreza u zemljama EU u 2023. godini prema poreskom obvezniku




Izvor: Evrostat

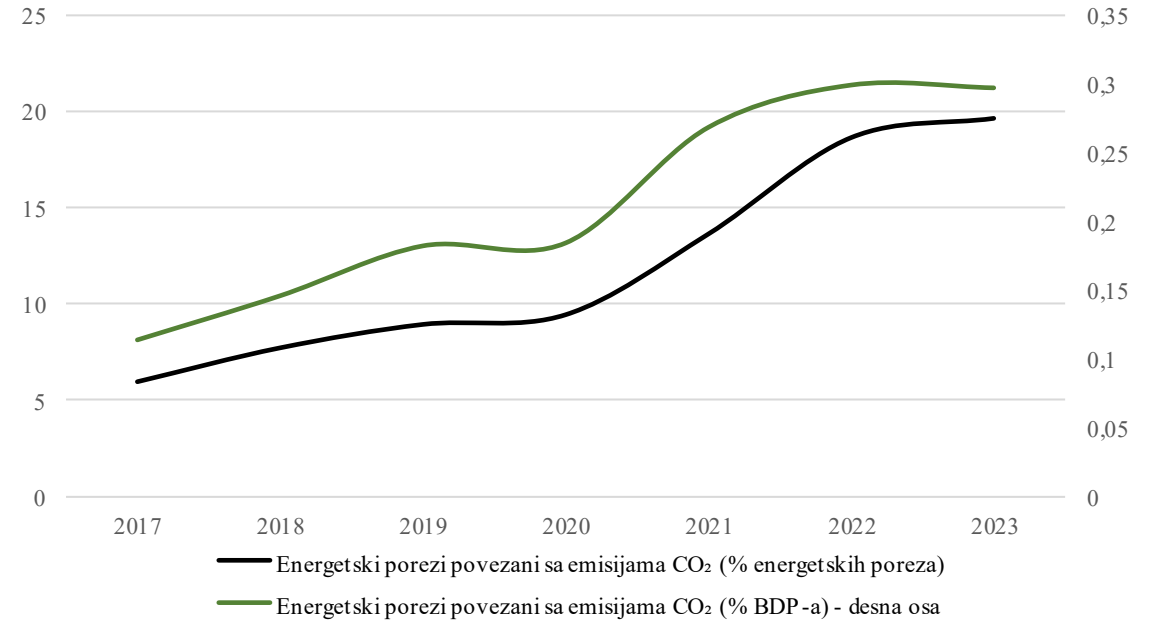
[26] Raspodela prihoda od energetskih poreza prema kategorijama platioca zasniva se na metodologiji Eurostata za ekološke poreze prema ekonomskim aktivnostima. Prihodi se alociraju na privredne aktivnosti prema NACE Rev. 2 klasifikaciji, domaćinstva kao potrošače i nerezidente. U zavisnosti od raspoloživosti nacionalnih podataka, alokacija se vrši na osnovu podataka nacionalnih računa, naročito tabela ponude i upotrebe, ili neposredno na osnovu podataka o poreskim osnovicama, kao što su podaci o korišćenju energije (Eurostat, 2024).

Međutim, između evropskih zemalja postoje značajne razlike u raspodeli poreskog tereta (Grafikon 3.12). U pojedinim državama, poput Francuske, Slovenije i Danske, veći deo prihoda od energetskih poreza ostvaruje se od domaćinstava, dok je relativno opterećenje privrede manje. Nasuprot tome, u Bugarskoj, Estoniji, Češkoj i Rumuniji domaćinstva učestvuju sa manje od 20% ukupnih prihoda od energetskih poreza, dok najveći deo poreskog opterećenja snosi privreda, pre svega industrijski sektor.

U okviru energetskih poreza poslednjih godina sve značajniju ulogu imaju instrumenti kojima se određuje cena emisija gasova sa efektom staklene bašte, odnosno prihodi od poreza na ugljenik i aukcijske prodaje emisionih jedinica u okviru sistema EU ETS. Njihov značaj ubrzano raste uporedo sa jačanjem klimatske politike Evropske unije i postepenim povećanjem cene emisija ugljen-dioksida.

Ukupni prihodi od ovih instrumenata u zemljama Evropske unije iznosili su više od 51 milijarde evra u 2023. godini, što je preko tri puta više u odnosu na 2017. godinu, kada su iznosili oko 15 milijardi evra. Posmatrano u odnosu na bruto domaći proizvod, njihovo učešće povećano je sa oko 0,1% BDP-a u 2017. godini na gotovo 0,3% BDP-a u 2023. godini (Grafikon 3.13). Istovremeno, njihov značaj u okviru ukupnih energetskih poreza značajno je porastao – sa oko 6% ukupnih prihoda od energetskih poreza u 2017. godini na gotovo 20% u 2023. godini.

Grafikon 3.13. Energetski porezi povezani sa emisijama $CO_2$ u zemljama EU u periodu 2017-2023. godine (u % energetskih poreza i u % BDP-a)




Izvor: obračun autora na osnovu Evrostat podataka.

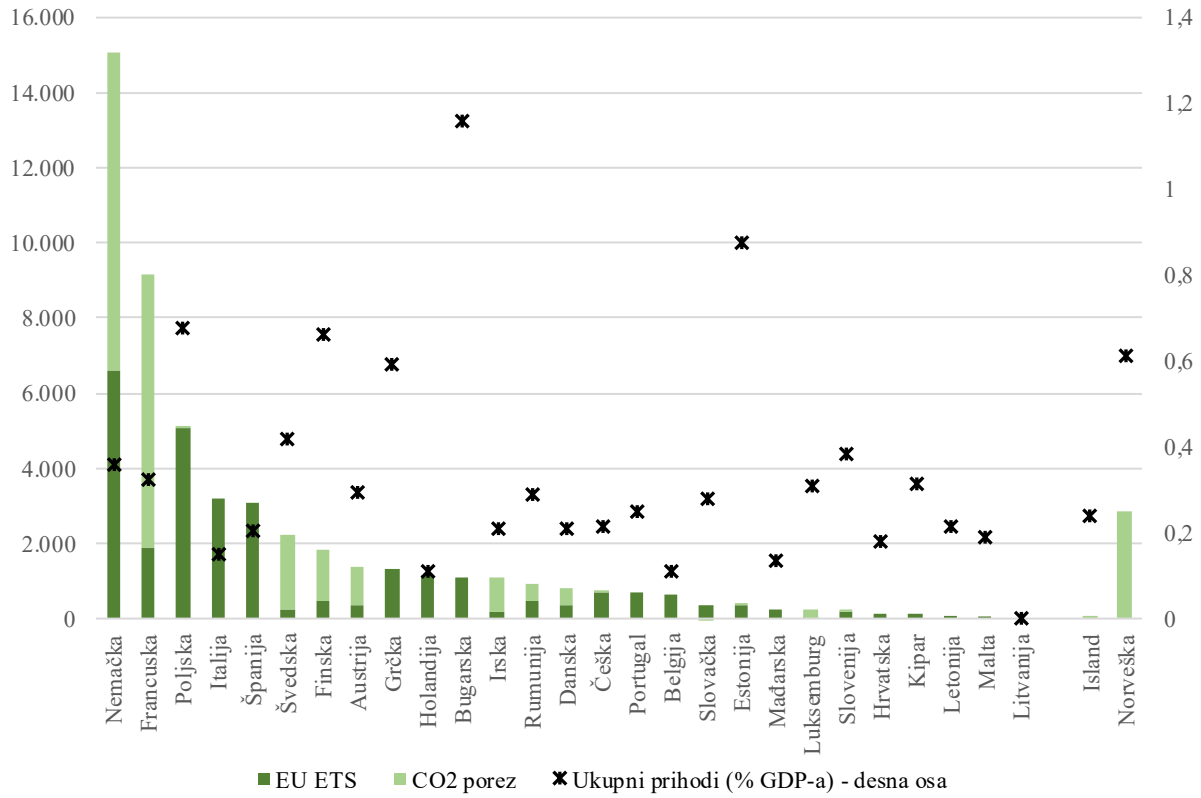
Ovako snažan rast prihoda prvenstveno je posledica reformi sistema EU ETS, koje su uključivale postepeno smanjenje broja raspoloživih emisionih jedinica i rast njihove tržišne cene, ali i širenja primene poreza na ugljenik u pojedinim evropskim zemljama. Ovakvi trendovi ukazuju da instrumenti određivanja cene ugljenika postaju sve značajniji element sistema energetskog oporezivanja, dok se uloga tradicionalnih akciza na energente postepeno relativno smanjuje.

Iako prihodi povezani sa određivanjem cene emisija ugljen-dioksida predstavljaju jedinstvenu kategoriju energetskih poreza prema metodologiji Evrostata, njihova struktura značajno se razlikuje među evropskim zemljama. Na nivou Evropske unije u 2023. godini nešto više od polovine ovih prihoda ostvareno je prodajom emisionih jedinica u okviru sistema EU ETS, dok je preostali deo poticao od nacionalnih poreza na ugljenik.

Međutim, između pojedinih zemalja postoje izrazite razlike u značaju ova dva instrumenta (Grafikon 3.14). Na primer, među zemljama sa najvećim apsolutnim prihodima (Nemačka, Francuska i Poljska) mogu se uočiti različiti modeli određivanja cene ugljenika. U Poljskoj gotovo svi prihodi potiču od aukcijske prodaje emisionih jedinica u okviru sistema EU ETS, budući da je nacionalni porez na ugljenik zanemarljiv. Nasuprot tome, u Francuskoj dominantan deo prihoda ostvaruje se od nacionalnog poreza na ugljenik, dok su u Nemačkoj prihodi od ova dva instrumenta približno izjednačeni. Ovakve razlike odražavaju činjenicu da je EU ETS zajednički evropski instrument, dok su porezi na ugljenik i dalje u potpunosti u nadležnosti pojedinačnih država.

Posmatrano u odnosu na bruto domaći proizvod, prihodi od određivanja cene ugljenika na nivou Evropske unije iznosili su oko 0,3% BDP-a u 2023. godini. Međutim, i u ovom slučaju postoje značajne razlike među zemljama. Najniže prihode ostvarile su Holandija i Belgija, dok su Bugarska i Estonija zabeležile najveće prihode u odnosu na BDP. Ovakve razlike mogu se objasniti kombinacijom više faktora, uključujući različitu emisijsku intenzivnost privrede, značaj sektora obuhvaćenih sistemom EU ETS i postojanje nacionalnog poreza na ugljenik.

Grafikon 3.14. Energetski porezi povezani sa emisijama $CO_2$ u zemljama EU u 2023. godini (u mln EUR i %BDP-a)




Izvor: obračun autora na osnovu Evrostat podataka.

### 3.4.2. Saobraćajni porezi

Saobraćajni porezi predstavljaju drugu po značaju kategoriju ekoloških poreza u Evropskoj uniji, sa učešćem od približno jedne petine ukupnih prihoda od ekoloških poreza. Prema metodologiji Evrostata, ovu grupu dominantno čine porezi na vlasništvo, registraciju i korišćenje motornih vozila, kao i drugih transportnih sredstava. Pored toga, u ovu kategoriju ubrajaju se i pojedini porezi neposredno povezani sa saobraćajem, poput gradskih putarina (eng. *congestion charges*), poreza za korišćenje putne infrastrukture kada imaju karakter poreza, kao i poreza na avio-prevoz ili avionske karte.

Za razliku od energetskih poreza, koji se zasnivaju na oporezivanju potrošnje energenata, saobraćajni porezi usmereni su na oporezivanje samih prevoznih sredstava ili njihove upotrebe. Iako su tradicionalno imali pre svega fiskalnu funkciju, a oporezivanje posedovanja i vrednosti vozila moglo je imati i elemente oporezivanja imovine, odnosno ekonomske sposobnosti obveznika, u savremenim poreskim sistemima saobraćajni porezi sve više dobijaju i ekološku funkciju. U tom kontekstu, njihovim oblikovanjem može se

nastojati da se u troškove posedovanja i korišćenja vozila uključi deo negativnih eksternalija transporta, uključujući emisije gasova sa efektom staklene bašte i lokalnih zagađujućih materija, saobraćajne gužve, buku, habanje putne infrastrukture i druge društvene troškove saobraćaja (OECD, 2015).

Saobraćajni porezi mogu uticati na ponašanje ekonomskih subjekata kroz više različitih kanala. *Prvo*, porezi povezani sa posedovanjem vozila mogu uticati na odluku o izboru vozila, naročito kada je visina poreskog opterećenja diferencirana prema njegovim tehničkim i ekološkim karakteristikama. Porezi i naknade neposrednije povezani sa korišćenjem vozila mogu, povećanjem troškova pojedinačnih putovanja, uticati na intenzitet korišćenja automobila i izbor između različitih vidova prevoza. *Drugo*, savremeni sistemi oporezivanja sve češće diferenciraju poresko opterećenje u zavisnosti od ekoloških karakteristika vozila, kao što su emisije ugljen-dioksida, emisioni standard motora, masa ili energetska efikasnost. Na taj način poreski sistem podstiče kupovinu vozila sa manjim negativnim uticajem na životnu sredinu, uključujući električna i druga vozila sa niskim emisijama (OECD, 2015). [27]

Iako saobraćajni porezi mogu doprineti smanjenju negativnih eksternalija u transportu, brojna istraživanja ukazuju da njihov efekat često ostaje ograničen. U studiji OECD-a (2015) ističe se da porezi na vlasništvo ili registraciju vozila prvenstveno utiču na odluku o kupovini vozila i strukturu voznog parka, ali imaju relativno slab uticaj na intenzitet njegove upotrebe. Budući da predstavljaju jednokratni ili fiksni trošak, oni nakon kupovine vozila u ograničenoj meri utiču na odluke o tome koliko će se vozilo koristiti.

Dodatno ograničenje predstavlja takozvani „*rebound*" efekat. Naime, unapređenje energetske efikasnosti vozila smanjuje troškove vožnje po pređenom kilometru, što može podstaći češće korišćenje automobila i delimično umanjiti očekivane koristi u pogledu smanjenja emisija i drugih negativnih eksternalija (videti na primer analizu Dimitropoulos et al., 2018).

Zbog toga se u savremenoj literaturi sve više zagovara premeštanje poreskog opterećenja sa fiksnih i jednokratnih dažbina na poreze koji zavise od stvarne upotrebe vozila. U tom kontekstu, OECD (2015) posebno ističe značaj poreza na motorna goriva,

[27] Pored saobraćajnih poreza postoje i drugi ekološki instrumenti koji imaju za cilj podsticanje vozila sa niskim emisijama, kao što su subvencije za kupovinu električnih vozila, ali one nisu predmet ove analize.

putarina zasnovanih na pređenom kilometru, kao i naknada za saobraćajne gužve, budući da oni direktnije utiču na odluke o korišćenju vozila. U istom pravcu razmatraju se i modeli osiguranja kod kojih visina premije zavisi od pređene kilometraže (eng. *pay-as-you-drive insurance*), čime se dodatno jača veza između troškova korišćenja vozila i negativnih eksternalija koje ono proizvodi.

Za razliku od oporezivanja energenata, oblast saobraćajnih poreza harmonizovana je u znatno manjoj meri na nivou Evropske unije. Budući da je drumski transport od posebnog značaja za funkcionisanje jedinstvenog tržišta, zajednička pravila pre svega postoje u oblasti oporezivanja teških teretnih vozila koja učestvuju u međunarodnom transportu. Nasuprot tome, oporezivanje putničkih motornih vozila u najvećoj meri ostavljeno je u nadležnosti država članica, uz obavezu poštovanja osnovnih principa prava Evropske unije, poput proporcionalnosti, zabrane diskriminacije i slobodnog kretanja robe i ljudi. Kao posledica toga, među državama članicama razvijeni su veoma različiti sistemi oporezivanja motornih vozila.

Razlike između nacionalnih sistema ogledaju se u izboru poreskih instrumenata, visini poreskih stopa[28], načinu određivanja poreske osnovice, učestalosti plaćanja, kao i obimu poreskih oslobođenja i podsticaja za pojedine kategorije vozila.

Jedan od najvažnijih trendova u razvoju evropskih sistema oporezivanja motornih vozila jeste postepeno usklađivanje poreskog opterećenja sa njihovim ekološkim karakteristikama. Iako se konkretna rešenja razlikuju među državama, sve veći broj zemalja određuje poresku obavezu na osnovu procenjenih emisija ugljen-dioksida, koje predstavljaju najčešći pokazatelj klimatskog uticaja vozila. Kada podaci o emisijama nisu dostupni ili se ne koriste kao osnovni kriterijum, u praksi se primenjuju i druge karakteristike koje predstavljaju odgovarajuće aproksimacije (eng. *proxy*) potencijalnih emisija, kao što su potrošnja goriva, EURO emisioni standard, vrsta pogonskog goriva, masa vozila, broj osovina, zapremina ili snaga motora. Diferenciranje poreskog opterećenja prema ekološkim karakteristikama vozila omogućava da saobraćajni porezi efikasnije podstiču kupovinu energetski efikasnijih i manje zagađujućih vozila u poređenju sa jedinstvenim (eng. *lump-sum*) porezima ili porezima zasnovanim isključivo na vrednosti vozila.

[28] Poreske stope se u praksi podjednako često definišu i kao *ad valorem* (% cene), ali i u fiksnom iznosu.

Posmatrano prema nastanku poreske obaveze, saobraćajni porezi mogu se podeliti u tri osnovne grupe. *Prvu* grupu čine jednokratni porezi, koji se plaćaju prilikom kupovine ili prve registracije vozila. *Drugu* grupu predstavljaju periodični porezi, poput godišnjih poreza na motorna vozila ili pojedinih poreza povezanih sa osiguranjem vozila. *Treću* grupu čine porezi koji nastaju usled korišćenja transportne infrastrukture ili konkretne transportne usluge, kao što su putarine, naknade za ulazak u gradske zone ili porezi na avionske letove.

Pregled evropske prakse pokazuje da gotovo sve zemlje primenjuju godišnje poreze na motorna vozila, dok su porezi pri kupovini ili prvoj registraciji vozila prisutni u manjem broju država članica. Upravo ova dva instrumenta predstavljaju osnovne oblike oporezivanja putničkih motornih vozila u Evropi i imaju ključnu ulogu u podsticanju nabavke vozila sa povoljnijim ekološkim karakteristikama. S obzirom na njihov značaj i rasprostranjenost, u nastavku poglavlja detaljnije će biti analizirani njihov dizajn i osnovne karakteristike u evropskim zemljama.

#### *3.4.2.1. Godišnji (cirkularni) porezi na motorna vozila*

Godišnji porezi na motorna vozila predstavljaju najrasprostranjeniji oblik saobraćajnih poreza u Evropskoj uniji. U nekom obliku primenjuju se u svim državama članicama i predstavljaju osnovni instrument oporezivanja vlasništva nad motornim vozilima. Iako se njihova fiskalna važnost razlikuje među zemljama, poslednjih godina sve češće se koriste i kao instrument podsticanja kupovine i zadržavanja vozila sa manjim negativnim uticajem na životnu sredinu.

Analiza sprovedena za potrebe Evropske komisije (Schroten et al., 2019) pokazuje da su godišnji porezi na putnička i teška komercijalna vozila[29] uspostavljeni u gotovo svim državama članicama, dok se oporezivanje drugih kategorija vozila razlikuje među zemljama. Na primer, u vreme sprovođenja analize motocikli nisu bili obuhvaćeni godišnjim porezom u Češkoj, Finskoj i Francuskoj, dok su autobusi izuzeti u Hrvatskoj, Estoniji i Finskoj. Znatno veće razlike među državama postoje, međutim, u načinu određivanja poreske osnovice i visini poreskog opterećenja.

Poreska osnovica za obračun godišnjeg poreza razlikuje se među evropskim zemljama u zavisnosti od ciljeva koje pojedini poreski sistem želi da ostvari.

[29] Oporezivanje teških motornih vozila zahteva se Direktivom EU (Directive 1999/62/EC, 1999).

Tradicionalno, porezi su bili zasnovani na tehničkim karakteristikama vozila, poput zapremine ili snage motora. Međutim, sve veći broj država uvodi kriterijume koji su neposredno povezani sa uticajem vozila na životnu sredinu, pre svega emisije $CO_2$. Prema podacima ACEA za 2020. godinu, 24 od 27 država članica EU primenjivale su poreze na putnička vozila delimično ili u potpunosti zasnovane na emisijama $CO_2$ ili potrošnji goriva, dok su se Estonija, Litvanija i Poljska i dalje oslanjale isključivo na tradicionalne kriterijume (European Automobile Manufacturers' Association [ACEA], 2022). U međuvremenu su emisije $CO_2$ u poresku osnovicu uvele i Litvanija (porez na zagađenje pri registraciji vozila, od jula 2020) i Estonija (godišnji porez i naknada za registraciju, od 2025), tako da je, prema dostupnim podacima, Poljska ostala jedina država članica bez poreza na putnička vozila zasnovanog na emisijama $CO_2$ (ACEA, 2026a).

Zajednička karakteristika brojnih evropskih sistema oporezivanja motornih vozila jeste povoljniji poreski tretman vozila sa boljim ekološkim karakteristikama. Najizraženiji oblik diferenciranja odnosi se na potpuno električna vozila, koja u pojedinim zemljama uživaju vremenski ograničeno oslobođenje od godišnjeg poreza, kao u Nemačkoj, dok u drugim plaćaju najniži iznos predviđen sistemom, kao u Danskoj, ili ostvaruju umanjenje poreske obaveze (Schroten et al., 2019). Ipak, obuhvat i visina ovih olakšica menjaju se tokom vremena. Iako gotovo sve države članice Evropske unije predviđaju određene poreske pogodnosti za električna vozila, pojedine zemlje poslednjih godina ograničavaju ranije uvedena oslobođenja. Tako je Holandija od 2025. godine potpuno oslobođenje od godišnjeg poreza zamenila poreskim popustom, koji se postepeno smanjuje i čije je ukidanje predviđeno od 2030. godine. Austrija je od aprila 2025. godine ukinula opšte oslobođenje električnih vozila od poreza povezanog sa obaveznim osiguranjem, dok je u belgijskom regionu Flandrija od januara 2026. godine ukinuto oslobođenje od godišnjeg poreza za novoregistrovana električna vozila, uz zadržavanje oslobođenja za vozila registrovana pre tog datuma. Nasuprot tome, Nemačka je produžila poresko oslobođenje za potpuno električna vozila prvi put registrovana do kraja 2030. godine, u trajanju do deset godina, ali najkasnije do kraja 2035. godine (ACEA, 2026b).

Slično tome, u većini evropskih zemalja poresko opterećenje raste sa pogoršanjem ekoloških karakteristika vozila. Vozila sa starijim EURO standardima po pravilu plaćaju više godišnje poreze od novijih vozila, budući da emituju veće količine lokalnih zagađujućih materija. Ipak, postoje i određeni izuzeci. U Bugarskoj, Hrvatskoj i Mađarskoj novija vozila mogu biti oporezovana višim iznosima, jer se poreska obaveza dominantno određuje prema masi ili snazi motora, a ne prema emisijama. Kako novija vozila često imaju veću masu i snažnije motore, ovakav dizajn poreskog sistema može dovesti do višeg poreskog opterećenja uprkos njihovim boljim ekološkim performansama (Schroten et al., 2019).

*3.4.2.2. Jednokratni porezi pri kupovini ili prvoj registraciji motornih vozila*

Porezi pri kupovini, odnosno prvoj registraciji motornih vozila predstavljaju drugi najznačajniji oblik oporezivanja motornih vozila u evropskim zemljama. Za razliku od godišnjih poreza, koji se plaćaju tokom čitavog perioda korišćenja vozila, ovi porezi imaju jednokratan karakter i naplaćuju se prilikom kupovine ili prve registracije vozila. Upravo zbog toga smatraju se jednim od najefikasnijih instrumenata za podsticanje kupovine vozila sa manjim negativnim uticajem na životnu sredinu, budući da utiču na odluku o izboru vozila u trenutku njegovog ulaska u vozni park.

Porezi pri kupovini ili registraciji primenjuju se u približno polovini država članica Evropske unije. U najvećem broju zemalja naplaćuju se isključivo prilikom prve registracije vozila, dok pojedine zemlje (Belgija, Francuska, Mađarska i Italija) oporezuju i naknadni promet određenih kategorija vozila. Iako su putnički automobili i motocikli najčešće predmet ovog poreza, među državama postoje značajne razlike u obuhvatu ostalih kategorija vozila, kao i u načinu utvrđivanja poreske osnovice i visini poreskog opterećenja (Schroten et al., 2019).

Poreska osnovica za obračun poreza pri kupovini vozila razlikuje se među evropskim zemljama i najčešće predstavlja kombinaciju više kriterijuma. U savremenim poreskim sistemima dominantan značaj imaju sertifikovane emisije ugljen-dioksida ($CO_2$), dok se kao dopunski kriterijumi koriste prodajna cena vozila, vrsta goriva, zapremina ili snaga motora, masa vozila i druge tehničke karakteristike.

Značaj pojedinih kriterijuma razlikuje se u zavisnosti od vrste vozila. Kod putničkih automobila dominantnu ulogu imaju procenjene emisije $CO_2$, koje predstavljaju osnovni pokazatelj klimatskog uticaja vozila. Pored njih, često se uzimaju u obzir vrsta

goriva i prodajna cena vozila. Nasuprot tome, kod motocikala i većine komercijalnih vozila češće se primenjuju tradicionalni kriterijumi, poput zapremine motora ili prodajne vrednosti, dok se emisije $CO_2$ koriste znatno ređe.

Najizraženiji oblik poreskih podsticaja odnosi se na električna vozila. U većini evropskih zemalja ona su u potpunosti oslobođena poreza pri kupovini ili registraciji, dok se u pojedinim državama primenjuju značajno niže poreske stope u odnosu na vozila sa motorima sa unutrašnjim sagorevanjem.

Efekti poreza pri kupovini vozila ne mogu se posmatrati odvojeno od regulatornog okvira Evropske unije. Pored fiskalnih podsticaja, važnu ulogu imaju i tehnički standardi kojima se postepeno ograničavaju dozvoljene emisije zagađujućih materija iz novih vozila (Council of the European Union, 2024). Ovim standardima postepeno se smanjuju dozvoljene emisije ugljen-monoksida, ugljovodonika, azotnih oksida i suspendovanih čestica, čime se unapređuju ekološke performanse novoproizvedenih vozila.

Pored toga, pojedine evropske zemlje dodatno ograničavaju uvoz ili registraciju vozila sa starijim EURO standardima, čime poreski i regulatorni instrumenti deluju komplementarno u podmlađivanju voznog parka i smanjenju negativnih uticaja drumskog saobraćaja na životnu sredinu.

#### *3.4.2.3. Ostali saobraćajni porezi*

Pored poreza na motorna vozila, evropske zemlje primenjuju i određen broj drugih poreskih instrumenata u oblasti saobraćaja. Iako njihov fiskalni značaj uglavnom nije veliki, mogu doprineti smanjenju specifičnih eksternalija povezanih sa korišćenjem transportne infrastrukture, saobraćajnim gužvama ili avio-saobraćajem. Za razliku od godišnjih i jednokratnih poreza na vozila, koji prvenstveno utiču na odluke o kupovini i vlasništvu nad vozilima, ovi instrumenti mnogo neposrednije utiču na odluke o njihovom korišćenju.

***Posebni porezi za korišćenje puteva*** naplaćuju se nezavisno od konkretne usluge korišćenja putne infrastrukture i najčešće predstavljaju dodatnu poresku obavezu koja se plaća zajedno sa drugim dažbinama, na primer prilikom registracije vozila. Ovakvi porezi postoje u desetak evropskih zemalja, među kojima su Belgija, Bugarska, Hrvatska, Češka i Francuska.

***Posebne naknade za saobraćajne gužve (eng. congestion charges) i gradske putarine*** naplaćuju se za ulazak vozila u određene delove gradova. Njihov osnovni cilj

nije ostvarivanje fiskalnih prihoda, već smanjenje saobraćajnih gužvi, emisija zagađujućih materija i drugih negativnih eksternalija u urbanim sredinama. Prema podacima OECD-a i Evropske komisije, ovakvi sistemi primenjuju se, između ostalog, u Norveškoj, Švedskoj, Italiji i Ujedinjenom Kraljevstvu. Visina naknade najčešće zavisi od više faktora, kao što su doba dana, emisiona klasa vozila, vrsta goriva ili zona u koju vozilo ulazi.

***Porezi na avionski prevoz*** predstavljaju još jedan oblik saobraćajnih poreza koji je poslednjih godina dobio na značaju usled nastojanja da se smanje emisije iz vazdušnog saobraćaja. Ove poreze primenjuje približno deset evropskih zemalja, uključujući Austriju, Nemačku, Francusku, Mađarsku, Italiju, Maltu, Holandiju, Norvešku i Švedsku. U međunarodnoj praksi poreska obaveza najčešće se određuje prema destinaciji ili dužini leta, dok pojedine zemlje dodatno uzimaju u obzir broj putnika ili masu prevezenog tereta.

Sve prethodno navedeno upućuje na zaključak da se sistemi saobraćajnih poreza u evropskim zemljama postepeno transformišu iz tradicionalnih fiskalnih instrumenata u instrumente zaštite životne sredine i klimatske politike. Iako među državama članicama i dalje postoje značajne razlike u strukturi poreskih instrumenata, poreskim osnovicama i visini poreskog opterećenja, zajednički trend predstavlja sve veće diferenciranje poreza prema ekološkim karakteristikama vozila, pre svega prema emisijama $CO_2$, tipu goriva i emisionim standardima. Na taj način poreski sistem nastoji da podstakne kupovinu i korišćenje vozila sa manjim negativnim uticajem na životnu sredinu.

Istovremeno, različiti oblici saobraćajnih poreza deluju kroz različite kanale. Porezi pri kupovini ili registraciji prvenstveno utiču na izbor vozila koje ulazi u vozni park, godišnji porezi podstiču postepenu obnovu postojećeg voznog parka, dok porezi povezani sa korišćenjem puteva, gradskim putarinama i avionskim prevozom neposredno utiču na odluke o korišćenju transportnih sredstava i infrastrukture. Posmatrani zajedno, ovi instrumenti omogućavaju obuhvatan pristup internalizaciji negativnih eksternalija u sektoru saobraćaja, pri čemu se njihov puni efekat ostvaruje tek u kombinaciji sa regulatornim merama, poput standarda emisija vozila, unapređenja javnog prevoza i razvoja održivih vidova mobilnosti.

#### *3.4.2.4. Trendovi u naplati saobraćajnih poreza u zemljama EU*

Prihodi od saobraćajnih poreza u zemljama Evropske unije u 2024. godini iznosili su u proseku oko 0,36% BDP-a. Međutim, između država postoje izražene varijacije u

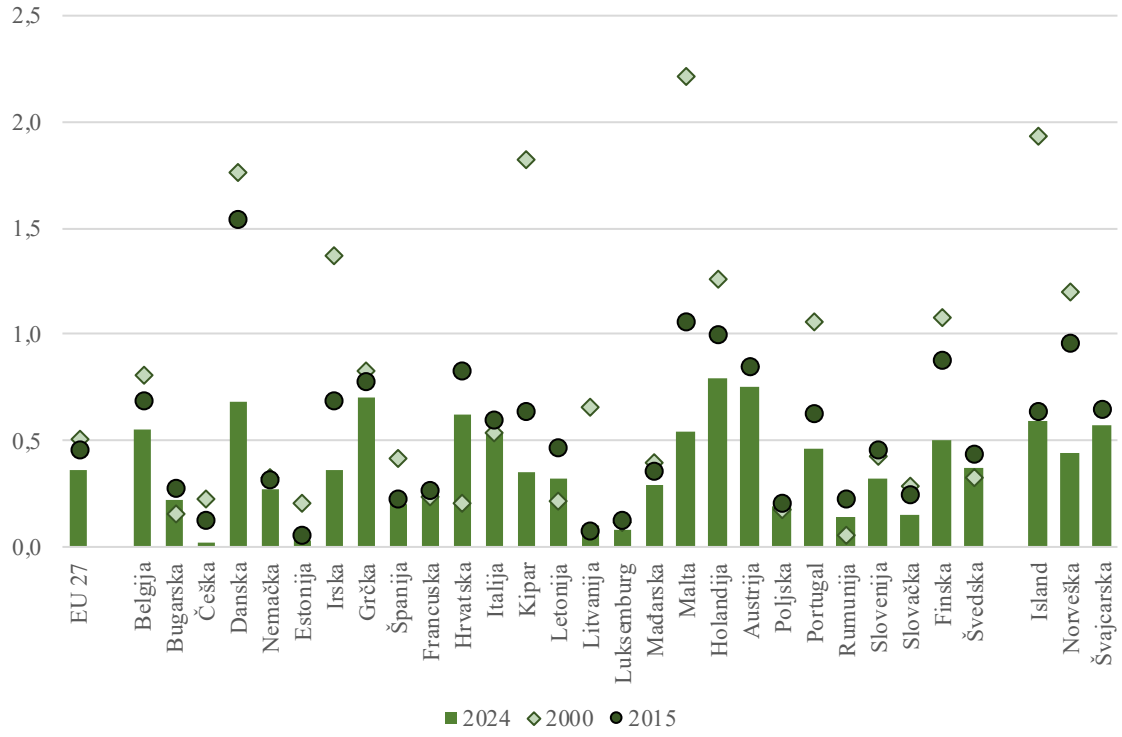
njihovom relativnom značaju, koje su posledica različitih struktura saobraćajnih poreza, visine poreskih stopa i veličine poreske osnovice (videti Grafikon 3.15). Najviše prihode u 2024. godini ostvarile su Holandija (gotovo 0,8% BDP-a), Austrija (0,75% BDP-a), a zatim i Grčka, Danska i Hrvatska (oko 0,7% BDP-a). S druge strane, zemlje sa gotovo zanemarljivim saobraćajnim porezima su Češka i Estonija (0,02-0,03% BDP-a), dok su relativno niski prihodi prikupljeni u Luksemburgu, Litvaniji i Rumuniji (oko 0,1% BDP-a).

Detaljniji uvid u strukturu prihoda pokazuje da se iza sličnog nivoa ukupnih prihoda često kriju veoma različiti sistemi oporezivanja. U Holandiji najveći deo prihoda ostvaruje se od poreza na motorna vozila (godišnjih i jednokratnih), uz manji doprinos poreza na avionski saobraćaj. U Austriji značajan deo prihoda potiče od posebnog poreza na osiguranje motornih vozila, dok klasični porezi na vozila imaju manji značaj (Eurostat, 2026). S druge strane, u Estoniji se saobraćajni porezi gotovo isključivo zasnivaju na godišnjem porezu na motorna vozila, pri čemu je njegovo fiskalno opterećenje relativno nisko, dok u Češkoj dominantan deo prihoda potiče od poreza povezanih sa korišćenjem putne infrastrukture (Eurostat, 2026). Ovi primeri pokazuju da slični nivoi ukupnih prihoda mogu biti rezultat veoma različitog dizajna sistema saobraćajnih poreza.

Posmatrano tokom prethodne decenije (2015–2024), u najvećem broju evropskih zemalja zabeležen je pad prihoda od saobraćajnih poreza u odnosu na BDP, koji je u proseku iznosio oko 0,1 procentni poen BDP-a. Izuzetak predstavlja Litvanija, u kojoj je ostvaren blagi rast, iako su ukupni prihodi i dalje među najnižima u Evropi. Ukoliko se posmatra duži vremenski period (u odnosu na 2000. ili 1995. godinu), relativni značaj saobraćajnih poreza takođe se smanjuje u većini država, dok se primetnije povećanje beleži u Hrvatskoj (za oko 0,4–0,5 procentnih poena BDP-a), a u manjoj meri i u Bugarskoj, Rumuniji i Letoniji (videti Grafikon 3.15).

Generalno posmatrano, dugoročni trend ukazuje na postepeno smanjenje fiskalnog značaja saobraćajnih poreza u većini evropskih zemalja. Ovakvo kretanje može se objasniti kombinacijom više faktora, uključujući postepeno povećanje energetske efikasnosti vozila, poreske podsticaje za vozila sa nižim emisijama, kao i činjenicu da se sve veći deo klimatske politike u sektoru saobraćaja ostvaruje kroz druge instrumente, pre svega energetske poreze, sistem trgovine emisijama i regulatorne standarde za emisije vozila.

Grafikon 3.15. Saobraćajni porezi u evropskim zemljama u 2000, 2015. i 2024. godini (u % BDP-a)

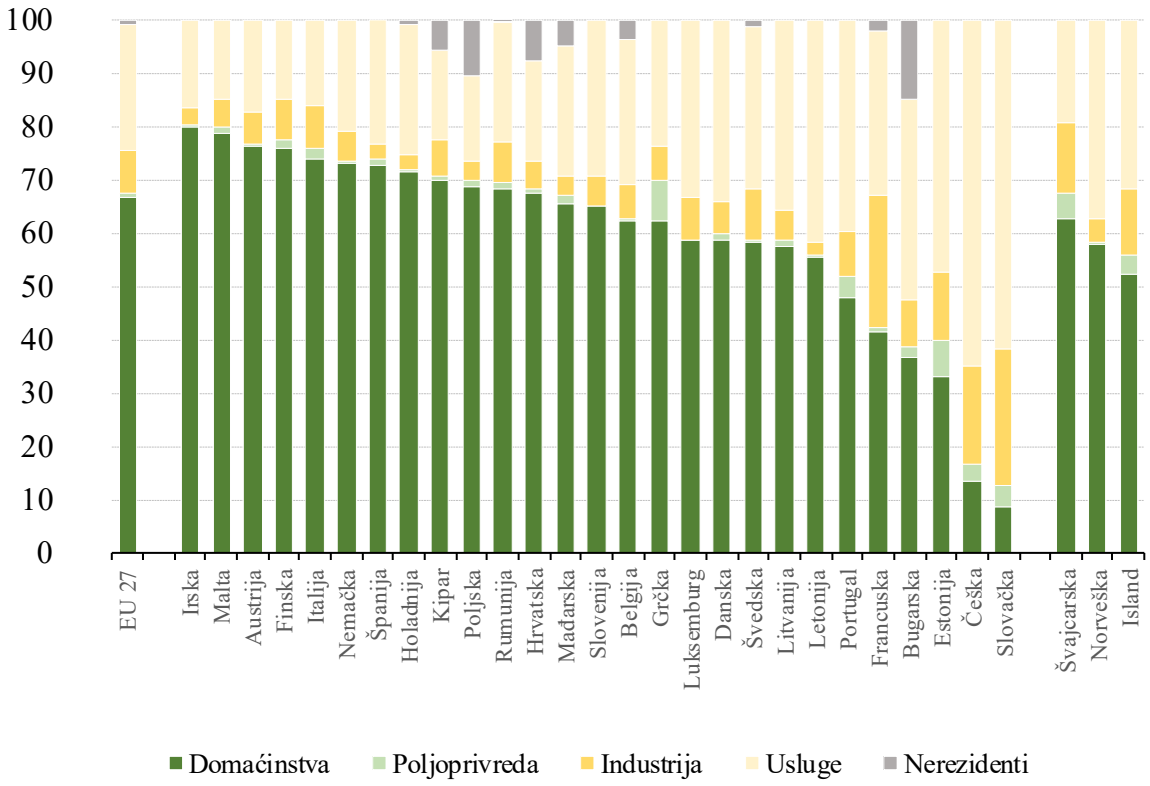



Izvor: Evrostat

Analiza poreskih obveznika pokazuje da saobraćajne poreze u Evropskoj uniji dominantno plaćaju domaćinstva. U 2023. godini ona su učestvovala sa oko 66% ukupno naplaćenih saobraćajnih poreza, što odražava činjenicu da se najveći deo ovih poreza odnosi na vlasništvo i korišćenje privatnih motornih vozila. Preostali deo prihoda najvećim delom potiče od sektora usluga (oko 25%), dok industrija učestvuje sa približno 8%, a udeo poljoprivrede i nerezidenata je zanemarljiv.

Ipak, između država članica postoje značajne razlike u strukturi poreskih obveznika (Grafikon 3.16). U zemljama poput Irske, Malte i Austrije najveći deo saobraćajnih poreza plaćaju domaćinstva, što ukazuje na poreske sisteme u kojima su porezi na privatna vozila dominantan izvor prihoda. Nasuprot tome, u Češkoj i Slovačkoj najveći deo poreskog opterećenja snosi privredni sektor, pre svega sektor usluga, čiji udeo premašuje 60% ukupno naplaćenih saobraćajnih poreza. Ovakve razlike po svim izgledima proizlaze iz strukture saobraćajnih poreza, odnosno prakse da pojedine zemlje veći značaj daju porezima na privatna vozila, dok druge veći deo prihoda ostvaruju od poreza koji se odnose na komercijalni transport ili privredne aktivnosti (Eurostat, 2026).

Grafikon 3.16. Struktura prihoda od saobraćajnih poreza u zemljama EU u 2023. godini prema poreskom obvezniku




Izvor: Evrostat

### 3.4.3. Porezi na zagađenje

Porezi na zagađenje predstavljaju grupu ekoloških poreza kojima se neposredno oporezuju emisije zagađujućih materija ili druge aktivnosti koje izazivaju degradaciju životne sredine. Za razliku od energetskih i saobraćajnih poreza, koji se uglavnom naplaćuju na proizvode ili aktivnosti povezane sa zagađenjem, porezi na zagađenje

usmereni su na samo zagađenje ili njegov neposredni uzrok. Zbog toga se smatraju jednim od instrumenata koji najdirektnije primenjuju princip „zagađivač plaća“.

Prema nedavnoj studiji Evropske komisije (European Commission, 2026d), koja je mapirala stanje ovih poreza širom EU, trenutno je na snazi 151 porez na zagađenje u zemljama članicama Evropske unije (videti u Tabeli III.2 u Prilogu III). Međutim, njihova rasprostranjenost, obuhvat i fiskalni značaj znatno su manji u poređenju sa energetskim i saobraćajnim porezima (manje od 4% ukupnih ekoloških poreza). Važno je naglasiti da se porezi na zagađenje, prema metodologiji Evrostata, razlikuju od poreza na emisije gasova sa efektom staklene bašte (poreza na ugljenik), koji se svrstavaju u kategoriju energetskih poreza. Porezi na zagađenje prvenstveno obuhvataju lokalne zagađujuće materije, upravljanje otpadom i druge oblike degradacije životne sredine.

U međunarodnoj praksi porezi na zagađenje najčešće se klasifikuju prema medijumu životne sredine na koji se odnose, odnosno da li se naplaćuju na zagađenje vazduha, voda ili zemljišta, kao i na upravljanje otpadom, bukom ili druge specifične izvore zagađenja. U nastavku su analizirani najznačajniji oblici ovih poreza koji se primenjuju u evropskim zemljama.

#### *3.4.3.1. Porezi na zagađenje vazduha*

Porezi na zagađenje vazduha predstavljaju najznačajniju grupu poreza na zagađenje i obuhvataju poreze koji se naplaćuju na emisije zagađujućih materija emitovanih u atmosferu. Za razliku od poreza na ugljenik, koji se svrstavaju u energetske poreze, ova grupa prvenstveno obuhvata poreze na lokalne zagađujuće materije, ali i pojedine emisije gasova sa efektom staklene bašte koje nisu povezane sa upotrebom energenata. Primer takvih emisija predstavljaju emisije metana nastale u stočarstvu i emisije azot-suboksida povezane sa primenom mineralnih đubriva.

U međunarodnoj praksi porezi na zagađenje vazduha najčešće se naplaćuju na emisije sumpornih oksida ($SO_x$), azotnih oksida ($NO_x$) i suspendovanih čestica ($PM_{2.5}$ i $PM_{10}$). Pored toga, pojedine zemlje oporezuju i druge zagađujuće materije, poput isparljivih organskih jedinjenja (VOC) ili teških metala (živa, olovo, arsen, hrom, nikal i dr.).

Poresku osnovicu najčešće predstavlja količina emitovanih zagađujućih materija, pri čemu se ona određuje na osnovu direktnih merenja emisija ili procenjuje primenom

standardizovanih faktora emisije i tehničkih karakteristika postrojenja kada direktna merenja nisu dostupna.

Način obračuna poreza razlikuje se među državama. U većini zapadnoevropskih zemalja porezi se obračunavaju za svaku jedinicu emitovane zagađujuće materije, odnosno proporcionalno procenjenim ili izmerenim emisijama. Nasuprot tome, u pojedinim zemljama Centralne i Istočne Evrope tradicionalno je bio zastupljen sistem u kome se više poreske stope primenjuju tek nakon prekoračenja unapred propisanih graničnih vrednosti emisija. Na taj način poreski sistem istovremeno obezbeđuje budžetske prihode i podstiče zagađivače da emisije zadrže ispod dozvoljenih nivoa.

Porezi i naknade za zagađenje vazduha u zemljama Centralne i Istočne Evrope razvijani su još krajem 1960-ih i tokom 1970-ih godina (Speck et al., 2001). U početnim fazama njihovog razvoja dominantan cilj bio je obezbeđivanje javnih prihoda, dok je njihov podsticajni karakter bio ograničen. Istovremeno, karakteristična odlika ovih sistema bilo je namensko usmeravanje prikupljenih prihoda u ekološke fondove namenjene finansiranju projekata zaštite životne sredine. Tokom procesa tranzicije ovi sistemi su postepeno reformisani, pojednostavljeni i prilagođeni savremenim konceptima ekološkog oporezivanja.

Prema poslednjim dostupnim podacima OECD-ove baze PINE, oko polovine evropskih zemalja primenjuje neki oblik poreza na emisije zagađujućih materija u vazduh. Međutim, između država postoje značajne razlike u obuhvatu oporezivanja. Pojedine zemlje, poput Češke, Letonije, Litvanije, Francuske, Rumunije i Poljske, oporezuju širok spektar zagađujućih materija (uključujući NOx, SOx, fluorisane gasove i druge supstance), dok Hrvatska i Švedska primenjuju uži obuhvat – Hrvatska oporezuje emisije azotnih i sumpornih oksida, a Švedska emisije azotnih oksida.

#### *3.4.3.2. Porez na supstance koje oštećuju ozonski omotač*

Supstance koje oštećuju ozonski omotač predstavljaju hemijska jedinjenja koja sadrže hlor i/ili brom i imaju potencijal da razgrađuju stratosferski ozonski sloj. Najznačajnije među njima su hlorofluorougljenici (CFC), haloni, ugljen-tetrahlorid (CTC), hidrohlorofluorougljenici (HCFC) i metil-bromid (MB). Budući da oštećenje ozonskog omotača povećava izloženost Zemlje štetnom ultraljubičastom zračenju, još tokom 1980-ih godina javila se potreba za razvojem međunarodnih politika usmerenih na ograničavanje njihove proizvodnje i upotrebe.

Jedan od mogućih ekonomskih instrumenata u ovoj oblasti predstavljaju porezi na supstance koje oštećuju ozonski omotač. Međutim, prema podacima OECD-ove baze PINE, ovakvi porezi primenjuju se u svega nekoliko evropskih zemalja, među kojima su Češka, Danska i Poljska. Njihov fiskalni značaj je relativno mali, a uloga uglavnom dopunska u odnosu na druge instrumente zaštite životne sredine.

Za razliku od većine drugih oblasti ekološke politike, u zaštiti ozonskog omotača dominantnu ulogu imaju regulatorne, a ne poreske mere. Razlog tome jeste potreba za brzim i gotovo potpunim ukidanjem upotrebe supstanci koje imaju visok potencijal razaranja ozona, što se teško može postići isključivo ekonomskim instrumentima. Ključni međunarodni dokument u ovoj oblasti predstavlja Montrealski protokol, usvojen 1987. godine, koji je stupio na snagu 1989. godine. Protokol obuhvata gotovo stotinu supstanci koje oštećuju ozonski omotač i predviđa postepeno ukidanje njihove proizvodnje i potrošnje. Ove supstance najviše su se koristile u rashladnim uređajima i klima-uređajima, ali i u proizvodnji pena, aerosola, rastvarača, protivpožarnih sredstava i sredstava za fumigaciju (Montreal Protocol, 1987). [30]

Na nivou Evropske unije ova oblast do 2024. godine bila je uređena Uredbom o supstancama koje oštećuju ozonski omotač (Regulation (EC) No 1005/2009, 2009), koju je od marta 2024. godine zamenila nova Uredba (Regulation (EU) 2024/590, 2024), sa dodatno proširenim obuhvatom supstanci i ambicioznijim ciljevima (sprečavanje ekvivalenta od 180 miliona tona $CO_2$ emisija do 2050. godine). U odnosu na Montrealski protokol, evropski okvir predviđa ambicioznije rokove za ukidanje upotrebe ovih supstanci, obuhvata širi spektar hemijskih jedinjenja i reguliše ne samo njihovu proizvodnju i promet, već i njihovu upotrebu u proizvodima i opremi. Potpuna zabrana predviđena je uz ograničen broj izuzetaka koji se odnose na pojedine industrijske procese, sisteme za gašenje požara, laboratorijsku i analitičku upotrebu (EEA, 2024).

Podaci Evropske agencije za životnu sredinu pokazuju da su sprovedene međunarodne i evropske mere dale veoma dobre rezultate. Do 2024. godine proizvodnja i potrošnja supstanci koje oštećuju ozonski omotač u Evropskoj uniji svedene su na veoma nizak nivo, dok količine namenjene uništavanju ili izvozu premašuju njihovu novu

[30] Iz kontrolisane proizvodnje i potrošnje izuzeta je upotreba ovih supstanci kao sirovine i procesnih agenasa u hemijskoj industriji. Protokol, uz to, predviđa izuzetke za neophodne upotrebe, uključujući laboratorijsku i analitičku upotrebu.

proizvodnju i upotrebu. U poređenju sa periodom pre usvajanja Montrealskog protokola (1986. godina), potrošnja ovih supstanci smanjena je za više od 99% kako u Evropskoj uniji, tako i na globalnom nivou, što predstavlja jedan od najuspešnijih primera međunarodne saradnje u oblasti zaštite životne sredine (EEA, 2025a).

Ovaj primer pokazuje da izbor instrumenata zaštite životne sredine zavisi od prirode ekološkog problema. Dok porezi mogu biti veoma efikasni kada je cilj postepeno smanjenje zagađenja i internalizacija eksternalija, u slučajevima kada je neophodno gotovo potpuno eliminisati upotrebu određenih supstanci regulatorne zabrane često predstavljaju efikasnije rešenje.

#### *3.4.3.3. Naknade za zagađenje voda*

Vodni resursi predstavljaju jedan od najvažnijih prirodnih resursa, budući da su neophodni za snabdevanje stanovništva vodom za piće, proizvodnju hrane, industrijske procese i očuvanje prirodnih ekosistema. Međutim, pogoršanje kvaliteta voda i rastući pritisci na raspoložive vodne resurse poslednjih decenija predstavljaju jedan od ključnih izazova savremene ekološke politike. Kao odgovor na ove probleme razvijen je obiman međunarodni regulatorni okvir, u kojem posebno mesto zauzimaju preporuke OECD-a (OECD, 2016) i propisi Evropske unije u oblasti upravljanja vodama. Okosnicu evropskog okvira čini Okvirna direktiva o vodama, koja države članice obavezuje da u cenama vodnih usluga uzmu u obzir načelo povraćaja troškova, uključujući troškove po životnu sredinu i troškove resursa (Directive 2000/60/EC, 2000). Nju dopunjuju direktive o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda, o vodi za piće, o upotrebi kanalizacionog mulja u poljoprivredi i o zaštiti voda od zagađenja nitratima iz poljoprivrednih izvora (Directive (EU) 2024/3019, 2024; Directive (EU) 2020/2184, 2020; Council Directive 86/278/EEC, 1986; Council Directive 91/676/EEC, 1991).

Zagađenje voda ima značajne ekonomske posledice jer istovremeno povećava troškove korišćenja vodnih resursa i smanjuje raspoloživost vode odgovarajućeg kvaliteta. Sa jedne strane, povećavaju se troškovi prečišćavanja i distribucije vode, dok se sa druge smanjuje količina vode koja je bezbedna za piće, industrijsku proizvodnju i druge namene (Mateo-Sagasta et al., 2017). Zbog toga tržišno zasnovani instrumenti, poput poreza i naknada, predstavljaju važan element politika upravljanja vodama jer primenom principa „zagađivač plaća“ nastoje da internalizuju troškove zagađenja. Njihova primena u oblasti voda, međutim, znatno je složenija nego kod zagađenja

vazduha, budući da je izvore zagađenja često teško identifikovati, naročito kada je reč o difuznom zagađenju iz poljoprivrede, dok je procena stvarne štete i određivanje odgovarajuće poreske osnovice metodološki zahtevno. Zbog navedenih ograničenja porezi na zagađenje voda znatno su manje rasprostranjeni nego porezi na zagađenje vazduha, a regulatorni instrumenti u ovoj oblasti i dalje imaju dominantnu ulogu ili se primenjuju zajedno sa ekonomskim instrumentima (Shortle & Horan, 2001; OECD, 2017; OECD, 2023b).

Osnovni cilj poreza na zagađenje voda jeste podsticanje zagađivača da smanje emisije zagađujućih materija i primene čistije tehnologije. Međutim, u praksi su brojni sistemi prvobitno uspostavljeni prvenstveno radi obezbeđivanja javnih prihoda, uključujući finansiranje vodoprivrednih i drugih programa zaštite životne sredine, dok je njihova podsticajna funkcija postepeno dobijala na značaju (Speck et al., 2001; OECD, 2017). Iskustva pojedinih zemalja pokazuju da dobro dizajnirani porezi mogu imati značajan uticaj na smanjenje zagađenja. Tako su, na primer, visoki porezi na ispuštanje otpadnih voda u Holandiji od 1970-ih godina značajno doprineli smanjenju ukupnog i industrijskog organskog zagađenja, dok su slični instrumenti uspešno primenjivani i u Nemačkoj, Češkoj i Sloveniji (OECD, 2017).

Ključno pitanje u dizajnu poreskih instrumenata za zaštitu voda jeste da li oporezovati direktno emisije zagađujućih materija ili inpute koji do njih dovode. Izbor između ova dva pristupa prvenstveno zavisi od mogućnosti identifikacije izvora zagađenja i pouzdanog merenja količine emitovanih zagađujućih materija (OECD, 2023b). U međunarodnoj praksi mogu se izdvojiti dve osnovne grupe poreza na zagađenje voda: porezi na izmereno ili procenjeno ispuštanje zagađujućih materija u vode i porezi na difuzne izvore zagađenja.

Porezi na izmereno ili procenjeno ispuštanje obračunavaju se na osnovu količine, koncentracije ili ukupnog opterećenja zagađujućih materija ispuštenih u vodu, pri čemu bi visina poreza trebalo da odražava procenjenu štetu po životnu sredinu. Najčešće oporezivane supstance su fosfor, azot, suspendovane materije, živa, kadmijum, biohemijska potrošnja kiseonika[31] (eng. *Biochemical Oxygen Demand – BOD*) i hemijska potrošnja kiseonika (eng. *Chemical Oxygen Demand – COD*).

[31] BOD pokazuje količinu rastvorenog kiseonika koji se troši biohemijskom oksidacijom organskih i/ili neorganskih materija pod specifičnim uslovima, nakon n dana, obično 5 do 7 (BOD5 ili BOD7).

Kod tačkastih izvora zagađenja porezi se najčešće obračunavaju neposredno na mestu nastanka emisije i primenjuju se kako na domaćinstva, tako i na privredne subjekte. Nasuprot tome, kod difuznih izvora zagađenja, naročito u poljoprivredi, direktno merenje emisija uglavnom nije moguće ili bi bilo izuzetno skupo. Zbog toga se češće primenjuju porezi na inpute, odnosno na proizvode koji doprinose zagađenju, poput pesticida i mineralnih đubriva. Međutim, ovakav pristup predstavlja samo aproksimaciju stvarnog zagađenja, budući da negativan uticaj ovih proizvoda zavisi ne samo od njihove količine, već i od načina, vremena i uslova njihove primene. Najveći rizik nastaje usled njihove prekomerne upotrebe ili primene neposredno pre obilnih padavina, kada dolazi do intenzivnog spiranja hranljivih materija u površinske i podzemne vode. Zbog toga bi poreski sistem, koliko god je moguće, trebalo da odražava stvarni zagađivački potencijal proizvoda ili aktivnosti (EPA, 2003; OECD, 2023b).

Prema poslednjim podacima OECD-ove baze PINE, oko dvadeset evropskih zemalja primenjuje neki oblik poreza ili naknade za zagađenje voda. U najvećem broju slučajeva reč je o porezima na izmereno ili procenjeno ispuštanje zagađujućih materija, dok su porezi na difuzne izvore zagađenja znatno ređi. Slično kao i kod poreza na zagađenje vazduha, u pojedinim zemljama porez se obračunava za celokupnu količinu emitovanih zagađujućih materija, dok druge primenjuju dodatne naknade ili penale tek kada emisije premaše propisane granične vrednosti. Na primer, Bugarska, Rumunija i Estonija primenjuju sistem u kome se naknade naplaćuju prvenstveno za prekoračenje dozvoljenih nivoa zagađenja.

Visina poreza najčešće se određuje primenom složenih formula koje, pored količine emitovanih zagađujućih materija, uzimaju u obzir i njihovu štetnost, osetljivost recipijenta (vodnog tela), kao i druge karakteristike ispuštanja. Upravo zbog značajnih razlika u dizajnu ovih sistema međunarodno poređenje visine poreza između zemalja nije jednostavno. Zemlje Centralne i Istočne Evrope razvijale su sisteme naknada za zagađenje voda uglavnom tokom procesa usklađivanja sa propisima Evropske unije. Iako su osnovni principi njihovog funkcionisanja danas u velikoj meri usklađeni sa praksom zapadnoevropskih zemalja, nivoi naknada po jedinici zagađenja i dalje su, u proseku, niži nego u zemljama Zapadne Evrope (Speck et al., 2001).

Kada je reč o porezima na inpute, podaci OECD-ove baze PINE pokazuju da poreze na pesticide primenjuju Švedska, Norveška, Italija i Danska. Opšti porez na

mineralna đubriva trenutno ne primenjuje nijedna država članica EU – Švedska i Holandija su ranije imale ovakve poreze, ali su ih ukinule. Umesto opšteg poreza na đubriva, pojedine zemlje poput Bugarske i Hrvatske primenjuju srodne naknade u okviru šireg sistema naplate za zagađenje voda (European Commission, 2026d).

Sve navedeno pokazuje da je oporezivanje zagađenja voda metodološki znatno složenije od oporezivanja zagađenja vazduha. Dok je kod tačkastih izvora moguće relativno precizno meriti emisije i primeniti princip „zagađivač plaća“, kod difuznih izvora poreski sistemi uglavnom se oslanjaju na indirektne pokazatelje. Zbog toga porezi i naknade za zagađenje voda u najvećem broju zemalja imaju dopunsku ulogu u odnosu na regulatorne instrumente, koji i dalje predstavljaju osnovni mehanizam upravljanja kvalitetom voda.

#### *3.4.3.4. Porezi u domenu upravljanja otpadom*

Upravljanje otpadom predstavlja jedan od ključnih segmenata savremene politike zaštite životne sredine, budući da neadekvatno prikupljanje, tretman i odlaganje otpada mogu izazvati značajno zagađenje zemljišta, površinskih i podzemnih voda, ali i negativno uticati na zdravlje ljudi i funkcionisanje ekosistema. Pored toga, rast količine otpada i ograničenost prirodnih resursa dodatno naglašavaju značaj prelaska sa linearnog na cirkularni model privrede, u kojem otpad postaje sekundarna sirovina, a ne krajnji proizvod potrošnje.

U skladu sa hijerarhijom upravljanja otpadom, prioritet imaju sprečavanje nastanka otpada, ponovna upotreba i reciklaža, dok odlaganje otpada na deponijama predstavlja najmanje poželjnu opciju. Uprkos tome, u pojedinim evropskim zemljama, poput Španije, Portugala, Grčke i većeg broja zemalja Istočne Evrope, deponovanje i dalje predstavlja dominantan način upravljanja komunalnim otpadom.

Ekonomski instrumenti predstavljaju važan deo politika upravljanja otpadom jer primenom principa „zagađivač plaća“ nastoje da podstaknu smanjenje nastanka otpada, njegovo ponovno korišćenje i reciklažu, kao i da smanje količine otpada koje završavaju na deponijama. Međutim, slično kao i u oblasti upravljanja vodama, njihova efikasnost u velikoj meri zavisi od postojanja odgovarajućeg regulatornog okvira i razvijene infrastrukture za prikupljanje, razvrstavanje i tretman otpada. Zbog toga se ekonomski instrumenti u ovoj oblasti gotovo uvek primenjuju zajedno sa regulatornim merama.

U međunarodnoj praksi ekonomski instrumenti u oblasti upravljanja otpadom mogu se grupisati u dve osnovne kategorije. *Prvu* grupu čine porezi i naknade povezani sa prikupljanjem, tretmanom i odlaganjem otpada. U ovu kategoriju spadaju porezi na odlaganje otpada na deponije, spaljivanje otpada, kao i posebne naknade za pojedine vrste otpada, uključujući građevinski, industrijski i opasni otpad. Njihov osnovni cilj jeste povećanje troškova odlaganja otpada kako bi se podstaklo njegovo smanjenje, reciklaža i drugi oblici ponovne upotrebe. *Drugu* grupu čine porezi koji se naplaćuju na proizvode koji nakon upotrebe postaju otpad i zahtevaju poseban način sakupljanja ili tretmana. U ovu grupu spadaju porezi na ambalažu, plastične proizvode, baterije, električnu i elektronsku opremu, maziva i druge proizvode čije odlaganje može predstavljati značajan rizik po životnu sredinu. Njihov cilj nije samo obezbeđivanje prihoda, već i podsticanje proizvođača da razvijaju proizvode koji se lakše recikliraju, kao i podsticanje potrošača na odgovornije ponašanje.

Prema podacima OECD-ove baze PINE, najveći broj evropskih zemalja primenjuje najmanje jedan poreski instrument iz obe navedene kategorije, pri čemu se konkretna rešenja razlikuju u zavisnosti od nacionalnih prioriteta i organizacije sistema upravljanja otpadom.

Ipak, upravljanje otpadom predstavlja oblast u kojoj regulatorne mere imaju posebno važnu ulogu. U literaturi se ističe da ekonomski instrumenti mogu biti efikasni tek ukoliko su podržani odgovarajućim regulatornim okvirom (O'Brien & Vourc'h, 2001). Evropska unija je zbog toga razvila obiman sistem propisa kojim se definišu ciljevi i standardi upravljanja otpadom, uključujući Okvirnu direktivu o otpadu, Uredbu o ambalaži i ambalažnom otpadu, Direktivu o odlaganju otpada na deponije i druge sektorske propise.

U skladu sa važećim ciljevima Evropske unije predviđeno je da se udeo komunalnog otpada koji se priprema za ponovnu upotrebu ili reciklira poveća na 55% do 2025. godine, 60% do 2030. godine i 65% do 2035. godine. Istovremeno, količina komunalnog otpada koja se odlaže na deponije trebalo bi da bude smanjena na najviše 10% ukupno proizvedenog otpada do 2035. godine.

Ostvarenje ovih ciljeva zahteva kombinovanu primenu regulatornih i ekonomskih instrumenata. Pored odgovarajućih poreskih podsticaja, neophodno je uspostaviti razvijen sistem odvojenog sakupljanja otpada, odgovarajuću infrastrukturu za reciklažu i

efikasne mehanizme proširene odgovornosti proizvođača, budući da bez kvalitetne separacije otpada nije moguće ostvariti visok stepen reciklaže niti efikasno funkcionisanje cirkularne ekonomije (EEA, 2023).[32]

*Porezi na odlaganje i tretiranje otpada*

***Porez na odlaganje otpada*** (eng. *landfill tax*) predstavlja najrasprostranjeniji ekonomski instrument u oblasti upravljanja otpadom. Obračunava se prema količini otpada koja se odlaže na deponije, najčešće po toni odloženog otpada. Njegov osnovni cilj jeste povećanje troškova deponovanja kako bi se podstaklo smanjenje nastanka otpada, njegov prethodni tretman, ponovna upotreba i reciklaža. Istovremeno, prihodi od ovog poreza mogu predstavljati važan izvor finansiranja sistema upravljanja otpadom i ulaganja u reciklažnu infrastrukturu (EEA, 2023).

Porez na odlaganje otpada primenjuje više od dve trećine država članica Evropske unije. Izuzetak predstavljaju Hrvatska, Kipar, Nemačka, Luksemburg i Malta, koje ostvarivanje ciljeva politike upravljanja otpadom dominantno zasnivaju na regulatornim instrumentima. Prema podacima Evropske agencije za zaštitu životne sredine, prosečan nivo poreza u 2022. godini kretao se između 39 i 46 evra po toni odloženog otpada, pri čemu su razlike među državama veoma izražene – od manje od 20 evra do više od 100 evra po toni. Pored toga, u većini zemalja poreska obaveza razlikuje se u zavisnosti od vrste otpada i karakteristika deponije na kojoj se otpad odlaže (EEA, 2023).

Porezi na odlaganje otpada u praksi se gotovo uvek kombinuju sa regulatornim merama, pre svega zabranama odlaganja pojedinih vrsta otpada na deponije. Tako pojedine zemlje zabranjuju odlaganje netretiranog komunalnog otpada (Belgija, Estonija, Mađarska, Holandija, Slovačka i Slovenija), biorazgradivog otpada (Belgija, Češka, Danska, Finska, Slovenija i Švedska), otpada sa visokim sadržajem organskog ugljenika (Austrija, Nemačka i Luksemburg), kao i zapaljivog otpada (Poljska i Švedska). Ovakve zabrane dodatno povećavaju efikasnost ekonomskih instrumenata jer ograničavaju mogućnost odlaganja otpada koji može biti recikliran ili energetski iskorišćen (EEA, 2023).

[32] Pet zemalja sa najvećom stopom reciklaže (53–70%) Nemačka, Austrija, Slovenija, Holandija i Luksemburg imaju dobro dizajnirane poreze na odlaganje otpada ili regulativu, ili oba instrumenta. Pokrivenost sistemom odvojenog prikupljanja bio otpada je u ovim EU zemljama visoka (EEA, 2023). S druge strane, nijedna od pet zemalja sa najnižom stopom reciklaže (11–27%) – Malta, Rumunija, Kipar, Grčka i Portugal ne primenjuje dobro dizajniran porez na odlaganje ili regulativu. U većini sistemi za odvajanje biootpada moraju da se unaprede.

***Porez na spaljivanje otpada*** (eng. *incineration tax*) predstavlja drugi značajan ekonomski instrument u ovoj oblasti. Naplaćuje se za spaljivanje određenih vrsta otpada sa ciljem da se povećaju troškovi ovog načina tretmana i dodatno podstakne prevencija nastanka otpada i reciklaža. U pojedinim zemljama poreska stopa je niža ukoliko se tokom spaljivanja proizvodi energija koja se dalje koristi, čime se priznaje da energetsko iskorišćenje otpada predstavlja povoljniju opciju od spaljivanja bez iskorišćenja energije (EEA, 2023).

Prema podacima Evropske agencije za zaštitu životne sredine, porez na spaljivanje otpada primenjuje se u devet država članica Evropske unije, dok u pet zemalja postrojenja za spaljivanje otpada uopšte ne postoje. U većini država porez na spaljivanje niži je od poreza na odlaganje otpada, čime se odražava hijerarhija upravljanja otpadom prema kojoj je energetsko iskorišćenje otpada poželjnije od njegovog deponovanja. Tako Belgija, Francuska, Portugal, Italija i Španija primenjuju niže poreske stope za spaljivanje sa energetskim iskorišćenjem, dok je spaljivanje bez proizvodnje energije u ovim zemljama zastupljeno u veoma malom obimu. Pored ekonomskih instrumenata, i u ovoj oblasti primenjuju se regulatorne mere, poput zabrane spaljivanja otpada koji se može reciklirati, što je slučaj u Finskoj (EEA, 2023).

*Porezi na individualne proizvode koji postaju specifičan otpad*

Porezi na proizvode koji nakon upotrebe postaju posebni tokovi otpada predstavljaju važan segment sistema ekoloških poreza u oblasti upravljanja otpadom. Za razliku od poreza na odlaganje otpada, koji deluju u završnoj fazi životnog ciklusa proizvoda, ovi porezi primenjuju se u ranijim fazama, najčešće prilikom proizvodnje, uvoza ili stavljanja proizvoda na tržište. Njihov osnovni cilj jeste da se troškovi budućeg sakupljanja, tretmana i reciklaže uključe u cenu proizvoda, čime se proizvođači i potrošači podstiču da smanje nastanak otpada i koriste proizvode koji imaju manji negativan uticaj na životnu sredinu.

Predmet oporezivanja najčešće su proizvodi koji nakon upotrebe zahtevaju poseban način sakupljanja i tretmana zbog svojih fizičkih ili hemijskih karakteristika ili potencijalnog uticaja na životnu sredinu. U ovu grupu ubrajaju se ambalaža, baterije i akumulatori, električna i elektronska oprema, gume, maziva, ulja i drugi proizvodi koji nakon upotrebe predstavljaju posebne tokove otpada. U zavisnosti od vrste proizvoda, poreska obaveza najčešće se određuje po jedinici proizvoda, njegovoj masi ili drugim

fizičkim karakteristikama, dok se u pojedinim slučajevima uzimaju u obzir i svojstva materijala koja utiču na mogućnost ponovne upotrebe ili reciklaže.

Primena ovih poreza u Evropskoj uniji u velikoj meri proizlazi iz regulatornog okvira kojim su definisani ciljevi odvojenog sakupljanja i reciklaže pojedinih kategorija otpada. Poseban značaj imaju Uredba o ambalaži i ambalažnom otpadu (PPWR), Direktiva o otpadnoj električnoj i elektronskoj opremi (WEEE), Uredba o baterijama, kao i drugi sektorski propisi kojima se utvrđuju minimalni ciljevi prikupljanja i recikliranja. Ovi propisi ne uređuju direktno nacionalne sisteme oporezivanja, ali predstavljaju važan okvir za njihovo oblikovanje i razvoj (EEA, 2023).

Porezi na proizvode u praksi se najčešće kombinuju sa drugim ekonomskim instrumentima upravljanja otpadom, pre svega sa depozitnim sistemima i sistemima produžene odgovornosti proizvođača (eng. *Extended Producer Responsibility – EPR*). Njihova zajednička primena omogućava da se, pored cenovnih podsticaja koje stvaraju porezi, obezbede i organizacioni mehanizmi za odvojeno sakupljanje, ponovno korišćenje i reciklažu proizvoda nakon završetka njihovog životnog ciklusa (Speck et al., 2001).

Depozitni sistemi predstavljaju jedan od najrasprostranjenijih ekonomskih instrumenata u ovoj oblasti. Prilikom kupovine proizvoda potrošač plaća depozit koji mu se vraća nakon vraćanja ambalaže ili drugog proizvoda u sistem prikupljanja. Na ovaj način stvara se neposredan finansijski podsticaj za vraćanje proizvoda i smanjuje verovatnoća njihovog završavanja u komunalnom otpadu ili životnoj sredini. Najčešće se primenjuju za staklenu, plastičnu i metalnu ambalažu za piće, a uspešno funkcionišu u velikom broju evropskih zemalja. Među primerima u regionu izdvajaju se Češka, Mađarska, Poljska i Slovačka, gde su depozitni sistemi prvenstveno razvijeni za staklenu ambalažu (Speck et al., 2001). Savremeni depozitni sistemi za PET ambalažu i limenke uvedeni su znatno kasnije i neravnomerno – Slovačka (2022) i Mađarska ih već primenjuju, Poljska ih je uvela tek 2025, dok Češka još uvek nema nacionalni sistem.

#### *3.4.3.5. Naknade za buku*

Buka predstavlja jedan od značajnih oblika zagađenja životne sredine koji negativno utiče na zdravlje stanovništva, kvalitet života i funkcionisanje urbanih sredina. Poslednjih decenija sve više pažnje posvećuje se njenim dugoročnim efektima, budući da je izloženost povišenim nivoima buke povezana sa brojnim zdravstvenim problemima,

uključujući oštećenje sluha, poremećaje spavanja, povećan rizik od kardiovaskularnih bolesti, ali i smanjenje koncentracije, sposobnosti učenja i radne produktivnosti.

Problem buke naročito je izražen u velikim urbanim područjima, gde su njeni najznačajniji izvori drumski, železnički i vazdušni saobraćaj, industrijska postrojenja, građevinske aktivnosti i različiti oblici komercijalnih i zabavnih sadržaja. Pored negativnih efekata na zdravlje stanovništva, buka stvara i značajne ekonomske troškove kroz povećane izdatke za zdravstvenu zaštitu, smanjenje produktivnosti rada, kao i pad vrednosti nekretnina u područjima izloženim visokim nivoima buke (EEA, 2025b).

Upravljanje bukom u najvećoj meri zasniva se na regulatornim instrumentima, poput propisivanja maksimalno dozvoljenih nivoa buke, prostornih ograničenja za pojedine aktivnosti, tehničkih standarda za vozila i opremu, kao i vremenskih ograničenja za obavljanje određenih delatnosti. Ekonomski instrumenti imaju znatno manji značaj nego u drugim oblastima zaštite životne sredine, prvenstveno zbog teškoća u preciznom merenju i monetarnom vrednovanju štete koju buka izaziva, ali i zbog činjenice da se regulatornim merama često mogu postići efikasniji rezultati (EEA, 2025b).

Ipak, pojedine evropske zemlje primenjuju posebne poreze ili naknade povezane sa bukom, kojima nastoje da internalizuju troškove koje stvaraju najznačajniji izvori ovog oblika zagađenja. Prema poslednjim podacima OECD-ove baze PINE, ovakvi instrumenti postoje u osam evropskih zemalja, među kojima su Francuska, Nemačka, Italija, Bugarska i Rumunija. U najvećem broju slučajeva reč je o naknadama koje se naplaćuju za buku nastalu prilikom poletanja i sletanja aviona.

Istraživanja Evropske komisije pokazuju da se naknade za avionsku buku najčešće određuju prema nivou ili klasi buke koju proizvodi avion, dok pojedine zemlje dodatno uzimaju u obzir maksimalnu poletnu masu vazduhoplova ili vreme obavljanja leta, pri čemu su naknade više za noćne letove (Schroten et al., 2019). S druge strane, Bugarska i Rumunija primenjuju pristup sličan drugim porezima na zagađenje, tako što se naknade obračunavaju tek kada nivo buke premaši propisane granične vrednosti.

### 3.4.4. Porezi na korišćenje resursa

Za razliku od poreza na zagađenje, koji imaju za cilj da smanje negativne eksternalije nastale usled emisija ili stvaranja otpada, porezi na korišćenje prirodnih resursa usmereni su na aktivnosti kojima se iscrpljuju ili koriste prirodna dobra. Njihov osnovni cilj jeste

da podstaknu održivo korišćenje ograničenih prirodnih resursa, očuvaju njihov kvalitet i raspoloživost, kao i da doprinesu internalizaciji troškova povezanih sa njihovom eksploatacijom.

Prema metodologiji Evrostata, u ovu kategoriju ubrajaju se porezi koji se naplaćuju na korišćenje ili eksploataciju prirodnih resursa, kao što su voda, šume, divlja flora i fauna, kao i pojedine mineralne sirovine. Istovremeno, plaćanja koja predstavljaju ekonomsku rentu za eksploataciju prirodnih resursa ili druge oblike naknade za vlasništvo nad resursima ne smatraju se ekološkim porezima i ne uključuju se u ovu kategoriju.

U studiji Evropske komisije (2026d) navodi se da se u zemljama Evropske unije primenjuju 93 poreska oblika u domenu korišćenja prirodnih resursa (za detaljan pregled videti Tabelu III.3. u Prilogu III). Ipak, njihov obuhvat i dizajn značajno se razlikuju među državama, što odražava razlike u raspoloživosti prirodnih resursa, njihovom ekonomskom značaju, kao i prioritetima nacionalnih politika zaštite životne sredine. U međunarodnoj praksi najčešće se primenjuju porezi na zahvatanje i korišćenje vode, naknade za korišćenje šuma i šumskih resursa, porezi povezani sa korišćenjem divlje flore i faune, kao i pojedini porezi na eksploataciju mineralnih sirovina.

#### *3.4.4.1. Porez na korišćenje voda*

Tržišno zasnovani instrumenti predstavljaju važan element politika upravljanja vodnim resursima. Njihova primena, u kombinaciji sa regulatornim merama, treba da doprinese racionalnijem korišćenju voda, smanjenju negativnih eksternalija i unapređenju finansijske održivosti sistema vodosnabdevanja i upravljanja vodnim resursima (OECD, 2021c). U tom kontekstu OECD preporučuje primenu poreza i naknada za zahvatanje površinskih i podzemnih voda, posebno u situacijama kada postoji rizik od njihove prekomerne eksploatacije.

Efikasno upravljanje vodnim resursima podrazumeva da cena korišćenja vode odražava ukupne društvene troškove njenog korišćenja. Pored operativnih i infrastrukturnih troškova vodosnabdevanja, ona bi trebalo da obuhvati i administrativne troškove upravljanja vodnim resursima, kao i troškove ekoloških eksternalija koji nastaju usled degradacije vodnih ekosistema (Rogers et al., 1998; Rogers et al., 2002; OECD, 2010a).

Posebno su značajni troškovi ekoloških eksternalija, budući da prekomerno zahvatanje voda može dovesti do narušavanja vodnih ekosistema, smanjenja raspoloživih

količina vode i pogoršanja kvaliteta vodnih resursa. Kada je moguće proceniti ove troškove, teorijski se mogu primeniti Piguovi porezi, kojima se u cenu korišćenja vode uključuju društveni i ekološki troškovi njene eksploatacije. Na taj način korisnici se podstiču na racionalnije korišćenje voda i efikasnije upravljanje ovim resursom (OECD, 2023b).

U idealnim uslovima porezi na korišćenje voda trebalo bi da obuhvate i površinske i podzemne vode, da se obračunavaju prema stvarno zahvaćenoj količini vode i da obuhvate sve korisnike vodnih resursa. Međutim, njihova praktična primena suočava se sa brojnim izazovima. Pre svega, određivanje odgovarajuće visine poreza nije jednostavno, budući da zavisi od raspoloživosti vodnih resursa, hidroloških karakteristika područja, mogućnosti korišćenja alternativnih izvora, kao i nivoa i strukture tražnje za vodom. Pored toga, iako bi poreska osnovica trebalo da bude stvarno zahvaćena količina vode, u mnogim zemljama zbog tehničkih i administrativnih ograničenja naknada se obračunava prema maksimalno dozvoljenoj količini vode definisanoj u vodnoj dozvoli, koja se periodično revidira (OECD, 2023b). Dodatni izazov predstavlja obuhvatanje velikog broja individualnih korisnika, naročito u sektoru poljoprivrede, gde je merenje zahvaćenih količina vode često otežano.

Prema istraživanju OECD-a, tokom 2019. godine približno dve trećine posmatranih zemalja primenjivalo je neki oblik poreza ili naknade za korišćenje voda (OECD, 2021c). Njihov dizajn razlikuje se u zavisnosti od vrste vodnih resursa i kategorije korisnika. Tako se naknade za korišćenje podzemnih voda češće primenjuju u privredi, dok su domaćinstva od njih često izuzeta ili plaćaju znatno niže iznose. Nasuprot tome, naknade za korišćenje površinskih voda najčešće se naplaćuju velikim korisnicima, posebno proizvođačima električne energije.

Poslednji podaci OECD-a i Evropske komisije pokazuju da većina zemalja EU primenjuje poreze na korišćenje voda. Među državama koje koriste ovaj instrument nalaze se, između ostalog, Belgija, Hrvatska, Danska i Estonija. Istovremeno, u drugim evropskim zemljama (npr. Austriji) postoje slični oblici naknada za zahvatanje ili korišćenje voda koji, prema nacionalnoj klasifikaciji, ne ispunjavaju formalne kriterijume ekološkog poreza.

*3.4.4.2. Porezi za ubiranje biloških resursa*

Očuvanje biološke raznovrsnosti predstavlja jedan od ključnih ciljeva savremene politike zaštite životne sredine. Pored regulatornih mera, u ostvarivanju ovog cilja značajnu ulogu imaju i tržišno zasnovani instrumenti, prvenstveno porezi i naknade. Njihova osnovna svrha jeste da podstaknu održivo korišćenje obnovljivih prirodnih resursa i da korisnike suoče sa delom troškova koje njihova eksploatacija može izazvati po prirodne ekosisteme. Pojedini ekološki porezi, poput poreza na pesticide ili mineralna đubriva, mogu indirektno doprineti očuvanju biološke raznovrsnosti kroz smanjenje pritisaka na ekosisteme, ali u ovu grupu svrstavaju se instrumenti koji su neposredno povezani sa korišćenjem bioloških resursa. Najčešće obuhvataju poreze i naknade za korišćenje šumskih i vodenih ekosistema, odnosno za eksploataciju obnovljivih prirodnih resursa (OECD, 2021d).

U međunarodnoj praksi najrasprostranjeniji su porezi i naknade povezani sa lovom, ribolovom i korišćenjem šumskih resursa. Među njima se izdvajaju lovne i ribolovne naknade, naknade za seču drveta i korišćenje šumskih resursa, kao i različiti doprinosi namenjeni finansiranju gazdovanja šumama. Znatno ređe primenjuju se porezi za ulazak u zaštićena prirodna područja, naknade za prenamenu šumskog ili poljoprivrednog zemljišta i drugi instrumenti usmereni na očuvanje prirodnih staništa.

Iako mogu doprineti održivijem korišćenju prirodnih resursa, ekonomski instrumenti u ovoj oblasti imaju ograničen domet. U većini zemalja njihovi fiskalni efekti su relativno skromni, dok se zaštita biološke raznovrsnosti u najvećoj meri ostvaruje kroz regulatorne instrumente, poput sistema dozvola, kvota, zaštićenih područja, zabrana eksploatacije i programa obnove prirodnih staništa. Zbog toga se porezi i naknade u praksi najčešće primenjuju kao dopuna širem okviru politika zaštite prirode, a ne kao njihov osnovni instrument (Speck et al., 2001).

Poslednji podaci OECD-a i Evropske komisije pokazuju da oko dvadesetak evropskih zemalja primenjuje neki oblik poreza ili naknade za korišćenje bioloških resursa. Najrasprostranjeniji su instrumenti povezani sa lovom i ribolovom, koji postoje, između ostalog, u Austriji, Bugarskoj, Nemačkoj, Finskoj i Norveškoj. Pored toga, pojedine zemlje primenjuju i instrumente u oblasti šumarstva. Tako Hrvatska i Poljska naplaćuju različite doprinose ili naknade povezane sa upravljanjem šumama, Litvanija porez na prodaju posečenog drveta, dok Češka primenjuje naknade za prenamenu

šumskog zemljišta. Ovakva raznovrsnost instrumenata pokazuje da se porezi u ovoj oblasti uglavnom prilagođavaju specifičnostima nacionalnih prirodnih resursa i sistema njihovog upravljanja, zbog čega među evropskim zemljama ne postoji jedinstven model njihovog dizajniranja.

*3.4.4.3. Porezi na vađenje mineralnih sirovina*

Eksploatacija mineralnih sirovina predstavlja specifičnu oblast fiskalne politike, budući da se u ovom sektoru istovremeno ostvaruju dva različita cilja. Sa jedne strane, država nastoji da naplati ekonomsku rentu koja proizlazi iz korišćenja neobnovljivih prirodnih resursa, dok se sa druge strane pojedini fiskalni instrumenti uvode sa ciljem podsticanja racionalnijeg korišćenja resursa i ublažavanja negativnih uticaja eksploatacije na životnu sredinu. Zbog toga sistemi oporezivanja mineralnih sirovina obuhvataju veliki broj različitih poreza, naknada i drugih fiskalnih instrumenata (Baunsgaard, 2001; Daniel et al., 2010).

U kontekstu ekoloških poreza posebno je važno razlikovati poreze na korišćenje resursa od instrumenata kojima se naplaćuje ekonomska renta. Prema metodologiji Evrostata i OECD-a, ekološkim porezima smatraju se porezi čija je poreska osnovica fizička jedinica eksploatisanog resursa, poput tone nafte, uglja, peska, šljunka ili drugih mineralnih sirovina. Nasuprot tome, porezi koji se obračunavaju prema vrednosti proizvodnje, ostvarenom profitu ili ekonomskoj renti ne klasifikuju se kao ekološki porezi, već predstavljaju instrumente oporezivanja prihoda od eksploatacije prirodnih resursa.

Savremeni fiskalni režimi u sektoru mineralnih sirovina uglavnom predstavljaju kombinaciju različitih instrumenata. Pored redovnih poreza na dobit, najčešće obuhvataju različite oblike rudnih naknada (eng. royalties), poreze na ekonomsku rentu, posebne poreze na višak profita i druge fiskalne instrumente. Njihov dizajn prilagođava se karakteristikama pojedinih mineralnih sirovina, imajući u vidu značajne razlike u visini investicija, nivou rizika, profitabilnosti i volatilnosti cena na međunarodnom tržištu (Baunsgaard, 2001; Daniel et al., 2010).

Poreski sistemi razlikuju se i prema vrsti mineralnih sirovina. Naftni sektor karakterišu veliki projekti i visoka profitabilnost, zbog čega se često primenjuju viša fiskalna opterećenja i posebni porezi na rentu. Kod prirodnog gasa češće se primenjuju fleksibilniji režimi zbog visokih infrastrukturnih ulaganja i dugoročnih ugovora, dok se kod eksploatacije čvrstih minerala poreski režimi često razlikuju u zavisnosti od veličine

rudarskog projekta. Na izbor fiskalnih instrumenata dodatno utiču kvalitet i raspoloživost rudnih rezervi, troškovi eksploatacije i transporta, kao i rizik ulaganja (Baunsgaard, 2001).

Prema podacima OECD-ove baze PINE i nacionalnih poreskih lista, oko deset[33] evropskih zemalja primenjuje neki oblik poreza na eksploataciju mineralnih sirovina koji se prema metodologiji Evrostata može klasifikovati kao porez na korišćenje resursa. Ovi porezi najčešće se obračunavaju na fizičku količinu eksploatisanog resursa, pri čemu se njihov obuhvat razlikuje među državama. Tako Litvanija porez primenjuje na veći broj nemetalnih mineralnih sirovina, uključujući pesak, šljunak, dolomit, krečnjak i glinu. Poljska, pored nafte i prirodnog gasa, oporezuje i eksploataciju bakra i srebra. Ovakve razlike odražavaju različitu strukturu prirodnih resursa i nacionalne prioritete u njihovom upravljanju.

*3.4.4.4. Trendovi u naplati poreza na zagađenje i korišćenje resursa u zemljama EU*

Prihodi od poreza na zagađenje i korišćenje resursa u zemljama Evropske unije u 2024. godini iznosili su u proseku oko 0,1% BDP-a, što ih čini fiskalno najmanje značajnom grupom ekoloških poreza. Ipak, između država postoje izražene razlike u njihovom relativnom značaju (Grafikon 3.17). Najviše prihode ostvarile su Hrvatska (oko 0,6% BDP-a), Holandija i Island (oko 0,4% BDP-a), kao i Kipar i Litvanija (oko 0,2% BDP-a). Visoki prihodi u Hrvatskoj prvenstveno proizlaze iz poreza i naknada za korišćenje prirodnih resursa, naročito voda, dok u Holandiji i na Islandu dominantan doprinos daju porezi na zagađenje (Eurostat, 2026). Nasuprot tome, u Rumuniji, Nemačkoj, Finskoj, Slovačkoj i Grčkoj prihodi od ovih poreza su gotovo zanemarljivi, što ukazuje na njihov ograničen fiskalni značaj ili na veće oslanjanje na druge instrumente zaštite životne sredine.

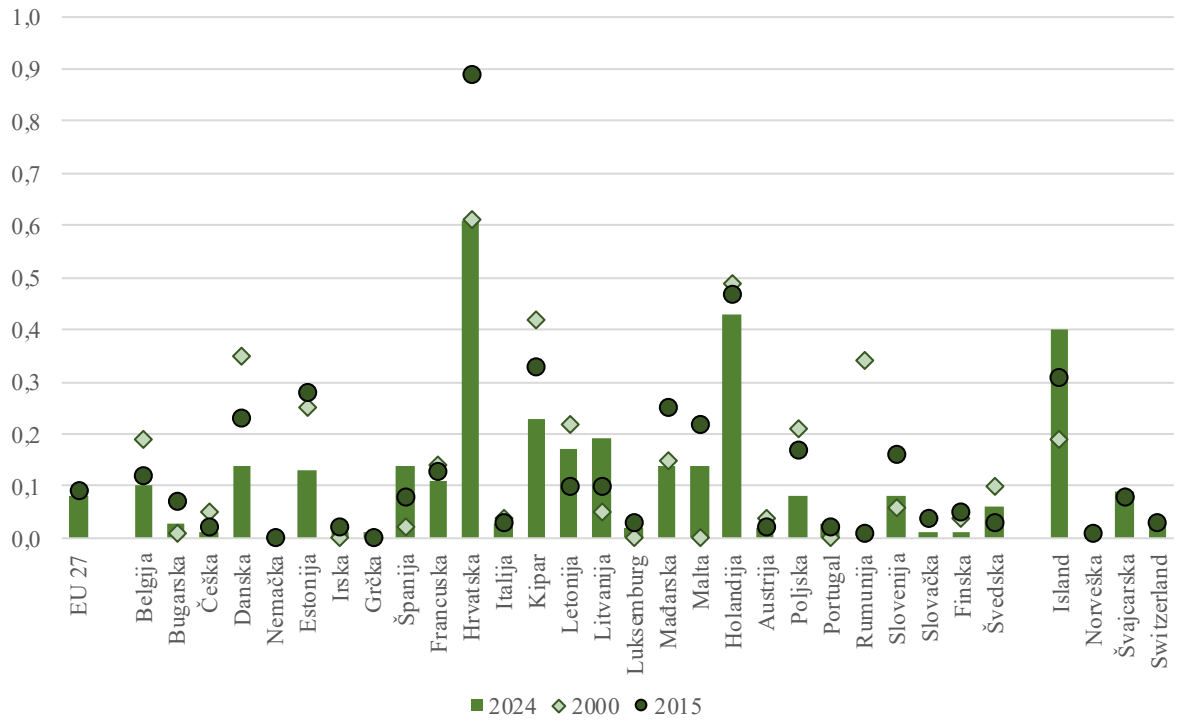
Posmatrano u dužem vremenskom periodu, može se zaključiti da se na nivou Evropske unije relativni značaj poreza na zagađenje i korišćenje resursa nije bitnije menjao tokom prethodne tri decenije. Međutim, iza stabilnog proseka kriju se različiti nacionalni trendovi. Pojedine zemlje, poput Litvanije i Španije, ostvarile su primetan rast prihoda, dok je u većini država zabeležen njihov postepeni pad. Istovremeno, u pojedinim zemljama, kao što su Hrvatska, Letonija i Mađarska, uočavaju se izraženije fluktuacije

[33] Porezi na mineralne resurse imaju veći značaj za zemlje bogate ovim resursima, poput afričkih i bliskoistočnih zemalja.

tokom vremena, koje su uglavnom posledica promena u dizajnu pojedinačnih poreskih instrumenata, njihovom obuhvatu ili značaju pojedinih prirodnih resursa u nacionalnoj privredi.

Za razliku od energetskih i saobraćajnih poreza, čija je poreska osnovica široka i stabilna, ovi instrumenti usmereni su na specifične izvore zagađenja ili ograničene prirodne resurse, zbog čega je njihov fiskalni potencijal znatno manji. Njihova osnovna funkcija je podsticanje održivijeg korišćenja prirodnih resursa i smanjenje zagađenja u oblastima koje nisu obuhvaćene drugim instrumentima ekološke politike.

Grafikon 3.17. Porezi na zagađenje i korišćenje resursa u evropskim zemljama u 2000, 2015. i 2024. godini (u % BDP-a)

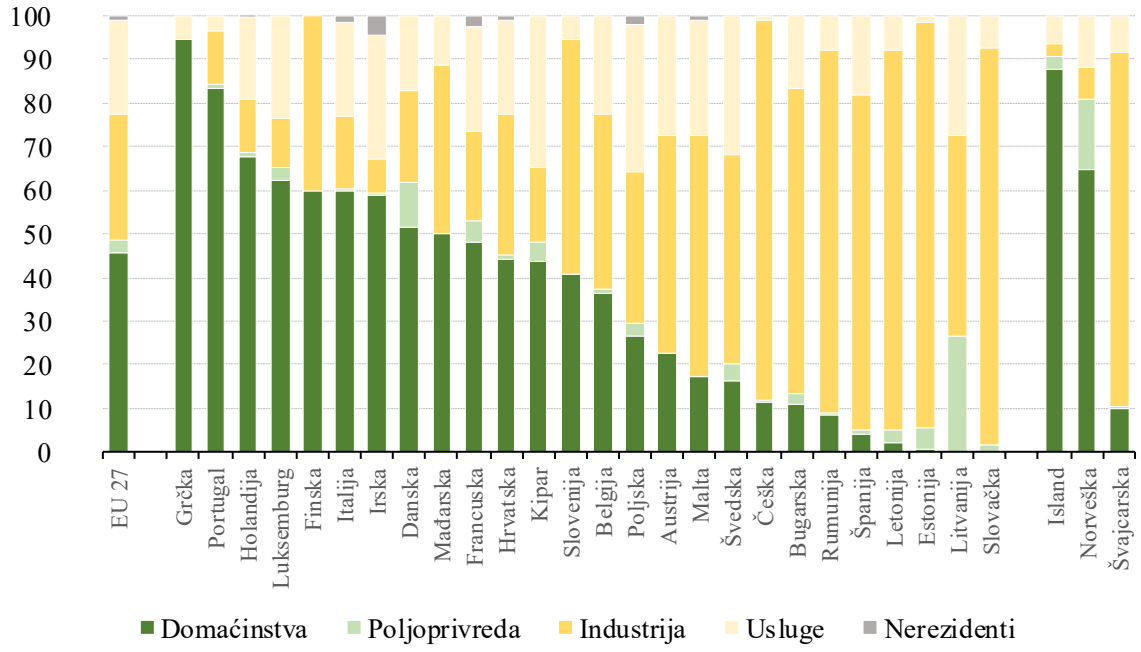



Izvor: Evrostat

Poreze na zagađenje i resurse u 2023. godini na nivou EU većim delom je plaćao privredni sektor – u proseku 53,3%. U okviru privrednog sektora veći teret je snosila industrija, a zatim sektor usluga, a tek mali deo poljoprivreda. Ipak, kao što se može uočiti na Grafikonu 3.18, postoje osetne razlike u uspostavljenim poreskim sistemima između zemalja. Konkretno, u Grčkoj, Portugalu i Holandiji izuzetno je visoko učešće domaćinstava u plaćanju poreza na zagađenje i resurse. S druge strane, u Slovačkoj, Litvaniji, Estoniji i Letoniji domaćinstva gotovo da uopšte nisu obveznici plaćanja ovih

poreza, već poreski teret u potpunosti snose privredni subjekti. Razlike u poreskim sistemima na zagađenje i resurse između zemalja znatno su izraženije nego u slučaju energetskih i saobraćajnih poreza. Razlog tome je činjenica da porezi na zagađenje i korišćenje resursa obuhvataju veoma heterogenu grupu instrumenata, čiji se obuhvat, poreska osnovica i obveznici značajno razlikuju među državama.

Grafikon 3.18. Struktura prihoda od poreza na zagađenje i resurse u zemljama EU u 2023. godini prema poreskom obvezniku




Izvor: Evrostat

### 3.5. Poslednje reforme ekoloških poreza u zemljama EU

Prethodnih nekoliko decenija države članice Evropske unije sprovele su brojne poreske reforme kojima su, pored ostalog, postepeno jačale ulogu ekoloških poreza u ostvarivanju klimatskih i energetskih ciljeva. Međutim, nakon izbijanja pandemije COVID-19, a naročito tokom energetske krize, koja je dodatno eskalirala zabranom uvoza energenata iz Rusije zbog sukoba u Ukrajini, prioritet fiskalne politike privremeno se pomerio sa klimatskih ciljeva ka ublažavanju rasta cena energenata i zaštiti životnog standarda stanovništva i konkurentnosti privrede. Zbog toga su u periodu 2020–2023. godine reforme u oblasti ekološkog oporezivanja bile uglavnom usmerene na privremeno smanjenje poreskog opterećenja, dok se tek od 2024. godine ponovo uočava postepeni povratak zelenim poreskim reformama.

Tokom energetske krize, koja se dodatno pogoršala usled vojnog sukoba Sjedinjenih Američkih Država sa Iranom, zemlje Evropske unije primenile su širok spektar mera za ublažavanje rasta cena energije, uključujući smanjenje akciza i poreza na dodatu vrednost na energente, direktnu kontrolu cena, kao i različite oblike finansijske i nefinansijske pomoći domaćinstvima i privredi. Analiza Evropske komisije pokazuje da su u ovom periodu akcize na energente znatno češće smanjivane nego povećavane. Najveći broj država smanjivao je akcize na dizel gorivo, bezolovni benzin i električnu energiju, dok su povećanja poreskog opterećenja bila znatno ređa i uglavnom su se odnosila na prirodni gas. Kao posledica ovih mera, prihodi od ekoloških poreza u Evropskoj uniji smanjeni su za oko 0,42 procentna poena BDP-a u periodu 2020–2024. godine u odnosu na prosečan nivo iz perioda 2015–2019, što predstavlja najveći pad među svim kategorijama poreskih prihoda (European Commission, 2026a).

Posebno velike fiskalne efekte imale su mere sprovedene u Nemačkoj i Francuskoj. Nemačka je sredinom 2022. godine ukinula dodatnu naknadu na potrošnju električne energije (nem. EEG-Umlage), koja je prethodno služila za finansiranje razvoja obnovljivih izvora energije. Time su budžetski prihodi smanjeni za više od 22 milijarde evra, odnosno približno 0,5–0,6% BDP-a. Francuska je, s druge strane, tokom 2022. i 2023. godine značajno smanjila porez na korišćenje električne energije (fra. Contribution au Service Public de l'Électricité – CSPE), što je samo u 2023. godini dovelo do smanjenja prihoda od preko 6,5 milijardi evra, odnosno oko 0,2–0,25% BDP-a (European Commission, 2025a).

Statistika Evropske komisije pokazuje da ekološki porezi imaju značajnije mesto u poreskim reformama država članica. Tokom 2023. i 2024. godine približno 15% svih sprovedenih poreskih mera bilo je usmereno na zaštitu životne sredine, klimatsku politiku i unapređenje zdravlja stanovništva. Sličan trend nastavljen je i tokom 2025. godine, kada je od ukupno 399 prijavljenih poreskih mera oko 11% bilo povezano sa životnom sredinom, klimatskim promenama ili zdravljem. U pojedinim državama, poput Holandije, Letonije, Danske i Italije, ove reforme činile su znatno veći deo ukupnih poreskih promena (European Commission, 2024, 2025a, 2026a).

Pored pojedinačnih izmena poreskih instrumenata, neke države započele su i sveobuhvatne zelene poreske reforme. Danska je usvojila reformu usmerenu ka postepenom povećanju oporezivanja emisija ugljen-dioksida i podsticanju ulaganja u klimatski održive tehnologije. Jedna od najvažnijih mera odnosi se na ujednačavanje cena emisija između različitih sektora privrede. Reforma je podržana kroz Mehanizam za oporavak i otpornost (eng. *Recovery and Resilience Facility – RRF*), a njena primena započela je 1. januara 2025. godine. Istovremeno, Kipar je sproveo sveobuhvatnu zelenu poresku reformu koja obuhvata oporezivanje emisija, upravljanje otpadom, kao i korišćenje i zagađenje voda. Poseban značaj ove reforme predstavlja činjenica da je istovremeno predviđen i skup kompenzacionih mera namenjenih domaćinstvima i privredi, kako bi ukupni distributivni efekti reforme ostali fiskalno neutralni (European Commission, 2025a, 2026a).

Početkom 2026. godine, usled novih geopolitičkih tenzija na Bliskom istoku, ponovo dolazi do rasta cena energenata, zbog čega pojedine zemlje privremeno uvode nove mere za ublažavanje njihovog rasta. Podaci OECD-a, Evropske komisije i Bruegel-a pokazuju da je najveći broj do sada sprovedenih mera usmeren na ublažavanje rasta maloprodajnih cena energije, prvenstveno kroz smanjenje akciza i PDV-a, ali i kroz ciljanu finansijsku podršku domaćinstvima i pojedinim privrednim sektorima. Procene Evropske komisije pokazuju da su do početka maja 2026. godine usvojene mere čiji fiskalni efekat iznosi oko 14,5 milijardi evra (oko 0,07% BDP-a Evropske unije), uz značajne razlike između država. Najveći obim podrške zabeležen je u Španiji i Grčkoj, gde iznosi prelaze 0,2% BDP-a, dok su znatno skromnije intervencije sprovedene u Finskoj, Slovačkoj, Francuskoj, Austriji i Litvaniji. Ukoliko bi sve postojeće mere ostale na snazi do kraja 2026. godine, procenjuje se da bi njihov ukupni fiskalni trošak mogao

da dostigne oko 0,2% BDP-a Evropske unije. Istovremeno, analiza Evropske komisije pokazuje da se približno tri četvrtine ukupnih sredstava i dalje usmerava na opšte, netargetirane mere, pre svega kroz smanjenje poreza na energente, dok je znatno manji deo namenjen ciljanoj podršci najugroženijim domaćinstvima i pojedinim privrednim sektorima (European Commission, 2026c).

Posmatrano u celini, razvoj ekoloških poreskih politika u Evropskoj uniji tokom poslednjih nekoliko godina pokazuje visok stepen prilagodljivosti promenjenim ekonomskim okolnostima. Period energetske krize bio je obeležen privremenim ublažavanjem poreskog opterećenja radi zaštite stanovništva i privrede, dok stabilizacija energetskog tržišta omogućava postepeni povratak zelenim poreskim reformama. U makroekonomski stabilnim periodima ekološke poreske reforme sve više su usmerene ka proširenju oporezivanja emisija, ukidanju poreskih olakšica za fosilna goriva i jačanju cenovnih podsticaja za smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte, pri čemu se istovremeno nastoji ublažiti njihov distributivni uticaj kroz ciljane kompenzacione mere.

### 3.6. Perspektive budućeg razvoja ekoloških poreza u EU

Evropska unija je tokom prethodnih nekoliko decenija ostvarila primetan napredak u razvoju ekoloških poreza i drugih tržišno zasnovanih instrumenata zaštite životne sredine. Uspostavljanje sistema trgovine emisijama (EU ETS), razvoj poreza na ugljenik u pojedinim državama članicama, kao i harmonizacija minimalnog oporezivanja energenata doprineli su jačanju uloge poreske politike u ostvarivanju klimatskih i energetskih ciljeva. Međutim, procene Evropske komisije pokazuju da postojeći sistem i dalje internalizuje samo deo ukupnih troškova degradacije životne sredine, zbog čega ostaje značajan prostor za njegovo dalje unapređenje.

Studija Evropske komisije procenjuje da su ukupni eksterni troškovi degradacije životne sredine u Evropskoj uniji iznosili približno 7% BDP-a u 2021. godini. Najveći deo ovih troškova odnosi se na zagađenje vazduha i emisije gasova sa efektom staklene bašte, čiji se ukupni troškovi procenjuju na oko 5% BDP-a. Pored toga, značajne ekonomske gubitke uzrokuju i zagađenje voda, oskudnost vodnih resursa, upravljanje otpadom i gubitak biodiverziteta (European Commission, 2021c).

Najveći stepen internalizacije ostvaren je upravo u oblasti zagađenja vazduha i emisija gasova sa efektom staklene bašte, gde postojeći porezi i sistemi određivanja cene

ugljenika pokrivaju u proseku oko 44% procenjenih eksternih troškova. Međutim, između država članica postoje izrazite razlike – od približno 16% u Bugarskoj do gotovo 90% u Švedskoj. U ostalim oblastima stepen internalizacije je znatno niži. Kod tačkastih izvora zagađenja voda procenjuje se na oko 16%, dok je kod difuznog zagađenja, prvenstveno iz poljoprivrede, gotovo zanemarljiv. Još niži nivo internalizacije karakteriše upravljanje otpadom i korišćenje prirodnih resursa, gde postojeći ekonomski instrumenti pokrivaju svega mali deo procenjenih društvenih troškova. Analize Evropske komisije, takođe, pokazuju da domaćinstva u proseku snose veći deo poreskog opterećenja nego sektori industrije, energetike i poljoprivrede, iako upravo ovi sektori stvaraju najveći deo negativnih eksternih efekata na životnu sredinu (European Commission, 2021c).

Ovakvi nalazi ukazuju da buduće reforme ekoloških poreza neće biti usmerene isključivo na povećanje postojećih poreskih stopa, već prvenstveno na unapređenje njihovog dizajna, proširenje obuhvata aktivnosti koje podležu određivanju cene zagađenja i bolje usklađivanje poreskog sistema sa stvarnim troškovima degradacije životne sredine. Istovremeno, sve veći značaj dobija pitanje pravične raspodele troškova zelene tranzicije između različitih sektora privrede i domaćinstava, kao i očuvanja konkurentnosti evropske ekonomije.

Polazeći od ovih izazova, Evropska unija je krajem 2019. godine predstavila Evropski zeleni dogovor (eng. *European Green Deal*) kao novi strateški okvir za sprovođenje klimatske i energetske politike. Jedan od njegovih osnovnih ciljeva jeste ostvarivanje klimatske neutralnosti do 2050. godine, uz istovremeno unapređenje konkurentnosti evropske privrede i podsticanje održivog ekonomskog razvoja. U ovom okviru poreska politika dobija znatno značajniju ulogu nego u prethodnom periodu. Evropska komisija posebno naglašava potrebu za jačanjem principa „zagađivač plaća“, postepenim preusmeravanjem poreskog opterećenja sa rada na zagađenje, ukidanjem subvencija za fosilna goriva i stvaranjem odgovarajućih cenovnih podsticaja za ulaganja u energetsku efikasnost i čiste tehnologije (European Commission, 2019, 2024).

Radi operacionalizacije ovih ciljeva, Evropska komisija je u julu 2021. godine predstavila regulatorni paket Spremni za 55 (eng. Fit for 55), kojim su definisane najznačajnije reforme evropske klimatske politike do 2030. godine. U oblasti ekološkog oporezivanja ovaj paket obuhvata nekoliko međusobno povezanih reformi, među kojima se posebno izdvajaju reforma Direktive o oporezivanju energenata, reforma sistema

trgovine emisijama (EU ETS), uvođenje novog sistema EU ETS 2 za sektore stanovanja (zgrada), drumskog saobraćaja i manjih industrijskih postrojenja, kao i uspostavljanje Mehanizma za prekogranično usklađivanje cene ugljenika (CBAM). Njihov zajednički cilj jeste da se proširi primena određivanja cene ugljenika, ojačaju cenovni podsticaji za smanjenje emisija i obezbedi usklađenost poreske politike sa dugoročnim klimatskim ciljevima Evropske unije (European Commission, 2021b).

Istovremeno, iskustva energetske krize pokazala su da uspeh budućih reformi neće zavisiti isključivo od njihove ekološke efikasnosti, već i od njihove ekonomske i socijalne održivosti. Zbog toga Evropska unija sve veći značaj pridaje kompenzacionim mehanizmima, ciljanoj podršci ugroženim domaćinstvima i podsticanju javnih i privatnih investicija u energetsku efikasnost i obnovljive izvore energije. Na taj način budući razvoj ekoloških poreza zasniva se na nastojanju da se istovremeno ostvare klimatski, fiskalni, ekonomski i socijalni ciljevi.

U nastavku će biti predstavljena dva najznačajnija pravca budućih reformi evropskog sistema ekološkog oporezivanja – reforma oporezivanja energenata i uvođenje sistema EU ETS 2, koji predstavljaju ključne instrumente dalje primene principa „zagađivač plaća“ i ostvarivanja klimatskih ciljeva Evropske unije.

### 3.6.1. Reforma oporezivanja energenata u Evropi

Jedan od najznačajnijih pravaca budućeg razvoja ekoloških poreza u Evropskoj uniji odnosi se na reformu sistema oporezivanja energenata. Iako je Direktiva o oporezivanju energenata (Council Directive 2003/96/EC, 2003) predstavljala važan korak u harmonizaciji minimalnog oporezivanja energenata među državama članicama, tokom više od dve decenije njena osnovna struktura ostala je gotovo nepromenjena. U međuvremenu su klimatski i energetski ciljevi Evropske unije postali znatno ambiciozniji, razvijene su nove tehnologije i alternativni izvori energije, dok je energetska tranzicija postala jedan od ključnih prioriteta evropskih politika. Zbog toga postojeći sistem oporezivanja energenata više ne pruža odgovarajuće podsticaje za ostvarivanje ciljeva dekarbonizacije i postepeno postaje sve manje usklađen sa savremenim klimatskim i energetskim politikama Evropske unije.

Evaluacija sprovedena za potrebe Evropske komisije identifikovala je nekoliko ključnih nedostataka postojeće Direktive, koji predstavljaju osnov za njenu planiranu reformu (European Commission, 2021d, 2021e, 2021f).

- *Neusklađenost sa klimatskim i energetskim ciljevima.* Prvi i najznačajniji nedostatak odnosi se na činjenicu da postojeći sistem oporezivanja ne obezbeđuje odgovarajuće cenovne podsticaje za smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte i prelazak na čistije izvore energije. Važeća Direktiva zasniva se na oporezivanju fizičkih količina energenata (litara, kilograma ili tona), umesto na njihovom energetskom sadržaju ili nivou emisija ugljen-dioksida. Kao posledica toga, energenti sa različitim klimatskim performansama mogu biti oporezovani na veoma sličan način, dok pojedina alternativna goriva, poput biogoriva, zbog nižeg energetskog sadržaja mogu biti čak i relativno nepovoljnije oporezovana u odnosu na fosilna goriva. Time se umanjuje motivacija za ulaganja u tehnologije sa nižim emisijama i usporava energetska tranzicija.
- *Poreski podsticaji za fosilna goriva.* Značajan problem predstavlja veliki broj poreskih oslobođenja, umanjenih stopa i posebnih režima oporezivanja koji se primenjuju u državama članicama. Ove mere su uglavnom uvedene radi očuvanja konkurentnosti pojedinih sektora ili ublažavanja socijalnih posledica viših cena energije. Međutim, Evropska komisija ukazuje da u praksi mnoge od njih predstavljaju implicitne subvencije za korišćenje fosilnih goriva, čime se narušava princip „zagađivač plaća“ i smanjuje efikasnost klimatske politike. Posebno su izraženi izuzeci u oporezivanju dizel goriva, uglja, goriva koja se koriste u poljoprivredi, vazdušnom i pomorskom saobraćaju, kao i u pojedinim energetski intenzivnim industrijama.
- *Ograničen doprinos harmonizaciji unutrašnjeg tržišta.* Postojeća Direktiva više ne ostvaruje jedan od svojih prvobitnih ciljeva – harmonizaciju minimalnog nivoa oporezivanja energenata na jedinstvenom tržištu Evropske unije. Minimalni iznosi akciza propisani Direktivom gotovo da nisu menjani od njenog usvajanja 2003. godine, dok je inflacija značajno umanjila njihovu realnu vrednost. Istovremeno, većina država članica danas primenjuje akcize koje su znatno više od propisanih minimuma, zbog čega minimalne stope više nemaju značajan

harmonizacioni efekat niti efikasno sprečavaju poresku konkurenciju među državama članicama.

- *Nedovoljna pravna preciznost.* Prepoznata su i ograničenja u pogledu pravne jasnoće i doslednosti primene Direktive. Pojedine odredbe ostavljaju prostor za različita tumačenja u državama članicama, naročito kada je reč o klasifikaciji energenata, primeni poreskih oslobođenja i posebnim režimima oporezivanja. Takva neujednačena primena dodatno smanjuje transparentnost sistema i otežava ostvarivanje zajedničkih ciljeva evropske energetske i klimatske politike.

Kako bi se prevazišli uočeni nedostaci, Evropska komisija je predložila reformu Direktive koja se zasniva na tri međusobno povezana principa:

- Oporezivanju energenata prema njihovom energetskom sadržaju,
- Postepenom ukidanju poreskih oslobođenja i izuzetaka koji favorizuju fosilna goriva,
- Jasnijem diferenciranju poreskih stopa prema klimatskim i energetskim karakteristikama pojedinih energenata.

Najznačajnija predložena promena odnosi se na način definisanja poreske osnovice. Za razliku od postojećeg sistema, u kojem se minimalne akcize određuju prema fizičkim količinama energenata (litar, kilogram ili tona), predlog Evropske komisije predviđa da minimalne poreske stope budu izražene prema energetskom sadržaju goriva, odnosno u evrima po gigadžulu energije (€/GJ). Takav pristup omogućio bi uporediv tretman različitih energenata prema količini korisne energije koju proizvode, čime bi se eliminisale postojeće razlike koje nepovoljno utiču na poreski tretman pojedinih alternativnih goriva. Istovremeno, predviđa se uvođenje mehanizma redovne indeksacije minimalnih poreskih stopa kako bi se očuvala njihova realna vrednost tokom vremena.

Drugi važan pravac reforme odnosi se na postepeno ograničavanje postojećih poreskih oslobođenja i umanjenih stopa koje se primenjuju za pojedine sektore i vrste goriva. Evropska komisija smatra da značajan deo ovih poreskih pogodnosti danas više nije u skladu sa klimatskim ciljevima Evropske unije, jer predstavljaju implicitne subvencije za korišćenje fosilnih goriva. Posebno se ističu poreski izuzeci za vazdušni i pomorski saobraćaj, korišćenje dizel goriva u poljoprivredi, kao i pojedini režimi oporezivanja uglja i energenata u energetski intenzivnim industrijama. Predlog reforme predviđa njihovo postepeno ukidanje ili značajno ograničavanje, uz ostavljanje

odgovarajućih tranzicionih perioda kako bi se ublažili mogući negativni efekti na privredu i domaćinstva.

Treći stub reforme predstavlja jasnije rangiranje energenata prema njihovim klimatskim karakteristikama. Predlog Evropske komisije polazi od načela da energenti sa većim negativnim uticajem na životnu sredinu treba da budu oporezovani po višim stopama, dok bi čistiji izvori energije imali povoljniji poreski tretman. Tako bi konvencionalna fosilna goriva, poput benzina i dizel goriva, kao i neodrživa biogoriva, bila oporezovana po najvišoj, referentnoj stopi. Za prirodni gas, tečni naftni gas i neobnovljiva goriva nebiološkog porekla predviđen je prelazni režim, prema kojem bi se tokom deset godina primenjivale dve trećine referentne stope. Održiva biogoriva koja ne spadaju u napredna bila bi oporezovana po polovini referentne stope, dok bi se najniža minimalna stopa primenjivala na električnu energiju, napredna biogoriva i biogas, kao i na obnovljiva goriva nebiološkog porekla, poput obnovljivog vodonika (European Commission, 2021e).[34] Predloženo rangiranje energenata predstavlja značajnu promenu u odnosu na postojeći sistem, jer se poresko opterećenje prvi put dosledno povezuje sa klimatskim performansama pojedinih energenata, umesto sa njihovom fizičkom količinom ili tradicionalnom klasifikacijom goriva.

Predložena reforma Direktive predstavlja jedan od najznačajnijih koraka u modernizaciji evropskog sistema oporezivanja energenata od njegovog uspostavljanja 2003. godine. Njena primena trebalo bi da doprinese jačanju cenovnih podsticaja za energetsku efikasnost, povećanju konkurentnosti niskougljeničnih tehnologija i postepenom ukidanju poreskih podsticaja za korišćenje fosilnih goriva. Istovremeno, prelazak na oporezivanje prema energetskom sadržaju i ekološkim performansama energenata omogućio bi dosledniju primenu principa „zagađivač plaća“ i bolje usklađivanje poreske politike sa dugoročnim klimatskim ciljevima Evropske unije.

Ipak, proces usvajanja nove Direktive odvija se sporije nego što je prvobitno planirano. Pored potrebe za jednoglasnom podrškom država članica, dodatni izazov predstavljale su energetska kriza i povećana zabrinutost za konkurentnost evropske privrede i pristupačnost cena energije za domaćinstva. Zbog toga će uspeh reforme u velikoj meri zavisiti od sposobnosti da se pronađe odgovarajuća ravnoteža između

[34] Poreske stope na održive energente mogle bi da budu osetno niže od referentne najviše stope, zato što bi električna energija i izdvojena goriva trebalo da budu osnova za EU energetsku tranziciju da se ostvare ciljevi Evropskog zelenog dogovora i klimatske neutralnosti do 2050.

klimatskih ambicija, energetske bezbednosti, ekonomske konkurentnosti i socijalne prihvatljivosti poreskih promena.

### 3.6.2. Novi sistem trgovine emisijama – *EU ETS 2*

Nakon reforme postojećeg sistema trgovine emisijama (EU ETS), Evropska unija je u okviru paketa Spremni za 55 usvojila i novi sistem trgovine emisijama EU ETS 2. Za razliku od postojećeg sistema, koji obuhvata pre svega velike industrijske i energetske objekte, EU ETS 2 uvodi određivanje cene ugljenika u sektorima koji do sada uglavnom nisu bili obuhvaćeni tržišnim mehanizmima, prvenstveno u drumskom saobraćaju, sektoru stanovanja (zgrada) i manjim industrijskim postrojenjima.

Osnovni cilj novog sistema jeste proširenje primene principa „zagađivač plaća" na sektore koji čine značajan deo ukupnih emisija gasova sa efektom staklene bašte u Evropskoj uniji, ali u kojima do sada nije postojao jedinstven mehanizam određivanja cene emisija. Očekuje se da će zajedno sa postojećim EU ETS-om novi sistem obuhvatiti približno 70% ukupnih emisija gasova sa efektom staklene bašte u Evropskoj uniji, čime će predstavljati centralni instrument evropske klimatske politike.

Slično postojećem EU ETS-u, novi sistem zasniva se na principu „ograniči i trguj" (eng. cap-and-trade). Na nivou Evropske unije određivaće se ukupna količina dozvoljenih emisija, pri čemu će se raspoloživi broj emisijskih dozvola postepeno smanjivati tokom vremena. Međutim, za razliku od postojećeg sistema, obveznici neće biti krajnji korisnici energenata, odnosno domaćinstva ili vlasnici vozila, već distributeri i snabdevači gorivima koji energente stavljaju na tržište. Oni će biti u obavezi da za količinu ugljen-dioksida sadržanu u prodatim gorivima kupuju odgovarajući broj emisijskih dozvola na aukcijama. Trošak kupovine dozvola očekivano će se delimično preneti na krajnje potrošače kroz više cene goriva i energenata.

Na ovaj način EU ETS 2 funkcioniše kao indirektni oblik određivanja cene ugljenika, pri čemu krajnji korisnici nisu neposredni poreski obveznici, ali snose deo ekonomskog tereta kroz povećanje cena energije. Zbog toga se u literaturi ovaj sistem često posmatra kao funkcionalni ekvivalent porezu na ugljenik, iako formalno predstavlja tržišni sistem trgovine emisijama.

Jedna od osnovnih karakteristika novog sistema jeste njegovo odvojeno funkcionisanje u odnosu na postojeći EU ETS. Iako oba sistema koriste isti princip

trgovanja emisijskim dozvolama, tržišta dozvola biće odvojena, sa zasebnim ukupnim brojem dozvola i nezavisnim formiranjem tržišnih cena. Razlog za ovakvo rešenje jeste činjenica da sektori obuhvaćeni EU ETS 2 imaju znatno drugačije karakteristike u odnosu na velike industrijske emitere. Emisije nastaju kod velikog broja malih korisnika, mogućnosti njihovog brzog smanjenja su ograničene, dok bi uključivanje u postojeći EU ETS moglo izazvati znatne poremećaje na tržištu emisijskih dozvola. Evropska komisija je, međutim, ostavila mogućnost da se nakon procene funkcionisanja oba sistema u budućnosti razmotri njihova eventualna integracija.

Kako bi se ublažili potencijalni negativni efekti na domaćinstva i privredu, predviđeno je postepeno uvođenje sistema. EU ETS 2 trebalo bi da počne sa punom primenom 2028. godine, pri čemu su predviđeni posebni mehanizmi za stabilizaciju tržišta u slučaju naglog rasta cena emisijskih dozvola. Između ostalog, predviđeno je oslobađanje dodatnih dozvola iz posebne rezerve ukoliko tržišna cena premaši unapred definisani prag, čime se nastoji sprečiti prekomerno povećanje troškova energije u početnim godinama funkcionisanja sistema.

Posebno značajan element reforme predstavlja uspostavljanje Socijalnog klimatskog fonda (eng. *Social Climate Fund*), namenjenog ublažavanju distributivnih posledica uvođenja EU ETS 2. Budući da će povećanje cena goriva i grejanja relativno više pogoditi domaćinstva sa nižim prihodima, deo prihoda ostvarenih prodajom emisijskih dozvola biće usmeren u finansiranje mera energetske efikasnosti, renoviranja stambenih objekata, razvoja čistijih vidova grejanja i podrške ranjivim domaćinstvima, mikropreduzećima i korisnicima drumskog transporta. Na taj način nastoji se obezbediti da klimatska politika bude istovremeno efikasna i socijalno prihvatljiva (European Commission, 2026a, 2026e).

Sa aspekta budućeg razvoja ekoloških poreskih politika, EU ETS 2 predstavlja jednu od najznačajnijih institucionalnih promena u Evropskoj uniji tokom poslednjih decenija. Uvođenjem određivanja cene ugljenika u sektorima stanovanja i drumskog saobraćaja dodatno se proširuje primena ekonomskih instrumenata zaštite životne sredine i smanjuje prostor za sektore koji do sada nisu bili obuhvaćeni cenom emisija. Istovremeno, ovaj sistem predstavlja važan korak ka doslednijoj primeni principa „zagađivač plaća“ i daljem povećanju uloge tržišnih instrumenata u ostvarivanju klimatske neutralnosti Evropske unije.

Na kraju, kada je reč o budućim kretanjima prihoda od ekoloških poreza, ostaje otvoreno pitanje da li će se njihov dosadašnji trend relativnog smanjenja (u % BDP-a) nastaviti, ili će u narednim godinama doći do preokreta. Odgovor će zavisiti od nekoliko faktora sa potencijalno suprotstavljenim efektima. S jedne strane, dalji razvoj ekološke poreske politike, pre svega reforma Direktive o oporezivanju energenata i uvođenje EU ETS 2, ukazuje na mogućnost povećanja prihoda od poreza povezanih sa zagađenjem, kao i na moguće uvođenje novih poreza na korišćenje prirodnih resursa. S druge strane, potreba za očuvanjem pristupačnih cena električne energije za domaćinstva i privredu, kao i očekivano postepeno smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte, delovaće u suprotnom pravcu, postepeno sužavajući postojeću poresku osnovicu (European Commission, 2025a). Konačan ishod ovih suprotstavljenih sila predstavljaće jedno od ključnih pitanja daljeg razvoja ekološke fiskalne politike u Evropskoj uniji.

### 3.7. Zaključna razmatranja

Analiza razvoja i savremenih karakteristika ekoloških poreza u evropskim zemljama pokazuje da je njihova uloga tokom prethodnih decenija značajno evoluirala. Od instrumenata koji su prvenstveno imali fiskalnu funkciju, oni su postepeno postali sastavni deo politike zaštite životne sredine i klimatske politike, zasnovane na nastojanju da se troškovi zagađenja i korišćenja prirodnih resursa u većoj meri uključe u ekonomske odluke. Međutim, uprkos razvoju zajedničkih evropskih politika, ne postoji jedinstven model ekološkog oporezivanja. Stepen harmonizacije, izbor poreskih instrumenata, njihove stope i fiskalni značaj i dalje se znatno razlikuju među državama, kao posledica različitih ekonomskih struktura, nivoa razvijenosti, institucionalnih karakteristika i nacionalnih prioriteta.

Struktura prihoda pokazuje izrazitu dominaciju energetskih poreza, koji čine najveći deo ukupnih prihoda od ekoloških poreza u Evropskoj uniji, dok saobraćajni porezi imaju znatno manji, ali i dalje značajan udeo. Nasuprot tome, porezi na zagađenje i korišćenje prirodnih resursa ostaju relativno slabo zastupljeni. Istovremeno, poslednjih godina beleži se smanjenje relativnog fiskalnog značaja ekoloških poreza, kako u odnosu na BDP, tako i u odnosu na ukupne poreske prihode. Ovakva kretanja, međutim, ne mogu se tumačiti isključivo kao pokazatelj slabljenja ekološke politike, budući da smanjenje poreske osnovice može biti posledica veće energetske efikasnosti, promena u strukturi

potrošnje energije, razvoja niskougljeničnih tehnologija i, šire posmatrano, ostvarivanja samih ciljeva ekološkog oporezivanja.

Komparativna analiza pojedinačnih poreskih instrumenata dodatno pokazuje da je harmonizacija na nivou Evropske unije najrazvijenija u oblasti oporezivanja energenata, dok je kod saobraćajnih poreza, poreza na zagađenje i korišćenje prirodnih resursa nacionalna autonomija znatno izraženija. Čak i u oblasti energetskog oporezivanja postoje značajne razlike među državama u visini poreskog opterećenja i načinu određivanja cene emisija ugljenika. Posebno je značajno da postojeći ekonomski instrumenti samo delimično internalizuju procenjene eksterne troškove zagađenja, pri čemu je stepen internalizacije najveći kod emisija gasova sa efektom staklene bašte i zagađenja vazduha, a znatno niži kod zagađenja voda, upravljanja otpadom i korišćenja prirodnih resursa. To ukazuje da postoji značajan prostor za dalje unapređenje obuhvata i dizajna ekoloških poreza.

Budući razvoj ekološkog oporezivanja u Evropskoj uniji zbog toga će verovatno biti usmeren manje na jednostavno povećavanje postojećih poreskih stopa, a više na njihovo bolje povezivanje sa stvarnim ekološkim troškovima, proširenje obuhvata određivanja cene zagađenja i uklanjanje poreskih podsticaja koji nisu usklađeni sa ciljevima dekarbonizacije. Reforma oporezivanja energenata i uvođenje sistema EU ETS 2 predstavljaju važne korake u tom pravcu. Istovremeno, buduće reforme moraće da uspostave ravnotežu između ekološke efikasnosti, konkurentnosti privrede, energetske bezbednosti i socijalne prihvatljivosti troškova zelene tranzicije. Iskustva država članica Evropske unije, a posebno zemalja Centralne i Istočne Evrope koje su prošle kroz proces tranzicije i usklađivanja sa pravnim tekovinama EU, stoga predstavljaju značajnu osnovu za razmatranje mogućih pravaca daljeg razvoja sistema ekološkog oporezivanja u Srbiji.

# 4. Ekološki porezi u Srbiji

Sistem ekoloških poreza u Srbiji razvijao se postepeno, pod uticajem promena domaćeg fiskalnog i institucionalnog okvira, ali i sve izraženije potrebe za usklađivanjem sa evropskim standardima u oblasti zaštite životne sredine i klimatske politike. Iako pojedini oblici dažbina povezanih sa korišćenjem prirodnih resursa i potrošnjom energenata imaju dugu istoriju, savremeni sistem ekološkog oporezivanja oblikovan je prvenstveno tokom poslednjih nekoliko decenija, paralelno sa reformom javnih finansija i procesom evropskih integracija. U ovom poglavlju analiziraju se istorijski razvoj i postojeća struktura ekoloških poreza u Srbiji, njihov fiskalni značaj i dugoročni trendovi u naplati, kao i osnovne razlike u odnosu na zemlje Evropske unije i Centralne i Istočne Evrope. Na osnovu identifikovanih karakteristika i nedostataka postojećeg sistema, poseban deo poglavlja posvećen je mogućim pravcima njegove reforme, sa ciljem snažnijeg povezivanja poreskih instrumenata sa ekološkim troškovima, podsticanja zelene tranzicije i daljeg usklađivanja sa evropskim regulatornim okvirom.

## 4.1. Istorijska perspektiva razvoja ekoloških poreza u Srbiji

Sistem ekoloških poreza u Srbiji u savremenom smislu počinje da se uspostavlja reformama sa kraja dvadesetog i početka dvadeset prvog veka. Međutim, još tokom devetnaestog veka postojali su pojedini nameti koji su bili povezani sa upotrebom prirodnih resursa i očuvanjem životne sredine. Hronološki posmatrano razvoj sistema ekoloških poreza i naknada u Srbiji može se podeliti na nekoliko karakterističnih faza.

U XIX veku počinje razvoj poreskog sistema Srbije i tu se mogu uočiti prvi obrisi naknada za korišćenje resursa. Konkretno, još u periodu Prvog srpskog ustanka naplaćivan je prihod od ruda (rudnika) (Milošević & Kulić, 2016). U ovom periodu razvijaju se i pojedini oblici posrednog oporezivanja, poput akciza tj. trošarina na alkoholna pića (rakiju i vino), duvan i so, koje su imale prvenstveno fiskalnu svrhu. Nakon priznanja autonomije Hatišerifom iz 1830. godine, Srbija je dobila pravo i da uvodi poreze (Vranješ, 2004), pa su u narednom periodu počele da se naplaćuju i dodatne dažbine koje su imale indirektnu vezu sa zaštitom životne sredine. Naplaćivani su različiti opštinski posredni nameti, među kojima je posebno značajna taksa za seču i krčenje šuma. Ova taksa bila je prilično zastupljena, imajući u vidu sve intenzivnije krčenje šuma radi stvaranja novih obradivih poljoprivrednih površina.

U XX veku zajedno sa različitim političkim i društvenim okolnostima menjaju se principi upravljanja javnim finansijama, a time i poreskim sistemom zemlje. Generalno posmatrano može se izdvojiti nekoliko ključnih potperioda:

- *Period od 1920–1945. godine.* Država u glavnom naplaćuje poreze u cilju punjenja budžeta. Pored postojanja trošarina na duvan i alkohol, u Kraljevini Srba, Hrvata i Slovenaca (kasnije Jugoslaviji) uvedena je i naplata trošarina na mineralna goriva, poput nafte, benzina i petroleja (Jelčić & Bejaković, 2012), koje se iz današnje perspektive mogu posmatrati kao porezi koji obuhvataju proizvode sa značajnim negativnim spoljnim efektima, iako u vreme njihovog uvođenja nisu imali ekološku svrhu. U prvom periodu prikupljeni prihodi od trošarina bili su ograničeni, pre svega usled niskog stepena motorizacije u Srbiji u poređenju sa drugim zemljama (Miljković, 2021). Iznosi trošarina u Kraljevini Jugoslaviji su se u različitim periodima kretali u rasponu 38-64% maloprodajne cene za kilogram goriva, a uz to postojale su dodatne opštinske takse, pa je prodajna cena benzina bila među najvišima u Evropi (Miljković, 2021). Osim toga, postojali su različiti oblici prihoda po osnovu eksploatacije resursa (ugalj, voda i slično). Tokom ratnih godina (1941-1945) dolazi do nestašica goriva, pa država počinje administrativno da određuje cene i kontroliše potrošnju.
- *Period 1945–1970. godine.* Nakon Drugog svetskog rata došlo je do značajnih promena u ekonomskom i fiskalnom sistemu Jugoslavije, što je uticalo i na strukturu poreskih prihoda. Uvođenjem socijalističkog modela privrede i centralnog ekonomskog planiranja država je preuzela dominantnu ulogu u upravljanju proizvodnjom, cenama i distribucijom dobara. U takvim okolnostima klasične trošarine postepeno su izgubile značaj. Njihovu ulogu u oporezivanju potrošnje preuzeo je opšti porez na promet, koji je obuhvatao širok spektar proizvoda i bio prilagođen centralno planiranoj ekonomiji. Istovremeno, značajan deo budžetskih prihoda počeo je da potiče iz dobiti društvenih preduzeća i drugih oblika fiskalnih davanja u privredi. Od sredine 1960-ih postepeno se povećava kontrola upotrebe prirodnih resursa u smislu usvajanja različitih novih propisa (Osnovni zakon o šumama, Osnovni zakon o vodama, Osnovni zakon o rudarstvu, Osnovni zakon o zaštiti vazduha od zagađivanja i dr.), ali i određenih naknada

(npr. poreza i taksi na otpadne vode) koje su i dalje imale primarno fiskalne motive (Popović, 1979).

- *Period 1970–1990. godine.* U globalnom kontekstu nakon Konferencije UN o zaštiti životne sredine u Stokholmu 1972. godine, briga o zaštiti životne sredine dobija na dodatnom značaju. Međutim, istovremeno dolazi do većih promena i na unutrašnjem nivou usvajanjem Ustava iz 1974. godine. Ovim Ustavom republikama je data veća samostalnost, što se između ostalog ogledalo i u većoj samostalnosti u regulisanju pitanja zaštite životne sredine, pa su tako pojedine republike donele 15-20 zakona i drugih propisa iz različitih aspekata zaštite životne sredine (Popović, 1979). Pored toga, postojala je veća samostalnost republika i u domenu uređenja fiskalnog sistema, što je dovelo do toga da i poreski sistem postane dosta decentralizovan i razuđen. Krajem ovog perioda tadašnja savezna vlada je pripremila paket ekonomskih i fiskalnih reformi kao odgovor na rastuću inflaciju, ekonomsku krizu, rastući javni dug i neodrživo stanje javnih finansija, a cilj je bio stabilizacija sistema i prelazak na tržišnu ekonomiju. Među razmatranim reformama nalazilo se i uvođenje savremenijih oblika oporezivanja potrošnje po uzoru na evropske sisteme, kao što je PDV, a spominjale su se i akcize koje je trebalo da obuhvate i naftne derivate. Međutim, pre svega usled političkih nestabilnosti planirane reforme nisu zaživele.
- *Period 1990–2000. godine.* Opšte društvene i političke tenzije ostavile su pitanje zaštite životne sredine, kao i sistemsko uređivanje ekoloških poreza i naknada, po strani. Ipak, u ovom periodu bilo je pokušaja sprovođenja određenih reformi poreskog sistema u cilju prilagođavanja planiranoj tržišnoj transformaciji privrede. Iako su primarni motivi bili fiskalne prirode, važno je spomenuti da su 1994. godine uvedene akcize koje su obuhvatile i naftne derivate. Naime, akcize su početkom 1994. godine uvedene kao privremeno rešenje *Uredbom o utvrđivanju i plaćanju poreza na promet za vreme sankcija međunarodnih organizacija*, da bi se u martu uvele u redovan poreski sistem kroz Zakon o porezu na promet (Sl. glasnik RS, br. 19/1994), koji je kasnije pretrpeo određene promene kada je usvojen Zakon o akcizama i porezu na promet (Sl. glasnik RS, br. 43/1994). Akcize na derivate nafte bile su propisane u *ad valorem* obliku sa stopama koje su bile od 15% (za tečni naftni gas, mlazno gorivo i avionski benzin) do 60% (za

motorni benzin) prodajne cene. Pored Zakona o porezu na promet i Zakona o akcizama, tokom druge polovine devedesetih godina donet je veći broj uredbi Vlade Republike Srbije kojima su uvedene različite posebne naknade na naftne derivate. Iako su formalno bile označene kao naknade, po svom ekonomskom sadržaju predstavljale su parafiskalne dažbine sa karakteristikama akciza, budući da su se obračunavale po jedinici proizvoda, a prihod od njih bio je namenjen finansiranju posebnih javnih potreba. Konkretno, postojale su posebna naknada na sirovu naftu i derivate nafte za pokriće deficita u republičkom fondu za PIO (Sl. glasnik RS, br. 51/97), posebna naknada na benzin i dizel goriva za finansiranje održavanja puteva i stambenu izgradnju (Sl. glasnik RS, br. 16/2000).

Početak XXI veka u Srbiji obeležavaju snažne društvene promene, koje su dovele i do ubrzanja privrednih reformi ka tržišnoj ekonomiji. Deo promena odnosio se i na stabilizovanje javnih finansija i uređivanje poreskog sistema. Generalno posmatrano i u savremenom periodu može se izdvojiti nekoliko karakterističnih faza.

- *Period 2000–2010. godine.* Period snažnih promena u društvu i privredi, koji između ostalog podrazumeva uvođenje šireg seta poreskih zakona u cilju povećanja transparentnosti, stabilnosti i predvidljivosti javnih finansija. Sa prvim setom poreskih zakona od 1. aprila 2001. godine počela je primena novog Zakona o akcizama (Sl. glasnik RS, br. 22/2001). Novi sistem akciza zamenio je dotadašnji sistem posebnih naknada koje su se naplaćivale na promet naftnih derivata. Usvojenim Zakonom iznosi akciza se sada definišu u specifičnom obliku (apsolutni iznos po jedinici mere)[35], sa pravilima redovnog indeksiranja.[36] Najvažniji ciljevi novog Zakona bili su obezbeđivanje stabilnih prihoda, smanjenje sive ekonomije[37], kao i postepena harmonizacija sa propisima EU. Pored toga, u oblasti saobraćajnih poreza usvojen je Zakon o porezima na upotrebu, držanje i nošenje dobara (Sl. glasnik RS, br. 26/2001), kojim je uređen sistem oporezivanja upotrebe motornih vozila. U oblasti zaštite životne sredine,

[35] Izuzetak su predstavljali luksuzni proizvodi, na koje su se akcize obračunavale *ad valorem*, odnosno prema njihovoj vrednosti, pri čemu su akcize na ove proizvode, kao i na so i prirodnu vodu, ukinute u julu 2003. godine.

[36] Definisani iznosi akciza su se usklađivali tromesečno za ostvaren rast cena na malo.

[37] Tokom kriznih 90-ih godina došlo je ekspanzivnog rasta sivog tržišta akciznih proizvoda (nafta i duvan) i procene su da je u 2000. godini dostiglo oko 50% u slučaju naftnih derivata, a čak 90% u slučaju cigareta (Centar za liberalno-demokratske studije [CLDS], 2004).

Zakonom o zaštiti životne sredine iz 2004. godine uspostavljen je pravni osnov za osnivanje Fonda za zaštitu životne sredine, koji je počeo sa radom 2005. godine, sa ciljem finansiranja programa i projekata u ovoj oblasti. Deo sredstava Fonda obezbeđivan je iz prihoda od naknada u oblasti zaštite životne sredine, uključujući naknade za zagađivanje životne sredine. Iako u ovom periodu nije sprovedena sveobuhvatna reforma sistema naknada za zagađivanje i korišćenje javnih dobara, od decembra 2005. godine počela je primena naknade za zagađivanje životne sredine, čiji su način obračuna i visina bili uređeni posebnim podzakonskim aktima (UNDP, 2007).

- *Period 2010–2020. godine.* U ovom periodu dolazi do primetnog unapređenja sistema ekoloških poreza. Pre svega, akcize na derivate nafte postepeno su usklađivane sa standardima propisanim u Direktivi EU. Naplata prihoda od akciza na naftne derivate beleži postepen rast od 2015. godine, delom usled povećanja iznosa akciza, a delom kao rezultat sprovođenja mera u cilju suzbijanja sive ekonomije (markiranje goriva). Može se primetiti da su akcize kao porez u Srbiji imale prvenstveno fiskalnu ulogu u ovom periodu, dok je ekološka komponenta bila od sekundarnog značaja. U 2018. godini konačno se reformiše sistem naknada za korišćenje javnih dobara usvajanjem Zakona o naknadama za korišćenje javnih dobara (Sl. glasnik RS, br. 95/2018), koji je između ostalog obuhvatio i najveći deo ekoloških naknada za zagađenje i korišćenje resursa. Naime, neuređen sistem naplate naknada za zagađenje životne sredine i korišćenje prirodnih resursa predstavljao je višedecenijski problem javnih finansija u Srbiji, koji je, usled postojanja brojnih urgentnijih reformskih izazova, dugo ostajao u drugom planu. Konkretno, do 2018. godine naknade za korišćenje javnih dobara bile su definisane u 19 posebnih zakona (npr. Zakon o poljoprivrednom zemljištu, Zakon o zaštiti životne sredine, Zakon o vodama, Zakon o šumama, Zakon o zaštiti prirode, Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu, Zakon o upravljanju otpadom, itd.), kao i preko 90 podzakonskih akata (uredbi, pravilnika, odluka) kojima su precizirani načini utvrđivanja, plaćanja i iznosi naknada. Ključni nedostaci prethodnog sistema ogledali su se u njegovoj kompleksnosti, nedovoljnoj transparentnosti, nepredvidljivosti troškova poslovanja za privredne subjekte, kao i u slabim podsticajima za racionalno korišćenje javnih dobara.

- *Period 2020–2026. godine*. Ovaj period obeležile su globalne krize – pandemija COVID-19 (2020–2021), energetske krize (2022–2023) i poremećaji na međunarodnom naftnom tržištu tokom 2026. godine, koje su dovele do određenih promena i u poreskim politikama. U domenu ekoloških poreza Srbija je usvojila privremeno smanjenje akciza na naftne derivate u 2022-2023. godini[38] u cilju ublažavanja pritisaka na rast maloprodajnih cena naftnih derivata. Slična mera privremenog smanjenja akciza na naftne derivate primenjena je i tokom 2026. godine, kao jedna od mera usmerenih na ublažavanje pritisaka na rast maloprodajnih cena goriva.[39] Prema tome, može se primetiti da je u ovom periodu fiskalna politika dala prednost stabilizacionoj i socijalnoj funkciji oporezivanja u odnosu na fiskalnu i ekološku funkciju akciza, što je bilo prisutno i u većem broju evropskih zemalja tokom energetskih poremećaja.

### 4.2. Važeći sistem ekoloških poreza u Srbiji

Ekološki porezi (Porezi u oblasti zaštite životne sredine) u Srbiji u skladu sa međunarodno prihvaćenim definicijama i standardima Evrostata i OECD-a, obračunavaju se i redovno publikuju od strane Republičkog zavoda za statistiku počev od 2016. godine. Njihovo uvođenje i praćenje predstavlja značajan korak ka usklađivanju statističkog i fiskalnog sistema sa međunarodnom praksom.

Polazeći od opšteprihvaćenog metodološkog okvira identifikovane su i klasifikovane specifične kategorije javnih prihoda koje se svrstavaju u različite grupe ekoloških poreza. U Tabeli 4.1. dat je pregled javnih prihoda u Srbiji koji, prema navedenim kriterijumima, odgovaraju kategorijama ekoloških poreza.

Važno je istaći da klasifikacija ekoloških poreza prema metodologiji Evrostata ne zavisi od fiskalne namene prihoda, već od poreske osnovice, odnosno od toga da li je predmet oporezivanja fizička jedinica koja ima dokazano negativan uticaj na životnu sredinu (za više detalja videti odeljak 3.2).

S obzirom na to da su ove kategorije javnih prihoda uređene različitim sistemskim zakonima, poput Zakona o akcizama, Zakona o porezima na upotrebu, držanje i nošenje

[38] Smanjenje akciza je primenjivano u periodu od marta 2022. godine do kraja aprila 2023. godine i u zavisnosti od kretanja cena nafte iznosilo je 15-20% u prvim mesecima, da bi pri kraju umanjenje bilo 5%.
[39] Smanjenje akciza je na snazi od marta 2026. godine, u zavisnosti od kretanja cena nafte umanjenje je iznosilo u rasponu od 5 do 25%. Početkom avgusta 2026. godine smanjenje je u iznosu od 20%.

dobara i drugih, u nastavku rada biće detaljnije analizirane osnovne karakteristike pojedinačnih oblika ekoloških poreza, dok će u sledećem odeljku biti analiziran njihov fiskalni značaj.

Tabela 4.1. Ekološki porezi u Srbiji

| |
|---|
| **Energetski porezi:**<br>• Akcize na derivate nafte<br>• Akciza na biogoriva i biotečnosti<br>• Akcize na električnu energiju za krajnju potrošnju<br>• Porez na emisije GHG |
| **Saobraćajni porezi:**<br>• Porez na upotrebu motornih vozila<br>• Komunalna taksa za držanje motornih drumskih i priključnih vozila<br>• Naknada za vanredni prevoz na državnom putu |
| **Naknade za zagađenje:**<br>• Naknada za zagađivanje životne sredine<br>• Naknada za sups. koje oštećuju ozonski omotač i naknada za plastične kese<br>• Naknada od emisije $SO_2$, $NO_2$, praškastih materija i odloženog otpada<br>• Naknada za ispuštenu vodu<br>• Naknada za zagađivanje voda<br>• Naknada za proizvode koji posle upotrebe postaju posebni tokovi otpada<br>• Naknada za stavljanje ambalaže u promet |
| **Naknade za korišćenje resursa:**<br>• Naknada za korišćenje voda<br>• Naknade za lovnu kartu |

Izvor: RZS, Uprava za trezor, Evrostat.

### 4.2.1. Energetski porezi

Energetski porezi u Srbiji obuhvataju akcize na derivate nafte, biogoriva i biotečnosti, kao i akcizu na električnu energiju, koje su uređene Zakonom o akcizama. Pored toga, od 2026. godine u Srbiji su stupila na snagu dva nova zakona kojima su uvedeni porez na emisije gasova sa efektom staklene bašte i porez na uvoz ugljenično intenzivnih proizvoda, koji se svrstavaju u energetske poreze u skladu sa međunarodnom metodologijom.

#### *4.2.1.1. Akcize na derivate nafte*

Za potrebe oporezivanja derivatima nafte smatraju se energenti koji se koriste kao pogonsko gorivo ili gorivo za grejanje, kao i pojedini drugi proizvodi i aditivi koji su Zakonom o akcizama određeni kao akcizni proizvodi. Oporezivanje naftnih derivata u Srbiji u najvećoj meri prati regulativu i standarde Evropske unije u ovoj oblasti (Council

Directive 2003/96/EC, 2003), kako u pogledu obuhvata dobara, tako i ispunjenja propisanih minimalnih iznosa akciza.

Kada je reč o obuhvatu, u Srbiji se naplaćuju akcize na derivate nafte na veći broj energenata: olovni benzin, bezolovni benzin, gasna ulja, kerozin, tečni naftni gas, ostale derivate nafte koji se dobijaju od frakcija nafte koje imaju raspon destilacije do 380 °C, prirodni gas, biogoriva i biotečnosti. Od 2026. godine u Srbiji se naplaćuje akciza na komprimovani prirodni gas za pogon motornih vozila, a primena akcize na prirodni gas za grejanje, iako je bila prvobitno planirana, prolongira se do ulaska Srbije u EU.

U Srbiji se još uvek ne naplaćuje akciza na ugalj i koks koja je predviđena evropskom Direktivom. Potpuna harmonizacija sa Direktivom podrazumeva i uvođenje oporezivanja uglja i koksa. Važno pitanje je integracija akcize na ugalj i akcize na električnu energiju, koja se primenjuje u Srbiji, da bi se izbeglo kumulativno oporezivanje istog energenta. Naime, ove akcize su povezani instrumenti energetskog oporezivanja koji se primenjuju u različitim fazama energetskog lanca. Akciza na ugalj se primenjuje na gornjem delu (eng. *upstream*) lanca snabdevanja, sa ciljem da se internalizuju negativni eksterni troškovi od sagorevanja uglja (emisije ugljen-dioksida i drugih zagađujućih materija). S druge strane, akciza na električnu energiju se primenjuje na donjem delu (eng. *downstream*) lanca snabdevanja, koja se naplaćuje na krajnju potrošnju finalnog energetskog proizvoda, bez obzira na strukturu energetskog miksa koji se koristi u proizvodnji. U savremenoj poreskoj praksi Evropske unije nastoji se da se izbegne primena obe akcize u slučaju da se električna energija proizvodi iz uglja. Ovo konkretno znači da se akciza na ugalj ne naplaćuje u slučaju da se on koristi za proizvodnju električne energije, ukoliko postoji akciza na električnu energiju. U ovim slučajevima oslobađa se plaćanje akcize na ugalj, ali se poresko opterećenje prenosi na krajnjeg korisnika električne energije. Na ovaj način obezbeđuje se fiskalna efikasnost, poreska neutralnost i usklađenost sa ekološkim ciljevima.

Propisani iznosi akciza na derivate nafte u Srbiji u najvećem broju slučajeva viši su od minimalnih iznosa propisanih Direktivom, kao što se može videti u Tabeli 4.2. Pored toga, Zakon predviđa i da postoji pravo na umanjenje plaćenog iznosa akciza (refakciju) za naftne derivate koji se koriste za specifične namene. Između ostalog, propisano je pravo umanjenja plaćene akcize na gasna ulja koja se koriste kao motorno

gorivo za transportne svrhe (prevoz putnika i tereta), za grejanje, proizvodnju električne i toplotne energije, industrijske svrhe i kao motorno gorivo u poljoprivredi.

Tabela 4.2. Akcize na energente u Srbiji u februaru 2026. godine u poređenju sa minimalnim akcizama u EU

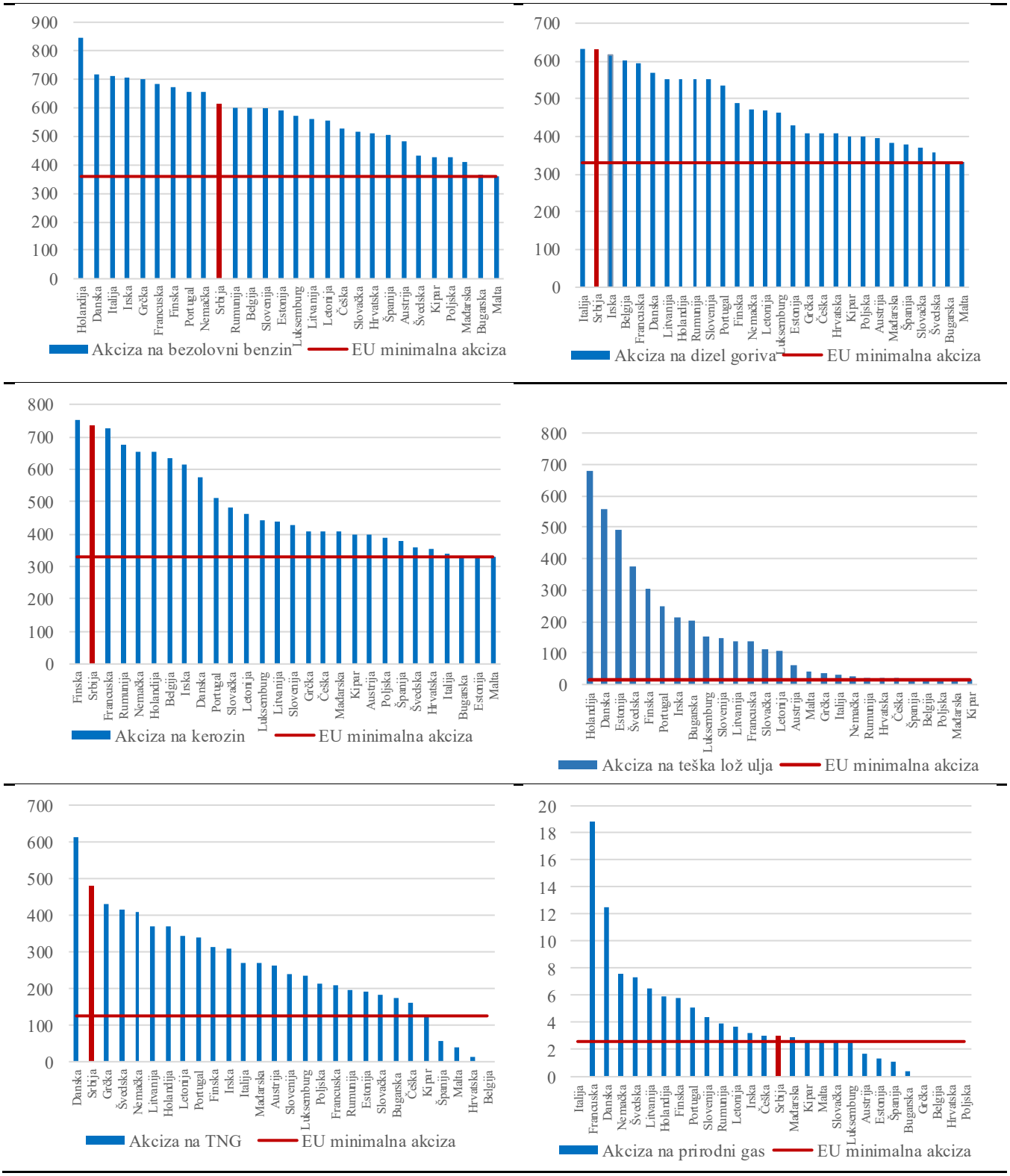
| Vrsta energenta | Jedinica mere | Srbija | Min. akciza (EU Direktiva) |
|---|---|---|---|
| Olovni benzin | *€/1000l* | 652,0 | 421 |
| Bezolovni benzin | *€/1000l* | 613,3 | 359 |
| Gasna ulja | *€/1000l* | 630,7 | 330 |
| Gasna ulja – industrija | *€/1000l* | 0-315,3 | 21 |
| Gasna ulja – grejanje | *€/1000l* | 0 | 21 |
| Tečni naftni gas | *€/1000kg* | 479,0 | 125 |
| Tečni naftni gas – industrija | *€/1000kg* | 0-239,5 | 41 |
| Kerozin | *€/1000l* | 735,3 | 330 |
| Kerozin (industrija) | *€/1000l* | | 21 |
| Teška lož ulja | *€/1000kg* | 0 | 15 |
| Prirodni gas | *€/gigajoule* | 2,9 | 2,6 |
| Prirodni gas – industrija | *€/gigajoule* | 0 | 0,3 |
| Prirodni gas – grejanje i el. ener. (privreda) | *€/gigajoule* | 0 | 0,15 |
| Prirodni gas – grejanje i el. ener. (domaćinstva) | *€/gigajoule* | 0 | 0,3 |
| Ugalj i koks – grejanje i el. ener, (privreda) | *€/gigajoule* | 0 | 0,15 |
| Ugalj i koks – grejanje i el. ener, (domaćinstva) | *€/gigajoule* | 0 | 0,3 |
| Električna energija (domaćinstva) | *€/MWh* | 7 | 1 |
| Električna energija (privreda) | *€/MWh* | 10 | 0,5 |

Izvor: Zakon o akcizama, EU Directive 2003/96/EC

Napomena: Iznosi akciza su pre sprovedenih privremenih smanjenja, preračunati su po srednjem kursu NBS-a u EUR. Akciza na električnu energiju je preračunata na osnovu podatka o prosečnim prodajnim cenama električne energije iz Izveštaja AERS-a za 2025. godinu (AERS, 2026) i zakonske stope od 7,5%.

Komparativna analiza pokazuje da je iznos akciza na naftne derivate u Srbiji početkom 2026. godine znatno viši od nivoa u većini zemalja EU. Na Grafikonu 4.1. prikazani su iznosi akciza u Srbiji i zemljama EU za najvažnije energente. Može se uočiti da je akciza na gasna ulja tj. dizel goriva (oko 650 evra za 1000 litara), tečni naftni gas (gotovo 480 evra za 1000 litara) i kerozin (735 evra za 1000 litara) među najvišima u Evropi – prema podacima Evropske komisije samo jedna zemlja ima višu akcizu za svaku od pomenutih kategorija. Pored toga, i akciza na bezolovni benzin (oko 610 evra za 1000 litara) nešto je iznad proseka evropskih zemalja (oko 570 evra za 1000 litara). Ipak važno je imati u vidu da su u Srbiji od marta 2026. godine privremeno smanjene akcize na dizel i benzin goriva u cilju ublažavanja pritiska na rast maloprodajnih cena usled rasta cena energenata na međunarodnom tržištu, o čemu je više detalja dato u Prilogu IV.

Grafikon 4.1. Akciza u Srbiji i zemljama EU (početak 2026) u EUR/1000 lit (ili kg)




Izvor: European Commission – Taxes in Europe Database v5; Sl. glasnik RS, br. 12/2026.

*4.2.1.2. Akciza na biogoriva i biotečnosti*

Akciza na biogoriva i biotečnosti u Srbiji je uvedena od 30. maja 2013. godine (Sl. glasnik RS, br. 47/2013). Njeno uvođenje bilo je prvenstveno motivisano fiskalnim i antievazivnim razlozima, odnosno potrebom da se spreče zloupotrebe povezane sa mešanjem neoporezovanog biogoriva sa evrodizelom i posledični gubici prihoda od akcize i PDV-a.[40] Ipak, Direktiva o oporezivanju energenata (Council Directive 2003/96/EC, 2003) ne propisuje posebne minimalne iznose oporezivanja isključivo za biogoriva i biotečnosti, već omogućava državama članicama da, pod određenim uslovima, primenjuju poreske olakšice ili snižene stope radi podsticanja njihove upotrebe.

Biogoriva i biotečnosti mogu imati manji ukupni negativni uticaj na životnu sredinu u odnosu na konvencionalna fosilna goriva, naročito u pogledu emisija gasova sa efektom staklene bašte tokom životnog ciklusa, pod uslovom da ispunjavaju odgovarajuće kriterijume održivosti. Zbog toga se u pojedinim evropskim zemljama primenjuju poreske olakšice i drugi podsticaji za njihovu proizvodnju i korišćenje, sa ciljem povećanja udela obnovljivih izvora energije u sektoru transporta i energetike.

Nasuprot tome, u Srbiji biogoriva i biotečnosti ne uživaju automatski povoljniji akcizni tretman u odnosu na fosilna goriva. Početkom 2026. godine propisana akciza na biogoriva i biotečnosti iznosi 66,99 dinara po litru (približno 570 evra na 1.000 litara), što je uporedivo sa akciznim opterećenjem pojedinih fosilnih goriva. Istovremeno, zakon predviđa mogućnost refakcije plaćene akcize kada se biogoriva i biotečnosti koriste za određene propisane namene, uključujući transport, proizvodnju energije i poljoprivredne delatnosti.

*4.2.1.3. Akciza na električnu energiju*

Akciza na električnu energiju u Srbiji je uvedena od 1. avgusta 2015. godine i utvrđuje se u *ad valorem* obliku u iznosu od 7,5% na vrednost potrošene električne energije (Sl. glasnik RS, br. 55/2015).

[40] U obrazloženju Predloga zakona o izmenama i dopunama Zakona o akcizama iz 2013. godine navedeno je da je prethodno zabeležen izrazit rast uvoza biogoriva, uprkos ograničenim mogućnostima korišćenja čistog biodizela kao pogonskog goriva u tadašnjem voznom parku u Srbiji. Zakonodavac je ukazao na mogućnost zloupotreba kroz mešanje biogoriva sa evrodizelom i njegovu dalju prodaju kao evrodizela bez obračunavanja odgovarajuće akcize. Procenjeno je da su takve prakse mogle umanjivati prihode republičkog budžeta od akcize i PDV-a za između 50 i 100 miliona evra godišnje. Uvođenje akcize stoga je obrazloženo potrebom suzbijanja sive ekonomije i očuvanja budžetskih prihoda.

Osnovicu za obračun akcize čini vrednost isporučene električne energije uvećana za naknade, koje su u skladu sa propisima, sastavni deo računa za isporuku električne energije. Dodatni troškovi koji su povezani sa isporukom električne energije obuhvataju naknade za pristup sistemu za prenos i distribuciju električne energije, naknadu za podsticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora, kao i naknadu za unapređenje energetske efikasnosti. Za razliku od većine energenata koji se oporezuju specifičnim akcizama utvrđenim po jedinici mere, električna energija u Srbiji oporezuje se proporcionalnom stopom na vrednost isporučene energije. Zbog toga efektivno poresko opterećenje ne zavisi samo od obima potrošnje, već i od kretanja cena električne energije.

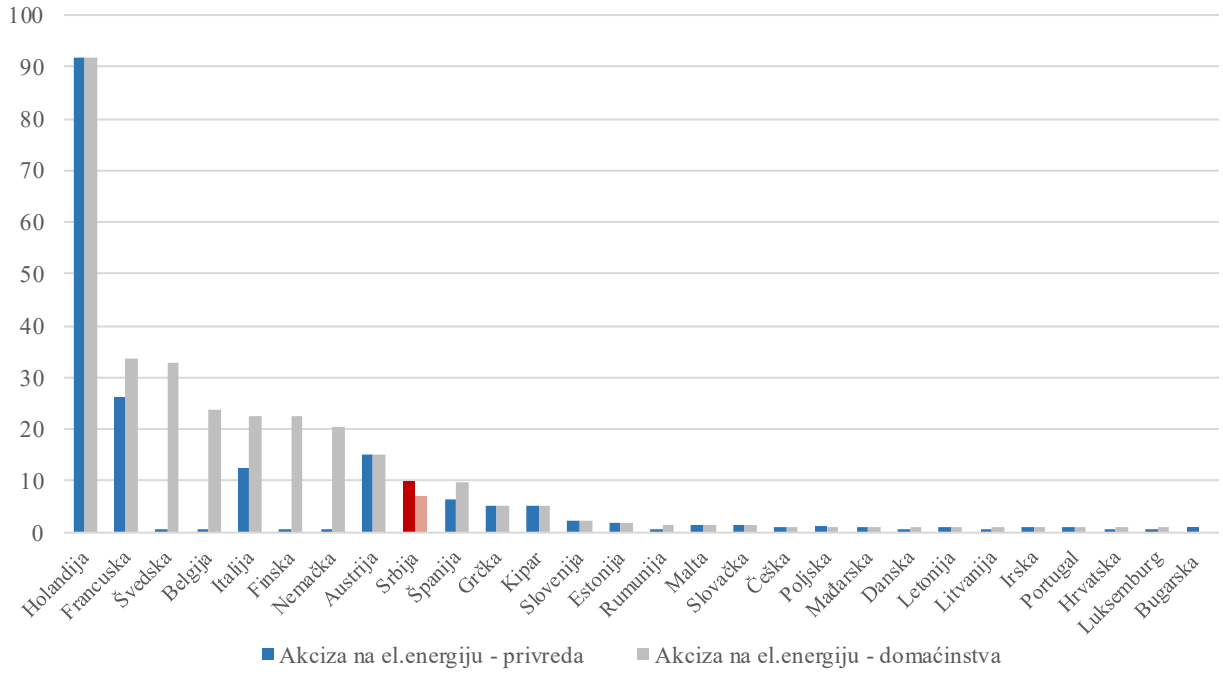
Uvođenje akcize na električnu energiju u skladu je sa evropskom regulativom, ali je uobičajeno rešenje u državama članicama EU da se akciza naplaćuje u fiksnom iznosu po potrošnji električne energije (iznos po MWh). Ovakav pristup omogućava jasniju vezu između poreskog opterećenja i stvarne potrošnje električne energije, povećava transparentnost poreskog sistema i doprinosi stabilnosti budžetskih prihoda, nezavisno od kretanja tržišnih cena energenata.

Detaljnija analiza pokazuje da nivo akcize na električnu energiju u Srbiji značajno premašuje minimalne iznose propisane u Evropskoj uniji. Budući da Direktiva propisuje minimalne iznose u apsolutnom iznosu po MWh, radi uporedivosti je izvršena konverzija *ad valorem* akcize u efektivni jedinični iznos tj. u evrima po MWh. Polazeći od ostvarenih cena električne energije na regulisanom i slobodnom tržištu u 2025. godini, kao i važeće stope akcize od 7,5%, izvršen je proračun prosečnog iznosa efektivno plaćene akcize.

Rezultati analize ukazuju na to da je efektivna akciza na električnu energiju u Srbiji tokom 2025. godine iznosila oko 7 evra po MWh u segmentu regulisanog tržišta (domaćinstva), dok je na slobodnom tržištu (privreda) dostizala gotovo 10 evra po MWh. Navedeni iznosi višestruko su viši od minimalnih nivoa akciza propisanih evropskom Direktivom, prema kojoj minimalna akciza na električnu energiju iznosi 0,5 evra po MWh za poslovnu upotrebu (eng. *business*) i 1 evro po MWh u slučaju ostale upotrebe (eng. *non-business*).[41] U međunarodnom kontekstu po iznosu akcize Srbija spada u grupu zemalja sa višim iznosima (Grafikon 4.2).

[41] Radi poređenja sa Direktivom, regulisano tržište je korišćeno kao aproksimacija kategorije neprivredne (eng. non-business) potrošnje, dok slobodno tržište približno odgovara poslovnoj (eng. business) potrošnji.

Grafikon 4.2. Akciza na električnu energiju u Srbiji i zemljama EU u 2026. godini (u EUR/MWh)




Izvor: European Commission – Taxes in Europe Database v5; za Srbiju AERS (2026).

*4.2.1.4. Porez na emisije gasova sa efektom staklene bašte i porez na uvoz ugljenično intenzivnih proizvoda*

U Srbiji se od 2026. godine uvode dva nova poreza – na emisije gasova sa efektom staklene bašte i na uvoz ugljenično intenzivnih proizvoda. Cilj uvođenja poreza na emisije gasova sa efektom staklene bašte je smanjenje emisija i podsticanje zelene tranzicije, kao i postepeno usklađivanje sa klimatskim politikama EU. Uvođenje poreza na uvoz ugljenično intenzivnih proizvoda ima za cilj da se omogući ravnopravan tretman proizvoda na tržištu Srbije bez obzira na to da li su proizvedeni u Srbiji ili uvezeni (Fiskalni savet, 2025).

Usvojena zakonska regulativa definiše osnovne elemente poreskog sistema, kao što su: predmet oporezivanja, poreski obveznik, poreska osnovica i visina poreza. Najvažniji elementi ovih ekoloških poreza prikazani su u Tabeli 4.3. Oporezivanjem su obuhvaćene emisije određenih gasova sa efektom staklene bašte, uključujući ugljen-dioksid, azot-suboksid i perfluorougljenici, pri čemu se poreska obaveza odnosi na

propisane sektore i proizvode. Porez se obračunava i plaća jednom godišnje, a zakonskim propisima utvrđeni su i uslovi za ostvarivanje poreskih oslobođenja i poreskih kredita. Poresku osnovicu za porez na emisije gasova sa efektom staklene bašte čine ukupne emisije umanjene za referentne emisije određenog proizvodnog procesa, dok je poreska stopa utvrđena u iznosu od 4 evra po toni emisija.

Međutim, i dalje ostaju otvorena brojna pitanja u pogledu poreske osnovice[42], iznosa poreza u srednjem roku i administrativnog sprovođenja zakona[43]. Sa stanovišta predvidljivosti poslovanja i efektivnosti poreza, posebno je važno definisati srednjoročnu putanju povećanja poreske stope (Fiskalni savet, 2025). Očekuje se da tokom 2026. godine budu usvojeni prateći podzakonski akti koji bi trebalo da omoguće transparentnu i doslednu primenu zakona.

Tabela 4.3. Pregled parametara za porez na emisije gasova sa efektom staklene bašte i poreza na uvoz ugljenično intenzivnih proizvoda

| | **Porez na emisije GHG** | **Porez na uvoz ugljenično intenzivnih proizvoda** |
|---|---|---|
| Predmet oporezivanja | Emisije gasova sa efektom staklene bašte | Uvoz ugljenično intenzivnih proizvoda |
| Obuhvat gasova | $CO_2$, $N_2O$, PFCs | $CO_2$, $N_2O$, PFCs |
| Poreski obveznik | Preduzeće sa dozvolom za emisije GHG | Uvoznik ugljenično intenzivnih proizvoda |
| Obuhvat sektora/proizvoda | Proizvodnja veštačkih đubriva i azotnih jedinjenja;<br>Proizvodnja cementa;<br>Proizvodnja sirovog gvožđa, čelika i feroleg.<br>Proizvodnja aluminijuma;<br>Proizvodnja električne energije. | Gvožđe i čelik;<br>Cement;<br>Đubrivo;<br>Aluminijum. |
| Poreska osnovica | Ukupne emisije – referentne emisije GHG | Emisije sadržane u uvezenim proizvodima |
| Iznos poreza | 4 EUR po toni emisija GHG | 4 EUR po toni emisija GHG |
| Poreska prijava i plaćanje | Poreski period je kalendarska godina;<br>Obračun i plaćanje do 31. maja naredne godine | Poreski period je kalendarska godina;<br>Obračun i plaćanje do 31. maja naredne godine |
| Poreski podsticaji / oslobađanja | Proizvođači električne energije imaju mogućnost poreskog kredita za ulaganja u smanjenje emisija GHG | Porez se ne plaća na uvoz manji od 5 tona;<br>Priznaje se plaćanje na emisije u zemlji porekla |

Izvor: Fiskalni savet (2025).

Pored osnovnih elemenata poreskog sistema, zakon predviđa primenu referentnih (eng. *benchmark*) vrednosti emisija za pojedine proizvodne procese, kao i mogućnost korišćenja poreskog kredita u sektoru proizvodnje električne energije. Poreski kredit može iznositi najviše 80% obračunate poreske obaveze, pri čemu se priznaje u visini od

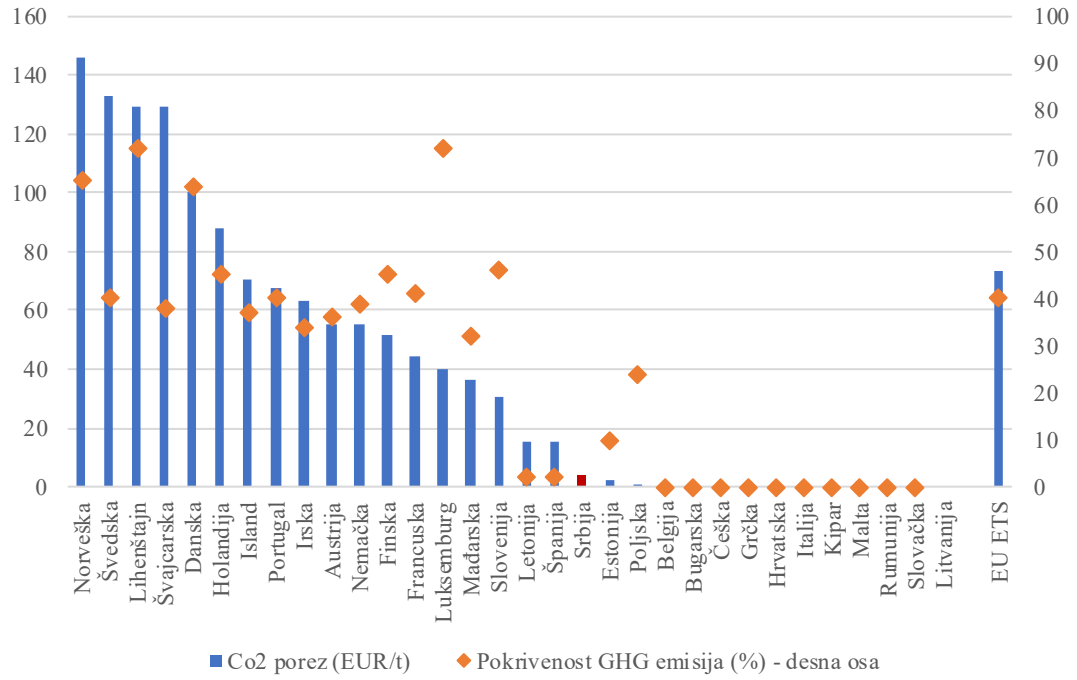
[42] Između ostalog, nije precizirano koje će tačno referentne emisije biti korišćene i da li će se težiti postepenom ublažavanju njihovog uticaja, kako bi se porez plaćao na sve veći udeo emisija u proizvodnji.
[43] Ostaju otvorena i pitanja o sprovođenju poreza u praksi, naročito u slučaju poreza na uvoz ugljenično intenzivnih proizvoda

20% finansijskih sredstava uloženih tokom poreskog perioda u mere i aktivnosti koje dovode do smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte. Na ovaj način nastoji se da se istovremeno očuva cenovni signal poreza na ugljenik i podstaknu investicije u dekarbonizaciju energetskog sektora.

Prema procenama Vlade Republike Srbije, prihodi od poreza na emisije gasova sa efektom staklene bašte u 2027. godini mogli bi da iznose između 30 i 132 miliona evra, u zavisnosti od konačno utvrđenih poreskih parametara i obima korišćenja poreskog kredita u energetskom sektoru. Ukoliko se uključe i očekivani prihodi od poreza na uvoz ugljenično intenzivnih proizvoda, ukupni prihodi od ova dva poreza procenjuju se u rasponu od 41 do 145 miliona evra. Fiskalni efekti u najvećoj meri zavisiće od obima oporezivanja emisija ugljen-dioksida iz sektora proizvodnje električne energije, koji predstavlja pojedinačno najveći izvor emisija gasova sa efektom staklene bašte u Srbiji (Vlada Republike Srbije, 2026).

Komparativna analiza pokazuje da je iznos poreza na ugljenik u Srbiji osetno niži od osnovnih poreskih stopa u evropskim zemljama. Naime, porez na ugljenik u evropskim okvirima postoji u dvadesetak zemalja. Prosečna stopa poreza na ugljenik u 2026. godini iznosila je oko 60 evra po toni emisija $CO_2$, ali se uočavaju i velike varijacije između zemalja. Od izuzetno visokih poreza u zemljama poput Norveške (oko 146 evra/t$CO_2$), Švedske (133 evra/t$CO_2$), Švajcarske i Lihtenštajna (129 evra/t$CO_2$), pa do niskih iznosa u Letoniji, Španiji (15 evra/t$CO_2$), Estoniji (2 evra/t$CO_2$) i Poljskoj (ispod 1 evra/t$CO_2$). Pored toga, prosečan obuhvat emisija porezom u ovim zemljama je oko 40% nacionalnih emisija, ali i u ovom aspektu postoje osetne razlike između zemalja – od oko 70% u malim zemljama poput Lihtenštajna i Luksemburga, do veoma niskih u Španiji i Letoniji. Pored poreza na ugljenik koje zemlje samostalno usvajaju i dizajniraju, na nivou EU paralelno funkcioniše regionalni sistem za trgovinu dozvolama za emisije (EU ETS) čija cena je iznosila oko 73 evra/t$CO_2$ i obuhvatala oko 40% ukupnih emisija u državama članicama.

Grafikon 4.3. Porez na ugljenik u evropskim zemljama - iznosi (u EUR/t$CO_2$) i pokrivenost (%nacionalnih GHG emisija), 1. april 2026.




Izvor: World Bank (2026).

### 4.2.2. Porezi u oblasti saobraćaja

Porezi u oblasti saobraćaja u Srbiji obuhvataju poreze na upotrebu vozila (prevoznih sredstava), lokalne komunalne takse za držanje motornih drumskih i priključnih vozila, kao i naknade za vanredni prevoz na državnim putevima. [44] Svaki od spomenutih saobraćajnih poreza je specifičan u pogledu poreskog dizajna, naplate, pripadnosti prihoda i definiše se posebnim zakonima o čemu će više reči biti u nastavku.

#### *4.2.2.1. Porez na upotrebu vozila (prevozna sredstva)*

Porezi na upotrebu prevoznih sredstava u Srbiji definisani su Zakonom o porezima na upotrebu, držanje i nošenje dobara. Predmet oporezivanja je upotreba motornih vozila, plovila i vazduhoplova, za koja se na osnovu specifičnih kriterijuma definišu iznosi poreza.

***Porez na upotrebu motornih vozila*** plaća se za putnička vozila, motocikle, motocikle sa bočnim sedištem i tricikle, prilikom njihove registracije, odnosno izdavanja

[44] Važno je istaći da naknade za korišćenje javnih puteva ne spadaju u ovu kategoriju budući da su uvedene za uslugu korišćenja javnih puteva.

saobraćajne dozvole ili registracione nalepnice. Od plaćanja ovog poreza izuzeti su, između ostalog, vlasnici vozila čiji je pogon isključivo električni, kao i hibridnih vozila, kod kojih je jedan od pogona električni**.** Na taj način, iako konstrukcija poreza nije neposredno zasnovana na emisijama vozila, poresko oslobođenje za električna i hibridna vozila daje ovom porezu određenu ekološku komponentu.

Osnovni kriterijumi za obračun poreza na motorna vozila su zapremina motora (kubikaža) i starost vozila. Visina poreza se definiše u specifičnim iznosima i progresivno se povećava sa povećanjem zapremine motora putničkog vozila ili motocikla, dok se za vozila starija od 5 godina iznos poreza postepeno umanjuje (npr. u slučaju vozila zapremine motora do 2.000 $cm^3$ za vozila starosti preko 10 godina porez se umanjuje za 40%, a u slučaju putničkih vozila zapremine motora preko 2.000 $cm^3$ propisani iznosi poreza se umanjuju za 65%).

***Porez na upotrebu plovila*** plaća se na čamce, brodove i jahte sa motornim pogonom, kao i na plutajuće ugostiteljske objekte (plovilo). Porez se plaća prilikom upisivanja plovila u zvaničnu evidenciju i svakog narednog produžavanja važenja brodskog svedočanstva, plovidbene dozvole ili plutajuće dozvole.

Osnovni kriterijumi za obračun poreza zavise od same vrste plovila. Konkretno, u slučaju čamaca kriterijumi su dužina plovila, zapremina motora i da li poseduje kabinu. Dalje, za brodove i jahte kriterijum je isključivo zapremina motora, a u slučaju plutajućih ugostiteljskih objekata to je površina iskazana u m2. Na kraju, za sve vrste plovila iznos poreske obaveze se umanjuje ukoliko su plovila starija od 5 godina, a u slučaju da su starija od 10 godina stopa umanjenja je 30%.

***Porez na upotrebu vazduhoplova*** plaća se na civilne vazduhoplove na motorni pogon, u slučaju da se koriste za sopstveni prevoz, odnosno sportsko i amatersko letenje. Porez se plaća prilikom upisa vazduhoplova u registar, kao i kod svakog produženja važenja potvrde o proveri plovidbenosti.

Kriterijumi za obračun poreza su namena, veličina i starost vazduhoplova. U zavisnosti od veličine (broja sedišta) povećava se iznos poreza, a slično kao i u prethodnim slučajevima, iznos poreske obaveze umanjuje se po osnovu starosti – npr. za vazduhoplove preko 10 godina starosti umanjenje poreza je za 30%.

Za sve navedene kategorije predviđeno je redovno godišnje usklađivanje propisanih iznosa poreza sa indeksom potrošačkih cena (stopom inflacije) u prethodnih

12 meseci, kako bi se očuvala njihova realna vrednost. Na kraju, prikupljeni prihodi po ovom osnovu u celosti pripadaju republičkom budžetu.

#### *4.2.2.2. Lokalne komunalne takse za držanje motornih drumskih i priključnih vozila*

Lokalne komunalne takse za motorna vozila uređene su Zakonom o finansiranju lokalne samouprave i predstavljaju izvorni prihod jedinica lokalne samouprave (Sl. glasnik RS, br. 62/2006). Zakonom su propisani maksimalni iznosi taksi, dok jedinice lokalne samouprave svojim odlukama utvrđuju konkretne iznose, u okviru postavljenih kriterijuma. Zbog toga se visina lokalne komunalne takse može razlikovati između jedinica lokalne samouprave. Lokalne komunalne takse naplaćuju se za putnička vozila, motocikle, teretna vozila, autobuse i kombi vozila, kao i priključna i vučna vozila.

Kriterijumi za određivanje lokalne komunalne takse razlikuju se u zavisnosti od vrste motornog vozila. Za putnička vozila i motocikle iznos takse utvrđuje se na osnovu zapremine motora, za teretna i priključna vozila (teretne prikolice, poluprikolice) na osnovu nosivosti izražene u tonama, za vučna vozila na osnovu snage motora, dok se za autobuse i kombi buseve taksa obračunava prema broju registrovanih sedišta.

#### *4.2.2.3. Naknade za vanredni prevoz na državnom putu*

Naknada za vanredni prevoz je posebna vrsta naknade za korišćenje javnih puteva definisana u Zakonu o naknadama za korišćenje javnih dobara. Osnovna ideja je da se naplati naknada za dodatno opterećenje i potencijalna oštećenja putne infrastrukture koje mogu da izazovu prevelika ili preteška vozila.

Naknada za vanredni prevoz naplaćuje se u slučajevima kada vozilo prelazi zakonom propisane dimenzije ili dozvoljena opterećenja. Konkretno, to se odnosi na prekoračenje propisanih dimenzija vozila, ukupne mase ili dozvoljenog osovinskog opterećenja. S obzirom na to da se za ovu naknadu ne dobija direktna ekvivalentna tržišna usluga, svrstava se u saobraćajne poreze.[45]

Visina naknade obračunava se u skladu sa zakonom utvrđenim iznosima za prekoračenje dozvoljenih dimenzija (dužine, širine, visine vozila), ukupne mase vozila sa

[45] S druge strane, posebna naknada za upotrebu javnog puta (tzv. putarina) se naplaćuje za konkretnu uslugu (korišćenje javne putne infrastrukture) i iznos je direktno vezan za korišćenje (deonica, distanca u km, kategorija vozila), pa se ne smatra ekološkim tj. saobraćajnim porezima.

teretom i/ili osovinskog opterećenja vozila (propisani iznosi po kilometru)[46], pri čemu se uzima u obzir i dužina relacije koju vozilo pređe, izražena u kilometrima (km).

Prihodi od ovih naknada pripadaju upravljaču puta na kojem su ostvareni. Tako naknada za vanredni prevoz na državnim putevima pripada JP Putevi Srbije, budući da je ono nadležno za upravljanje državnim putevima, a za vanredni prevoz na teritoriji grada Beograda preduzeću JP Putevi Beograda i slično.

Za razliku od poreza na upotrebu vozila i lokalnih komunalnih taksi, koji se zasnivaju na karakteristikama vozila, naknada za vanredni prevoz neposredno je povezana sa intenzitetom korišćenja putne infrastrukture, budući da njena visina zavisi od stepena prekoračenja dozvoljenih parametara i dužine planirane trase.

Može se primetiti da se postojeći sistem saobraćajnih poreza u Srbiji i dalje pretežno zasniva na tehničkim karakteristikama vozila i korišćenju putne infrastrukture, dok je primena kriterijuma zasnovanih na emisijama ugljen-dioksida i drugim pokazateljima uticaja na životnu sredinu još uvek ograničena.

### 4.2.3. Porezi na zagađenje

Porezi na zagađenje predstavljaju grupu ekonomskih instrumenata čiji je osnovni cilj da finansijski teret zagađenja prebace na subjekte koji svojim aktivnostima izazivaju negativne efekte po životnu sredinu, čime se u praksi primenjuje načelo „zagađivač plaća". Za razliku od energetskih i saobraćajnih poreza, kod kojih je veza između poreske osnovice i zagađenja uglavnom posredna, porezi na zagađenje neposredno su povezani sa količinom emitovanih zagađujućih materija, proizvedenog otpada ili proizvoda koji nakon upotrebe postaju izvor zagađenja. Zbog toga oni predstavljaju najdirektniji oblik primene ekološkog oporezivanja.

Normativni okvir za najveći deo poreza na zagađenje u Srbiji uspostavljen je Zakonom o naknadama za korišćenje javnih dobara iz 2018. godine. Donošenje ovog zakona imalo je za cilj povećanje transparentnosti i predvidljivosti sistema javnih prihoda, podsticanje racionalnijeg korišćenja prirodnih resursa i dosledniju primenu načela „zagađivač plaća", kao i pojednostavljenje administracije naplate. Zakonom su različite naknade grupisane u 15 tematskih celina, od kojih se deo svrstava u poreze na zagađenje.

[46] Za svaku jedinicu prekoračenja dozvoljenih dimenzija ili mase definiše se specifični iznos naknade po pređenom kilometru.

U okviru poreza na zagađenje u Srbiji trenutno se primenjuje pet osnovnih naknada koje obuhvataju različite vrste zagađenja vazduha, voda i zemljišta, kao i proizvode koji nakon upotrebe postaju posebni tokovi otpada. U nastavku su prikazana osnovna pravila njihovog obračuna, predmet oporezivanja i najvažnije karakteristike pojedinačnih instrumenata.

*4.2.3.1. Naknade za zagađivanje životne sredine*

Naknade za zagađivanje životne sredine spadaju u grupu naknada za zaštitu životne sredine i naplaćuju se za nekoliko specifičnih vrsta zagađenja. Konkretno, ova naknada naplaćuje se za: emisije $SO_2$, $NO_2$, praškaste materije; opasni otpad; supstance koje oštećuju ozonski omotač, kao i za plastične kese.

Obveznici poreza su pravna lica i preduzetnici čija delatnost uzrokuje ove emisije ili proizvodi takve materijale, uvoznici supstanci koje oštećuju ozonski omotač, javna i komunalna preduzeća koja upravljaju otpadom. Važno je imati u vidu da zakon definiše da se tehnološki procesi, pogoni, uređaji i objekti koji imaju male emisije isključuju iz plaćanja naknade. Konkretno, ukoliko godišnje emisije $SO_2$ ne prelaze 100 kg, emisije $NO_2$ 30 kg i za praškaste materije 10 kg ne plaća se naknada.

Naknada se naplaćuje na utvrđenu količinu emitovane zagađujuće materije ili proizvoda, dok je visina naknade zakonski propisana po toni, odnosno kilogramu (npr. za emisije $SO_2$ – 10.940,0 dinara/t, $NO_2$ – 8.752,02 dinara/t, plastične kese – 8.503,66 dinara/t, opasni otpad – 1.861,20 dinara/t u 2026. godini). Ukupnu visinu naknade za emisije i proizvedeni ili odloženi otpad utvrđuje nadležno ministarstvo na osnovu izveštaja Agencije za zaštitu životne sredine, pri čemu se ona određuje prema količini emisija, visini naknade po toni i korektivnim podsticajnim koeficijentima[47]. Naknada se plaća akontaciono, na osnovu obaveze utvrđene za prethodnu godinu, a u zavisnosti od visine obaveze plaćanje se vrši u celosti po dostavljanju rešenja (u roku od 15 dana), tromesečno ili mesečno, dok se naknade za supstance koje oštećuju ozonski omotač i za plastične kese plaćaju u roku od 15 dana od prijema rešenja.

Prikupljeni prihodi od naknada za zagađivanje životne sredine dele se između budžeta Republike (60% prihoda) i jedinice lokalne samouprave (40% prihoda). Ukoliko

[47] Korektivni podsticajni koeficijenti zavise od količine i porekla emisija, a cilj je da se visina naknade prilagodi stvarnom uticaju na životnu sredinu – veće emisije i prekoračenje graničnih vrednosti povećavaju naknadu.

se naknada naplaćuje za zagađivanje životne sredine u područjima od posebnog državnog interesa, raspodela prihoda je nešto drugačija – budžetu Republike pripada 80% prihoda, a jedinici lokalne samouprave 20%.

*4.2.3.2. Naknada za zagađivanje voda*

Naknada za zagađivanje voda predstavlja poseban oblik poreza na zagađenje životne sredine i definisana je Zakonom o naknadama za korišćenje javnih dobara.

Naknadu za zagađivanje voda plaćaju pravna ili fizička lica koja ispuštaju otpadne vode kojima se neposredno zagađuju vode recipijenata ili pogoršava njihov kvalitet. Pored toga, obveznici naknade su i lica koja proizvode ili uvoze mineralna đubriva, hemijska sredstva za zaštitu bilja i deterdžente na bazi fosfata i stavljaju ih u promet na tržište Srbije, s obzirom na njihovo posredno zagađenje voda. Na taj način sistem naknada obuhvata i neposredne i posredne izvore zagađenja voda.

Poreska osnovica za obračun naknade je količina ispuštene otpadne vode izražena u metrima kubnim ($m^3$) i količina zagađenja u ispuštenoj otpadnoj vodi (u kg), dok je u slučaju plaćanja naknade za mineralna đubriva, sredstva za zaštitu bilja i deterdžente količina zagađujućih materija (azot, hemijska sredstva, fosfati) izražena u kilogramima (kg). Visina naknade za neposredno i posredno zagađenje zakonski definiše se u nominalnim iznosima i obračunava na osnovu zakonom utvrđenih pravila. Tako, ukoliko je količina zagađujućih materija u ispuštenim vodama u skladu sa propisanim graničnim vrednostima, plaća se 10 dinara po kilogramu zagađenja, a ukoliko količina zagađenja premaši propisane granične vrednosti plaća se 26 dinara po kilogramu zagađenja. U slučaju posrednog zagađenja naknada iznosi 0,3 dinara po kg zagađujuće materije. Na kraju, iznos godišnje naknade za neposredno zagađivanje vode se uvećava u slučaju da je recipijent u zaštićenoj oblasti i to za 50% u slučaju zone sanitarne zaštite izvorišta i za 25% u slučaju vodnih tela namenjenih rekreaciji.

Obavezu po osnovu naknade utvrđuje Ministarstvo zaštite životne sredine, polazeći od podataka koje priprema Agencija za zaštitu životne sredine. Agencija redovne izveštaje sastavlja na osnovu podataka koje obveznici unose u informacioni sistem Nacionalnog registra izvora zagađivača. Naknada se tokom godine plaća akontaciono, u mesečnim iznosima, dok se nakon podnošenja godišnjih izveštaja vrši konačan obračun. Prikupljeni prihodi od naknade pripadaju budžetu Republike.

*4.2.3.3. Naknada za ispuštene vode*

Naknada za ispuštene vode definiše se u okviru šire grupe naknada za vode, u okviru Zakona o naknadama za korišćenje javnih dobara.

Naknadu za ispuštene vode plaća lice koje neposredno ili posredno ispušta otpadne vode u recipijent (sopstvenu kanalizaciju, reku, jezero, itd.), sakuplja, odvodi i prečišćava otpadne i atmosferske vode sistemom javne kanalizacije, kao i ukoliko proizvodi električnu energiju u termoelektranama sa protočnim sistemom za hlađenje.

Poreska osnovica za obračun naknade je količina ispuštene vode u metrima kubnim ($m^3$), a u slučaju da obveznik proizvodi električnu energiju i nema sistem za merenje ispuštene vode poreska osnovica je proizvedena električna energija u kWh. Prema tome, za razliku od naknade za zagađivanje voda, koja se obračunava prema količini zagađujućih materija u otpadnim vodama, naknada za ispuštene vode zasniva se prvenstveno na količini ispuštene vode, bez obzira na stepen njenog zagađenja.

Visina naknade propisana je u nominalnim iznosima koji su diferencirani u zavisnosti od porekla ispuštenih voda. Na primer, u 2026. godini visina naknade za otpadne vode iz procesa proizvodnje, prerade i prometa naftnih derivata, metalurgije, hemijske industrije i drugih najviše zagađujućih industrija iznosila je 6,2438 dinara/$m^3$, zatim za otpadne vode iz elektroindustrije, prehrambene i građevinske industrije 3,6656 dinara/$m^3$, za komunalne otpadne vode koje se sakupljaju u sistemima javne kanalizacije iznosila je 0,256 dinara/$m^3$. Propisane visine naknada uvećavaju se u slučaju da je recipijent zaštićena oblast – za 50% kada je recipijent zona sanitarne zaštite izvorišta, a za 25% kada je recipijent vodno telo namenjeno rekreaciji.

Naknadu za ispuštenu vodu utvrđuje Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, na osnovu informacija koje dostavlja obveznik naknade kao što su količina ispuštene vode ili drugi podaci koji se koriste za procenu poreske osnovice. Naknada se plaća akontaciono, u jednakim mesečnim ratama, dok se po isteku godine vrši konačan obračun i eventualno usklađivanje razlike. Prikupljeni prihodi od naknade pripadaju budžetu Republike, odnosno budžetu Autonomne pokrajine ako su ostvareni na njenoj teritoriji.

*4.2.3.4. Naknada za proizvode koji posle upotrebe postaju posebni tokovi otpada*

Naknada za proizvode koji posle upotrebe postaju posebni tokovi otpada spada u grupu naknada za zaštitu životne sredine. Proizvodi koji posle upotrebe postaju posebni tokovi otpada su proizvodi koji nakon završetka svog životnog veka zahtevaju posebno postupanje u procesu sakupljanja, transporta, tretmana i odlaganja otpada, zbog svojih karakteristika, sastava ili potencijalnog štetnog uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi. Ovi proizvodi obuhvataju: gume (spoljne pneumatike), baterije i akumulatore, mineralna i sintetička ulja, električne i elektronske proizvode i motorna vozila.

Osnovna svrha ove naknade jeste da se troškovi sakupljanja, tretmana i bezbednog odlaganja otpada prebace na proizvođače i uvoznike proizvoda koji nakon upotrebe postaju izvor posebnih tokova otpada, čime se u praksi primenjuje načelo proširene odgovornosti proizvođača (eng. Extended Producer Responsibility – EPR).

Naknadu plaćaju proizvođači ili uvoznici proizvoda koji ih stavljaju na tržište ili ih upotrebljavaju kao krajnji korisnik.

Poresku osnovicu za naplatu naknade čine količine proizvedenih ili uvezenih proizvoda, koje se najčešće izražavaju u kilogramima, dok je visina naknade zakonski definisana za pojedine vrste proizvoda (npr. u 2026. godini za gume za motorna vozila iznosi 24,81 dinara/kg, prenosne baterije i akumulatori 218,68 dinara/kg, motorna ulja 14,58 dinara/litru). Obavezu po osnovu naknade utvrđuje Ministarstvo zaštite životne sredine na osnovu izveštaja Agencije za zaštitu životne sredine. Plaćanje naknade vrši se tromesečno, dok se u slučaju uvoza naplata sprovodi na isti način kao i druge uvozne dažbine. Obveznik naknade je dužan da vodi dnevne evidencije o količinama i vrstama proizvedenih ili uvezenih proizvoda, kao i da izrađuje godišnje izveštaje koje dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine. Prikupljeni prihodi od ove naknade pripadaju budžetu Republike.

Za razliku od većine drugih naknada za zaštitu životne sredine, koje se obračunavaju prema količini emitovanih zagađujućih materija ili korišćenju prirodnih resursa, ova naknada zasniva se na količini proizvoda koji će nakon upotrebe postati otpad, čime se podstiče razvoj sistema reciklaže i cirkularne ekonomije.

*4.2.3.5. Naknada za ambalažu ili upakovan proizvod koji posle upotrebe postaje ambalažni otpad*

Naknada za ambalažu ili upakovan proizvod koji posle upotrebe postaje ambalažni otpad spada u grupu naknada za zaštitu životne sredine, zajedno sa prethodno pomenutim dažbinama.

Naknadu za ambalažni otpad u obavezi je da plaća isporučilac koji prvi stavlja u promet ambalažu u koju se pakuje proizvod ili upakovan proizvod. Slično naknadi za posebne tokove otpada, i ova naknada zasniva se na načelu proširene odgovornosti proizvođača, prema kojem proizvođači i uvoznici snose finansijsku odgovornost za upravljanje otpadom koji nastaje nakon upotrebe njihovih proizvoda.

Zakon predviđa više slučajeva oslobađanja od obaveze plaćanja naknade – za stavljanje u promet male količine (do 1000 kg godišnje), za ambalažu sa kaucijskim sistemom, ambalažu za izvoz, ambalažu uvezenu za nekomercijalne svrhe i slično.

Poreska osnovica je količina ambalaže izražena u kilogramima (kg), dok se visina naknade definiše za svaku vrstu ambalaže posebno[48]. Obaveza plaćanja naknade nastaje kada obveznik ne ispuni propisane opšte i posebne ciljeve ponovne upotrebe i reciklaže ambalažnog otpada. Konkretno, postavljeni opšti ciljevi za 2026. godinu su da se ponovo iskoristi 69%, a da se reciklira 62% ukupnog ambalažnog otpada. S druge strane, specifični ciljevi za 2026. godinu su da se reciklira 74% ambalažnog otpada od papira/kartona, 42% plastičnog, 50% staklenog itd. (Sl. glasnik RS, br. 21/2025). U praksi preduzeća koja stavljaju ambalažu u promet najčešće prenose obaveze upravljanja ambalažom na posebna preduzeća (operatere za upravljanje ambalažnim otpadom) koja se staraju o ispunjavanju i dokazivanju postizanja nacionalnih ciljeva, pa se naknada državi plaća u ređim slučajevima – uglavnom ako preduzeće samostalno upravlja ambalažom i nije dostiglo ciljeve, kao i kada su mu potencijalne obaveze niske pa se ne isplati angažovanje operatera. Dakle, sistem je koncipiran tako da se plaćanje naknade javlja kao alternativni mehanizam, dok je osnovni cilj zakonodavca da obveznici ispune propisane ciljeve reciklaže, a ne da ostvaruju budžetski prihod po ovom osnovu.

Ukupnu obavezu za naknadu utvrđuje Ministarstvo zaštite životne sredine na osnovu podataka iz dostavljenih izveštaja Agencije za zaštitu životne sredine, donošenjem rešenja o visini naknade. Naknada se plaća u roku od 15 dana od donošenja

[48] Naknada se utvrđuje prema preovlađujućem materijalu u sastavu ambalaže

poreskog rešenja u slučaju obaveze do milion dinara, odnosno u roku od tri meseca ukoliko je iznos naknade jednak ili veći od milion dinara. Prikupljeni prihodi od naknade u potpunosti pripadaju budžetu Republike.

### 4.2.4. Porezi na korišćenje prirodnih resursa

Porezi na korišćenje prirodnih resursa oporezuju korišćenje prirodnih dobara, sa ciljem da se podstakne njihova racionalna upotreba i obezbedi delimična internalizacija troškova eksploatacije prirodnih resursa. Za razliku od poreza na zagađenje, koji su neposredno povezani sa emisijama zagađujućih materija ili nastankom otpada, porezi na korišćenje resursa usmereni su na aktivnosti koje podrazumevaju eksploataciju ili korišćenje prirodnih dobara, nezavisno od toga da li neposredno dovode do zagađenja životne sredine. Njihova osnovna funkcija je da podstaknu efikasnije korišćenje ograničenih prirodnih resursa i obezbede finansijska sredstva za njihovo očuvanje i održivo upravljanje.

U Srbiji se u skladu sa međunarodnom metodologijom, u ovu grupu svrstavaju naknada za korišćenje voda i naknada za lovnu kartu. Iako njihov fiskalni značaj nije veliki u poređenju sa energetskim i saobraćajnim porezima, predstavljaju važan instrument održivog upravljanja prirodnim resursima. U nastavku su prikazane osnovne karakteristike ovih naknada i način njihovog obračuna.

#### *4.2.4.1. Naknada za korišćenje voda*

Naknada za korišćenje voda uređena je u okviru šire grupe naknade za vode propisanih Zakonom o naknadama za korišćenje javnih dobara.

Naknadu za korišćenje voda plaćaju lica koja koriste vodu iz prirodnih izvora za različite svrhe kao što su piće, navodnjavanje, tehnološke i komunalne namene, uzgoj riba u ribnjacima, proizvodnju električne energije. Takođe, obveznici su i subjekti koji obavljaju delatnost javnog vodosnabdevanja, zahvataju vodu radi flaširanja ili njene upotrebe u proizvodnji, kao i oni koji koriste termalne vode u banjskim područjima. Naknada se ne plaća u slučaju opšteg korišćenja voda tj. korišćenja voda bez prethodnog tretmana (posebnih uređaja i vodnih objekata) i to za piće, sanitarno-higijenske potrebe, rekreaciju, gašenje požara i slično.

Za razliku od naknada za zagađivanje životne sredine, koje su povezane sa količinom emitovanih zagađujućih materija, naknada za korišćenje voda zasniva se na

obimu korišćenja vodnih resursa, čime se podstiče njihova racionalnija i efikasnija upotreba.

Poreska osnovica za obračun naknade različito se definiše u zavisnosti od toga da li je moguće precizno izmeriti količinu zahvaćene/isporučene vode ili je potrebno aproksimirati, kao i u zavisnosti od same namene vode. U slučaju da postoje uređaji za merenje poreska osnovica je količina zahvaćene/isporučene vode ($m^3$) za piće, navodnjavanje, pogonske i slične namene. Slično, ako se voda flašira ili koristi u finalnom proizvodu poreska osnovica je količina izražena u litrima, a ukoliko se koristi za proizvodnju električne energije količina električne energije na pragu hidroelektrane ili termoelektrane izražena u kilovat-časovima (kWh). S druge strane, ukoliko ne postoji mogućnost merenja aproksimacija se vrši na osnovu projektovanih kapaciteta na vodozahvatu ($m^3$), površine poljoprivrednog zemljišta koje se navodnjava (u hektarima) ili površine ribnjaka (u hektarima).

Visina naknade za korišćenje voda utvrđuje se u nominalnim iznosima, koji se razlikuju u zavisnosti od namene korišćenja vode i načina utvrđivanja osnovice. U 2026. godini naknada za korišćenje vode za pogonske namene iznosi 0,3019 dinara po kubnom metru ($m^3$), dok se za vodu namenjenu navodnjavanju, ukoliko postoje uređaji za merenje potrošnje, plaća 0,1237 dinara/$m^3$. U slučajevima kada nije moguće izmeriti količinu vode iskorišćene za navodnjavanje, naknada se obračunava prema površini zemljišta i iznosi 742,27 dinara po hektaru. Za vodu koja se zahvata radi flaširanja naknada iznosi 1,3275 dinara po litru prodate vode, dok se za vodu koja se koristi u proizvodnji alkoholnih i bezalkoholnih pića obračunava naknada od 0,6186 dinara po litru.

Naknadu za korišćenje voda utvrđuje Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, na osnovu informacija koje dostavlja obveznik naknade kao što su količina zahvaćene vode ili podaci za aproksimaciju korišćene vode. Obveznici naknade plaćaju akontaciono, u jednakim mesečnim ratama, dok se po isteku godine vrši konačan obračun i eventualno usklađivanje razlike. Prikupljeni prihodi od naknade pripadaju budžetu Republike, odnosno budžetu Autonomne pokrajine ako su ostvareni na njenoj teritoriji.

#### *4.2.4.2. Naknada za lovnu kartu*

Naknada za lovnu kartu uređena je Zakonom o divljači i lovstvu (Sl. glasnik RS, br. 18/2010). Lovna karta predstavlja javnu ispravu kojom lovac dobija pravo da lovi na

teritoriji Srbije, pod uslovima propisanim zakonom. Izdaje se na zahtev korisnika lovišta[49], a može biti mesečna ili godišnja.

Visina naknade za izdavanje lovne karte već duži niz godina iznosi 1.000 dinara za godišnju lovnu kartu i nije indeksirana u skladu sa inflacijom. Za razliku od većine drugih naknada za korišćenje prirodnih resursa, kod kojih se visina naknade određuje prema količini ili intenzitetu korišćenja resursa, naknada za lovnu kartu ima paušalni karakter i predstavlja uslov za ostvarivanje prava na lov.

Prihodi od naknade za lovnu kartu pripadaju Budžetskom fondu za razvoj lovstva Republike Srbije, odnosno budžetskom fondu za razvoj lovstva autonomne pokrajine. Kada se naknada naplaćuje na teritoriji Autonomne pokrajine Vojvodine, 70% prihoda pripada budžetskom fondu AP Vojvodine, dok se preostalih 30% uplaćuje u Budžetski fond za razvoj lovstva Republike Srbije.

### 4.3. Trendovi naplate ekoloških poreza u Srbiji

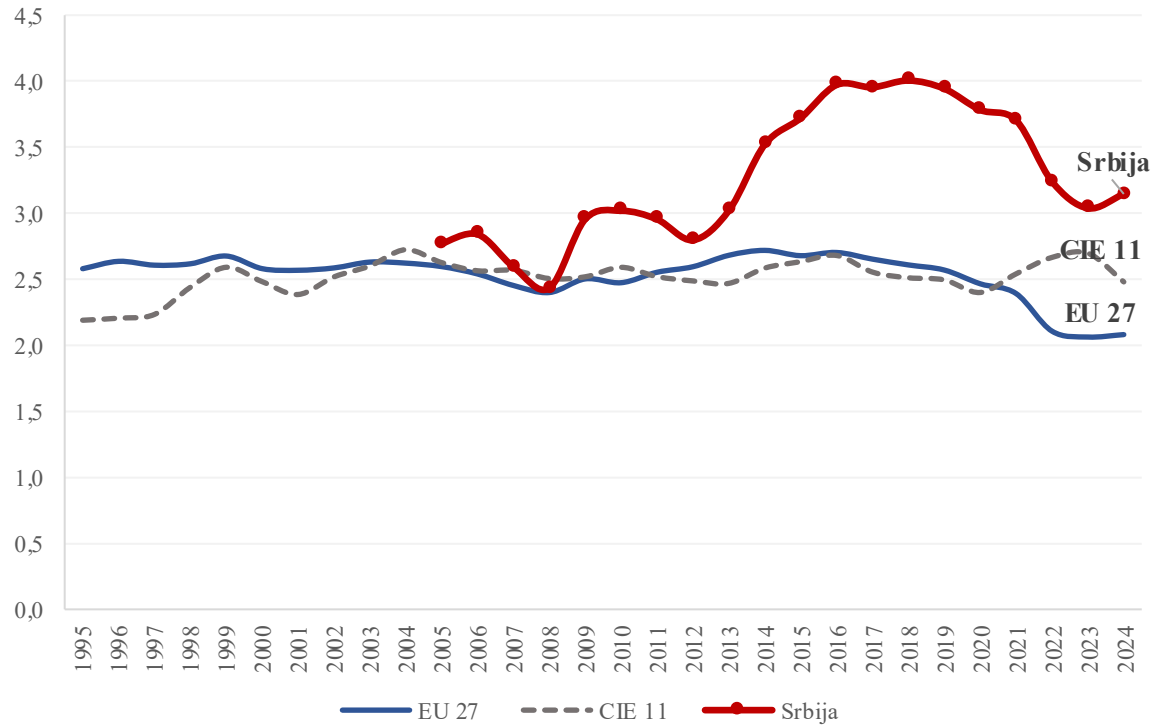
Poslednji zvanični podaci pokazuju da su ekološki porezi u Srbiji u 2024. godini iznosili gotovo 305 mlrd dinara, što je oko 3,1% BDP-a. Preliminarne procene ukazuju na to da je u 2025. godini prikupljeno oko 315 mlrd dinara, čime su ostvarili rast koji je generalno u skladu sa rastom privrede. Prikupljeni iznos prihoda u Srbiji viši je od nivoa u uporedivim zemljama CIE i EU, koji su u 2024. godini iznosili oko 2,5% BDP-a, odnosno 2,1% BDP-a.

Posmatrani trend naplate u prethodnih dvadesetak godina pokazuje da su ekološki porezi u proseku iznosili 3,3% BDP-a, ali i da se mogu uočiti tri ključna potperioda (Grafikon 4.4). Prvo, od 2005. do 2013. godine ekološki porezi iznosili su oko 2,8% BDP-a i bili su blago viši od nivoa naplaćenog u zemljama CIE i EU. Relativno stabilno učešće ekoloških poreza u ovom periodu ukazuje da nisu sprovođene značajnije reformske promene u sistemu njihovog oporezivanja. Zatim, tokom perioda 2014-2021. naplaćeni prihodi iznosili su u proseku 3,8% BDP-a i time osetno premašivali naplatu u zemljama CIE i EU (od oko 2,6% BDP-a). Ovaj period u Srbiji bio je period fiskalne konsolidacije, pa su između ostalog povećavane akcize na naftne derivate, ali i uvođene mere u cilju sprečavanja sive ekonomije (npr. markiranje goriva). Pored povećanja zakonskih stopa

[49] Uz zahtev lice je dužno da podnese dokaze o ispunjenosti uslova za dobijanje lovne karte, kao i dokaz o uplati naknade za lovnu kartu.

akciza, rast prihoda bio je rezultat unapređenja poreske administracije i povećanja poreske discipline, što potvrđuje da fiskalni efekti nisu bili posledica isključivo promena poreskih stopa. U poslednjem periodu 2022-2024. godine javlja se energetska kriza, pa su u cilju ublažavanja posledica rasta maloprodajnih cena naftnih derivata sprovođeni različiti paketi fiskalnih i regulatornih mera. U ovom periodu u Srbiji su smanjivane akcize na naftne derivate, što je jedan od ključnih razloga relativnog smanjenja prihoda od ekoloških poreza – u proseku su iznosili 3,1% BDP-a, što je i dalje više od drugih evropskih zemalja. Istovremeno, u zemljama CIE blago se povećava nivo ekoloških poreza u % BDP-a, dok se na nivou zemalja EU uočava ograničeno smanjenje. Prikazani trendovi verovatno odražavaju kombinovani efekat privremenih poreskih olakšica usvojenih tokom energetske krize, ali i nastavka sprovođenja klimatskih politika, posebno u domenu oporezivanja emisija ugljenika u pojedinim evropskim zemljama.

Grafikon 4.4. Prikupljeni ekološki porezi u Srbiji i zemljama CIE 11 i EU 27 u periodu 1995-2024. godina (u % BDP-a)



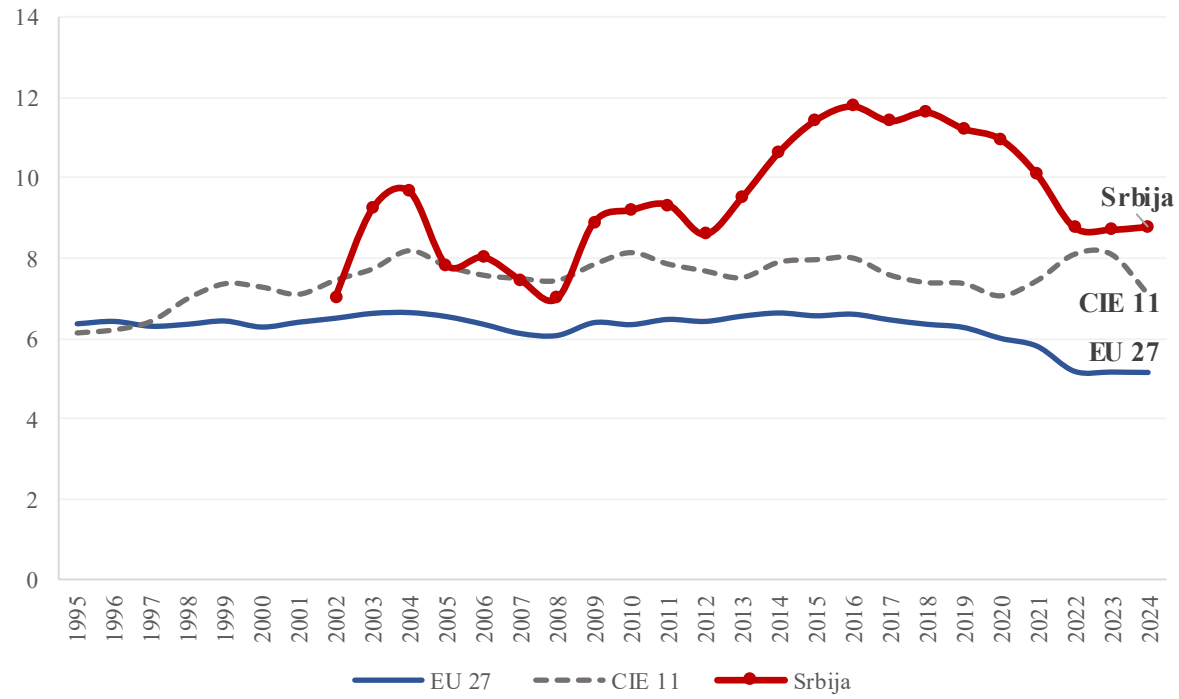

Izvor: Evrostat i RZS.

Sa stanovišta relativnog značaja ekoloških poreza u Srbiji uočava se da su u 2024. godini činili 8,7% prikupljenih poreza i doprinosa, što je više od učešća ovih prihoda u

zemljama CIE (blago preko 7%), a primetno je više od njihovog značaja u zemljama EU (oko 5% prihoda od poreza i doprinosa).

Ukoliko se posmatra duži vremenski period mogu se uočiti određene promene značaja ekoloških poreza u ukupnim javnim prihodima. Konkretno, tokom perioda 2014-2020. relativni značaj ekoloških poreza u Srbiji je bio najveći – činili su skoro 12% ukupnih poreza i doprinosa, što je osetno više od uporedivih zemalja CIE i EU, gde je učešće iznosilo oko 7,5, odnosno 6,5% ukupno prikupljenih prihoda (Grafikon 4.5). Ovo se može objasniti sa nekoliko ključnih faktora. Naime, u periodu fiskalne konsolidacije akcenat je stavljan na povećanje poreza na potrošnju – kroz povećanje stopa PDV-a i akciza, ali i merama usmerenim na suzbijanje sive ekonomije, dok se u godinama nakon stabilizacije budžeta počelo sa postepenim rasterećenjem poreza na rad, pa su i iz ovog ugla ekološki porezi dobijali na značaju. U periodu nakon izbijanja energetske krize (od jeseni 2021. godine) i mera privremenog smanjenja akciza na derivate nafte smanjuje se i fiskalni značaj ukupnih ekoloških poreza, a rastu drugi oblici poreza (npr. porezi na rad, porez na dobit preduzeća).

Grafikon 4.5. Učešće ekoloških poreza u ukupnim porezima i doprinosima u Srbiji, zemljama CIE 11 i EU 27 u periodu 1995-2024. godine (u %)

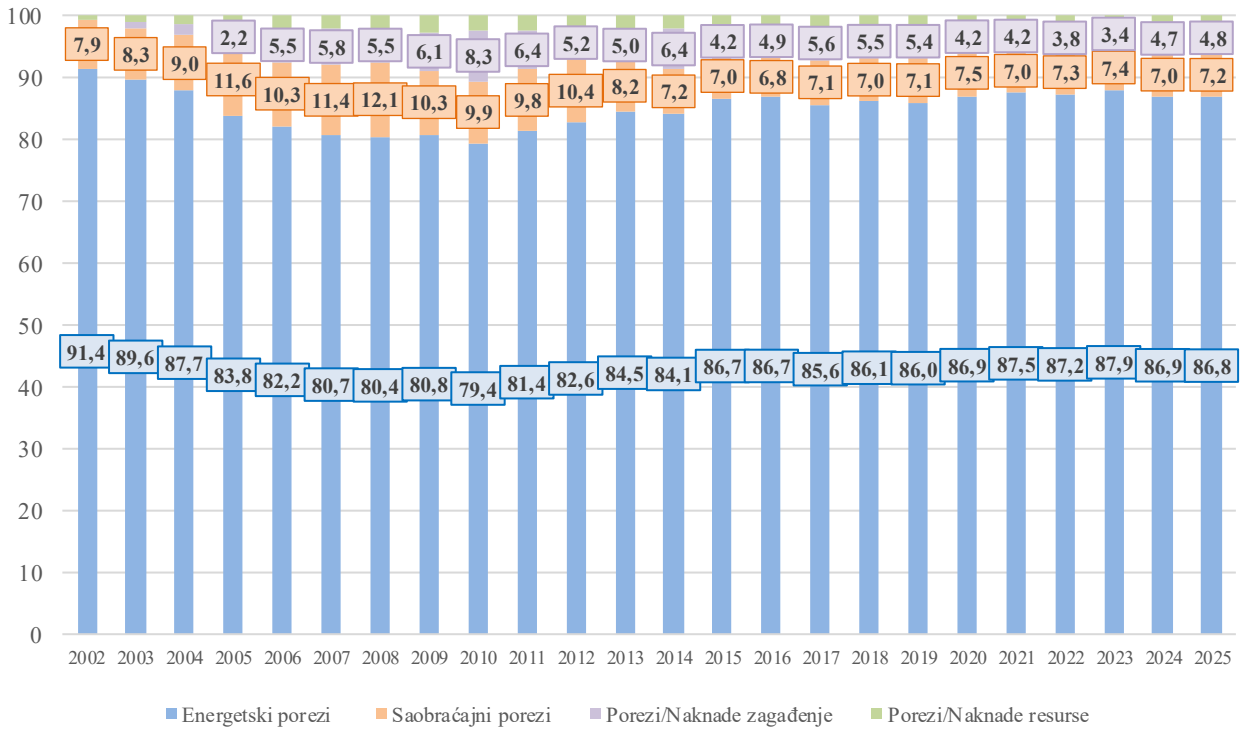



Izvor: Evrostat i RZS.

Slično kao i u većini evropskih zemalja, ubedljivo najveći deo ekoloških poreza u Srbiji čine energetski porezi. Konkretno, u 2024. godini gotovo 87% prikupljenih poreza činili su energetski porezi, dok saobraćajni porezi čine nešto preko 7%, naknade za zagađenje oko 5%, a gotovo zanemarljiv deo naknade za resurse. Preliminarne procene ukazuju na to da je slična struktura naplate bila ostvarena i u 2025. godini.

U prethodnih dvadesetak godina struktura ekoloških poreza je relativno stabilna, uz određena manja odstupanja tokom pojedinih perioda, kao što se može uočiti na Grafikonu 4.6. Pre svega, energetski porezi imali su najveće učešće početkom posmatranog perioda – činili su oko 90% prihoda početkom 2000-ih, da bi se tokom globalne finansijske krize (2008-2009) njihovo učešće smanjilo na oko 80%, a zatim se postepeno povećava i stabilizuje u poslednjim godinama na oko 86-88%. Saobraćajni porezi su imali veći značaj tokom 2007-2008. godine (11-12%), nakon čega su se stabilizovali na oko 7%. Naknade za zagađenje su u proteklih dvadeset godina uglavnom oscilirale oko 5% prihoda, dok su porezi na resurse gotovo zanemarljivi tokom celog posmatranog perioda.

Grafikon 4.6. Struktura ekoloških poreza u Srbiji u periodu 2002-2025. godina

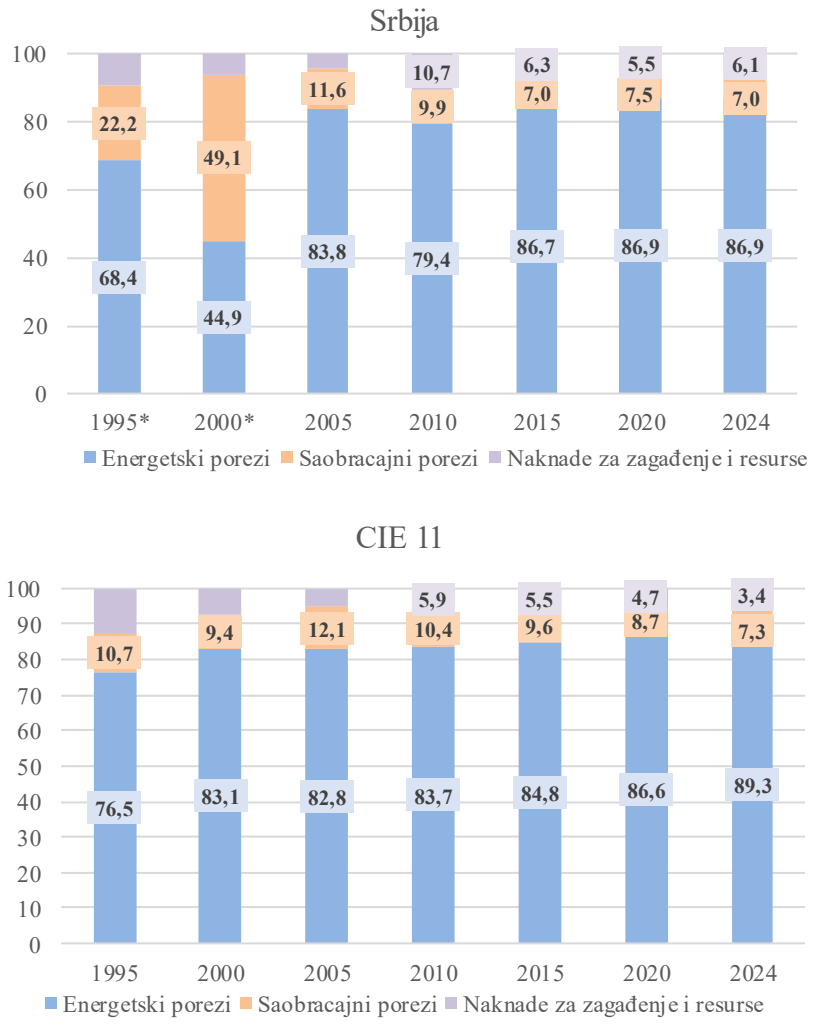


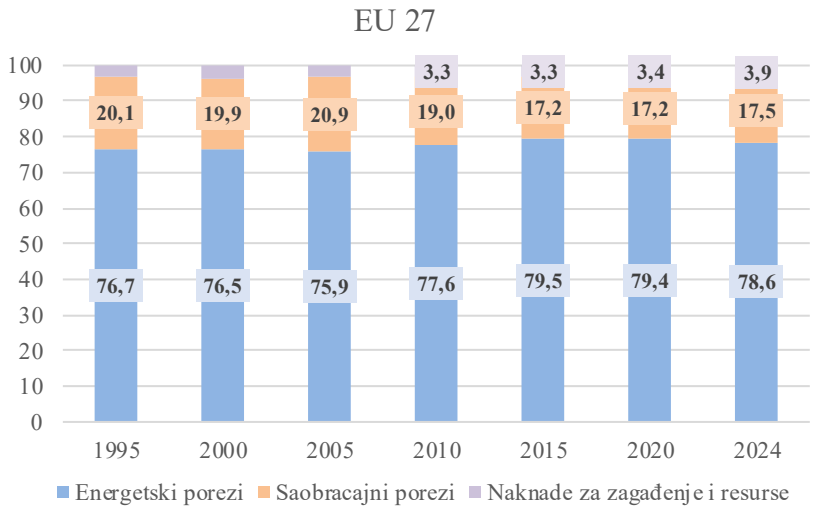

Izvor: RZS i Ministarstvo finansija (Uprava za trezor).

Ovako izražena dominacija energetskih poreza ukazuje da se sistem ekološkog oporezivanja u Srbiji i dalje u najvećoj meri oslanja na oporezivanje potrošnje energenata, dok porezi koji su neposredno povezani sa zagađenjem životne sredine i korišćenjem prirodnih resursa imaju znatno manji fiskalni značaj.

Komparativno posmatrano struktura naplate ekoloških poreza u Srbiji, izuzev u nekoliko specifičnih kriznih godina, veoma je slična strukturi naplate u zemljama CIE (videti Grafikon 4.7). Ipak, može se primetiti da u poslednjih nekoliko godina u zemljama CIE nešto više raste učešće energetskih poreza, što može biti posledica dodatnog širenja oporezivanja emisija GHG. S druge strane, struktura naplate u zemljama EU nešto je drugačija u smislu da je učešće energetskih poreza niže (oko 80%), ali osetno veći značaj saobraćajnih poreza – gotovo 20%, naspram oko 7% u Srbiji i zemljama CIE.

Grafikon 4.7. Struktura ekoloških poreza u Srbiji, zemljama CIE 11 i EU 27





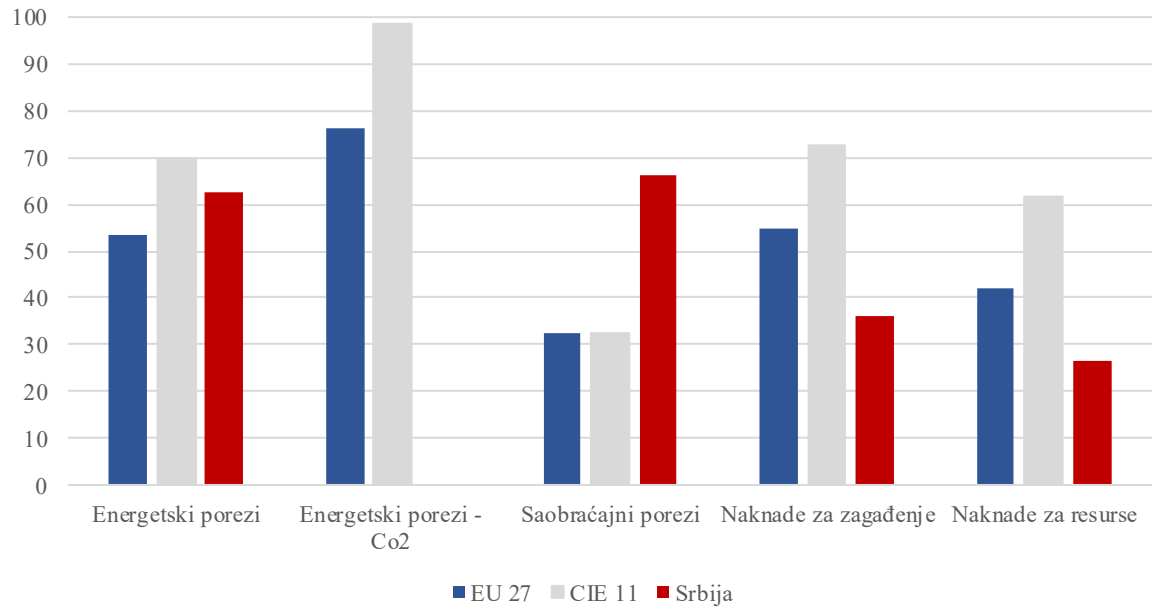

Izvor: Evrostat i RZS. Procene za Srbiju u 1995. i 2000. godini na osnovu nacionalnih poreskih listi.

Ukoliko se posmatra učešće u BDP-u, energetski porezi u Srbiji su osetno viši nego u drugim evropskim zemljama – u 2024. godini 2,7% BDP-a, dok su u zemljama CIE iznosili 2,2% i u EU zemljama 1,6% BDP-a. Uz to, saobraćajni porezi su iznosili 0,2% BDP-a, što je slično nivou u zemljama CIE, ali približno upola niže od zemalja EU gde iznose oko 0,4% BDP-a. Naknade za zagađenje i resurse zajedno posmatrano u Srbiji su oko 0,2% BDP-a, što je osetno više nego u drugim zemljama (oko 0,1% i u zemljama CIE i EU). Prema tome, komparativna analiza pokazuje da se Srbija po ukupnom fiskalnom značaju ekoloških poreza nalazi iznad proseka zemalja CIE i Evropske unije. Međutim, ta razlika najvećim delom proizlazi iz višeg nivoa energetskih poreza, dok su saobraćajni porezi znatno manje razvijeni ukoliko se posmatraju sve zemlje EU.

Dostupni podaci Evrostata pokazuju da u Srbiji veći deo ekoloških poreza snosi privredni sektor. Konkretno, u 2023. godini preko 60% ukupnih ekoloških poreza platili su privredni subjekti, što je nešto niže od udela koje snosi privredni sektor u zemljama CIE (oko 66%), ali osetno više od zemalja EU gde približno polovinu poreza plaćaju privredni subjekti, a drugu polovinu domaćinstva i nerezidenti. Pored toga, može se uočiti određena razlika u raspodeli poreskog tereta po kategorijama ekoloških poreza (Grafikon 4.8). Za energetske poreze važe slični zaključci kao za ukupne, budući da čine preko 80% ukupnih. Međutim, ukoliko se posmatraju porezi na ugljenik koji su podgrupa energetskih poreza, poreski teret najvećim delom snose privredni subjekti naročito u zemljama CIE (skoro 99%), a u značajnoj meri u zemljama EU (77% obaveza). U pojedinim evropskim zemljama nacionalni porezi na ugljenik obuhvataju i goriva koja koriste domaćinstva,

zbog čega deo poreskog opterećenja snose i domaćinstva, a ne isključivo privredni sektor. Budući da je u Srbiji tek od 2026. godine uveden porez na ugljenik i da se definiše samo za emisije iz industrije, njega će skoro u celosti plaćati privredni subjekti. Uporedni podaci pokazuju da u Srbiji osetno veći teret saobraćajnih poreza snose privredni subjekti nego u drugim zemljama. Međutim, na osnovu raspoloživih podataka nije moguće pouzdano utvrditi u kojoj meri je to posledica strukture voznog parka, karakteristika poreskog sistema ili metodologije raspodele poreskih prihoda između institucionalnih sektora.

Grafikon 4.8. Učešće privrednog sektora u plaćanju ekoloških poreza u 2023. godini




Izvor: Evrostat

Pored analize ukupnog fiskalnog značaja ekoloških poreza, korisno je sagledati i njihove pojedinačne kategorije i unutrašnju strukturu. Naime, svaka od četiri osnovne grupe ekoloških poreza obuhvata više različitih fiskalnih instrumenata koji se međusobno razlikuju prema predmetu oporezivanja i fiskalnom značaju. Analiza njihove strukture omogućava identifikovanje instrumenata koji ostvaruju najveće prihode, kao i ocenu da li se sistem ekološkog oporezivanja oslanja na mali broj dominantnih izvora prihoda i li je prihodno diversifikovan. Na Grafikonu 4.9 prikazani su trendovi naplate i struktura energetskih i saobraćajnih poreza, kao i poreza na zagađenje i korišćenje prirodnih resursa u Srbiji u periodu 2005–2025. godine.

Prihodi od energetskih poreza u Srbiji posmatrano u odnosu na BDP su se tokom analiziranog perioda kretali u širokom rasponu (od oko 2 do 3,4% BDP-a), pri čemu su vrhunac dostigli u periodu fiskalne konsolidacije (2015–2018), nakon čega dolazi do njihovog blagog smanjenja tokom pandemijske i energetske krize. Unutrašnja struktura energetskih poreza izrazito je koncentrisana, budući da dominantni deo čine prihodi od akciza na derivate nafte (videti panel A na Grafikonu 4.9). Akciza na električnu energiju uvedena je od avgusta 2015. godine, ali ima znatno manji fiskalni značaj. Pored toga, prihodi od akciza na biogoriva i biotečnosti beleže zanemarljive iznose, što ukazuje na njihovu ograničenu zastupljenost u domaćem energetskom miksu.

Prihodi od saobraćajnih poreza su u posmatranom periodu rasli sporije od privredne aktivnosti, pa je njihovo učešće u BDP-u smanjeno sa oko 0,3% BDP-a u 2005. godini na oko 0,2% u 2025. godini. U okviru saobraćajnih poreza dominantnu ulogu ima porez na upotrebu motornih vozila tokom čitavog posmatranog perioda, dok lokalne komunalne takse predstavljaju drugi najznačajniji izvor prihoda (pogledati panel B na Grafikonu 4.9). Važno je napomenuti da je do 2013. godine naplaćivan godišnji porez na motorna vozila, traktore i priključna vozila, koji je ukinut u sklopu šireg paketa reformi registracije vozila (oktobra 2012. godine).

Porezi na zagađenje su tokom većeg dela analiziranog perioda iznosili između 0,1 i 0,2% BDP-a, a mogu se uočiti određena smanjenja tokom kriznih godina, verovatno usled manjeg obima privredne aktivnosti, a time i zagađenja. Tokom kriznih godina naročito je uočljivo smanjenje naknade za emisije $SO_2$, $NO_2$, praškastih materija i odloženi otpad (videti panel C na Grafikonu 4.9). Ukoliko se posmatra struktura poreza na zagađenje, ona je znatno razuđenija nego kod energetskih i saobraćajnih poreza, budući da obuhvataju veći broj pojedinačnih instrumenata. Najveći deo prihoda tokom čitavog posmatranog perioda ostvaruje se od naknada za emisije $SO_2$, $NO_2$, praškastih materija i proizvedeni ili odloženi otpad, kao i od naknade za proizvode koji posle upotrebe postaju posebni tokovi otpada. Naknada za posebne tokove otpada uvedena je 2010. godine, da bi se njen obuhvat dodatno širio 2011. godine, što objašnjava izražen rast naplate u periodu 2010–2011. Naknada je od tada postepeno postala jedan od dva vodeća instrumenta u okviru naknada za zagađenje, da bi u poslednjim godinama posmatranog perioda preuzela vodeću ulogu, prevazilazeći po visini naplate naknadu za emisije $SO_2$, $NO_2$ i praškaste materije. Poseban skok zabeležen je 2024. godine, kada je

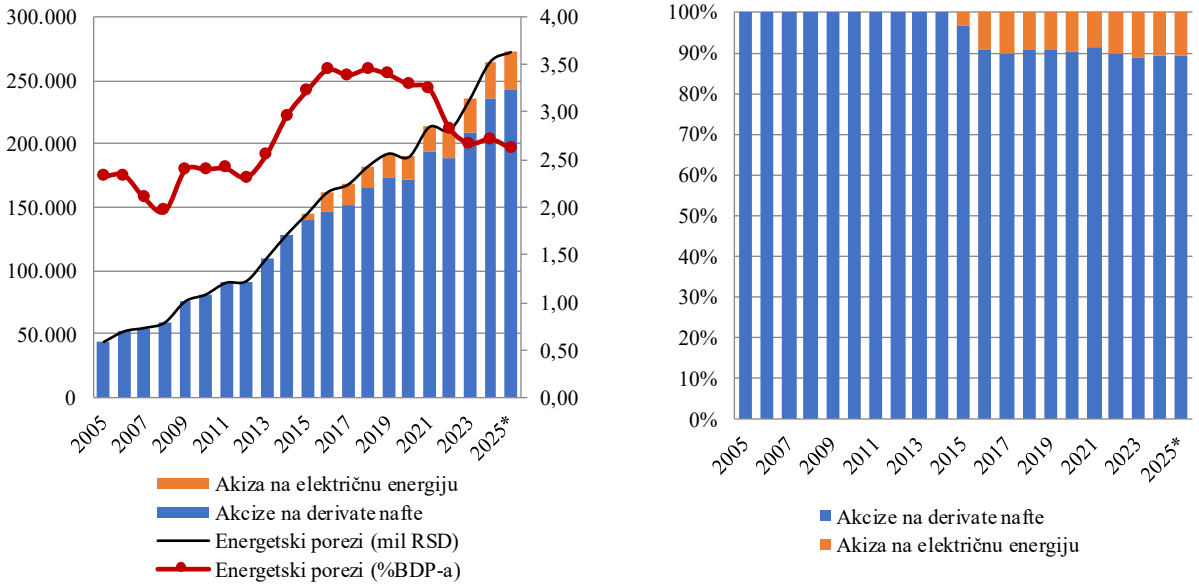
naplata porasla za preko 70% međugodišnje, što se može dovesti u vezu sa izmenama iz 2023. godine, kojima je naplata naknade za uvezena vozila prebačena na carinski postupak prilikom uvoza, umesto dotadašnjeg postupka preko rešenja nadležnog ministarstva. Na kraju, naknade za zagađivanje voda, ispuštene vode, ambalažni otpad, kao i naknade za supstance koje oštećuju ozonski omotač i plastične kese ostvaruju znatno manje prihode i njihov doprinos ukupnoj kategoriji je gotovo zanemarljiv.

Porezi na korišćenje resursa imaju najmanji fiskalni značaj među svim grupama ekoloških poreza i tokom čitavog analiziranog perioda uglavnom se kreću ispod 0,1% BDP-a, pri čemu se njihovo učešće postepeno smanjuje (u %BDP-a) tokom godina. U okviru ove kategorije najveći deo prihoda potiče od naknada za korišćenje voda, dok je fiskalni značaj naknade za lovnu kartu veoma ograničen tokom posmatranog perioda (panel D na Grafikonu 4.9).

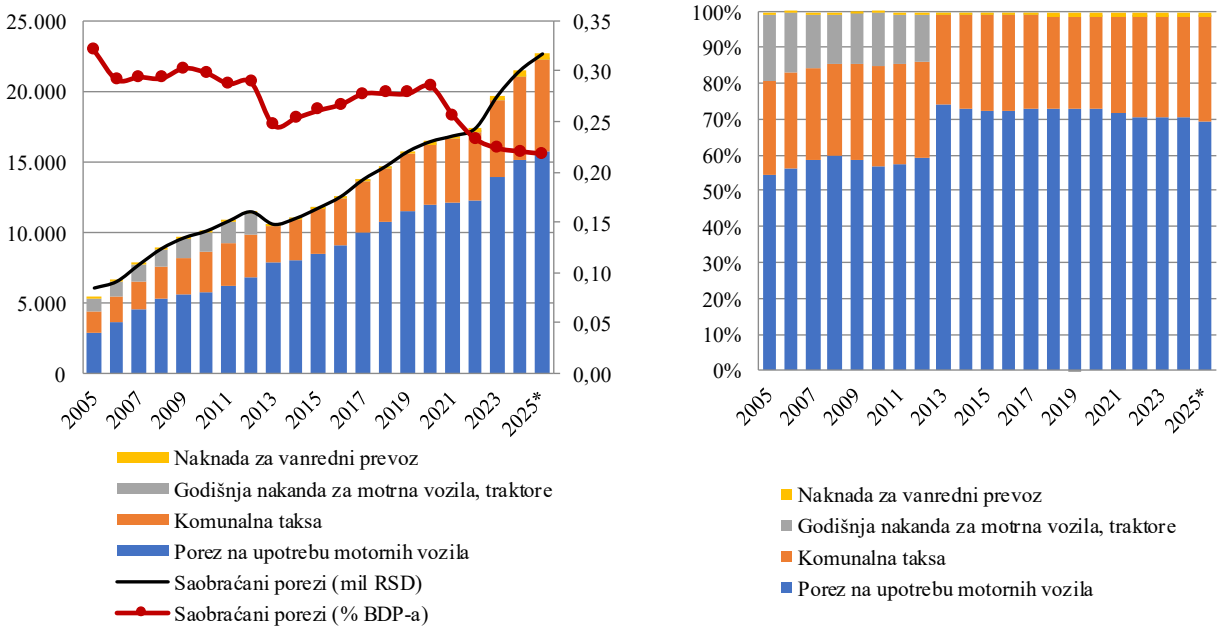
Posmatrano zajedno, može se uočiti da se pojedinačne grupe ekoloških poreza značajno razlikuju po svojoj unutrašnjoj strukturi. Dok energetske i saobraćajne poreze karakteriše dominacija jednog ili dva fiskalno najznačajnija instrumenta, naknade za zagađenje imaju znatno razuđeniju strukturu sa većim brojem instrumenata manjeg pojedinačnog značaja. Nasuprot tome, porezi na korišćenje resursa gotovo u potpunosti se oslanjaju na naknadu za korišćenje voda. Ovakva struktura pokazuje da se fiskalni kapacitet sistema ekoloških poreza u Srbiji pretežno zasniva na ograničenom broju dominantnih instrumenata, pre svega akcizama na energente i porezu na upotrebu motornih vozila, čija je primarna funkcija fiskalna, dok su njihovi ekološki efekti uglavnom posredni.

Grafikon 4.9. Trendovi u naplati ekoloških poreza i njihova struktura u Srbiji

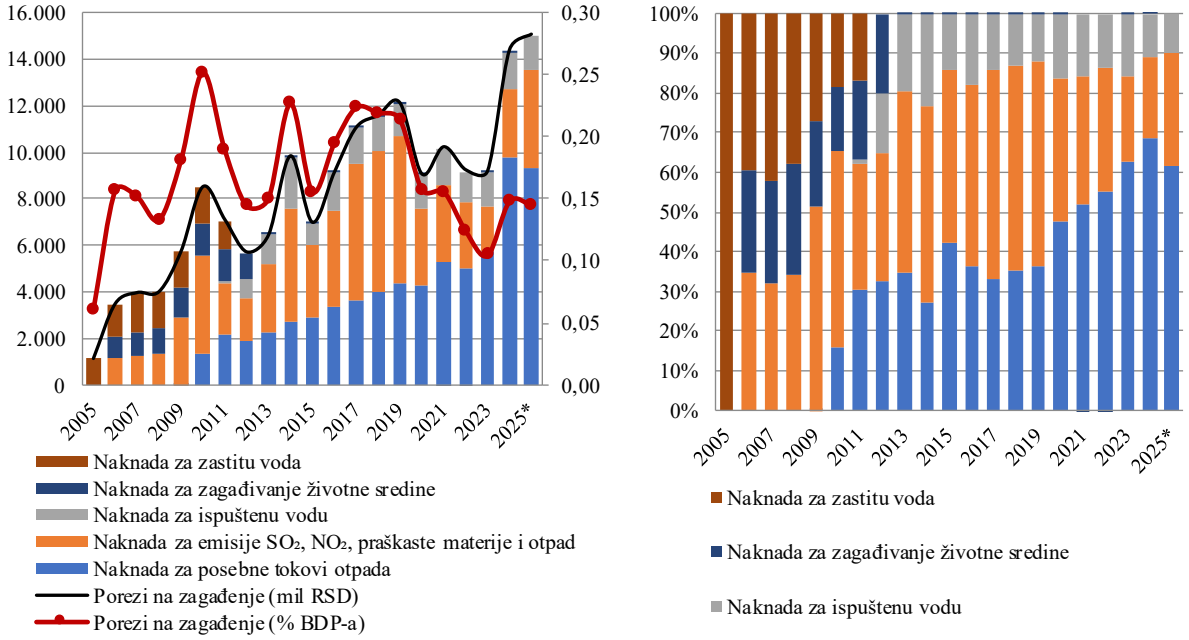
A. Energetski porezi



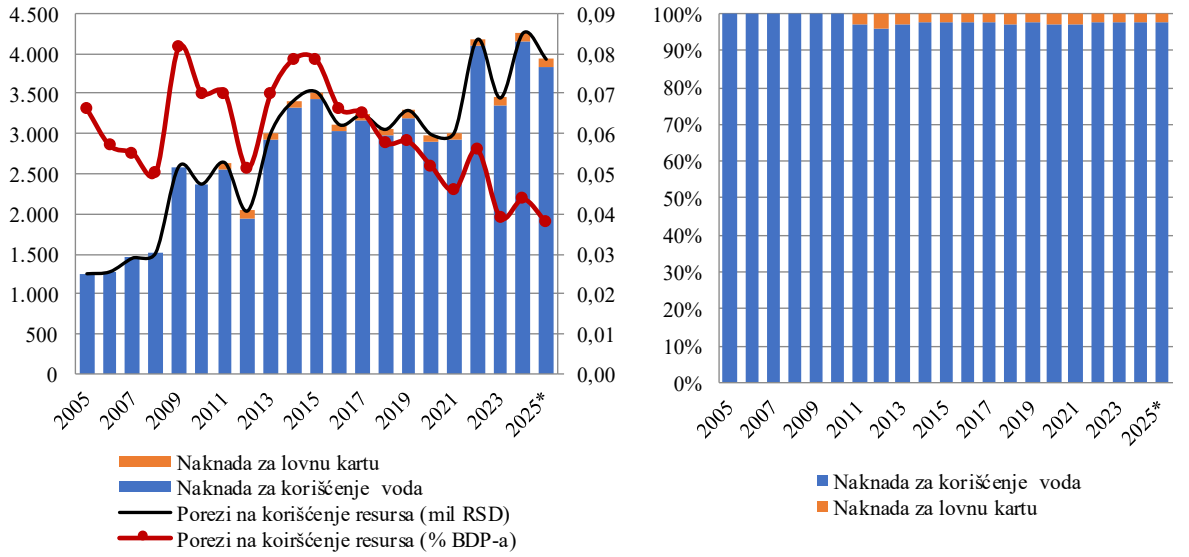

B. Saobraćajni porezi



## C. Porezi na zagađenje




## D. Porezi na korišćenje resursa



## 4.4. Potencijalni pravci reforme ekoloških poreza u Srbiji

Polazeći od prethodne analize postojećeg sistema ekoloških poreza, u ovom delu razmatraju se potencijalni pravci reforme u Srbiji. Posebna pažnja posvećena je identifikovanju ključnih nedostataka postojećeg sistema, mogućnostima njegovog daljeg usklađivanja sa evropskim regulatornim okvirom, kao i predlozima reformskih mera koje bi mogle doprineti efikasnijem ostvarivanju ekoloških ciljeva.

### 4.4.1. Potreba za reformom ekoloških poreza u Srbiji

Zaštita životne sredine predstavlja jedan od ključnih razvojnih izazova Srbije, kako zbog dugogodišnjeg zaostajanja u razvoju komunalne i ekološke infrastrukture, tako i zbog obaveza koje proizlaze iz procesa pristupanja Evropskoj uniji i sprovođenja međunarodnih klimatskih sporazuma. Uprkos određenom napretku u pojedinim oblastima, brojni pokazatelji ukazuju da Srbija i dalje zaostaje za većinom evropskih zemalja u kvalitetu životne sredine i održivom upravljanju prirodnim resursima.

Prema Indeksu performansi životne sredine (eng. *Environmental Performance Index*[50]), Srbija je u 2024. godini zauzela 62. mesto među ukupno 180 rangiranih zemalja. U okviru regiona Istočne Evrope, Srbija se nalazi na 16. mestu od 19 zemalja, pri čemu su lošije rangirane samo Crna Gora, Bosna i Hercegovina i Turska. Međutim, posebno zabrinjava što u pojedinim važnim oblastima Srbija beleži izuzetno loše komparativne pokazatelje. Tako je u oblasti upravljanja vodnim resursima zauzela 137. mesto, u upravljanju otpadom 124. mesto, prema kvalitetu vazduha 123. poziciju, u oblasti zdravlja životne sredine 90. mesto, dok je u domenu klimatskih promena rangirana na 79. mestu (Block et al., 2024).

Nepovoljni rezultati Srbije u ključnim oblastima zaštite životne sredine posledica su višegodišnjeg nedovoljnog ulaganja i zanemarivanja razvoja ekološke infrastrukture. Posebno izraženi problemi prisutni su u oblasti upravljanja vodama, gde se Srbija suočava sa lošim kvalitetom vode za piće (naročito u pojedinim delovima Vojvodine), velikim gubicima na vodovodnoj mreži i problemima u vodosnabdevanju u pojedinim delovima zemlje. Istovremeno, izazov predstavlja i zaštita vode od zagađenja, što se ogleda u ograničenoj rasprostranjenosti kanalizacione mreže i nedovoljnim kapacitetima za

[50] Indeks ekoloških performansi meri napredak zemalja u ublažavanju klimatskih promena, unapređenju zaštite životne sredine i očuvanju ekosistema. Indeks se formira na osnovu 58 pokazatelja grupisanih u 11 oblasti zaštite životne sredine.

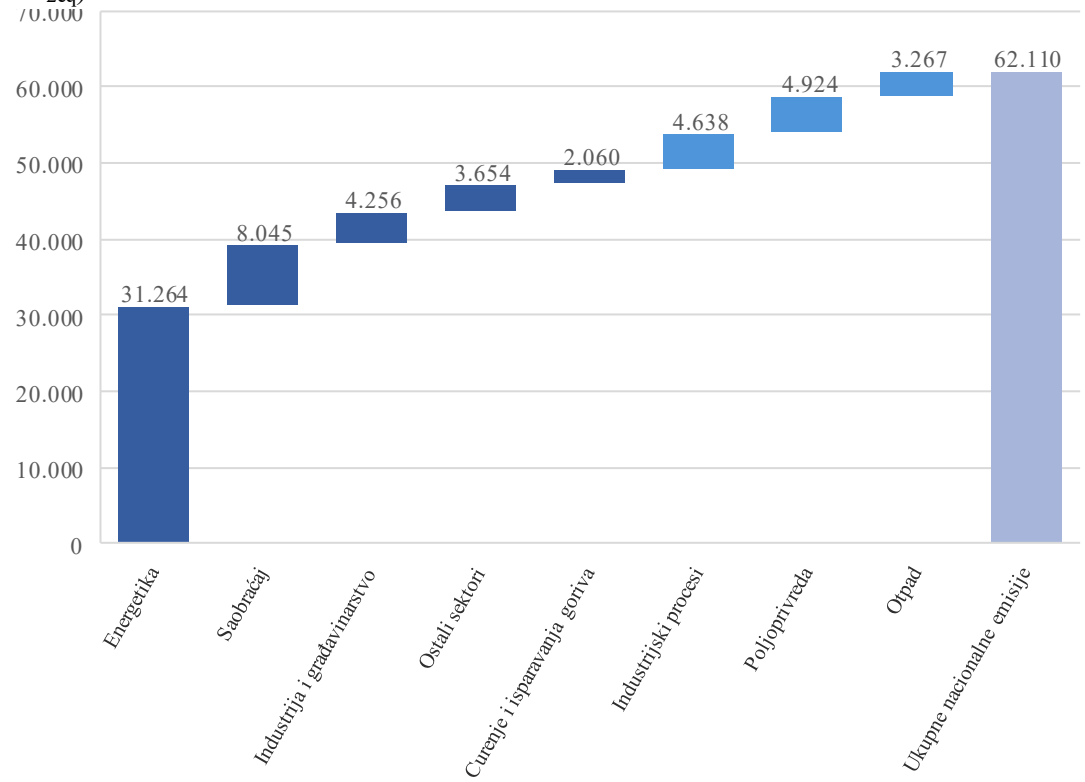
prečišćavanje otpadnih voda. Konkretno, oko trećine stanovništva nema pristup javnim kanalizacionim sistemima, dok su Beograd i Novi Sad jedini veći gradovi u Evropi bez tretmana otpadnih voda. Značajni struktirnu problemi prisutni su i u oblasti upravljanja otpadom, a ogledaju se u nepotpunom obuhvatu stanovništva organizovanim sakupljanjem otpada, nedovoljno razvijenoj infrastrukturi za sanitarno odlaganje, sortiranje i tretman otpada, kao i nedostatku odgovarajućih kapaciteta za adekvatno zbrinjavanje opasnog otpada (Fiskalni savet, 2018, 2024).

Pored nepovoljnih rezultata u pojedinim segmentima zaštite životne sredine, Srbija se suočava sa strukturnim izazovima koji otežavaju tranziciju ka održivom i niskougljeničnom razvoju. Visoke emisije gasova sa efektom staklene bašte predstavljaju jedan od najznačajnijih problema, naročito u kontekstu sve ambicioznijih klimatskih politika EU, uvođenja Mehanizma za prekogranično usklađivanje cena ugljenika (CBAM) i obaveza koje je Srbija preuzela kroz svoje nacionalno utvrđene doprinose smanjenja emisija.

Srbija godišnje emituje oko 62-63 miliona tona emisija gasova sa efektom staklene bašte (GHG). Ubedljivo najveći deo emisija, oko 50 miliona tona $CO_2$eq, odnosno približno 80% ukupnih nacionalnih emisija povezan je sa potrošnjom različitih energenata, pre svega u proizvodnji električne i toplotne energije, a zatim i u sektoru saobraćaja i privrednim delatnostima, poput industrije i građevinarstva (tamno plavi deo na Grafikonu 4.10.). Preostalih oko 20% emisija nastaje u industrijskim procesima (oko 7%), poljoprivredi (oko 8%) i sektoru upravljanja otpadom (oko 5%), što je prikazano svetlijim segmentima na Grafikonu 4.10.

Komparativno posmatrano Srbija spada među evropske zemlje sa relativno visokim emisijama sa efektom staklene bašte u odnosu na broj stanovnika i veličinu svoje privrede. U 2024. godini ukupne emisije iznosile su približno 9.400 kg $CO_{2eq}$ po stanovniku, što je za oko 25% više od proseka u zemljama EU. Još izraženije razlike uočavaju se kada se emisije posmatraju u odnosu na stvoreni bruto domaći proizvod (BDP). Emisijska intenzivnost privrede, koja pokazuje količinu emitovanih gasova sa efektom staklene bašte po jedinici BDP-a iskazanog prema standardu kupovne snage (PPS), u Srbiji je među najvišima u Evropi. Prema procenama Fiskalnog saveta (2025), u 2022. godini emitovano je približno 0,5 kg $CO_{2eq}$ po jedinici BDP-a (PPS), što je gotovo dvostruko više od proseka zemalja CIE, i dva i po puta veća od proseka zemalja EU.

Grafikon 4.10. Struktura ukupnih nacionalnih emisija u Srbiji u 2023. (u 000 tona $CO_{2eq}$)




Izvor: UNFCCC - CRT Tabele za Srbiju (2025)

Visoka emisijska intenzivnost domaće privrede prvenstveno je posledica njene izražene energetske intenzivnosti. Za stvaranje jedne jedinice BDP-a u Srbiji se troši oko 55% više energije nego u zemljama CIE i oko 80% više nego u zemljama EU (Fiskalni savet, 2025). Takvi rezultati posledica su kombinacije više strukturnih faktora: zastarele industrijske tehnologije i proizvodnih procesa, niske energetske efikasnosti stambenog i poslovnog fonda, visokih gubitaka u prenosu i distribuciji energije, kao i široke upotrebe električne energije za grejanje. Dodatni faktor predstavlja nepovoljna struktura energetskog miksa. U ukupnoj ponudi primarne energije ugalj učestvuje sa više od 40%, pri čemu dominira lignit, koji zbog niže kalorijske vrednosti i visokog sadržaja vlage proizvodi znatno veće emisije ugljen-dioksida po jedinici proizvedene energije. Ovaj efekat dodatno je pojačan činjenicom da se lignit pretežno koristi u termoelektranama starije generacije sa nižom energetskom efikasnošću i višim specifičnim emisijama.

Pored unutrašnjih razvojnih izazova, značajan uticaj na budući razvoj ekološke i klimatske politike Srbije imaju i sve ambicioznije klimatske politike Evropske unije. Poseban značaj ima Mehanizam za prekogranično usklađivanje cene ugljenika (CBAM),

čija je finansijska primena počela od januara 2026. godine. Ovim mehanizmom uvodi se obaveza plaćanja cene za emisiju ugljenika za određene proizvode koji se uvoze na tržište EU, uključujući električnu energiju, gvožđe i čelik, aluminijum, veštačka đubriva, cement i vodonik. S obzirom na relativno visoke emisije u proizvodnji domaće privrede, uvođenje CBAM-a može dovesti do povećanja troškova izvoza i smanjenja konkurentnosti pojedinih izvozno orijentisanih sektora. Istovremeno, CBAM predstavlja podsticaj za ulaganje u čistije tehnologije i ubrzanje procesa dekarbonizacije privrede Srbije.

Pored izazova koji proizlaze iz sve strožih klimatskih politika Evropske unije, Srbija je preuzela i značajne međunarodne obaveze u oblasti smanjenja emisija GHG. Kao potpisnica Pariskog sporazuma, Srbija je u obavezi da priprema i dostavlja Nacionalno utvrđene doprinose (NDC), kojima se definišu ciljevi i mere za ublažavanje klimatskih promena. U okviru Trećeg Nacionalno utvrđenog doprinosa (NDC), koji je Vlada Srbije dostavila Sekretarijatu Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija o klimatskim promenama (UNFCCC) u septembru 2025. godine, postavljen je cilj smanjenja emisija GHG za 40,1% do 2035. godine u odnosu na nivo emisija iz 1990. godine (Vlada Republike Srbije, 2025).

Navedeni pokazatelji ukazuju da Srbija zaostaje za evropskim standardima u više važnih segmenata zaštite životne sredine i klimatskim politikama. Visoke emisije privrede, oslanjanje na fosilna goriva i izražena energetska neefikasnost predstavljaju ključne izazove na putu ka održivom razvoju. Imajući u vidu sve strože zahteve evropskih ekoloških politika, kao i ambiciozne ciljeve smanjenja emisija GHG, unapređenje ekoloških, energetskih i ekonomskih politika trebalo bi da bude jedan od važnih prioriteta Srbije.

Posebnu pažnju zaslužuje potreba za unapređenjem sistema ekoloških poreza kao jednog od važnih instrumenata ekološke politike. Iako Srbija po visini prihoda od ekoloških poreza spada među zemlje sa iznadprosečnim fiskalnim opterećenjem u evropskim okvirima, pokazatelji kvaliteta životne sredine već godinama ostaju nepovoljni. Takav raskorak između relativno visokih prihoda od ekoloških poreza i nepovoljnih pokazatelja kvaliteta životne sredine nameće potrebu za detaljnijom analizom postojećeg sistema ekološkog oporezivanja.

Nalazi prethodnih analiza, kao i istraživanje Svetske banke (World Bank, 2022), ukazuju na to da postojeći sistem ekoloških poreza u Srbiji ima prvenstveno fiskalnu funkciju, dok je njegova podsticajna uloga u oblasti zaštite životne sredine ograničena. Sa izuzetkom pojedinih naknada za zagađenje i upravljanje otpadom, većina instrumenata nije neposredno oblikovana prema stepenu negativnog uticaja na životnu sredinu, zbog čega ne obezbeđuje dovoljne cenovne podsticaje za primenu čistijih tehnologija, unapređenje energetske efikasnosti i smanjenje zagađenja. Na to, između ostalog, ukazuje činjenica da postojeći sistem oporezivanja energenata ne obuhvata pojedine visoko zagađujuće energente, kao što su ugalj, koks i teška lož ulja, čime se umanjuje podsticaj za prelazak na energente sa manjim negativnim uticajem na životnu sredinu. Istovremeno, naknade za emisije sumpor-dioksida ($SO_2$), azotnih oksida ($NO_x$) i suspendovanih čestica propisane su na relativno niskim nivoima, zbog čega je njihov podsticajni efekat na smanjenje zagađenja ograničen.

Ključan izazov u reformisanju sistema ekoloških poreza u Srbiji jeste da od instrumenta čija je dominantna funkcija prikupljanje javnih prihoda postane instrument sa izraženijom podsticajnom funkcijom. Drugim rečima, cilj reforme je stvaranje jasnih cenovnih podsticaja koji će domaćinstva i privredu usmeravati ka smanjenju zagađenja, unapređenju energetske efikasnosti i većim ulaganjima u čistije tehnologije. To podrazumeva da se poreske stope usklade sa stvarnim troškovima zagađenja, proširi obuhvat oporezivanja tamo gde je to opravdano i postepeno ukinu podsticaji koji favorizuju korišćenje fosilnih goriva. Uz to reforma bi trebalo da uzme u obzir i potencijalne troškove koje bi mogla da imaju energetski ugrožena domaćinstva i preduzeća.

Potencijalno unapređenje sistema ekoloških poreza u Srbiji moglo bi da se sprovodi u nekoliko ključnih pravaca. Konkretno, to su dodatno usklađivanje sistema energetskih poreza sa evropskim standardima, postepeni razvoj oporezivanja emisija gasova sa efektom staklene bašte, unapređenje saobraćajnih poreza kroz snažnije uvažavanje emisija vozila, kao i uvođenje novih ekonomskih instrumenata u oblastima u kojima postoje značajni ekološki izazovi, poput odlaganja otpada. U nastavku poglavlja razmatraju se pojedinačni pravci reforme i njihove potencijalne fiskalne implikacije.

### 4.4.2. Potencijalno unapređenje energetskih poreza

U odeljku 4.2 detaljno su analizirani iznosi akciza za različita motorna goriva, i pokazano je da su akcize na benzin, gasna ulja i TNG iznad minimalno propisanih iznosa u EU. Iako je predložena revizija Direktive o oporezivanju energenata u domenu motornih goriva, imajući u vidu trenutne nivoe akcize u Srbiji ne bi se očekivao njihov dodatni rast.

Međutim, prostor za unapređenje sistema postoji u pogledu obuhvata oporezivanja i načina definisanja pojedinih akciza. U Srbiji se još uvek ne naplaćuju akcize na ugalj, koks, ulja za loženje, teška ulja za loženje (mazut), kao ni na prirodni gas koji se koristi za grejanje, iako evropski regulatorni okvir predviđa njihovo oporezivanje. Pored toga, akciza na električnu energiju naplaćuje se u *ad valorem* obliku, odnosno kao procenat vrednosti isporučene električne energije, što znači da se poresko opterećenje automatski menja zajedno sa promenom njene tržišne cene.

Značajan korak u daljem usklađivanju predstavlja Nacrt zakona o akcizama, predstavljen u junu 2026. godine, čija je primena predviđena od dana pristupanja Srbije Evropskoj uniji. Predložena rešenja obuhvataju četiri ključne promene (videti Tabelu 4.4). Prvo, proširuje se obuhvat akciza na ugalj i koks. Drugo, uvodi se akciza na ulja za loženje i teška ulja za loženje[51], čime bi gotovo svi važniji energenti bili obuhvaćeni sistemom energetskog oporezivanja. Treće, potvrđuje se akciza na prirodni gas koji se koristi za poslovnu i neposlovnu upotrebu. Četvrto, predviđa se prelazak sa postojećeg ad valorem sistema oporezivanja električne energije na specifičnu akcizu izraženu po jedinici potrošene električne energije (MWh), što predstavlja dominantnu praksu u zemljama EU.

Prelazak na specifičnu akcizu na električnu energiju predstavljao bi osetno unapređenje. Za razliku od postojećeg rešenja, kod kojeg se iznos akcize automatski menja sa promenom cene električne energije, specifična akciza uspostavlja neposrednu vezu između poreske obaveze i količine potrošene energije. Time se povećava transparentnost poreskog sistema, obezbeđuje veća stabilnost budžetskih prihoda i ostvaruje veća usklađenost sa praksom Evropske unije. Imajući u vidu postojeći nivo cena električne energije u Srbiji, predloženi iznosi akciza značili bi smanjenje poreskog opterećenja za poslovnu potrošnju, dok bi za domaćinstva ono bilo blago povećano (Tabela 4.4).

[51] U Srbiji je od maja 2012. godine uvedena akciza na određene tzv. ulja za loženje (lako), koja se po svojim fizičko-hemijskim karakteristikama svrstavaju u grupu gasnih ulja.

Tabela 4.4. Akcize u Srbiji i minimalni iznosi u EU – trenutno stanje i predlozi reformi

| Vrsta energenta | *Jedinica mere* | **Srbija** | | **EU minimalne akcize** | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2026 | Predlog | 2026 | Predlog |
| ***Prirodni gas*** | | | | | |
| Pogon motor. Vozila | *RSD/MWh* | 1.264,61 | 1.104,48 | | |
| | *RSD/gigajoule* | 351,28 | 306,8 | | |
| | *€/gigajoule* | *2,99* | *2,61* | 2,6 | 7,17 *(10,75)* |
| Poslovna upotreba | *RSD/MWh* | / | 63,72 | | |
| | *RSD/gigajoule* | | 17,7 | | |
| | *€/gigajoule* | | *0,15* | 0,15 | 0,6 *(0,9)* |
| Neposlovna upotreba | *RSD/MWh* | / | 127,44 | | |
| | *RSD/gigajoule* | | 35,4 | | |
| | *€/gigajoule* | | *0,30* | 0,3 | 0,6 *(0,9)* |
| ***Ugalj i koks*** | | | | | |
| Poslovna upotreba | *RSD/gigajoule* | / | 17,7 | | |
| | *€/gigajoule* | | 0,15 | 0,15 | 0,9 |
| Neposlovna upotreba | *RSD/gigajoule* | / | 35,4 | | |
| | *€/gigajoule* | | *0,30* | 0,3 | 0,9 |
| ***Ulja za loženje*** | | | | | |
| | *RSD/1000kg* | / | 1.770,0 | | |
| | *€/1000kg* | | 15,1 | 15 | |
| | *RSD/gigajoule* | | 43,0 | | |
| | *€/gigajoule* | | *0,4* | 0,4 | 0,9 |
| ***Električna energija*** | | | | | |
| Poslovna upotreba | *ad valorem* | 7,5% | | | |
| | *RSD/MWh* | 1.141,2 | 500,0 | | |
| | *€/MWh* | 9,7 | 4,3 | 0,5 | |
| | *€/gigajoule* | *2,7* | *1,2* | 0,14 | 0,15 |
| Neposlovna upotreba | *ad valorem* | 7,5% | | | |
| | *RSD/MWh* | 854,7 | 1.000,0 | | |
| | *€/MWh* | 7,3 | 8,5 | 1 | |
| | *€/gigajoule* | *2,0* | *2,4* | 0,28 | 0,15 |

*Pretpostavke:*

Kurs RSD/€ = 117,4
GJ = MWh / 3,6
Lož ulja: 1000kg = 41,15 GJ
Procena akcize za struju na osnovu Izveštaja AERS za 2025. godinu

Izvor: Zakon o akcizama, Predlog zakona o akcizama (avgust 2026), Direktiva o oporezivanju energenata, Predlog revizije Direktive o oporezivanju energenata (2021)

Istovremeno, potrebno je imati u vidu da Evropska unija razmatra i reformu Direktive o oporezivanju energenata. Predlog Evropske komisije iz 2021. godine predviđa drugačiju metodologiju određivanja minimalnih akciza, pri čemu bi one bile znatno snažnije povezane sa energetskim sadržajem i ekološkim karakteristikama pojedinih energenata (European Commission, 2021e). Zbog toga bi i nakon sprovođenja

izmena predviđenih Nacrtom zakona o akcizama mogla biti potrebna dodatna prilagođavanja domaćeg sistema u srednjem roku. Uporedni pregled postojećih i predloženih rešenja prikazan je u Tabeli 4.4. Iznosi iz Nacrta zakona preračunati su tako da se mogu uporediti sa predloženom reformom Direktive.

Predložene izmene akciznog sistema u Srbiji imale bi ne samo regulatorne već i fiskalne efekte. Potencijalni fiskalni efekti mogli bi se okvirno proceniti na osnovu podataka o finalnoj potrošnji energenata iz Energetskog bilansa, trendova ostvarenih prihoda od akciza i predloženih iznosa akciza. Polazeći od važećih iznosa akciza u Srbiji u 2026. godini očekuju se prihodi od akcize na električnu energiju od oko 30 mlrd dinara i od akcize na prirodni gas za motorna vozila od oko 1,2 mlrd dinara. Ukupno posmatrano to odgovara prihodima od približno 270 miliona evra (Tabela 4.5). Procene pokazuju da bi predložena reforma u Srbiji dovela do smanjenja prihoda od akciza na električnu energiju na približno 190-200 miliona evra, prvenstveno zbog prelaska na niže iznose akciza za poslovnu potrošnju. S druge strane, uvođenje akciza na prirodni gas za grejanje, ugalj, koks i lož ulja generisalo bi dodatne prihode od oko 10–20 miliona evra godišnje, ali ovi iznosi ne mogu u potpunosti nadoknaditi smanjenje prihoda od oporezivanja električne energije.

Tabela 4.5. Procena prihoda od akciza na prirodni gas, ugalj, lož ulja i električnu energiju u različitim scenarijima (u milionima evra)

| | **Srbija** | | **EU minimalne akcize** | |
|---|---|---|---|---|
| *Vrsta energenta* | 2026 | Predlog | 2026 | Predlog |
| Prirodni gas | 10,0 | 15-20 | 15-20 | 40-60 |
| Ugalj i koks | / | 1,1 | 1,1 | 4,4 |
| Lož ulja | / | 1,2 | 1,2 | 2,9 |
| Električna energija | 260 | 190-200 | 23 | 17 |
| **Ukupno** | **270** | **210-220** | **40-45** | **65-85** |

Izvor: obračun autora na osnovu Energetskog bilansa 2025. i parametara prikazanih u Tabeli 4.4.

Važno je naglasiti da su prikazane procene zasnovane isključivo na finalnoj potrošnji energenata. U skladu sa pravilima EU i predloženim Nacrtom zakona o akcizama, u obračun nisu uključeni energenti koji se koriste u proizvodnji električne energije. Procene prihoda prikazane u ovom radu niže su od procena Svetske banke (World Bank, 2022), koja navodi da bi prihodi od akcize na ugalj i prirodni gas u skladu sa poslednjim predlozima Evropske komisije mogli da iznose 470 miliona evra, što po svim izgledima uključuje i potrošnju za proizvodnju električne energije.

Iako bi predložene zakonske izmene predstavljale važan korak ka usklađivanju sistema energetskog oporezivanja sa pravilima Evropske unije, njihov praktični značaj u kratkom i srednjem roku ograničen je činjenicom da je početak primene vezan za pristupanje Srbije EU, čiji vremenski okvir nije izvestan. Imajući u vidu da i Evropska unija paralelno planira dodatne reforme, u perspektivi bi bila potrebna dodatna prilagođavanja poreskog opterećenja pojedinih energenata. Pre svega, za prirodni gas, ugalj, koks i ulja za loženje predložena evropska regulativa predviđa više minimalne iznose akciza. Osim toga, akciza na električnu energiju i nakon reforme bi bila osetno iznad važećeg minimalnog nivoa u EU, a razlika bi mogla biti još izraženija ukoliko bude usvojen predlog reforme Direktive, koji predviđa izjednačavanje iznosa akcize za poslovnu i neposlovnu upotrebu (na 0,15 evra po GJ).[52] Stoga bi se moglo razmotriti postepeno uvođenje pojedinih predloženih rešenja i pre pristupanja EU, prema unapred utvrđenom vremenskom okviru. Time bi se proces usklađivanja učinio postepenim i predvidljivijim, umesto da njegova primena u celini zavisi od datuma pristupanja EU.

Za razliku od akciza na energente, koje su usmerene na oporezivanje potrošnje pojedinih energenata, porez na emisije gasova sa efektom staklene bašte predstavlja instrument koji neposredno oporezuje nastale emisije. Budući da je ovaj porez u Srbiji uveden tek 2026. godine, prostor za njegovo dalje unapređenje je znatno veći nego kod akciznog sistema. U narednom periodu reforma bi mogla da se kreće u dva osnovna pravca: postepenom proširenju obuhvata emisija koje podležu oporezivanju i postepenom povećanju poreske stope, u skladu sa razvojem evropskog sistema određivanja cene ugljenika.

Kao što je u odeljku 4.2.1. objašnjeno, porez na emisije gasova sa efektom staklene bašte i na uvoz ugljenično intenzivnih proizvoda u Srbiji obuhvata emisije koje su uključene u sistem EU ETS, a time i u CBAM, odnosno iz proizvodnje električne energije, cementa, gvožđa i čelika, aluminijuma i veštačkih đubriva. Ovakav pristup predstavlja logičan prvi korak, budući da upravo ovi sektori imaju najveći značaj u trgovini sa Evropskom unijom i već podležu evropskim pravilima o određivanju cene ugljenika. Međutim, u Evropskoj uniji se planira u narednom periodu dalje širenje sistema određivanja cene ugljenika, prvenstveno kroz početak primene sistema EU ETS 2. Iz tog

[52] Deo Akcionog plana za pristupačnu energiju (eng. Action Plan for Affordable Energy) iz februara 2025. godine, takođe, ističe potrebu za smanjenjem oporezivanja električne energije (European Commission, 2025b).

razloga i Srbija bi trebalo da razmatra postepeno proširenje obuhvata poreza na dodatne sektore.

Procenjuje se da bi u prvoj fazi porez obuhvatio oko 36-37 miliona tona ugljen-dioksid ekvivalenta (videti Tabelu 4.6). Time bi porezom bilo obuhvaćeno skoro 60% ukupnih nacionalnih emisija Srbije. Najveći deo ovih emisija potiče iz proizvodnje električne i toplotne energije, dok preostali deo otpada na industrijske sektore obuhvaćene CBAM-om.

U drugoj fazi reforma bi mogla da prati razvoj evropskog sistema EU ETS 2 i obuhvati emisije nastale sagorevanjem goriva u drumskom saobraćaju, sektoru stanovanja (zgrada) i manjim industrijskim postrojenjima, za koje se procenjuju da zajedno iznose oko 15 miliona tona emisija ugljen-dioksid ekvivalenta. Time bi ukupan obuhvat poreza porastao na više od 80% nacionalnih emisija, dok bi izvan sistema uglavnom ostale emisije iz poljoprivrede i sektora otpada, za koje u međunarodnoj praksi još uvek ne postoje široko primenjivi sistemi određivanja cene ugljenika.

Tabela 4.6. Procenjene nacionalne emisije koje bi mogle biti obuhvaćene naplatom poreza u trenutnoj fazi i proširenjem u skladu sa EU ETS 2 sistemom

| | **Procenjene emisije** *(u 000 tona $CO_{2eq}$)* | **Obuhvat ukupnih nacionalnih emisija** *(% ukupnih)* |
|---|---|---|
| Energetika | 31.264,25 | |
| Javna el.energija i grejanje | 30.777,68 | |
| Rafinerija | 486,57 | |
| Emisije u CBAM sektorima (bez energetike) | 5.576,86 | |
| ***UKUPNO (I faza)*** | ***36.841,10*** | ***59,32*** |
| Ostale industrijske emisije | 428,29 | |
| Upotreba goriva | 14.654,98 | |
| Saobraćaj | 8.045,34 | |
| Industrija i građevinarstvo (bez CBAM-a) | 2.955,82 | |
| Ostali sektori | 3.653,83 | |
| ***UKUPNO (II faza)*** | ***15.083,26*** | ***24,28*** |
| ***UKUPNO (I + II faza)*** | ***51.924,36*** | ***83,60*** |

Izvor: procena autora na osnovu UNFCCC - CRT Tabele za Srbiju i studije Fiskalnog saveta (2025)

Pored proširenja obuhvata, drugi važan pravac reforme odnosi se na postepeno povećanje poreske stope na emisije gasova sa efektom staklene bašte. Stopa od 4 evra po toni ekvivalenta ugljen-dioksida ($CO_2eq$) predstavlja relativno nizak početni nivo

oporezivanja, naročito u poređenju sa cenom emisijskih jedinica u okviru Sistema EU za trgovinu emisijama (EU ETS), koja je znatno viša i služi kao osnova za određivanje cene CBAM sertifikata. Ovako izražena razlika ukazuje na potrebu za postepenim povećanjem domaće poreske stope, kako bi se ojačala njena podsticajna funkcija u smanjenju emisija i ublažio raskorak između domaće i evropske cene ugljenika. U usvojenom Integrisanom nacionalnom energetskom i klimatskom planu (INEKP) za period do 2030. godine očekuje se da cena emisija ugljen dioksida u 2030. godini iznosi 40 evra po toni emisija (Vlada Republike Srbije, 2024). Istovremeno, pojedine procene ukazuju da bi cene dozvola u okviru EU ETS-a (a time i CBAM sertifikata) u narednim godinama mogle i da osetno premaše 100 evra po toni emisija u 2030. godini (BloombergNEF, 2025; GMK Center, 2025). Pored toga, primena EU ETS 2 očekuje se od 2028. godine i najavljeno je da u prvim godinama primene cena neće prelaziti 45 evra po toni (u cenama iz 2020. godine), što bi imajući u vidu do sada ostvarenu stopu inflacije moglo da bude približno 60 evra po toni emisija.

Kako bi se sagledale moguće fiskalne implikacije različitih scenarija reforme, izvršena je procena prihoda od poreza pri različitim nivoima poreske stope i različitom obuhvatu emisija. Rezultati pokazuju da pod pretpostavkom da se porez od 4 evra obračuna na sve emisije (bez referentnih vrednosti) iz obuhvaćenih sektora u 2027. godini prihodi od poreza bi mogli da iznose skoro 150 miliona evra tj. oko 0,15% BDP-a (videti Tabelu 4.7).

Tabela 4.7. Procena prihoda od poreza na emisije u Srbiji u 2027. i 2030. godini u zavisnosti od visine poreske stope (u milionima evra i %BDP-a)

| | 2027 | 2030 | | | 2030* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Iznos poreza (EUR/tCO₂)* | 4 | 40 | 75 | 100 | 40 | 45 |
| UKUPNO (I faza) | 147,36 | 1.473,64 | 2.763,08 | 3.684,11 | | |
| UKUPNO (II faza) | | | | | 603,33 | 678,75 |
| ***u % BDP-a*** | ***0,144*** | ***1,185*** | ***2,223*** | ***2,964*** | ***0,485*** | ***0,546*** |

Izvor: obračun autora

Napomena: 2030* označava prihode koji bi se dobili proširenjem obuhvata emisija u skladu sa sistemom EU ETS 2.

Povećanje poreske stope moglo bi da doprinese i primetnom rastu javnih prihoda – u slučaju da stopa iznosi 40 evra oko 1,5 mlrd evra (približno 1,2% BDP-a), dok u slučaju stope od 100 evra i potpunog obuhvata, prihodi bi iznosili oko 3,7 mlrd evra (oko 3% BDP-a). Uz to ukoliko se porez proširi i na emisije koje nastaju sagorevanjem goriva

u sektoru saobraćaja, domaćinstva i malim industrijama (kao u sistemu EU ETS 2) po stopi od 40-45 evra po toni emisija mogući su dodatni prihodi od 600-700 miliona evra tj. oko 0,5% BDP-a. Dakle, dodatno proširenje poreza na emisije uz povećanje poreske stope moglo bi da poveća javne prihode u 2030. godini u intervalu od 1,2% do 3,5% BDP-a, zavisno od opredeljenih poreskih parametara.

Potrebno je imati u vidu da prikazani iznosi predstavljaju statičke procene zasnovane na postojećem nivou emisija. U praksi bi povećanje poreske stope moglo da podstakne smanjenje emisija kroz ulaganja u energetsku efikasnost, obnovljive izvore energije i promenu ponašanja privrednih subjekata, zbog čega bi stvarno ostvareni prihodi u srednjem i dugom roku verovatno bili niži od prikazanih procena. Upravo takav ishod predstavlja osnovni cilj poreza na ugljenik, budući da se njegov uspeh meri smanjenjem emisija, a ne maksimizovanjem budžetskih prihoda. Istovremeno, prilikom razmatranja uvođenja ili povećanja poreza na ugljenik potrebno je uzeti u obzir njegove moguće efekte na troškove proizvodnje i konkurentnost domaće privrede, naročito energetski intenzivnih delatnosti i elektroenergetskog sektora. Zbog toga bi se moglo razmotriti kombinovanje poreskih instrumenata sa odgovarajućim regulatornim merama, uz njihovo dosledno sprovođenje i omogućavanje postepenog prilagođavanja privrednih subjekata.

### 4.4.3. Potencijalno unapređenje saobraćajnih poreza

Za razliku od brojnih savremenih sistema oporezivanja motornih vozila u Evropskoj uniji, postojeći sistem saobraćajnih poreza u Srbiji samo u ograničenoj meri uzima u obzir ekološke karakteristike vozila. Porez na upotrebu motornih vozila i lokalna komunalna taksa utvrđuju se prvenstveno na osnovu tehničkih karakteristika vozila, kao što su zapremina motora, nosivost ili broj sedišta, dok se pri obračunu ne primenjuje neposredna diferencijacija prema emisijama ugljen-dioksida i drugih zagađujućih materija. Izuzetak predstavlja oslobođenje električnih i hibridnih vozila od poreza na upotrebu motornih vozila, čime se podstiče izbor vozila sa alternativnim pogonom. Ipak, odsustvo šireg povezivanja poreskog opterećenja sa emisionim karakteristikama vozila ograničava mogućnost sistema da podstiče kupovinu energetski efikasnijih vozila i obnovu voznog parka.

Potreba za unapređenjem saobraćajnih poreza dodatno dobija na značaju imajući u vidu da sektor saobraćaja predstavlja jedan od najvećih izvora zagađenja u Srbiji.

Emisije gasova sa efektom staklene bašte koje nastaju sagorevanjem goriva u drumskom saobraćaju čine oko 13% ukupnih nacionalnih emisija, dok saobraćaj istovremeno predstavlja jedan od značajnijih izvora suspendovanih čestica i azotnih oksida u urbanim sredinama. Za razliku od industrije i energetike, gde se u narednim godinama očekuje značajnije smanjenje emisija usled uvođenja poreza na ugljenik i razvoja sistema određivanja cene emisija, u sektoru saobraćaja ekonomski podsticaji za smanjenje emisija i dalje su relativno slabi.

Komparativni pokazatelji potvrđuju da postoji značajan prostor za unapređenje postojećeg sistema. Emisije gasova sa efektom staklene bašte koje nastaju iz saobraćajnih aktivnosti domaćinstava u Srbiji iznosile su u 2023. godini oko 1.100 kg po stanovniku, što je približno 23% više od proseka Evropske unije (videti Tabelu 4.8). Istovremeno, Srbija raspolaže znatno manjim brojem putničkih automobila – oko 362 vozila na 1.000 stanovnika, naspram približno 570 u državama EU. Kao posledica toga, prosečne emisije po registrovanom automobilu u Srbiji gotovo su dvostruko više nego u državama EU.

Ovako visoke emisije po vozilu ukazuju da problem nije prvenstveno u broju automobila, već u njihovim tehničkim i ekološkim karakteristikama. Iako ne postoje potpuno uporedivi međunarodni podaci o zastupljenosti vozila prema EURO standardima motora, starosna struktura voznog parka predstavlja dobar pokazatelj njegovog kvaliteta. Prema poslednjim podacima Evrostata (za 2024. godinu), u Srbiji vozila mlađa od dve godine čine svega oko 2% ukupnog voznog parka, dok je gotovo trećina vozila starija od 20 godina. Nasuprot tome, u Evropskoj uniji vozila mlađa od dve godine čine oko 10% ukupnog broja putničkih automobila, dok je udeo vozila starijih od 20 godina manji od 15%. Ovakva struktura voznog parka ukazuje da veliki broj vozila u Srbiji koristi zastarele tehnologije sa višim emisijama ugljen-dioksida, suspendovanih čestica i azotnih oksida, što dodatno potvrđuje potrebu da se poreski sistem snažnije poveže sa njihovim uticajem na životnu sredinu.

Tabela 4.8. Emisije GHG domaćinstava koje potiču iz saobraćaja u 2023. godini

| | GHG emisije *(kg po stanovniku)* | Broj putničkih automobila *(na 1000 stanovnika)* | GHG emisije *(kg po automobilu)* |
|---|---|---|---|
| EU 27 | 886,71 | 570 | 1.555,63 |
| Srbija | 1.093,54 | 362 | 3.020,82 |
| **Srbija / EU 27 (u %)** | **23,33** | **-36,49** | **94,19** |

Izvor: Obračun autora na osnovu podataka Evrostata

Srbija je jedna od retkih zemalja koje nisu uvele ograničenje uvoza starijih i manje efikasnih vozila. Posledično, u Srbiji se i dalje uvoze vozila sa EURO 3 i EURO 4 standardima motora, koji imaju znatno veće emisije i negativne efekte na životnu sredinu i povučeni su iz upotrebe u većem broju EU zemalja (Srpska asocijacija uvoznika vozila i delova, 2025). Istovremeno, zemlje iz neposrednog okruženja (Crna Gora, Severna Makedonija, Bosna i Hercegovina i Albanija) poslednjih godina pooštravaju uslove za uvoz motornih vozila, tako da je uvoz vozila sa EURO 3 standardom praktično onemogućen, a u pojedinim zemljama i vozila sa EURO 4 motorima (NALED, 2021).

Obračun poreza na motorna vozila u Srbiji ne uzima u obzir potencijalni uticaj vozila na životnu sredinu tokom njihove upotrebe. Stoga postoji značajan prostor za unapređenje sistema saobraćajnih poreza. Za razliku od postojećeg sistema, koji se prvenstveno zasniva na tehničkim karakteristikama vozila, u obračun poreza mogla bi se uključiti i ekološka komponenta, sa ciljem da se podstakne kupovina i upotreba vozila sa nižim emisijama štetnih gasova. Upravo takav pristup danas predstavlja dominantnu praksu u Evropskoj uniji.

U većini država članica emisije ugljen-dioksida ($CO_2$) predstavljaju jedan od osnovnih kriterijuma za obračun poreza na motorna vozila. U zavisnosti od nacionalnog poreskog sistema, emisije $CO_2$ koriste se pri obračunu poreza prilikom prve registracije, godišnjeg poreza na upotrebu vozila ili oba navedena poreza (videti odeljak 3.4.2).

Kao što je u prethodnom delu objašnjeno, oporezivanje motornih vozila u Srbiji pretežno se oslanja na tehničke karakteristike vozila, prvenstveno zapreminu motora i starost vozila. Porez na upotrebu vozila obračunava se prema kategorijama zapremine motora, dok se na obračunati iznos primenjuje korektivni faktor kojim se poreska obaveza umanjuje za starija vozila. Takav način oporezivanja znači da poreska obaveza nije neposredno povezana sa stvarnim uticajem vozila na životnu sredinu. Posledično, vozila sa manjim emisijama ugljen-dioksida i drugih zagađujućih materija ne ostvaruju poresku prednost u odnosu na vozila sa višim emisijama ukoliko imaju sličnu zapreminu motora (NALED, 2021).

Imajući u vidu sve prethodno, postoji prostor i potreba za unapređenjem sistema saobraćajnih poreza u Srbiji kroz njegovo snažnije povezivanje sa uticajem vozila na životnu sredinu. Pre svega, potrebno je razmotriti uvođenje procenjenih emisija ugljen-dioksida ($CO_2$) kao jednog od kriterijuma za obračun poreza na upotrebu motornih vozila,

čime bi se postojeći sistem približio praksi većine država članica Evropske unije. Za novija vozila, za koja postoje zvanični podaci proizvođača o emisijama $CO_2$, poreska obaveza mogla bi se neposredno određivati na osnovu nivoa emisija. Za starija vozila, kod kojih takvi podaci najčešće nisu dostupni, kao prelazno rešenje mogao bi se koristiti EURO standard motora, odnosno kombinacija EURO standarda i zapremine motora, kao aproksimacija njihovog uticaja na životnu sredinu.

Pored toga, potrebno je preispitati postojeći korektivni faktor za starost vozila. Važeći sistem automatski umanjuje poresku obavezu za starija vozila, iako ona po pravilu koriste zastarelije tehnologije i imaju više emisije ugljen-dioksida i lokalnih zagađujućih materija. Zbog toga starost vozila ne bi trebalo da predstavlja jedini osnov za poresko umanjenje. Umesto toga, korektivni faktor mogao bi da bude uslovljen i ekološkim performansama vozila, tako da poreske olakšice ostvaruju samo vozila koja, pored starosti, ispunjavaju odgovarajuće standarde emisija ili imaju nizak nivo emisija $CO_2$.

Na kraju, imajući u vidu da se porez na upotrebu motornih vozila i lokalna komunalna taksa za putnička vozila i motocikle u velikoj meri zasnivaju na istim ili sličnim kriterijumima, trebalo bi razmotriti mogućnost njihove integracije u jedinstveni poreski instrument. Time bi se pojednostavila administracija, smanjili troškovi naplate i povećala transparentnost sistema (NALED, 2021). Budući da lokalna komunalna taksa predstavlja izvorni prihod jedinica lokalne samouprave, eventualna integracija morala bi biti praćena odgovarajućim mehanizmom raspodele prihoda ili fiskalne kompenzacije, kako bi se očuvala finansijska stabilnost lokalnih budžeta.

Osnovni cilj predložene reforme nije povećanje ukupnog poreskog opterećenja, već unapređenje njegove strukture i podsticajne funkcije. Zbog toga bi reforma mogla da bude projektovana kao prihodno neutralna na nivou ukupnog poreskog sistema. U tom slučaju, veći poreski teret snosili bi vlasnici vozila sa višim emisijama ugljen-dioksida i drugih zagađujućih materija, dok bi poreske obaveze za vozila sa boljim ekološkim performansama bile relativno niže. Takav pristup stvorio bi jasnije cenovne podsticaje za postepenu obnovu voznog parka i smanjenje emisija iz sektora saobraćaja.

### 4.4.4. Potencijalno unapređenje poreza na zagađenje i korišćenje prirodnih resursa

Za razliku od energetskih i saobraćajnih poreza, porezi na zagađenje i korišćenje prirodnih resursa u Srbiji imaju relativno mali fiskalni značaj, ali predstavljaju

instrumente koji mogu imati značajan neposredan uticaj na smanjenje zagađenja i racionalnije korišćenje prirodnih resursa. Međutim, dosadašnje analize pokazuju da postojeći sistem često ne pruža dovoljno snažne cenovne podsticaje za promenu ponašanja zagađivača, pre svega zbog niskih poreskih stopa, ograničenog obuhvata pojedinih izvora zagađenja i izazova u sprovođenju monitoringa i naplate. Zbog toga postoji prostor da se ovi instrumenti dodatno unaprede kako bi efikasnije ostvarivali svoju ekološku funkciju.

Potencijalni pravci reforme obuhvataju povećanje poreskih stopa tamo gde one ne odražavaju društvene troškove zagađenja, proširenje obuhvata pojedinih poreskih osnovica, unapređenje sistema monitoringa i kontrole obračuna i naplate, kao i uvođenje novih instrumenata koji su široko zastupljeni u međunarodnoj praksi. U nastavku će biti razmotreni mogući pravci reforme dve postojeće naknade – naknade za zagađivanje životne sredine i naknade za zagađivanje voda, budući da mogu doprineti smanjenju zagađenja. Pored toga, biće razmotrena mogućnost uvođenja dva nova ekonomska instrumenta – poreza na nerecikliranu plastičnu ambalažu i poreza na odlaganje otpada na deponije (eng. *landfill tax)*, koji u velikom broju evropskih zemalja predstavljaju važan deo politike upravljanja otpadom i podsticanja cirkularne ekonomije.

#### *4.4.4.1. Unapređenje naknade za zagađivanje životne sredine*

Jedan od prioriteta u unapređenju postojećeg sistema trebalo bi da bude reforma naknade za emisije $SO_2$, $NO_2$ i praškastih materija. Iako postojeći sistem predstavlja važan instrument primene načela „zagađivač plaća“, njegov podsticajni efekat ograničen je usled relativno niskih stopa naknade, primene korektivnih koeficijenata kojima se umanjuju poreske obaveze i ograničenog obuhvata zagađujućih materija.

U tom smislu, važno je razmotriti ukidanje korektivnih koeficijenata kojima se umanjuju obaveze za emitere sa emisijama manjim od 500 tona godišnje, kako bi se naknada doslednije obračunavala prema stvarno emitovanim količinama zagađujućih materija. Pored toga, postoji prostor za proširenje obuhvata naknade na druge značajne zagađujuće materije, pre svega amonijak ($NH_3$) i nemetanska isparljiva organska jedinjenja (NMVOC), što je već predloženo u analizi NALED-a (2021). Obe grupe zagađujućih materija imaju značajne negativne efekte na kvalitet vazduha i zdravlje stanovništva, a već su predmet oporezivanja u pojedinim evropskim državama. Amonijak predstavlja jedan od najznačajnijih prekursora nastanka sekundarnih $PM_{2.5}$ čestica, dok

NMVOC zajedno sa azotnim oksidima učestvuju u stvaranju prizemnog ozona, zbog čega obe grupe zagađujućih materija imaju značajne negativne efekte na zdravlje ljudi i kvalitet vazduha.

Procene pokazuju da bi ukidanje postojećih umanjenja i obračun naknade na celokupne nacionalne emisije $SO_2$, $NO_2$ i suspendovanih čestica mogao da poveća prihode sa približno 4,2 milijarde dinara, koliko je naplaćeno u 2025. godini, na oko 6,3 milijarde dinara, odnosno za oko 50% (videti Tabelu 4.9). Ukoliko bi se istovremeno uvela naknada za emisije $NH_3$ i NMVOC, uz stope od 4.000 dinara i 6.000 dinara po toni, što odgovara preporukama NALED-a (2021), ukupni prihodi mogli bi dodatno da porastu na oko 7,3 milijarde dinara, odnosno približno 60 miliona evra.

Važno je naglasiti da ove procene predstavljaju konzervativan scenario, budući da polaze od trenutno važećih stopa naknada u Srbiji. Komparativna analiza pokazuje da su naknade za emisije $SO_2$, $NO_2$ i suspendovanih čestica u Srbiji i dalje niže nego u pojedinim državama Centralne Evrope, poput Poljske i Češke. Zbog toga bi u srednjem roku trebalo razmotriti i postepeno povećanje njihovih stopa, uz jasno definisanu dinamiku prilagođavanja kako bi se privreda blagovremeno prilagodila višim cenama zagađenja.

Tabela 4.9. Potencijalni prihodi od proširenja naknade za emisije

| Zagađenje | Količina | Iznos naknade u 2026. godini | | Procenjeni prihodi | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *u 000 tona* | *RSD/t* | *EUR/t* | *u mil RSD* | *u mil EUR* |
| $SO_2$ | 359,30 | 10.940,00 | 93,19 | 3.930,77 | 33,48 |
| $NO_2$ | 127,37 | 8.752,02 | 74,55 | 1.114,76 | 9,50 |
| $PM_{2.5}$ | 54,37 | 17.506,44 | 149,12 | | |
| $PM_{10}$ | 72,48 | 17.506,44 | 149,12 | 1.268,84 | 10,81 |
| *Potencijalno proširenje obuhvata* | | | | | |
| NMVOC | 133,15 | 6.000,00 | 51,11 | 798,90 | 6,80 |
| $NH_3$ | 57,97 | 4.000,00 | 34,07 | 231,87 | 1,98 |
| UKUPNO - postojeći obuhvat emisija | | | | 6.314,37 | 53,78 |
| UKUPNO - sa proširenjem obuhvata emisija | | | | 7.345,15 | 62,56 |

Izvor: obračun autora na osnovu podataka Agencije za zaštitu životne sredine [SEPA], 2024; NALED (2021) i Zakona o naknadama za korišćenje javnih dobara.
Napomena: Prihod za čestice računat je samo za $PM_{10}$, jer je $PM_{2,5}$ podskup.

Analizirana naknada za emisije i odlaganje otpada naplaćuje se samo za odlaganje opasnog otpada, dok ostali oblici otpada, iako se odlažu na deponije, nisu predmet oporezivanja u Srbiji. Imajući u vidu da se upravo ove kategorije otpada odlažu u

najvećim količinama, uvođenje poreza na odlaganje otpada na deponije predstavlja jedan od važnih pravaca buduće reforme sistema ekoloških poreza.

#### *4.4.4.2. Uvođenje poreza na odlaganje otpada*

Jedan od najvažnijih pravaca unapređenja sistema poreza na zagađenje u Srbiji jeste uvođenje poreza na odlaganje otpada na deponije (eng. *landfill tax*). Potreba za ovim instrumentom proizlazi iz činjenice da se upravljanje komunalnim otpadom u Srbiji i dalje u najvećoj meri zasniva na njegovom odlaganju, dok su reciklaža i drugi oblici ponovne upotrebe otpada nedovoljno razvijeni.

Prema podacima Evrostata, u Srbiji se godišnje proizvede oko 3 miliona tona komunalnog otpada, od čega se približno 80% odlaže na deponijama, dok je u državama Evropske unije taj udeo oko 20%. Istovremeno, evropska politika upravljanja otpadom predviđa da se do 2035. godine na deponijama odlaže najviše 10% komunalnog otpada, pri čemu se ostatak usmerava ka reciklaži, ponovnoj upotrebi i drugim oblicima iskorišćavanja otpada.

Upravo zbog toga Direktiva o odlaganju otpada (Directive 1999/31/EC, 1999), zajedno sa izmenama i dopunama usvojenim u okviru paketa za cirkularnu ekonomiju, podstiče države članice da koriste ekonomske instrumente radi primene hijerarhije upravljanja otpadom. Među instrumentima izdvajaju se porezi na odlaganje otpada na deponije, a u razvijenijim sistemima i porezi na spaljivanje otpada, čiji je cilj da odlaganje i spaljivanje učine relativno skupljim u odnosu na reciklažu i ponovnu upotrebu materijala.

Uvođenje poreza na odlaganje otpada prepoznato je i u domaćem strateškom okviru. Strategija upravljanja otpadom (Sl. glasnik RS, br. 29/2010) i prateći Program upravljanja otpadom (Sl. glasnik RS, br. 12/2022), predviđaju njegovo postepeno uvođenje kao jednog od ključnih ekonomskih instrumenata za unapređenje sistema upravljanja otpadom. U prvoj fazi predviđeno je da porez bude diferenciran u zavisnosti od vrste deponije, tako da se više oporezuje odlaganje otpada na nesanitarnim deponijama. Takvo rešenje stvorilo bi dodatne podsticaje lokalnim samoupravama za ulaganje u izgradnju i korišćenje sanitarnih deponija. Nakon unapređenja infrastrukture, porez bi postepeno mogao da dobije izraženiju podsticajnu funkciju usmerenu ka smanjenju nastanka otpada, povećanju reciklaže i razvoju cirkularne ekonomije.

Procene pokazuju da bi fiskalni potencijal ovog instrumenta mogao biti značajan. U Srbiji se godišnje na deponije odloži oko 2,5 miliona tona komunalnog otpada, pri čemu

se procenjuje da se na sanitarne deponije trenutno odlaže svega 20% ukupnog otpada, a ostatak na nesanitarnim deponijama (Program upravljanja otpadom, 2022). Ukoliko bi se u prvoj fazi porez primenjivao samo na otpad odložen na nesanitarnim deponijama, uz stopu od 10–20 evra po toni, mogli bi se ostvariti prihodi od približno 20-40 miliona evra godišnje. U slučaju kasnijeg proširenja obuhvata na sav otpad koji se odlaže na deponije, prihodi bi mogli da dostignu 25–50 miliona evra godišnje.

Međutim, osnovni cilj ovog instrumenta nije povećanje budžetskih prihoda. Naprotiv, dugoročna uspešnost poreza ogledala bi se upravo u smanjenju količine otpada koji završava na deponijama. Budući da bi porez povećavao troškove deponovanja, stvarali bi se snažniji ekonomski podsticaji za prevenciju nastanka otpada, njegovo odvojeno sakupljanje, reciklažu i ponovnu upotrebu. Zbog toga bi se, sa razvojem sistema upravljanja otpadom, moglo očekivati postepeno smanjenje prihoda od ovog poreza, što bi istovremeno predstavljalo pokazatelj njegove uspešnosti.

U dužem roku, uporedo sa razvojem kapaciteta za reciklažu i unapređenjem sistema upravljanja otpadom, Srbija bi mogla razmotriti i uvođenje poreza na spaljivanje otpada (engl. *incineration tax*). Iskustva evropskih zemalja, poput Danske i Holandije, pokazuju da ovaj instrument može predstavljati važan deo šire politike upravljanja otpadom, usmeren na podsticanje reciklaže i smanjenje količina otpada koje se upućuju na spaljivanje. Međutim, njegova delotvornost zavisi od načina oblikovanja poreskog instrumenta, visine poreskog opterećenja i dostupnosti alternativnih načina tretmana otpada. Zbog toga bi eventualno uvođenje ovog poreza u Srbiji trebalo razmatrati u kontekstu postepenog razvoja infrastrukture za odvojeno sakupljanje i reciklažu, kako bi se obezbedilo da poreski podsticaji budu usklađeni sa principima hijerarhije upravljanja otpadom.

*4.4.4.3. Uvođenje poreza na nerecikliranu plastičnu ambalažu u Srbiji*

Sistem upravljanja ambalažnim otpadom u Srbiji zasniva se prvenstveno na proširenoj odgovornosti proizvođača (EPR). Obveznici koji ne ispune zakonom propisane opšte i specifične ciljeve upravljanja ambalažnim otpadom dužni su da plate naknadu državi. U praksi se, međutim, po ovom osnovu prikupljaju relativno mali prihodi, budući da najveći broj obveznika svoje obaveze prenosi na ovlašćene operatere za upravljanje ambalažnim otpadom, koji u njihovo ime obezbeđuju ispunjenje propisanih ciljeva.

Pored razvoja sistema proširene odgovornosti proizvođača, Evropska unija poslednjih godina uvodi dodatne ekonomske instrumente kojima nastoji da smanji upotrebu jednokratne plastike. Od 2021. godine države članice uplaćuju u budžet EU doprinos zasnovan na količini nerecikliranog plastičnog ambalažnog otpada (eng. *plastic levy*), pri čemu se primenjuje jedinstvena stopa od 0,80 evra po kilogramu (Council Decision, 2020). Iako se ovaj instrument često naziva porezom na plastiku, formalno predstavlja doprinos budžetu Evropske unije, dok je državama članicama prepušteno da samostalno odluče na koji način će obezbediti sredstva za njegovo finansiranje.

Srbija se i dalje suočava sa značajnim izazovima u upravljanju plastičnim ambalažnim otpadom. Stope recikliranja i dalje su relativno niske, dok su nacionalni ciljevi recikliranja u narednom periodu manje ambiciozni od dugoročnih ciljeva Evropske unije. Na primer, planirano je da se do 2029. godine reciklira oko 50% plastične ambalaže, dok je cilj za plastičnu ambalažu koja potiče iz komunalnog otpada svega 23% (Sl. glasnik RS, br. 21/2025). Istovremeno, nedovoljno razvijen sistem odvojenog sakupljanja otpada dovodi do toga da značajan deo plastične ambalaže završava na deponijama ili u životnoj sredini.

U takvim okolnostima može se razmotriti unapređenje postojećeg sistema ekonomskih podsticaja. Jedna od mogućnosti jeste postepeno povećanje ciljeva recikliranja, uz istovremeno jačanje finansijskih posledica njihovog neispunjavanja. Dugoročno posmatrano, približavanje evropskim standardima podrazumevaće značajno unapređenje sistema upravljanja ambalažnim otpadom, pri čemu bi uvođenje posebnog poreza na nereciklirani plastičnu ambalažu moglo predstavljati jedan od mogućih pravaca reforme.

Uvođenje poreza na nereciklirani plastičnu ambalažu ne bi predstavljalo zamenu postojećeg sistema proširene odgovornosti proizvođača, već njegovu nadogradnju. Dok postojeći sistem prvenstveno podstiče ispunjavanje ciljeva recikliranja, dodatni porez mogao bi da utiče na sam dizajn proizvoda i izbor materijala koji se stavljaju na tržište. Slični fiskalni instrumenti usmereni na smanjenje upotrebe plastike i plastičnog ambalažnog otpada već se primenjuju u pojedinim državama članicama Evropske unije, uključujući Španiju i Portugal (WTS Global, 2025).

Jedno od mogućih rešenja bilo bi da poresku osnovicu čini količina nereciklirane plastične ambalaže stavljene na tržište, odnosno količina plastike koja ne sadrži propisani

minimalni udeo recikliranog materijala. Istovremeno, proizvodi sa većim udelom reciklirane plastike mogli bi ostvarivati poreske olakšice ili niže poreske stope. Takav pristup podstiče proizvođače da već u fazi projektovanja proizvoda koriste reciklabilnije materijale i povećavaju udeo reciklirane plastike, čime se doprinosi razvoju cirkularne ekonomije.

Ipak, važno je imati u vidu da uvođenje ovakvog poreza zahteva i dalji razvoj sistema odvojenog sakupljanja i recikliranja otpada. U suprotnom, poresko opterećenje moglo bi povećati troškove proizvođača bez stvaranja realnih mogućnosti da oni povećaju udeo reciklirane plastike u svojim proizvodima.

#### *4.4.4.4. Unapređenje naknade za zagađivanje voda*

Naknada za zagađivanje voda predstavlja jedan od ključnih ekonomskih instrumenata za primenu načela „zagađivač plaća“ u oblasti zaštite vodnih resursa. Njena osnovna svrha jeste da stvori cenovne podsticaje za smanjenje ispuštanja zagađujućih materija u vode, kako iz direktnih izvora zagađenja, tako i iz aktivnosti koje posredno utiču na kvalitet voda.

Kada je reč o posrednom zagađenju voda, postojeći sistem obuhvata upotrebu mineralnih đubriva, sredstava za zaštitu bilja i deterdženata, ali je propisana naknada veoma niska i iznosi svega 0,3 dinara po kilogramu aktivne materije (oko 0,003 evra). Imajući u vidu probleme sa kvalitetom površinskih i podzemnih voda u Srbiji, naročito u intenzivnim poljoprivrednim područjima, postoji prostor za unapređenje ovog instrumenta.

Iskustva pojedinih evropskih zemalja pokazuju da se oporezivanje pesticida može koristiti kao efikasan instrument za podsticanje njihove racionalnije upotrebe. Na primer, Danska primenjuje porez na pesticide zasnovan na proceni njihovog rizika po životnu sredinu i zdravlje ljudi (*pesticide load tax*). Za razliku od sistema koji se zasniva isključivo na količini aktivne materije, visina poreskog opterećenja u Danskoj zavisi od toksičnosti, postojanosti i potencijalnog uticaja pojedinih aktivnih supstanci na životnu sredinu, čime se dodatno podstiče upotreba manje štetnih preparata. Zbog toga bi u Srbiji trebalo razmotriti ne samo povećanje postojećih naknada, već i njihovo postepeno diferenciranje prema ekološkim karakteristikama aktivnih materija, umesto da jedini kriterijum bude njihova masa.

Slično tome, postoji prostor i za unapređenje naknade za neposredno zagađivanje voda. Važeći jedinični iznosi naknade relativno su niski i, po svemu sudeći, ne odražavaju stvarne društvene troškove degradacije vodnih resursa. Dodatno, analiza Državne revizorske institucije (DRI, 2022) ukazala je na brojne nedostatke u sistemu obračuna, kontrole i naplate ove naknade, što dodatno umanjuje njenu efikasnost.

Zbog toga bi u narednom periodu trebalo razmotriti postepeno povećanje jediničnih iznosa naknade za zagađivanje voda, uz zadržavanje postojećeg principa prema kojem se emisije koje premašuju propisane granične vrednosti znatno strože oporezuju od emisija koje se kreću u okviru dozvoljenih limita. Istovremeno, unapređenje sistema monitoringa, kontrole i naplate predstavljalo bi važan preduslov da ovaj instrument ostvari svoju punu ekološku funkciju.

Pored doprinosa unapređenju kvaliteta voda, reforma ovog sistema predstavljala bi i važan korak u procesu usklađivanja Srbije sa Okvirnom direktivom o vodama Evropske unije, koja naglašava primenu ekonomskih instrumenata i načela pune naknade troškova korišćenja i zagađivanja vodnih resursa.

### 4.4.5. Principi za sprovođenje reforme ekoloških poreza

Predloženi pravci reforme pojedinačnih kategorija ekoloških poreza mogu dati željene rezultate samo ukoliko se sprovode u okviru jasno definisanog i doslednog reformskog okvira. Iskustva zemalja koje su tokom prethodnih decenija sprovele zelene poreske reforme pokazuju da uspešnost reforme ne zavisi isključivo od izbora poreskih instrumenata, već i od dinamike njihovog uvođenja, načina korišćenja dodatno prikupljenih prihoda, usklađenosti sa drugim javnim politikama i kontinuiranog praćenja ostvarenih efekata (IMF, 2019; OECD, 2001). Zbog toga se u nastavku izdvajaju četiri osnovna principa koji bi trebalo da budu polazna osnova buduće reforme sistema ekoloških poreza u Srbiji.

Iskustvo pokazuje da reformisanje ekoloških poreskih politika može imati najpogodnije efekte po ukupno društveno blagostanje ako se sprovodi polazeći od sledećih principa (IMF, 2019; OECD, 2001):

- Postepeno i predvidljivo reformisanje,
- Socijalno i društveno odgovorno sprovođenje reformi,
- Koordinisanost sa drugim javnim politikama,

- Kontinuirano praćenje i evaluacija reformi.

#### *4.4.5.1. Postepeno i predvidljivo reformisanje ekoloških poreza*

Međunarodna iskustva pokazuju da se najuspešnije reforme ekoloških poreza sprovode postepeno, uz unapred definisanu dinamiku promena i jasno saopštene dugoročne ciljeve. Predvidljivost poreske politike omogućava domaćinstvima i privredi da blagovremeno prilagode svoje investicione i potrošačke odluke, čime se smanjuju troškovi prilagođavanja i povećava prihvatljivost reforme (IMF, 2019; Parry, 2019).

U praksi to znači da bi bilo poželjno unapred definisati srednjoročni i dugoročni plan reforme, koji bi obuhvatio dinamiku proširenja poreskog obuhvata, postepenog povećanja poreskih stopa, kao i jasne uslove pod kojima bi se pojedini elementi sistema mogli revidirati. Takav pristup doprinosi većoj izvesnosti poslovanja, jača kredibilitet ekološke politike i podstiče privredu da blagovremeno ulaže u energetski efikasnije tehnologije i smanjenje emisija (IMF, 2019; OECD, 2001).

Posebno je važno da buduće izmene sistema ne budu rezultat kratkoročnih fiskalnih potreba ili ad hoc političkih odluka. Česte i nepredvidljive izmene poreskih pravila umanjuju kredibilitet poreske politike i slabe podsticaje za dugoročna ulaganja u dekarbonizaciju. Zbog toga bi reformu trebalo sprovoditi u skladu sa unapred definisanom strategijom, uz dovoljno dug period prilagođavanja za sve obveznike.

#### *4.4.5.2. Socijalno i društveno odgovorno sprovođenje reformi*

Kao što je pokazano u Poglavlju 2, ukupni ekonomski i distributivni efekti ekoloških poreskih reformi u velikoj meri zavise od načina na koji se koriste dodatno prikupljeni prihodi. Stoga pitanje njihove raspodele ne treba posmatrati kao sporedni element reforme, već kao njen sastavni deo (IMF, 2019).

Dodatni prihodi od ekoloških poreza mogu se koristiti na različite načine, uključujući smanjenje drugih poreskih opterećenja, finansiranje javnih investicija, smanjenje budžetskog deficita, jačanje sistema socijalne zaštite ili podsticanje investicija u dekarbonizaciju privrede. Izbor odgovarajuće kombinacije ovih mera u velikoj meri određuje konačne efekte reforme na privredni rast, zaposlenost i raspodelu dohotka (Heine et al., 2012).

Dosadašnja istraživanja pokazuju da povećanje cena energenata, uključujući ono koje nastaje usled uvođenja ili povećanja poreza na emisije gasova sa efektom staklene

bašte, može imati značajne distributivne posledice, zbog čega je prilikom dizajniranja reforme potrebno posebno voditi računa o domaćinstvima sa nižim prihodima i drugim ranjivim grupama (IMF, 2019; Parry, 2019). Zbog toga je poželjno da se deo dodatno prikupljenih prihoda usmeri ka ciljanoj podršci energetski ugroženim domaćinstvima, kroz postojeći sistem socijalne zaštite, kao i ka programima koji preduzećima olakšavaju ulaganja u energetsku efikasnost i tehnologije sa nižim emisijama. Takav pristup omogućava da se ekološki ciljevi kombinuju sa zaštitom ranjivih grupa i ublažavanjem troškova tranzicije (IMF, 2019).

#### *4.4.5.3. Koordinisanost sa drugim javnim politikama*

Ekološki porezi predstavljaju važan, ali ne i dovoljan instrument za ostvarivanje ciljeva zaštite životne sredine i dekarbonizacije privrede. Njihova efikasnost u velikoj meri zavisi od usklađenosti sa drugim ekonomskim, energetskim i regulatornim politikama (OECD, 2001).

To podrazumeva da reforma ekoloških poreza treba da bude koordinisana sa preispitivanjem i postepenim ograničavanjem oblika državne podrške koji podstiču proizvodnju ili potrošnju fosilnih goriva, razvojem sistema trgovine emisijama, programima unapređenja energetske efikasnosti, podsticajima za korišćenje obnovljivih izvora energije, kao i ulaganjima u održivu saobraćajnu i komunalnu infrastrukturu. Istovremeno, važno je razvijati programe koji će podržati domaćinstva i privredu u prilagođavanju novim cenovnim signalima kroz subvencije, povoljne kreditne linije i druge finansijske instrumente namenjene zelenim investicijama (OECD, 2001).

Poseban primer potrebe za koordinacijom poreske i drugih politika predstavlja oporezivanje energenata koji se koriste za grejanje. Podaci Ministarstva zaštite životne sredine pokazuju da se u delu škola, zdravstvenih ustanova, vrtića i drugih javnih objekata u Srbiji i dalje koriste kotlarnice na teška ulja za loženje (mazut) i druga fosilna goriva. Ministarstvo je podržalo njihovu zamenu u više lokalnih samouprava, uključujući prelazak sa mazuta na čistije izvore energije u objektima zdravstvene zaštite i obrazovanja. Pri tome, Nacrt zakona o akcizama predviđa da krajnji korisnik ulja za loženje i teškog ulja za loženje najpre snosi pun iznos akcize, a zatim kada ova goriva koristi za grejanje ostvaruje pravo na refakciju. Sličan princip diferenciranja poreskog opterećenja prema nameni energenata predviđen je i Direktivom 2003/96/EC, koja za goriva namenjena grejanju utvrđuje posebne minimalne nivoe oporezivanja.

Ovi primeri ukazuju na to da bi eventualno povećanje efektivnog akciznog opterećenja ulja za loženje, na primer kroz smanjenje obima ili ukidanje prava na refakciju, ukoliko nije praćeno merama koje omogućavaju promenu načina grejanja, moglo u kratkom roku povećati troškove funkcionisanja javnih ustanova, bez odgovarajućeg smanjenja potrošnje ovog energenta. Cenovni signal koji stvara ekološki porez nije dovoljan kada korisnici nemaju tehničke ili finansijske mogućnosti da zamene postojeći sistem grejanja. Zbog toga bi promene poreskog opterećenja energenata trebalo vremenski i finansijski koordinisati sa ulaganjima u zamenu kotlarnica, unapređenje energetske efikasnosti javnih objekata i prelazak na manje zagađujuće izvore energije.

Pored toga, potrebno je voditi računa o efektima zelene tranzicije na tržište rada. Dekarbonizacija pojedinih sektora može dovesti do smanjenja zaposlenosti u tradicionalnim industrijama, zbog čega reforma ekoloških poreza treba da bude deo šire politike pravedne tranzicije koja podrazumeva prekvalifikaciju radne snage, regionalne razvojne programe i podršku sektorima koji prolaze kroz najveće strukturne promene (European Commission, 2026g).

#### *4.4.5.4. Kontinuirano praćenje i evaluacija reformi*

Ekološke poreske reforme predstavljaju dugoročan proces, zbog čega je neophodno uspostaviti sistem njihovog kontinuiranog praćenja i periodične evaluacije. Bez pouzdanih informacija o fiskalnim, ekonomskim, socijalnim i ekološkim efektima nije moguće proceniti da li reforma ostvaruje postavljene ciljeve niti pravovremeno prilagoditi njene parametre (OECD, 2001).

U tom smislu, potrebno je razviti sistem pokazatelja koji bi obuhvatio fiskalne efekte reforme (naplaćene prihode, stepen naplate i kretanje poreskih osnovica), promene u ponašanju poreskih obveznika (potrošnja energenata, emisije gasova sa efektom staklene bašte, starost voznog parka, energetska efikasnost domaćinstava i privrede, količina proizvedenog i recikliranog otpada), kao i distributivne efekte na različite kategorije domaćinstava i privrednih subjekata.

Redovna evaluacija omogućila bi blagovremeno prilagođavanje poreskih stopa, poreskih osnovica i pratećih mera, čime bi se obezbedilo da sistem ekoloških poreza dugoročno ostvaruje svoju fiskalnu, ekonomsku i ekološku funkciju. Istovremeno, transparentno objavljivanje rezultata reforme doprinelo bi jačanju poverenja javnosti i povećanju prihvatljivosti budućih izmena sistema (IMF, 2019; Parry, 2019).

Primena navedenih principa trebalo bi da poveća verovatnoću da reforma sistema ekoloških poreza u Srbiji stvori stabilan, predvidljiv i efikasan sistem ekonomskih podsticaja koji bi doprinosio smanjenju zagađenja, ubrzanju zelene tranzicije i usklađivanju Srbije sa evropskim standardima u oblasti zaštite životne sredine i klimatske politike.

### 4.5. Zaključna razmatranja

Analiza razvoja sistema ekoloških poreza u Srbiji pokazuje da je njegovo oblikovanje u velikoj meri bilo povezano sa širim reformama poreskog sistema i javnih finansija, dok je njihova eksplicitna ekološka funkcija dobijala na značaju postepeno. Značajan napredak ostvaren je tokom poslednje dve decenije kroz usklađivanje oporezivanja energenata sa evropskim standardima, sistemsko uređivanje naknada za korišćenje javnih dobara i razvoj statističkog praćenja ekoloških poreza. Uvođenje poreza na emisije gasova sa efektom staklene bašte i poreza na uvoz ugljenično intenzivnih proizvoda od 2026. godine predstavlja novi korak u tom procesu i ukazuje na postepeno uključivanje klimatskih ciljeva u domaći sistem oporezivanja. Ipak, postojeći sistem i dalje karakteriše izražena heterogenost instrumenata i značajne razlike u stepenu njihove povezanosti sa stvarnim negativnim efektima po životnu sredinu.

Sa fiskalnog stanovišta, ekološki porezi u Srbiji imaju relativno veliki značaj. Njihovo učešće u BDP-u i ukupnim poreskim prihodima veće je nego u proseku zemalja Evropske unije i Centralne i Istočne Evrope. Međutim, ovaj rezultat najvećim delom proizlazi iz visokog nivoa energetskih poreza, pre svega akciza na derivate nafte, dok je fiskalni značaj ostalih instrumenata znatno manji. Unutrašnja struktura sistema je zbog toga izrazito koncentrisana: energetski porezi dominantno se oslanjaju na akcize na naftne derivate, saobraćajni na porez na upotrebu motornih vozila, a porezi na korišćenje resursa prvenstveno na naknadu za korišćenje voda. Porezi na zagađenje imaju razuđeniju strukturu, ali većina pojedinačnih instrumenata ostvaruje relativno male prihode. Visok nivo ukupnih prihoda od ekoloških poreza zato sam po sebi ne znači da postojeći sistem pruža dovoljno snažne i pravilno usmerene podsticaje za smanjenje zagađenja i racionalnije korišćenje prirodnih resursa.

Komparativna analiza dodatno ukazuje na neravnomeran stepen usklađenosti pojedinačnih instrumenata sa evropskom praksom. Oporezivanje energenata je najviše

približeno evropskom okviru, pri čemu su akcize na najvažnije naftne derivate i električnu energiju u Srbiji već iznad minimalnih nivoa propisanih evropskom regulativom. Nasuprot tome, saobraćajni porezi još uvek se dominantno određuju prema tehničkim karakteristikama i starosti vozila, a ne prema emisijama ugljen-dioksida i drugih zagađujućih materija. Ovakav sistem pruža ograničene podsticaje za obnovu voznog parka, što je posebno značajno imajući u vidu njegovu nepovoljnu starosnu strukturu i visoke prosečne emisije po vozilu. Prostor za unapređenje postoji i kod poreza na zagađenje i korišćenje prirodnih resursa, kroz širenje poreskih osnovica, bolje povezivanje visine naknada sa stvarnim ekološkim troškovima i unapređenje sistema merenja, kontrole i naplate.

Dalji razvoj ekološkog oporezivanja u Srbiji zato ne bi trebalo prvenstveno zasnivati na opštem povećavanju postojećeg poreskog opterećenja, već na promeni njegove strukture i jačanju ekološke funkcije pojedinačnih instrumenata. Prioritet bi trebalo dati postepenom povećavanju cene emisija gasova sa efektom staklene bašte, reformi oporezivanja vozila prema njihovim ekološkim karakteristikama, proširenju obuhvata naknada za najznačajnije zagađujuće materije i snažnijoj primeni principa „zagađivač plaća“. Takve promene trebalo bi uvoditi postepeno i predvidljivo, uz odgovarajuće korišćenje dodatnih prihoda, mere zaštite najugroženijih domaćinstava i privrednih sektora i podršku investicijama koje omogućavaju prilagođavanje novim cenovnim signalima. Istovremeno, kontinuirano praćenje fiskalnih, ekoloških, ekonomskih i distributivnih efekata reforme predstavlja neophodan uslov za pravovremeno prilagođavanje njenih parametara. Na taj način sistem ekoloških poreza mogao bi postepeno da preraste iz sistema sa dominantno fiskalnom funkcijom u efikasniji instrument smanjenja zagađenja, podsticanja zelene tranzicije i približavanja Srbije evropskim standardima u oblasti zaštite životne sredine i klimatske politike.

# 5. Ekološki porezi i kvalitet životne sredine – empirijska analiza[53]

## 5.1. Uvod

U ovom delu rada empirijski se ispituje veza između ekoloških poreza, posmatranih kako na agregatnom nivou, tako i prema pojedinim grupama poreza, i odabranih pokazatelja kvaliteta životne sredine. Poseban fokus stavljen je na emisije gasova sa efektom staklene bašte (GHG) i pokazatelje zagađenja vazduha, budući da predstavljaju široko rasprostranjene pokazatelje uticaja ekonomskih aktivnosti na životnu sredinu. Pored toga, analiza obuhvata i povezanost ekoloških poreza sa pokazateljima kvaliteta voda, upravljanja otpadom i očuvanja životne sredine, u meri u kojoj to omogućava dostupnost uporedivih podataka.

Iako broj empirijskih istraživanja o efektima ekoloških poreza kontinuirano raste, njihovi rezultati i dalje nisu jednoznačni. Razlike u nalazima mogu se objasniti heterogenošću institucionalnih okvira, poreskih oblika, posmatranih vremenskih perioda i primenjenih metodologija istraživanja. Dodatni izazov predstavlja činjenica da većina zemalja istovremeno primenjuje različite instrumente zaštite životne sredine, poput ekoloških poreza, subvencija i regulatornih mera, zbog čega je teško izolovati efekat pojedinačnog instrumenta na smanjenje zagađenja.

Pouzdanost empirijskih analiza dodatno je ograničena raspoloživošću uporedivih podataka. Većina postojećih istraživanja odnosi se na pojedinačne zemlje ili manji broj država i pretežno je usmerena na porez na ugljenik ($CO_2$), dok su efekti ostalih oblika ekoloških poreza znatno manje istraženi. U tom kontekstu, Sen i Voleberh (2018) pokazuju da porezi na energiju, naročito akcize na naftne derivate, mogu imati efekte na potrošnju naftnih derivata i emisije gasova sa efektom staklene bašte koji su uporedivi sa efektima direktnih poreza na ugljenik. Ovaj nalaz ukazuje na potrebu da se u analizama

[53] Ovo poglavlje polazi od istraživačke ideje i metodološkog pristupa primenjenog u radu Ugrinov, S. (2025), *The Effects of Environmental Taxes on Environmental Pollution in the Member States of the European Union*, Economic Systems, Vol. 49, Issue 3, uz nekoliko značajnih proširenja prethodne analize. Pre svega, proširen je obuhvat istraživanja, tako da uzorak obuhvata sve države članice Evropske unije, Norvešku, Island i Srbiju, u periodu od 1996. do 2024. godine. Pored pokazatelja kvaliteta vazduha, analiza je proširena pokazateljima kvaliteta i korišćenja voda, upravljanja otpadom i očuvanja šumskih resursa. Promenjen je i vremenski horizont posmatranja efekata: dok je u prethodnom istraživanju analizirana povezanost ekoloških poreza sa pokazateljima kvaliteta životne sredine sa vremenskim pomakom od tri godine, u ovom istraživanju akcenat je na kratkoročnoj povezanosti, odnosno efektima nakon jedne godine. Dodatno, robusnost osnovnih rezultata proverena je uključivanjem makroekonomskih i energetskih šokova u specifikaciju modela. Konačno, analiza je dopunjena poređenjem efekata tržišnih i netržišnih instrumenata, korišćenjem alternativnih pokazatelja strogoće politike zaštite životne sredine.

efekata ekološkog oporezivanja obuhvate različite vrste ekoloških poreza, a ne isključivo porez na ugljenik.

Pored navedenog ograničenja, značajan metodološki izazov predstavlja problem endogenosti između ekoloških poreza i zagađenja životne sredine. Naime, dok ekološki porezi mogu doprineti smanjenju zagađenja, istovremeno se njihovo uvođenje i visina često određuju kao odgovor na postojeći nivo zagađenja i ekološke ciljeve, što otežava identifikaciju uzročno-posledične veze između poreske politike i kvaliteta životne sredine.

Ovo istraživanje doprinosi literaturi koja se bavi *ex post* analizom odnosa između ekoloških poreza i pokazatelja kvaliteta životne sredine u nekoliko aspekata. Prvo, analiza pruža nove empirijske dokaze o efikasnosti ekoloških poreza, imajući u vidu da je broj sveobuhvatnih ex post analiza, naročito onih na agregatnom nacionalnom nivou, i dalje ograničen (Green, 2021). Drugo, za razliku od većine prethodnih radova koji se fokusiraju isključivo na poreze na ugljenik ili na pojedinačne zemlje, ovo istraživanje obuhvata širi spektar ekoloških poreza i više dimenzija kvaliteta životne sredine, čime nastoji da pruži sveobuhvatniju procenu njihove povezanosti sa ekološkim ishodima. U skladu sa klasifikacijom Evrostata, analiza obuhvata ukupne ekološke poreze, kao i tri osnovne kategorije ekoloških poreza: energetske poreze, saobraćajne poreze i poreze na zagađenje i korišćenje prirodnih resursa. Treće, pored najčešće analiziranih ukupnih emisija gasova sa efektom staklene bašte (GHG) i ugljen-dioksida ($CO_2$), razmatra se i širi skup pokazatelja zagađenja vazduha, uključujući emisije metana ($CH_4$), azot-suboksida ($N_2O$), amonijaka ($NH_3$), nemetanskih isparljivih organskih jedinjenja (NMVOC), kao i suspendovanih čestica $PM_{2.5}$ i $PM_{10}$. Pored toga, analiza obuhvata i pokazatelje kvaliteta voda, poput biohemijske potrošnje kiseonika (BOD), prisustva nitrata u vodama, kao i pokazatelje upravljanja otpadom, merene stopom reciklaže komunalnog otpada, i očuvanja životne sredine, merene učešćem šumskih površina u ukupnoj površini zemlje.

Empirijska analiza zasniva se na panel uzorku koji obuhvata 30 evropskih zemalja, sve države članice Evropske unije, kao i Norvešku i Island, koje, iako nisu članice EU, imaju razvijene sisteme oporezivanja, kao i Srbiju. Posmatrani period obuhvata godine od 1996. do 2024. godine, ali se u zavisnosti od raspoloživih varijabli analize pojedinih pokazatelja kvaliteta životne sredine zasnivaju na nešto užem uzorku. Za ocenu odnosa između ekoloških poreza i pokazatelja kvaliteta životne sredine primenjen je dinamički panel model, dok je radi ublažavanja problema endogenosti

korišćena sistemska uopštena metoda momenata (eng. System GMM), koju su razvili Areljano i Bover (1995) i Blandel i Bond (Blundell & Bond, 1998).

Pored naučnog doprinosa, istraživanje ima i značajne praktične implikacije. Dobijeni rezultati pružaju korisne uvide kreatorima ekološke i klimatske politike u pogledu efikasnosti ekoloških poreza kao instrumenta za smanjenje zagađenja i ostvarenje ciljeva dekarbonizacije. Posebno, nalazi mogu doprineti proceni u kojoj meri postojeći sistem ekoloških poreza predstavlja efikasan instrument za ostvarivanje cilja Evropske unije o dostizanju neto-nultih emisija gasova sa efektom staklene bašte do 2050. godine, a time poslužiti kao osnova za oblikovanje budućih politika zaštite životne sredine.

Ostatak poglavlja organizovan je na sledeći način. U odeljku 5.2 dat je pregled relevantne teorijske i empirijske literature, sa posebnim osvrtom na doprinos različitih faktora stanju životne sredine i uticaj ekoloških poreza na smanjenje zagađenja. U odeljku 5.3. opisani su podaci i promenljive korišćene u empirijskoj analizi. U odeljku 5.4. predstavljen je empirijski model i primenjena metodologija istraživanja, dok su u odeljku 5.5. prikazani i analizirani rezultati empirijskog istraživanja. Konačno, odeljak 5.6. sadrži zaključna razmatranja i preporuke za buduća istraživanja.

## 5.2. Pregled literature

S obzirom na to da cilj analize podrazumeva ispitivanje veze između ekoloških poreza i stanja životne sredine, pregled literature obuhvata dve komplementarne istraživačke oblasti. Prvu oblast čini literatura koja ispituje efikasnost ekoloških poreza kao instrumenta politike zaštite životne sredine, dok se druga odnosi na istraživanja makroekonomskih determinanti kvaliteta životne sredine. Tokom poslednjih nekoliko decenija obe istraživačke oblasti znatno su napredovale, pružajući važne uvide u faktore koji utiču na ekološke pokazatelje, ali istovremeno ostavljajući otvorena pitanja koja predstavljaju polazište ovog istraživanja.

Teorijski temelji ekološkog oporezivanja potiču iz Piguove teorije negativnih eksternalija (Pigou, 1920), prema kojoj se negativni efekti ekonomskih aktivnosti na životnu sredinu mogu ublažiti uvođenjem poreza koji odražavaju njihove društvene troškove. Na toj osnovi, brojni autori dodatno su razvijali teorijski okvir i analizirali primenu ekoloških poreza kao instrumenta za regulaciju eksternalija i unapređenje

efikasnosti ekonomske politike (npr. Baumol & Oates, 1988; Goulder, 1995b; Pearce, 1991; Pearce & Turner, 1990).

Najveću pažnju u literaturi privukli su porezi na ugljenik ($CO_2$), koji se smatraju jednim od najznačajnijih instrumenata za smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte. Još početkom 1970-ih, Vilijam Baumol (William Baumol), Vilijam Nordhaus (William Nordhaus) i Dejvid Montgomeri (David Montgomery) bili su među prvima koji su analizirali mogućnosti njihove primene (Timilsina, 2018). Dodatni podsticaj razvoju ove oblasti pružilo je uvođenje poreza na ugljenik u nordijskim zemljama početkom 1990-ih godina, nakon čega je usledio značajan porast teorijskih i empirijskih istraživanja o njihovoj efikasnosti.

Iako teorijska literatura ukazuje na značajan potencijal ekoloških poreza za smanjenje negativnih eksternalija, njihova stvarna efikasnost i dalje predstavlja predmet intenzivnih empirijskih istraživanja. Jedno od ključnih pitanja odnosi se na to u kojoj meri ekološki porezi u praksi dovode do željenog smanjenja zagađenja i emisija štetnih gasova. Ikins i Spek (Ekins & Speck, 1999) ističu da brojni izuzeci od oporezivanja, naročito u energetski intenzivnim industrijama, uvedeni radi očuvanja međunarodne konkurentnosti, mogu značajno umanjiti njihovu efikasnost. Dodatno, ekološki porezi se često primenjuju na proizvode sa relativno neelastičnom tražnjom ili nižim energetskim intenzitetom, zbog čega su mogućnosti za smanjenje potrošnje energije i zagađenja ograničene. Ovi nalazi ukazuju na to da uspešnost ekoloških poreza u velikoj meri zavisi od njihovog dizajna i obuhvata, kao i od pronalaženja odgovarajuće ravnoteže između ekoloških ciljeva i očuvanja konkurentnosti privrede.

Empirijska istraživanja efekata ekoloških poreza razvijala su se u dva glavna talasa. Prvu generaciju čine *ex ante* studije, koje su korišćenjem simulacionih modela procenjivale potencijalne efekte predloženih poreskih politika pre njihovog uvođenja (npr. Goulder, 1995a; OECD, 1997). Iako su ovakve analize pružale značajan doprinos razumevanju mogućih efekata ekoloških poreza, njihovi nalazi u velikoj meri zavise od pretpostavki o budućim ekonomskim i institucionalnim uslovima, koji se mogu razlikovati od stvarnih okolnosti nakon primene politike.

Sa rastom dostupnosti podataka, sve veći značaj dobijaju *ex post* studije, koje procenjuju efekte već sprovedenih politika na osnovu posmatranih podataka. Međutim, njihova osnovna prednost u odnosu na *ex ante* analize istovremeno predstavlja i glavni

istraživački izazov – identifikaciju kauzalnog efekta ekoloških poreza i njegovo razdvajanje od uticaja drugih faktora, poput regulatornih mera, tehnološkog napretka ili promena u privrednoj aktivnosti (Baranzini & Carattini, 2014). Zbog toga je u empirijskim istraživanjima nužno voditi računa o primeni metoda koji ublažavaju probleme endogenosti.

Empirijska literatura o efektima ekoloških poreza pretežno je usmerena na poreze na ugljenik i njihov uticaj na smanjenje gasova sa efektom staklene bašte (GHG) (npr. Best et al., 2020; Kohlscheen et al., 2021b). Nasuprot tome, znatno manji broj istraživanja razmatra širi spektar ekoloških poreza, poput poreza na energiju, saobraćajne i poreze na zagađenje i resurse, kao i njihove efekte na različite pokazatelje kvaliteta životne sredine (npr. Miller & Vela, 2013; Morley, 2012). Istovremeno, nalazi u ovoj oblasti i dalje nisu usaglašeni. Deo studija ukazuje na to da ekološki porezi, a posebno porezi na ugljenik, doprinose smanjenju emisija i drugih oblika zagađenja (npr. Aydin & Esen, 2018; Best et al., 2020; Kohlscheen et al., 2021b; Palić, 2026), dok druga istraživanja ne pronalaze doslednu statistički značajnu vezu između ekoloških poreza i pokazatelja zagađenja (npr. Lin & Li, 2011; Liobikiene et al., 2019a). Ovakva neusaglašenost rezultata može se objasniti razlikama u obuhvatu analiziranih poreza, posmatranih zemalja, vremenskim periodima i primenjenim metodama, što ukazuje na potrebu za daljim istraživanjima.

Drugi tok literature fokusira se na makroekonomske determinante kvaliteta životne sredine i nastoji da objasni na koji način demografski, ekonomski i tehnološki faktori utiču na različite oblike zagađenja. Jedan od najuticajnijih teorijskih okvira u ovoj oblasti jeste IPAT model, koji su razvili Erlih i Holdren (Ehrlich & Holdren, 1971). Ovaj model posmatra uticaj na životnu sredinu (I) kao funkciju stanovništva (P), blagostanja odnosno nivoa ekonomske aktivnosti (A) i tehnologije (T), čime pruža jednostavan konceptualni okvir za analizu osnovnih pokretača promena u životnoj sredini. Upravo zbog svoje intuitivnosti i široke primenjivosti, IPAT model predstavljao je polaznu osnovu za veći broj kasnijih istraživanja (npr. Harrison & Pearce, 2000; York et al., 2002).

Međutim, deterministička priroda IPAT modela ograničava njegovu primenu u empirijskim istraživanjima. Kako bi prevazišli ova ograničenja, Dic i Roza (Dietz & Rosa, 1994) razvili su STIRPAT model[54], stohastičku verziju IPAT-okvira koja omogućava

[54] STIRPAT je akronim koji označava stohastički model uticaja zasnovan na regresiji stanovništva, blagostanja i tehnologije (eng. *STochastic Impact by Regression on Population, Affluence, and Technology*).

statističku procenu uticaja pojedinačnih determinanti i uključivanje dodatnih objašnjavajućih promenljivih. Zahvaljujući većoj fleksibilnosti, STIRPAT je često korišćen u empirijskim analizama, uz dodatne modifikacije poput uključivanja industrijske strukture, energetske efikasnosti, tehnoloških inovacija i institucionalnog kvaliteta (npr. Li et al., 2021; York et al., 2003a).

Dalji razvoj literature o determinantama kvaliteta životne sredine odvijao se u nekoliko međusobno povezanih pravaca. Pre svega, istraživači su primenjivali različite teorijske okvire, empirijske modele i ekonometrijske metode kako bi što preciznije identifikovali faktore koji utiču na stanje životne sredine. Osim toga, razlikuju se pristupi u izboru objašnjavajućih promenljivih. Dok pojedina istraživanja analiziraju istovremeni uticaj većeg broja ekonomskih, demografskih i tehnoloških determinanti (npr. Calbick & Gunton, 2014; Kohlscheen et al., 2021a), druga se fokusiraju na pojedinačne faktore, među kojima je nivo ekonomskog razvoja, meren bruto domaćim proizvodom (BDP) po stanovniku (npr. Grossman & Krueger, 1995; Stern & Common, 2001).

Značajan deo istraživanja posvećen je definisanju pojedinih determinanti, naročito tehnološkog napretka, koji se ne može neposredno posmatrati i zbog toga se aproksimira različitim pokazateljima. Najčešće korišćeni pokazatelji tehnološkog napretka su udeo industrije u bruto dodatoj vrednosti (BDV), energetska efikasnost merena odnosom BDP-a i potrošnje energije (npr. Dietz & Rosa, 1997), pokazatelji ekoloških inovacija, poput broja registrovanih patenata (npr. Li et al., 2021), izdvajanja za istraživanje i razvoj (R&D) (npr. Wang et al., 2024), kao i pokazatelji koji odražavaju intenzitet korišćenja obnovljivih izvora energije (npr. Meireles et al., 2012; Silva et al., 2013b).

Pored pomenutih, savremena literatura ukazuje da na kvalitet životne sredine utiče i širi skup ekonomskih, energetskih i institucionalnih determinanti. Između ostalog, analizirana je globalizacija, čiji efekti na životnu sredinu mogu biti dvosmisleni. S jedne strane, intenziviranje međunarodne trgovine i proizvodnje može dovesti do premeštanja zagađujućih aktivnosti u zemlje sa manje strogim ekološkim propisima, dok s druge strane globalizacija može doprineti širenju ekološki prihvatljivijih tehnologija, povećanju energetske efikasnosti i usvajanju viših ekoloških standarda (Antweiler et al., 2001; Doytch & Uctum, 2016; Jaffe et al., 1995).

Pored globalizacije, značajnu pažnju istraživača privukli su i faktori povezani sa energetskim sektorom i institucionalnim okruženjem. Brojna istraživanja ukazuju na to

da cena energije (npr. Calbick & Gunton, 2014), struktura primarnih izvora energije, odnosno energetskog miksa (Feng et al., 2015; Lapinskienė et al., 2017), kvalitet institucija, kapitalne investicije i politička orijentacija mogu imati uticaj na stanje životne sredine.

Savremena literatura sve češće integriše fiskalne instrumente, poput ekoloških poreza i subvencija, u modele koji ispituju makroekonomske determinante kvaliteta životne sredine. Time se polazi od pretpostavke da fiskalna politika može uticati na kvalitet životne sredine nezavisno od efekata drugih ekonomskih, demografskih i tehnoloških faktora. U skladu sa tim, pojedina istraživanja uključuju ekološke poreze kao jednu od objašnjavajućih promenljivih u analizama zagađenja vazduha i emisija gasova sa efektom staklene bašte (npr. Kohlscheen et al., 2021b; Lapinskienė et al., 2017; Morley, 2012).

Pored toga, literatura koja proučava odnos između ekonomskog rasta i zagađenja životne sredine ukazuje da odgovarajuće oblikovani instrumenti ekološke politike, uključujući ekološke poreze i subvencije, mogu istovremeno doprineti unapređenju kvaliteta životne sredine i ostvarivanju ekonomskih ciljeva (npr. Silva et al., 2013a; Silva et al., 2016).

Iako se najveći deo literature fokusira na emisije gasova sa efektom staklene bašte, poslednjih godina raste broj istraživanja koja analiziraju i druge dimenzije kvaliteta životne sredine, poput kvaliteta voda. Na primer, istraživanja kvaliteta voda pokazuju da ekološki porezi i veći udeo obnovljivih izvora energije doprinose smanjenju biohemijske potrošnje kiseonika (BOD), dok intenzivnija potrošnja energije povećava organsko zagađenje voda (Khouri et al., 2026). Istovremeno, rezultati ukazuju da efekti ekonomskog razvoja na kvalitet voda nisu jednoznačni i zavise od institucionalnih i razvojnih karakteristika posmatranih zemalja (Joshi & Beck, 2015).

Uprkos značajnom napretku dosadašnjih istraživanja, literatura i dalje ostavlja nekoliko važnih otvorenih pitanja. Pre svega, veliki broj empirijskih studija ograničen je na pojedinačne zemlje, određene regione ili relativno kratke vremenske periode, što otežava uopštavanje dobijenih rezultata. Na primer, istraživanja poreza na ugljenik često su fokusirana na nordijske zemlje ili zemlje članice EU (npr. Aydin & Esen, 2018; Lin & Li, 2011), pri čemu najveći broj analiza obuhvata ranije periode primene ovih politika (npr. Liobikiene et al., 2019a; Morley, 2012). Drugo, postojeća literatura pretežno se

usredsređuje na poreze na ugljenik i njihove efekte na emisije ugljen-dioksida ili gasova sa efektom staklene bašte, dok su druge kategorije ekoloških poreza i širi skup pokazatelja kvaliteta životne sredine znatno ređe predmet empirijskih istraživanja. Do datno, značajan deo studija sprovodi analize na sektorskom ili industrijskom nivou, dok su istraživanja koja ispituju efekte ekoloških poreza na agregatnom nacionalnom nivou relativno malobrojna. Konačno, metodološki izazovi i dalje predstavljaju jedno od ključnih ograničenja ove literature. Oslanjanje na *ex ante* simulacije, kao i poteškoće u identifikaciji kauzalnih efekata u *ex post* analizama, posebno usled potencijalnog problema endogenosti, ukazuju na potrebu za primenom robusnijih ekonometrijskih pristupa u proceni efekta ekoloških poreza.

Polazeći od navedenih ograničenja postojeće literature, ova analiza nastoji da pruži nekoliko doprinosa. Pre svega, proširuje postojeća istraživanja analizom ukupnih ekoloških poreza, kao i njihovih pojedinačnih kategorija, uključujući poreze na energiju, saobraćaj i zagađenje i korišćenje resursa, umesto isključivog fokusiranja na porez na ugljenik. Drugo, pored emisija gasova sa efektom staklene bašte (GHG), analiza obuhvata i širi skup pokazatelja kvaliteta životne sredine, čime omogućava sveobuhvatniju procenu efekata ekoloških poreza. Treće, rad povezuje dva dominantna pravca u literaturi – istraživanja o efektivnosti ekoloških poreza i istraživanja o makroekonomskim determinantama kvaliteta životne sredine, kako bi se efekti ekoloških poreza procenili uz kontrolu drugih relevantnih faktora koji utiču na stanje životne sredine.

Empirijska analiza zasniva se na panel podacima koji obuhvataju sve države članice Evropske unije, Norvešku, Island i Srbiju, tokom perioda 1996-2024. godine, čime se prevazilaze ograničenja velikog broja prethodnih istraživanja koja su bila usmerena na manji broj zemalja ili kraće vremenske horizonte. Konačno, primenom dinamičkog panel modela ocenjenog sistemskom uopštenom metodom momenata (eng. *System GMM*), rad nastoji da ublaži problem endogenosti i obezbedi pouzdanije procene efekata ekoloških poreza na pokazatelje kvaliteta životne sredine.

### 5.3. Promenljive i izvori podataka

Kako bi se analiziralo stanje životne sredine, neophodno je odabrati odgovarajuće pokazatelje kvaliteta vazduha, vode i zemljišta. Međutim, za većinu evropskih zemalja uporedivi podaci na nacionalnom nivou, dostupni za duži vremenski period, uglavnom

postoje za emisije gasova sa efektom staklene bašte (GHG) i pokazatelje zagađenja vazduha. Nasuprot tome, podaci o zagađenju vode i zemljišta i dalje su dobrim delom ograničeni, budući da najčešće ne obuhvataju sve zemlje u dužem vremenskom periodu. Na primer, podaci o biohemijskoj potrošnji kiseonika u rekama, koji predstavljaju jedan od pokazatelja kvaliteta vode, dostupni su za 20 zemalja EU i za period 2007–2024. godine.

Usled najveće dostupnosti podataka, glavni fokus empirijske analize jeste na pokazateljima kvaliteta vazduha. Istovremeno, u meri u kojoj to raspoloživi podaci omogućavaju, analizirani su pokazatelji kvaliteta vode i upravljanja otpadom. Pored toga, površina pod šumama koristi se kao indikator očuvanja prirodne sredine i zaštite prirodnih resursa, budući da odražava stanje šumskih ekosistema i predstavlja važan aspekt održivog upravljanja životnom sredinom. Pregled varijabli korišćenih u empirijskoj analizi dat je u Tabeli 5.1. zajedno sa izvorima podataka i načinom merenja, dok je u nastavku više pažnje posvećeno detaljnijem objašnjenju izabranih varijabli.

Glavni izvor podataka o emisijama gasova sa efektom staklene bašte jeste baza Evrostata, koja sadrži harmonizovane podatke o ukupnim emisijama GHG, emisijama ugljen-dioksida ($CO_2$), metana ($CH_4$), azot-suboksida ($N_2O$) i fluorovanih gasova.[55] Najveće učešće u ukupnim emisijama GHG imaju emisije ugljen-dioksida (oko 80%), zatim metana (oko 12%) i azot-suboksida (oko 5%), dok je učešće ostalih gasova znatno manje. S obzirom na to da emisije ugljen-dioksida čine približno četiri petine emisija gasova sa efektom staklene bašte, u empirijskoj analizi posebna pažnja biće posvećena upravo ovom pokazatelju. Kretanje prosečnih emisija po stanovniku za sve zemlje u uzorku, kao i zemlje EU za period 1990-2024. godine prikazano je na Slici V.1. u Prilogu V.

[55] Prema definiciji Evropske agencije za životnu sredinu (EEA), ovi gasovi se svrstavaju u direktne gasove sa efektom staklene bašte, koji su atmosferske komponente koje apsorbuju i ponovo emituju infracrveno zračenje. U atmosferu dospevaju prirodnim putem ili kao posledica ljudskih aktivnosti.

Tabela 5.1. Pregled varijabli i izvora podataka

| Varijable | Opis varijabli | Izvori |
|---|---|---|
| ***Pokazatelji kvaliteta životne sredine*** | | |
| Emisije gasova sa efektom staklene bašte (GHG) | Ukupne GHG emisije (bez LULUCF i memo stavki), u hiljadama tona | Evrostat |
| Emisije ugljen-dioksida ($CO_2$) | Emisije u vazduh, u hiljadama tona | Evrostat |
| Emisije metana ($CH_4$) | Emisije u vazduh, u hiljadama tona | Evrostat |
| Emisije azot-suboksida ($N_2O$) | Emisije u vazduh, u hiljadama tona | Evrostat |
| Emisije amonijaka ($NH_3$) | Emisije u vazduh, u hiljadama tona | Evrostat |
| Emisije nemetanskih isparljivih organskih jedinjenja (NMVOC) | Emisije u vazduh, u hiljadama tona | Evrostat |
| Emisije čestica < 2,5 μm | Emisije u vazduh, u hiljadama tona | Evrostat |
| Emisije čestica < 10 μm | Emisije u vazduh, u hiljadama tona | Evrostat |
| Tretman otpadnih voda | Udeo (%) stanov.priključenog na sisteme za prečišćavanje otpadnih voda sa najmanje sekund.step. | Evrostat |
| Biohemijska potrošnja kiseonika (BOD) | u miligramima po litru (mg $O_2$/L) | Evrostat |
| Nitrati u podzemnim vodama | u miligramima po litru (mg $NO_3$/L). | Evrostat |
| Indeks iskorišćenosti vode, plus (WEI+) | Mera ukupne potrošnje vode, udeo (%) obnovljivih resursa slatke vode dostupnih za dato područje i period. | Evrostat |
| Reciklaža komunalnog otpada | Udeo (%) ukupno stvorenog komunalnog otpada | Evrostat |
| Šumska površina | Pošumljena površina kao % kopnene površine | Svetska banka |
| ***Ekološki porezi*** | | |
| Ekološki porezi | u % BDP-a | Evrostat |
| Energetski porezi | u % BDP-a | Evrostat |
| Saobraćajni porezi | u % BDP-a | Evrostat |
| Porezi na zagađenje i korišćenje resursa | u % BDP-a | Evrostat |
| ***Kontrolne varijable*** | | |
| Stopa rasta BDP-a | Lančano povezane mere obima, % promena u odnosu na prethodni period | Evrostat |
| BDP | Lančano povezane mere obima (referentna godina 2015), u milionima evra | Evrostat |
| BDV u industriji | Bruto dodata vrednost u industriji, u % ukupne BDV | Evrostat |
| Električna energija iz obnovljivih izvora | Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora (% od ukupne) | Evrostat |
| Period od pandemije | Veštačka promenljiva za period 2020-2024. godine | |
| Stanovništvo | Procenjen broj stanovnika | Evrostat |

Napomene: 1) Pokazatelji zagađenja vazduha transformisani su u vrednosti po stanovniku i logaritmovani. 2) BDP je preračunat po stanovniku i logaritmovan. 3) Podaci o emisijama i zagađenju vazduha za Srbiju prikupljeni su iz zvaničnih izveštaja Agencije za zaštitu životne sredine (SEPA), dok su podaci o prihodima od ekoloških poreza prikupljeni na osnovu podataka Republičkog zavoda za Statistiku i Ministarstva finansija.

Na nivou Evropske unije, ukupne emisije GHG smanjene su za približno 40 procenata u periodu od 1990. do 2024. godine. Posmatrano prema učešću u ukupnim emisijama EU, najveći emiteri bili su Nemačka (oko 20%), Francuska i Italija (oko 12%), kao i Poljska (oko 11%). Iako se intenzitet smanjenja razlikovao među državama članicama, gotovo sve zemlje zabeležile su opadajući trend ukupnih emisija tokom posmatranog perioda (Slika V.2 u Prilogu V).

Pored pokazatelja koji se odnose na emisije gasova sa efektom staklene bašte, Evrostat obezbeđuje podatke i o drugim zagađujućim materijama koje utiču na kvalitet vazduha. Među njima su amonijak ($NH_3$), nemetanska isparljiva organska jedinjenja (NMVOC), kao i suspendovane čestice $PM_{10}$ i $PM_{2.5}$. Za razliku od GHG emisija, koje su prvenstveno povezane sa klimatskim promenama, navedene zagađujuće materije predstavljaju pokazatelje lokalnog kvaliteta vazduha. U posmatranim evropskim zemljama emisije ovih zagađujućih materija takođe beleže izražen trend smanjenja u periodu 1990–2024. godine (pogledati Sliku V.3 u Prilogu V).

Kako bi se omogućilo poređenje zemalja različitih veličina, emisije su izražene po stanovniku.[56] U skladu sa prethodnim empirijskim istraživanjima (npr. Aydin & Esen, 2018; Kohlscheen et al., 2021b), pokazatelji zagađenja vazduha izraženi su u logaritamskom obliku.

Za procenu kvaliteta voda koristi se nekoliko pokazatelja stanja, korišćenja i zaštite vodnih resursa. Prvi indikator je prečišćavanje otpadnih voda, koji predstavlja udeo stanovništva priključenog na sisteme za prečišćavanje otpadnih voda sa najmanje sekundarnim stepenom prečišćavanja. Ovaj pokazatelj ukazuje na nivo razvijenosti infrastrukture za zaštitu voda i smanjenje zagađenja iz komunalnih izvora. Drugi indikator je biohemijska (biološka) potrošnja kiseonika (eng. *Biochemical Oxygen Demand – BOD*), koja predstavlja količinu kiseonika potrebnu za razgradnju organske materije u vodi i izražava se u miligramima po litru (u mg $O_2$/L). Više vrednosti BOD ukazuju na veće organsko opterećenje i potencijalno lošiji kvalitet vode. Koncentracija nitrata u podzemnim vodama (u mg $NO_3$/L) koristi se za praćenje uticaja poljoprivrede i drugih izvora zagađenja, pri čemu povišene vrednosti ukazuju na povećano opterećenje azotom. Na kraju, indeks iskorišćenosti vodnih resursa (eng. *Water Exploitation Index*

[56] Alternativni pokazatelj, koji se ređe koristi u praksi, predstavljaju emisije izražene u kilogramima po jedinici bruto domaćeg proizvoda (BDP).

*Plus – WEI+*) meri intenzitet korišćenja slatkovodnih resursa kroz odnos ukupne potrošnje vode i raspoloživih obnovljivih resursa slatke vode, ukazujući na stepen pritiska koji ljudske aktivnosti vrše u odnosu na vodne sisteme. Trendovi u kretanju pokazatelja kvaliteta voda za posmatrane evropske zemlje dati su u Prilogu V na Slici V.4.

Za procenu efikasnosti upravljanja otpadom i njegovog doprinosa zaštiti životne sredine koristi se pokazatelj udela reciklaže komunalnog otpada. Ovaj pokazatelj meri udeo recikliranog komunalnog otpada u ukupno stvorenom komunalnom otpadu i ukazuje na stepen razvijenosti sistema upravljanja otpadom, kao i na napredak ka principima cirkularne ekonomije. Veća stopa reciklaže ukazuje na razvijeniju infrastrukturu za sakupljanje, sortiranje i ponovnu upotrebu materijala, kao i na smanjen pritisak na deponije i prirodne resurse. Na Slici V.6 u Prilogu V prikazan je trend povećanja reciklaže komunalnog otpada u periodu 2000-2024.

Indikator šumske pokrivenosti meri udeo šumske površine u ukupnoj kopnenoj površini i predstavlja važan pokazatelj stanja prirodnih ekosistema i potencijala za očuvanje biodiverziteta. Veća pokrivenost šumama povezana je sa većim potencijalom za skladištenje ugljenika, zaštitu zemljišta, regulaciju vodnog režima i očuvanje ekološke ravnoteže. Ovaj indikator omogućava poređenje nivoa šumovitosti među državama, kao i praćenje promena u korišćenju zemljišta i upravljanju prirodnim resursima. Prosečna pokrivenost šumskim površinama za evropske zemlje data je na Slici V.5 u Prilogu V, na osnovu koje se može primetiti da su promene u periodu 2000-2024. godine bile veoma ograničene.

U radu se koristi klasifikacija ekoloških poreza prema metodologiji Evrostata, pri čemu su izdvojene četiri osnovne grupe ekoloških poreza zasnovane na vrsti poreske osnovice.[57] Pregled grupa ekoloških poreza i njihovih osnovnih karakteristika dat je u Tabeli 5.2. S obzirom na to da prihodi od poreza na zagađenje i poreza na resurse čine znatno manji deo ukupnih prihoda od ekoloških poreza u odnosu na poreze na energiju i saobraćaj, u empirijskoj analizi ove dve kategorije posmatraju se zajedno.

[57] Osnovicu za oporezivanje ekoloških dažbina čine fizičke jedinice materije za koje je utvrđeno da imaju konkretan i dokazani negativan uticaj na životnu sredinu (Eurostat, 2024).

Tabela 5.2. Opis kategorija ekoloških poreza

| Kategorija poreza | Objašnjenje |
|---|---|
| Ukupni ekološki porezi | Zbir četiri kategorije |
| Energetski porezi | Porezi (uglavnom akcize) koji se naplaćuju na energetske proizvode, bez obzira na to da li se koriste za transport ili za industrijsku proizvodnju, grejanje itd. Ova grupa poreza obuhvata i porez na ugljenik, kao i prihod od prodaje dozvola za emisije. |
| Saobraćajni porezi | Obuhvata poreze na posedovanje i korišćenje motornih vozila, kao i na transportnu opremu i usluge, poreze koji se plaćaju na pojedine ekološki prihvatljivije vidove prevoza (železnički saobraćaj, javni prevoz, električna vozila), a u pojedinim slučajevima i naknade za pristup centru grada ili korišćenje pojedinih delova puteva. |
| Porezi na zagađenje | Obuhvata poreze koji se naplaćuju na štetne emisije u vazduh (npr. NOx i SOx) i zagađenje vode, kao i naknade/takse za upravljanje otpadom ili bukom. |
| Porezi na korišćenje resursa | Obuhvata poreze povezane sa korišćenjem prirodnih resursa, kao što su voda, šume, divlja flora i fauna, na način sličan aktivnostima koje iscrpljuju prirodne resurse (npr. mineralni resursi). |

Izvor: Eurostat (2024); OECD (2019).

U empirijskoj analizi prihod od ekoloških poreza koristi se kao aproksimacija nivoa ekološkog oporezivanja (Miller & Vela, 2013). Pri tome, visina prihoda od ekoloških poreza nije određena isključivo nivoom poreskih stopa, već zavisi i od veličine poreske osnovice, odnosno obima potrošnje i aktivnosti koje podležu oporezivanju (OECD, 2006). U teoriji, korektivni porezi trebalo bi da podstaknu smanjenje zagađenja i korišćenja prirodnih resursa, čime se vremenom može smanjivati i poreska osnovica, a samim tim i ostvareni poreski prihod. OECD (2006), međutim, navodi da se takav scenario u praksi retko uočava i da zemlje sa višim prihodima od ekoloških poreza u većini slučajeva primenjuju i više poreske stope. Zbog toga prihod od ekoloških poreza ne predstavlja neposrednu meru poreske stope, ali jeste pokazatelj intenziteta ekološkog oporezivanja.

U skladu sa prethodnim istraživanjima, prihod od ekoloških poreza izražen kao procenat BDP-a koristi se kao pokazatelj poreskog opterećenja (Aydin & Esen, 2018; Miller & Vela, 2013). Iskazivanje ekoloških poreza kao udela u BDP-u omogućava bolju uporedivost među zemljama različite ekonomske veličine. Pored toga, za razliku od podataka o pojedinačnim poreskim stopama, harmonizovani podaci o prihodima od ekoloških poreza dostupni su za veći broj zemalja i duži vremenski period, što ih čini

pogodnim za primenu u panel analizi. Trendovi u naplati ekoloških poreza za posmatrane zemlje prikazani su na Slici V.7 i Slici V.8 u Prilogu V.

Ipak, pri interpretaciji rezultata treba imati u vidu da se navedene prednosti pre svega odnose na poređenje intenziteta ekološkog oporezivanja među zemljama. Veza između godišnjih promena ostvarenih prihoda i promena poreskih stopa unutar pojedinačne zemlje znatno je slabija, budući da kretanje prihoda u kratkom roku u većoj meri odražava promene poreske osnovice. Zbog toga je ovaj pokazatelj manje pogodan za identifikovanje efekata kratkoročnih promena poreske politike, na šta se detaljnije ukazuje u odeljku 5.5.8.

Prema Andersenu (2004), efekti ekoloških poreza razlikuju se među zemljama zbog razlika u dizajnu poreskih sistema (poreska stopa, poreska osnovica, izuzeci), različitih opštih makroekonomskih uslova (otvorenost privrede, produktivnost), kao i drugih specifičnosti (npr. energetski miks, transportna infrastruktura, energetska politika), zbog čega ih je potrebno kontrolisati u empirijskom modelu. Na osnovu nalaza prethodnih empirijskih istraživanja, u model su uključene kontrolne promenljive koje predstavljaju značajne determinante kvaliteta životne sredine. Konkretno, u skladu sa relevantnom literaturom (Kohlscheen et al., 2021b; Lin & Li, 2011; Miller & Vela, 2013), model obuhvata stopu rasta realnog BDP-a, nivo ekonomske razvijenosti (meren BDP-om po stanovniku u stalnim cenama), udeo industrije u bruto dodatoj vrednosti i udeo električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora (Tabela 5.1).

U model je uključen BDP po stanovniku kao pokazatelj nivoa ekonomske razvijenosti, čime se kontroliše uticaj ekonomskog razvoja na kvalitet životne sredine, nezavisno od efekata ekoloških poreza. Prema hipotezi ekološke Kuznjecove krive (EKC), koju su razvili Grosman i Kruger (Grossman & Krueger, 1995), veza između zagađenja i ekonomske razvijenosti je nelinearna. Međutim, druge studije, poput Sterna i Komon (Stern & Common, 2001), nalaze da odnos između ekonomskog razvoja i zagađenja može biti linearan kada se primene alternativni metodološki pristupi. To sugeriše da oblik veze između ekonomskog razvoja i životne sredine nije jednoznačno potvrđen u empirijskoj literaturi. Pored toga, brojna istraživanja pokazuju da se hipoteza EKC pre svega odnosi na zagađujuće materije sa lokalnim i kratkoročnim efektima, čije je ublažavanje relativno jeftino. Stoga njena primena nije podjednako opravdana za sve oblike zagađenja (York et al., 2003b). Iz navedenih razloga, u ovom radu usvaja se pristup primenjen u kasnijim

empirijskim istraživanjima (Morley, 2012; Kohlscheen et al., 2021a, 2021b), pri čemu se pretpostavlja linearna veza između BDP-a po stanovniku i pokazatelja kvaliteta životne sredine.

Pored nivoa ekonomske razvijenosti, u model je uključena i stopa rasta BDP-a kao pokazatelj trenutne ekonomske aktivnosti, koja može uticati na promene u kvalitetu životne sredine. Brojne studije identifikuju pozitivnu povezanost između ekonomskog rasta i emisija gasova sa efektom staklene bašte, pri čemu se emisije povećavaju u periodima ekonomske ekspanzije, dok mogu opadati u periodima kriza (npr. Feng et al., 2015; González-Sánchez & Martín-Ortega, 2020; IEA, 2020; Raupach et al., 2007). Teorijski posmatrano, ekonomski rast zasnovan na ekološki prihvatljivim tehnologijama mogao bi doprineti smanjenju degradacije životne sredine. Međutim, empirijska istraživanja ukazuju na to da se takav scenario retko ostvaruje u praksi bez značajnih intervencija ekološke politike (npr. Holtz-Eakin & Selden, 1995; IEA, 2020).

Iako BDP predstavlja važnu kontrolnu promenljivu, njegovo samostalno uključivanje nije dovoljno za objašnjenje razlika u kvalitetu životne sredine među zemljama. Naime, BDP je agregatna mera ekonomskog razvoja i ne obuhvata u potpunosti strukturne karakteristike privrede koje utiču na nivo zagađenja. S obzirom na to da se uticaj takvih faktora ne može neposredno obuhvatiti BDP-om kao agregatnim pokazateljem, njihovo izostavljanje iz modela može dovesti do pristrasnih procena parametara. Kako bi se ublažio problem izostavljenih promenljivih, u model su uključene dodatne kontrolne promenljive koje odražavaju industrijsku strukturu privrede, energetski miks i tehnološki razvoj.

Pored problema izostavljenih promenljivih, drugi potencijalni izvor endogenosti jeste mogućnost obrnute uzročnosti između BDP-a i kvaliteta životne sredine. Većina empirijskih istraživanja polazi od pretpostavke da privredna aktivnost utiče na zagađenje životne sredine, ali je moguć i obrnut smer uzročnosti. Literatura identifikuje više mehanizama putem kojih zagađenje može uticati na privredni rast, uključujući povećanje troškova proizvodnje i smanjenje privredne aktivnosti (npr. Albrizio et al., 2017; Ricci, 2007), kao i negativne efekte na zdravlje stanovništva i produktivnost rada (npr. Pruss-Ustun et al., 2016; Stern et al., 1996). Empirijski model procenjuje se primenom sistemskog GMM pristupa, koji omogućava ublažavanje problema endogenosti.

Udeo industrije u BDV-u uključen je kao pokazatelj strukture privrede, koja može uticati na nivo zagađenja i emisija (videti, npr. Dietz & Rosa, 1997; Grunewald & Martínez-Zarzoso, 2011; Kohlscheen et al., 2021b). Pored industrijske strukture, u model je uključen i udeo električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora, kao pokazatelj strukture i tehnoloških promena. U teoriji, veći udeo obnovljivih izvora energije trebalo bi da bude povezan sa nižim emisijama $CO_2$. Empirijski nalazi, međutim, nisu jednoznačni. Dok Kolšen i saradnici (Kohlscheen et al., 2021b) nalaze da je veće korišćenje obnovljivih izvora povezano sa nižim emisijama $CO_2$ u razvijenim zemljama, Menja i Volde-Rufael (Menyah & Wolde-Rufael, 2010) zaključuju da njihov udeo još uvek nije dovoljan da bi ostvario značajnije smanjenje emisija.

Empirijska analiza obuhvata 27 država članica Evropske unije, kao i Norvešku, Island i Srbiju, odnosno ukupno 30 zemalja. Uzorak obuhvata godišnje podatke za period 1996-2024. godine. Izabrani period omogućava formiranje panel skupa podataka budući da je najveći broj relevantnih pokazatelja dostupan za posmatrane zemlje. S obzirom na to da se analiza odnosi dominantno na zemlje Evropske unije, rezultati se ne mogu neposredno generalizovati na druge regione sveta. Konkretno, pojedini nemerljivi činioci, poput istorijskog i institucionalnog nasleđa i pravnih tekovina Evropske unije (eng. EU acquis), mogu biti specifični za zemlje članice. Uprkos tome, rezultati istraživanja mogu doprineti oceni *ex post* efikasnosti ekološkog oporezivanja u Evropskoj uniji tokom poslednje dve i po decenije, kao i kreiranju budućih politika zaštite životne sredine.

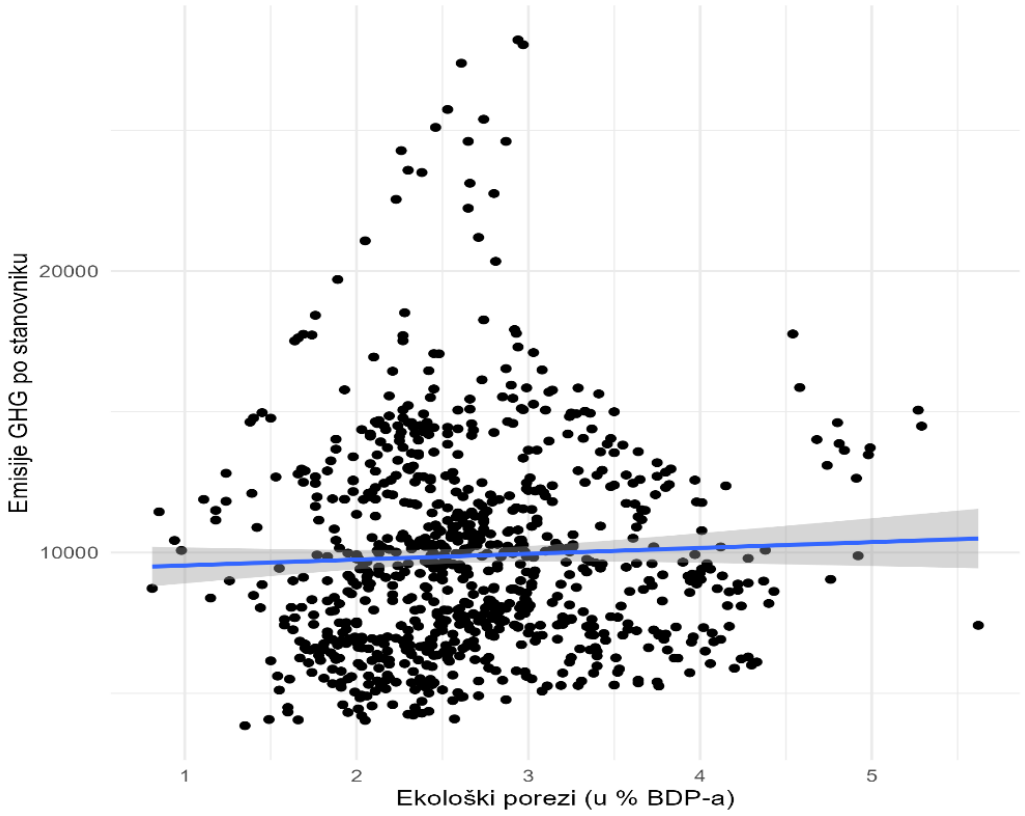
Pregled definicija promenljivih, njihovih oznaka i izvora podataka dat je u Tabeli 5.1. Većina podataka preuzeta je iz baza Evrostata. Budući da Evrostat ne objavljuje sve podatke za Srbiju, podaci o emisijama sa efektom staklene bašte i zagađenja vazduha preuzeti su iz zvaničnih izveštaja Agencije za zaštitu životne sredine (SEPA), a u slučaju prihoda od ekoloških poreza izvor su Republički zavod za statistiku i Ministarstvo finansija.

Deskriptivna statistika korišćenih promenljivih prikazana je u Tabeli V.1 u Prilogu V, dok je korelaciona matrica između promenljivih data u Tabeli V.3 u Prilogu V.

Prikaz odnosa između ukupnih ekoloških poreza (u % BDP-a) i emisija gasova sa efektom staklene bašte po stanovniku za sve zemlje i godine posmatranog perioda (1996-2024) dat je na Slici 5.1. Linija trenda ima blago pozitivan nagib, što ukazuje na veoma slabu pozitivnu povezanost između ekoloških poreza i emisija GHG po stanovniku.

Međutim, velika raspršenost podataka oko regresione linije upućuje na to da ova veza nije jaka i da se emisije ne mogu objasniti samo nivoom ekoloških poreza, već da mogu biti povezane i sa različitim makroekonomskim karakteristikama, širim ekološkim politikama, institucijama i drugim faktorima.

Ukoliko se posmatraju podaci o vezi ukupnih ekoloških poreza i ukupnih emisija za svaku pojedinačnu zemlju može se primetiti izražena heterogenost između njih (videti Sliku V.9 u Prilogu V). Konkretno, u državama poput Danske, Švedske, Norveške uočava se pozitivna veza između poreza i emisija, u Grčkoj, Poljskoj i Litvaniji negativna veza, dok je u pojedinim državama veoma slaba ili nejasna povezanost. Ovo dodatno potvrđuje da smer i jačina veze zavise i od specifičnih karakteristika pojedinačnih država. Uočene specifičnosti među zemljama su motiv da se za empirijsku analizu koriste panel modeli koji mogu da kontrolišu specifičnosti zemalja koje bi mogle da dovedu do pristrasnih ocena.




Slika 5.1. Emisije GHG po stanovniku i ekološki porezi u % BDP-a za sve zemlje u periodu 1996-2024. godine.

### 5.4. Empirijski model

Prema pionirskom radu Erliha i Holdrena (Ehrlich & Holdren, 1971), odnos između uticaja na životnu sredinu (I), stanovništva (P), bogatstva/blagostanja (A) i tehnologije (T) može se predstaviti jednostavnom jednačinom poznatom kao IPAT model, koja se zapisuje na sledeći način:

$$I = P \times A \times T \tag{5.1}$$

Budući da IPAT model predstavlja identitetsku jednačinu, Dic i Roza (Dietz & Rosa, 1994, 1997) su razvili STIRPAT model, koji omogućava sprovođenje empirijske statističke analize. Specifikacija STIRPAT modela data je sledećom jednačinom:

$$I = \alpha P^{\mu} A^{\gamma} T^{\delta} \varepsilon \tag{5.2}$$

Alternativno, jednačina (5.2) može se izraziti u logaritamskom obliku:

$$\ln I = \alpha + \mu \ln P + \gamma \ln A + \delta \ln T + \varepsilon \tag{5.3}$$

gde $I$ predstavlja uticaj na životnu sredinu, $P$ stanovništvo, $A$ bogatstvo odnosno blagostanje, koje se uglavnom meri bruto domaćim proizvodom po stanovniku, dok T prikazuje tehnološke promene koje se aproksimiraju udelom industrije u BDV-u, energetskom efikasnošću ili sličnim pokazateljima.

U skladu sa ciljem istraživanja i nalazima prethodnih studija, originalni STIRPAT model proširen je uključivanjem pokazatelja ekoloških poreza, kao i dve kontrolne promenljive, realne stope rasta BDP-a i udela električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora. Na taj način, prvobitni model proširen je za dodatne pokazatelje ekonomskog napretka i tehnoloških promena. Shodno tome, prošireni empirijski model može se predstaviti u sledećem obliku:

$$\ln I = \alpha + \beta ET + \gamma lnGDPpc + \theta g + \lambda EnergyRenew + \delta Ind \tag{5.4}$$

gde $I$ predstavlja pokazatelj kvaliteta životne sredine, kao što su ukupne emisije gasova sa efektom staklene bašte (GHG), emisije ugljen-dioksida ($CO_2$), azot-suboksida ($N_2O$), koncentraciju nitrata u vodama, biohemijsko opterećenje vode (BOD), stopu recikliranja komunalnog otpada. Promenljiva *ET* odnosi se na različite kategorije ekoloških poreza, uključujući ukupne ekološke poreze, energetske poreze, saobraćajne poreze, kao i poreze na zagađenje i korišćenje resursa, detaljno opisane u prethodnom odeljku. Pored ekoloških poreza, model uključuje i skup makroekonomskih kontrolnih promenljivih. Promenljiva *GDPpc* označava bruto domaći proizvod po stanovniku (u stalnim cenama) i predstavlja aproksimaciju nivoa ekonomske razvijenosti. Promenljiva, $g_{it}$ predstavlja

međugodišnju stopu realnog rasta BDP-a, *EnergyRenew* udeo električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora, dok *Ind* označava udeo bruto dodate vrednosti industrije u ukupnoj bruto dodatoj vrednosti (BDV).

Pokazatelji stanja životne sredine, naročito kvaliteta vazduha, odlikuju se izraženom postojanošću, budući da se nivo emisija menja postepeno i pod uticajem brojnih faktora koji se sporo menjaju. Stoga se u empirijskoj literaturi sve češće primenjuju dinamički paneli (npr. Kohlscheen et al., 2021a; Morley, 2012)[58]. Kako bi se uvažila dinamička priroda analiziranog odnosa, jednačina (5.4) proširena je na sledeći način:

$$\ln I_{i,t} = \varphi I_{i,t-1} + \beta ET_{i,t-1} + \gamma lnGDPpc_{it} + \theta g_{it} + \lambda EnergyRenew_{it} + \delta Ind_{it} + \eta_i + \varepsilon_{it} \quad (5.5)$$

gde $I_{i,t-1}$ predstavlja vremenski pomeren pokazatelj kvaliteta životne sredine, dok $ET_{i,t-1}$ označava vrednost ekoloških poreza iz prethodne godine. Na taj način moguće je proceniti da li ekološki porezi ostvaruju efekte na nivo emisija u kratkom roku. Model uključuje fiksne efekte kako bi se kontrolisale specifičnosti pojedinačnih zemalja koje mogu uticati na nivo zagađenja. One obuhvataju institucionalne faktore, poput efikasnosti sprovođenja ekoloških propisa, kao i prirodne karakteristike, poput prosečne temperature, koja može uticati na potrebe za energijom za grejanje i hlađenje. U modelu $\eta_i$ označava individualne (specifične za zemlju) efekte, a $\varepsilon_{it}$ označava slučajnu grešku. Indeks *i* označava posmatranu zemlju, dok *t* vremenski period.

Jedan od ključnih metodoloških izazova u proceni efekata ekoloških poreza jeste problem obrnute uzročnosti (eng. *reverse causality*). Naime, ekološke politike, uključujući poreze, često predstavljaju reakciju na povećan nivo zagađenja, umesto da prethode promenama u nivou emisija. To znači da se prilikom kreiranja ekološke poreske politike uzimaju u obzir postojeći nivoi zagađenja životne sredine.

Kako bi se ublažio potencijalni problem endogenosti, ekološki porezi su u model uključeni sa vremenskim pomakom od jedne godine. Dodatno, za ublažavanje problema

[58] Dinamički panel modeli se najčešće primenjuju u sledećim uslovima: (1) kada je broj posmatranih jedinica veliki, a vremenska dimenzija kratka (paneli sa velikim N i malim T); (2) kada promenljive imaju linearnu međuzavisnost; (3) kada zavisna promenljiva zavisi od sopstvenih prethodnih vrednosti; (4) kada nezavisna promenljiva nije strogo egzogena (odnosno zavisi od prethodnih ili čak trenutnih vrednosti slučajne greške); (5) kada postoje fiksni individualni efekti; i (6) kada postoji heteroskedastičnost i autokorelacija unutar posmatranih jedinica, ali ne i između njih (Roodman, 2009b).

potencijalne endogenosti koristi se sistemski GMM pristup koji su razvili Blandel i Bond (1998), kao proširenje Areljano-Bond pristupa (Arellano & Bond, 1991).[59]

Sistemski GMM pristup kombinuje jednačine u nivoima i jednačine u prvim diferencama, pri čemu za svaku od njih koristi odgovarajući skup instrumentalnih promenljivih.[60] Kombinovanjem dva skupa instrumenata navedena metoda ublažava problem slabih instrumenata i povećava snagu instrumenata. Sistemski GMM pristup koji su predložili Blandel i Bond (1998) pogodan je za ublažavanje potencijalne endogenosti regresora, kao i neobuhvaćenih specifičnosti za svaku zemlju, koje mogu dovesti do pristrasnih ocena parametara.[61] U poređenju sa GMM ocenama zasnovanim isključivo na prvim diferencama (Arellano & Bond, 1991), sistemski GMM pristup može obezbediti efikasnije i manje pristrasne procene, naročito kada su analizirane promenljive izrazito postojane.

Primena sistemskog GMM pristupa povezana je i sa određenim metodološkim izazovima koji mogu uticati na pouzdanost procenjenih rezultata. U literaturi se kao dva najvažnija izazova izdvajaju problem slabih instrumenata i problem prekomernog broja instrumenata. Prvo, ukoliko su instrumenti slabi, oni ne sadrže dovoljno informacija za pouzdanu identifikaciju parametara modela. Drugi izazov nastaje ukoliko je broj instrumenata veliki u odnosu na veličinu uzorka. U takvim okolnostima, performanse GMM metode mogu biti značajno narušene, naročito u analizama zasnovanim na manjim uzorcima (videti, npr. Verbeek, 2017).

Jedan od najvažnijih izazova u primeni dinamičkih panel modela jeste problem prekomernog broja instrumenata. Budući da se instrumenti najčešće formiraju korišćenjem zavisne promenljive sa docnjom (eng. *lagged values*), sa produžavanjem vremenske dimenzije panela povećava se i broj potencijalno dostupnih instrumenata. Međutim, što su vremenski pomaci veći, informativnost i snaga tako formiranih instrumenata postepeno opadaju.

[59] U relevantnoj literaturi opisano je nekoliko različitih pristupa GMM proceni, kao što su, na primer, Anderon i Sjao (Anderson & Hsiao, 1982), Areljano i Bond (1991), Areljano i Bover (1995), kao i An i Šmit (Ahn & Schmidt, 1995).

[60] Promenljive u prvim diferencama koriste se kao instrumentalne promenljive u jednačini nivoa, dok se vremenski pomerene (lagovane) promenljive koriste kao instrumentalne promenljive u jednačini prvih razlika.

[61] Endogenost može postojati usled neopaženih faktora koji istovremeno utiču i na nivo poreza i na nivo zagađenja.

Iako veći broj instrumenata može povećati količinu raspoloživih informacija, njihovo prekomerno uključivanje može negativno uticati na pouzdanost GMM procena i dijagnostičkih testova. Nasuprot tome, nedovoljan broj relevantnih instrumenata može umanjiti efikasnost procena i otežati pouzdanu identifikaciju parametara. Zbog toga je pri specifikaciji dinamičkog panel modela potrebno uspostaviti odgovarajuću ravnotežu između informativnosti instrumenata i njihovog broja. U literaturi se stoga preporučuje ograničavanje broja instrumenata, čak i kada postoji veći broj potencijalno validnih instrumenata (Roodman, 2009a).

Budući da u literaturi ne postoji jedinstven stav o optimalnom broju instrumenata, uobičajena praksa jeste ograničavanje njihovog broja. U cilju smanjenja broja instrumenata, instrumenti se formiraju korišćenjem pomaka zavisne promenljive do drugog reda, kako bi se broj instrumenata sveo na minimum neophodan za procenu modela. Zavisno od analiziranog pokazatelja kvaliteta životne sredine i specifikacije modela, broj instrumenata u ocenjenim modelima se kreće od 30 do 60.

Ocena sistemskog GMM-a modela može se sprovesti u jednom koraku, dva koraka ili iterativnim postupkom, u zavisnosti od načina formiranja matrice pondera. Vindmejer (Windmeijer, 2005) predlaže korekciju standardnih grešaka koja omogućava pouzdanije statističko zaključivanje. Takođe, Vindmejer (2005) pokazuje da korigovani dvostepeni pristup GMM daje pouzdanije procene od jednostepene metode, kako u pogledu pristrasnosti tako i standardnih grešaka. Iz navedenih razloga, u empirijskoj analizi koristi se dvostepeni GMM pristup.

Radi provere validnosti procenjenog modela koriste se dva specifikaciona testa koja su predložili Areljano i Bond (Arellano & Bond, 1991) i Areljano i Bover (Arellano & Bover, 1995). Najpre se primenjuje Hansen-J test validnosti prekomernih ograničenja (eng. *overidentification restrictions*), budući da model sadrži više momentnih uslova nego nepoznatih parametara (Hansen, 1982). Hansenov test ispituje zajedničku validnost korišćenih instrumenata. Ukoliko se ne odbaci nulta hipoteza, nema dovoljno dokaza da instrumenti nisu validni. Drugi test odnosi se na proveru serijske korelacije reziduala primenom testa Areljano i Bond (1991). Autokorelacija prvog reda očekivana je u jednačinama prvih diferenci, zbog čega je za validnost procena od ključnog značaja

odsustvo autokorelacije drugog reda.[62] U slučaju da nema dovoljno dokaza da se odbaci nulta hipoteza o odsustvu autokorelacije drugog reda može se zaključiti da slučajna greška nije serijski korelisana, čime je ispunjena pretpostavka sistemskog GMM modela.

## 5.5. Rezultati empirijskog istraživanja

Ovaj odeljak posvećen je analizi rezultata empirijskog istraživanja o povezanosti ekoloških poreza i različitih dimenzija kvaliteta životne sredine primenom prethodno predstavljenog dinamičkog panel modela. Pored pokazatelja emisija i kvaliteta vazduha, analiziraju se pokazatelji kvaliteta voda, upravljanja otpadom i očuvanja šumskih površina. Ovakav pristup omogućava sagledavanje efekata ekoloških poreza na različite aspekte kvaliteta životne sredine, umesto da se analiza ograniči isključivo na emisije gasova sa efektom staklene bašte.

U svim specifikacijama modela, pored ključnih varijabli koje predstavljaju različite kategorije ekoloških poreza, uključene su i kontrolne promenljive: stopa privrednog rasta, nivo ekonomskog razvoja, udeo obnovljivih izvora energije u proizvodnji električne energije, udeo industrije u bruto dodatoj vrednosti (BDV), kao i veštačka promenljiva kojom se izdvaja period nakon izbijanja pandemije COVID-19. Posebne specifikacije modela procenjene su za ukupne ekološke poreze, energetske poreze, saobraćajne poreze, kao i poreze na zagađenje i korišćenje prirodnih resursa, kako bi se ispitalo da li različite kategorije poreza imaju različite efekte na kvalitet životne sredine. Rezultati su predstavljeni i interpretirani odvojeno za svaku grupu ekoloških pokazatelja.

### 5.5.1. Emisije i kvalitet vazduha

U ovom delu predstavljeni su rezultati empirijskog istraživanja o povezanosti ekoloških poreza i indikatora kvaliteta vazduha. Analiza obuhvata ukupne emisije gasova sa efektom staklene bašte (GHG), emisije ugljen-dioksida ($CO_2$), kao i ostale pokazatelje zagađenja vazduha. S obzirom na njihov značaj, detaljno su analizirani rezultati za GHG i $CO_2$ emisije, dok su nalazi za ostale indikatore predstavljeni sintetički, sa fokusom na zajedničke obrasce i uočene razlike između pojedinih kategorija ekoloških poreza.

[62] Autokorelacija prvog reda diferenciranog člana greške može se javiti čak i u slučaju kada originalni član greške u jednačini nivoa nije autokorelisan.

Empirijska analiza zasnovana je na panel podacima za puni uzorak od 30 evropskih zemalja, za najveći broj varijabli u punom vremenskom uzorku (1996-2024. godine).

*5.5.1.1. Uticaj ekoloških poreza na emisije gasova sa efektom staklene bašte i ugljen-dioksida*

Rezultati procene dinamičkih panel modela za ukupne emisije gasova sa efektom staklene bašte (GHG) i emisije ugljen-dioksida ($CO_2$) po stanovniku, dobijeni primenom sistemskog GMM pristupa (Blundell & Bond, 1998), prikazani su u Tabelama 5.3 i 5.4. Izdvojena analiza emisija $CO_2$ posebno je značajna imajući u vidu da one predstavljaju dominantnu komponentu ukupnih GHG emisija i da su neposredno povezane sa sagorevanjem fosilnih goriva u energetici, industriji i transportu. Zajedničko razmatranje ova dva indikatora omogućava da se ispita da li se osnovni obrasci utvrđeni za ukupne GHG emisije potvrđuju i kada se analiza usmeri na njihov najznačajniji pojedinačni sastavni deo.

Tabela 5.3. GMM ocene dinamičkog panel modela emisija gasova sa efektom staklene bašte (GHG) po stanovniku

| | Ekološki porezi | Energetski porezi | Saobraćajni porezi | Porezi na zagađenje/resurse |
|---|---|---|---|---|
| GHG po stanovniku (log) (t-1) | 0,914 *** | 0,916 *** | 0,916 *** | 0,897 *** |
| | (0,024) | (0,023) | (0,025) | (0,024) |
| Porezi (t-1) | -0,005 | -0,010 | 0,003 | 0,012 |
| | (0,023) | (0,022) | (0,030) | (0,082) |
| BDP stopa rasta | 0,008 *** | 0,008 *** | 0,009 *** | 0,008 *** |
| | (0,001) | (0,002) | (0,001) | (0,001) |
| BDP po stanovniku (log) | 0,065 ** | 0,063 ** | 0,062 ** | 0,082 *** |
| | (0,024) | (0,022) | (0,022) | (0,023) |
| Obnovljiva energija | -0,001 | -0,001 | -0,001 | -0,002 |
| | (0,002) | (0,002) | (0,001) | (0,001) |
| BDV u industriji | 0,008. | 0,008 * | 0,007. | 0,007 * |
| | (0,004) | (0,004) | (0,004) | (0,003) |
| Post-COVID period (2020) | -0,033. | -0,031 * | -0,030 ** | -0,029 ** |
| | (0,018) | (0,016) | (0,009) | (0,009) |
| Broj opservacija | 866 | 866 | 866 | 866 |
| Broj zemalja | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Broj instrumenata | 60 instrumenata za 7 parametara | | | |
| Hansen p-vrednost | 0,677 | 0,519 | 0,925 | 0,935 |
| AR(2) p-vrednost | 0,327 | 0,328 | 0,248 | 0,140 |

Napomene: Robusne standardne greške u zagradama.
Oznake statističke značajnosti: *** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05,. p < 0.1.

Rezultati oba modela pre svega ukazuju na izraženu postojanost emisija. Koeficijent uz vrednost zavisne promenljive s docnjom je pozitivan i visoko statistički značajan u svim specifikacijama. Kod GHG emisija njegove vrednosti kreću se od 0,897 do 0,916, dok kod $CO_2$ emisija iznose između 0,896 i 0,911. Ovakav nalaz ukazuje da se promene u nivou emisija odvijaju postepeno i da njihov trenutni nivo u velikoj meri zavisi od prethodno dostignutog nivoa. To je u skladu sa činjenicom da transformacija energetske infrastrukture, promena tehnoloških rešenja i prilagođavanje proizvodnih procesa zahtevaju duži vremenski period. Istovremeno, ovako izražena vremenska zavisnost opravdava primenu dinamičkog panel modela.

Kada je reč o ključnim objašnjavajućim promenljivama, ni kod GHG ni kod $CO_2$ emisija nije potvrđena statistički značajna veza između prihoda od ekoloških poreza i nivoa emisija. Kod ukupnih ekoloških i energetskih poreza procenjeni koeficijenti imaju negativan predznak u oba modela, dok kod saobraćajnih poreza imaju pozitivan predznak. Kod poreza na zagađenje i korišćenje resursa smer efekta se razlikuje: koeficijent je pozitivan u GHG modelu, a negativan u modelu $CO_2$ emisija. Međutim, nijedan od ovih efekata nije statistički značajan, zato se na osnovu procenjenih modela ne može potvrditi postojanje sistematske kratkoročne veze između posmatranih poreskih prihoda i emisija.

Tabela 5.4. GMM ocene dinamičkog panel modela emisija ugljen-dioksida ($CO_2$) po stanovniku

| | Ekološki porezi | Energetski porezi | Saobraćajni porezi | Porezi na zagađenje/resurse |
|---|---|---|---|---|
| $CO_2$ po stanovniku (log) (t-1) | 0,896 *** | 0,911 *** | 0,901 *** | 0,899 *** |
| | (0,043) | (0,035) | (0,033) | (0,035) |
| Porezi (t-1) | -0,016 | -0,018 | 0,025 | -0,077 |
| | (0,041) | (0,028) | (0,034) | (0,111) |
| BDP stopa rasta | 0,010 *** | 0,010 *** | 0,010 *** | 0,010 *** |
| | (0,002) | (0,002) | (0,001) | (0,001) |
| BDP po stanovniku (log) | 0,083 * | 0,067 * | 0,070 ** | 0,077 * |
| | (0,040) | (0,031) | (0,027) | (0,033) |
| Obnovljiva energija | -0,001 | 0,000 | 0,000 | -0,001 |
| | (0,002) | (0,002) | (0,001) | (0,002) |
| BDV u industriji | 0,007 | 0,008 * | 0,008 | 0,007. |
| | (0,006) | (0,004) | (0,005) | (0,004) |
| Post-COVID period (2020) | -0,044 | -0,041 * | -0,038 *** | -0,040 *** |
| | (0,032) | (0,018) | (0,011) | (0,011) |
| Broj opservacija | 866 | 866 | 866 | 866 |
| Broj zemalja | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Broj instrumenata | 60 instrumenata za 7 parametara | | | |
| Hansen p-vrednost | 0,084 | 0,696 | 0,963 | 0,974 |
| AR(2) p-vrednost | 0,459 | 0,395 | 0,258 | 0,214 |

Napomene: Robusne standardne greške u zagradama.
Oznake statističke značajnosti: *** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05,. p < 0.1.

Procenjeni koeficijenti predstavljaju prosečan efekat za heterogen uzorak evropskih zemalja koje se međusobno razlikuju prema strukturi energetskog sektora, intenzitetu industrijske proizvodnje, nivou ekonomskog razvoja, dizajnu poreskog sistema i širem okviru klimatske politike. U takvim okolnostima efekti pojedinačnih poreskih instrumenata mogu se razlikovati među zemljama, dok njihov prosečan efekat na nivou celog panela nije statistički značajan.

Za razliku od poreskih promenljivih, makroekonomske karakteristike pokazuju znatno stabilniju povezanost sa emisijama. Koeficijent uz stopu rasta BDP-a je pozitivan i visoko statistički značajan u svim specifikacijama, pri čemu je efekat nešto izraženiji kod $CO_2$ emisija. Pozitivan i statistički značajan koeficijent dobijen je i za BDP po stanovniku. Ovakav obrazac ukazuje da povećanje ekonomske aktivnosti u analiziranom periodu nije bilo u potpunosti razdvojeno od rasta emisija. Drugim rečima, uprkos procesu energetske tranzicije i intenziviranju klimatskih politika, privredni rast je u posmatranom uzorku i dalje bio povezan sa povećanjem emisija po stanovniku.

Udeo industrije u bruto dodatoj vrednosti takođe pokazuje pozitivan predznak u svim specifikacijama, uz statističku značajnost ili graničnu značajnost u većini modela. Takav nalaz u skladu je sa energetskom intenzivnošću industrijske proizvodnje i činjenicom da značajan deo industrijskih procesa i dalje zavisi od fosilnih izvora energije. Nasuprot tome, udeo obnovljivih izvora energije ne pokazuje statistički značajnu povezanost ni sa GHG ni sa $CO_2$ emisijama. Ipak, potrebno je imati u vidu da udeo obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije samo po sebi ne obuhvata sve dimenzije energetske tranzicije. Konkretno, povećanje proizvodnje iz obnovljivih izvora može se, na primer, odvijati paralelno sa rastom ukupne potrošnje energije, zbog čega se efekat na agregatnom nivou emisija ne mora neposredno ispoljiti.

Negativan koeficijent post-COVID veštačke promenljive predstavlja još jedan zajednički obrazac u oba modela. Kod GHG emisija efekat je statistički značajan u tri od četiri specifikacije, uz graničnu značajnost u modelu ukupnih ekoloških poreza, dok se kod $CO_2$ emisija statistička značajnost takođe potvrđuje u tri specifikacije. Ovakav nalaz ukazuje na niži nivo emisija u periodu nakon 2020. godine u odnosu na prethodni period. Uključivanje ove promenljive u model važno je kako bi se izdvojio specifičan poremećaj povezan sa pandemijom i njenim posledicama po ekonomsku aktivnost, mobilnost i

potrošnju energije, odnosno kako se ove promene ne bi pogrešno pripisale poreskim ili drugim objašnjavajućim promenljivama.

Iako su osnovni obrasci veoma slični, između modela postoje i određene razlike. Pre svega, koeficijent uz stopu rasta BDP-a nešto je veći kod $CO_2$ emisija nego kod ukupnih GHG emisija, što ukazuje na nešto izraženiju povezanost kratkoročnih promena ekonomske aktivnosti sa emisijama ugljen-dioksida. Slična razlika uočava se i kod BDP-a po stanovniku, čiji su procenjeni koeficijenti u modelima $CO_2$ emisija uglavnom nešto viši nego kod GHG emisija. Ovakav rezultat ima ekonomsku logiku, budući da su emisije $CO_2$ neposrednije povezane sa proizvodnjom, potrošnjom energije i korišćenjem fosilnih goriva.

Kod poreskih promenljivih razlike su manje izražene. Ukupni ekološki i energetski porezi imaju negativan predznak u oba modela, ali je apsolutna vrednost koeficijenata nešto veća kod $CO_2$ emisija. Saobraćajni porezi imaju pozitivan, ali veoma mali i statistički neznačajan koeficijent u oba slučaja. Najveća razlika javlja se kod poreza na zagađenje i korišćenje resursa, čiji je predznak pozitivan u GHG modelu, a negativan u modelu $CO_2$ emisija. Međutim, s obzirom na odsustvo statističke značajnosti, ove razlike u smeru i veličini koeficijenata ne treba precenjivati.

U celini, izdvojena analiza $CO_2$ emisija ne menja osnovni zaključak dobijen za ukupne GHG emisije. Naprotiv, sličnost procenjenih odnosa pokazuje da agregiranje različitih gasova u okviru GHG indikatora nije razlog izostanka statistički značajne veze između ekoloških poreskih prihoda i emisija. Istovremeno, nešto izraženija povezanost $CO_2$ emisija sa pokazateljima ekonomske aktivnosti potvrđuje njihovu neposredniju vezu sa proizvodnjom i potrošnjom energije.

Posmatrano u celini, rezultati pokazuju visok stepen konzistentnosti između modela ukupnih GHG i $CO_2$ emisija. U analiziranom uzorku od 30 evropskih zemalja u periodu 1996–2024. godine nije potvrđena statistički značajna kratkoročna povezanost između prihoda od ekoloških poreza, bilo ukupnih bilo njihovih pojedinačnih kategorija, i nivoa emisija. Istovremeno, obe zavisne promenljive odlikuje izražena vremenska postojanost, dok privredni rast, nivo ekonomskog razvoja i industrijska struktura pokazuju stabilniju pozitivnu povezanost sa emisijama.

*5.5.1.2. Rezultati za širi set pokazatelja*

Nakon detaljne analize povezanosti ekoloških poreza sa emisijama gasova sa efektom staklene bašte i emisijama ugljen-dioksida, u nastavku su prikazani rezultati procena za ostale indikatore zagađenja vazduha. S obzirom na veći broj analiziranih indikatora i sličnu strukturu procenjenih modela, analiza je usmerena na identifikovanje zajedničkih pravilnosti i ključnih razlika među pojedinim vrstama emisija, umesto na zasebno razmatranje svake regresione specifikacije. Pregled rezultata dat je u Tabeli 5.5, koja sumira smer i statističku značajnost procenjenih koeficijenata različitih kategorija ekoloških poreza, dok su detaljni rezultati dati u Prilogu V. u Tabelama V.4-V.9. Radi poređenja, tabela obuhvata i rezultate za GHG i $CO_2$, kao i šest dodatnih pokazatelja: emisije metana ($CH_4$), azot-suboksida ($N_2O$), amonijaka ($NH_3$), suspendovanih čestica $PM_{2.5}$ i $PM_{10}$ i nemetanskih isparljivih organskih jedinjenja (NMVOC).

Sumarni pregled rezultata pokazuje da se osnovni zaključak dobijen za GHG i $CO_2$ u značajnoj meri potvrđuje i kod ostalih indikatora zagađenja vazduha. U najvećem broju procenjenih specifikacija prihodi od ekoloških poreza nisu statistički značajno povezani sa nivoom analiziranih emisija. To dodatno ukazuje da u posmatranom uzorku evropskih zemalja nije identifikovan jedinstven prosečan efekat ekoloških poreskih prihoda koji bi se dosledno ispoljavao kod različitih oblika zagađenja vazduha.

Tabela 5.5. Smer i statistička značajnost povezanosti kategorija ekoloških poreza sa pokazateljima zagađenja vazduha

| | Ekološki porezi | Energetski porezi | Saobraćajni porezi | Porezi na zagađenje/resurse |
|---|---|---|---|---|
| Emisije ukupnih gasova | − | − | + | + |
| Emisije ugljen-dioksida | − | − | + | − |
| Emisije metana | − * | − | + | + |
| Emisije azot-suboksida | + | + | + | + |
| Emisije amonijaka | + | + | + | − |
| Emisije čestica < 2,5 μm | + | − | + | + |
| Emisije čestica < 10 μm | − | − | + | +* |
| Emisije NMVOC | − | + | − . | − |

Napomene: Simboli ***/**/*/. označavaju statističku značajnost na nivou od 0,1%, 1%, 5% i 10%, redom.
Predznak bez dodatne oznake označava da koeficijent nije statistički značajan na nivou od 10%.
Detaljni rezultati procena prikazani su u Tabelama V.4–V.9 u Prilogu V.

Statistički značajan efekat potvrđen je samo kod tri kombinacije poreskih kategorija i indikatora zagađenja vazduha. Negativan koeficijent zabeležen je kod ukupnih ekoloških poreza i emisije metana, kao i kod saobraćajnih poreza i emisije NMVOC, pri čemu je poslednji nalaz statistički značajan na nivou od 10%. Pozitivan i statistički značajan koeficijent utvrđen je kod poreza na zagađenje i korišćenje prirodnih resursa i emisija $PM_{10}$. Imajući u vidu da je u ovom delu analize ocenjeno 32 koeficijenta, kao i da pojedine specifikacije ne zadovoljavaju sve dijagnostičke kriterijume, navedene nalaze potrebno je tumačiti sa oprezom. Oni ne pružaju dovoljno osnova za zaključak o postojanju sistematskog efekta ekoloških poreskih prihoda na analizirane pokazatelje zagađenja vazduha.

Ukupni ekološki porezi imaju negativan predznak kod GHG, $CO_2$, metana, $PM_{10}$ i NMVOC, pri čemu je statistička značajnost potvrđena kod emisija metana. Kod $N_2O$, $NH_3$ i $PM_{2.5}$ procenjeni koeficijenti imaju pozitivan, ali statistički neznačajan predznak. Ovakav mešovit rezultat može se delom povezati sa prirodom agregatnog pokazatelja, budući da ukupni ekološki porezi objedinjuju različite fiskalne instrumente čije poreske osnovice i mehanizmi delovanja nisu usmereni ka istim izvorima zagađenja. Zbog toga agregiranje različitih poreskih kategorija može ublažiti specifične efekte koji bi bili vidljiviji kada se pojedinačni instrumenti posmatraju odvojeno.

Kod energetskih poreza negativan predznak zabeležen je kod pet od osam analiziranih indikatora – GHG, $CO_2$, metana, $PM_{2.5}$ i $PM_{10}$ – dok kod preostala tri koeficijent ima pozitivan predznak. Ni u jednoj specifikaciji nije utvrđena statistički značajna povezanost. Prema tome, ni kod energetskih poreza, uprkos njihovoj neposrednoj vezi sa potrošnjom fosilnih goriva, nije identifikovan dosledan smer procenjene veze sa pokazateljima kvaliteta vazduha.

Saobraćajni porezi pokazuju drugačiju sliku. Procenjeni predznak pozitivan je kod sedam od osam analiziranih pokazatelja, pri čemu nijedan od ovih koeficijenata nije statistički značajan. Izuzetak predstavljaju emisije NMVOC, kod kojih je koeficijent negativan i statistički značajan na nivou od 10%. Takav rezultat može se delom objasniti načinom na koji je poreska promenljiva merena. Prihodi od saobraćajnih poreza, izraženi kao procenat BDP-a, zavise ne samo od visine poreskog opterećenja već i od broja registrovanih vozila, obima saobraćaja i drugih aktivnosti koje čine poresku osnovicu. Zbog toga viši prihodi od ove kategorije poreza mogu istovremeno pratiti intenzivniju

saobraćajnu aktivnost, pa se ne mogu neposredno tumačiti kao pokazatelj strožije ili efikasnije ekološke politike u transportnom sektoru.

Porezi na zagađenje i korišćenje prirodnih resursa daju najheterogenije rezultate. Negativan predznak procenjen je kod $CO_2$, $NH_3$ i NMVOC, dok je kod GHG, metana, $N_2O$, $PM_{2.5}$ i $PM_{10}$ koeficijent pozitivan. Statistički značajna pozitivna povezanost utvrđena je samo kod emisija $PM_{10}$, dok ostali koeficijenti nisu statistički značajni. Ovakva heterogenost nije neočekivana imajući u vidu da ova poreska kategorija obuhvata veoma različite poreske osnovice i oblike zagađenja, od emisija i otpada do korišćenja pojedinih prirodnih resursa. Zbog toga njihov zajednički efekat na pojedinačne indikatore kvaliteta vazduha nije moguće jednoznačno interpretirati.

Razlike među indikatorima dodatno se mogu povezati sa različitim izvorima njihovog nastanka. Dok su emisije $CO_2$ dominantno povezane sa sagorevanjem fosilnih goriva, značajan deo emisija metana i azot-suboksida potiče iz poljoprivrede i upravljanja otpadom. Emisije amonijaka takođe su snažno povezane sa poljoprivrednom proizvodnjom, dok suspendovane čestice i NMVOC nastaju kao rezultat kombinacije industrijskih procesa, saobraćaja, sagorevanja goriva i drugih aktivnosti. Zbog toga se ne može očekivati da isti fiskalni instrument proizvodi jednako izražene efekte kod svih zagađujućih materija. Potencijalni doprinos pojedinih kategorija ekoloških poreza zavisi od toga koliko su njihove poreske osnovice povezane sa sektorima koji dominantno generišu određenu vrstu emisija.

Posmatrano u celini, rezultati za ostale indikatore zagađenja vazduha dopunjuju nalaze dobijene za GHG i $CO_2$ emisije. Statistički značajan prosečan efekat ekoloških poreskih prihoda nije potvrđen kod većine analiziranih pokazatelja, a ni u smeru procenjenih koeficijenata ne uočava se dosledan obrazac. Ukupni ekološki porezi i energetski porezi imaju negativan predznak kod pet od osam pokazatelja, dok je kod poreza na zagađenje i korišćenje prirodnih resursa negativan predznak zabeležen kod tri od osam pokazatelja. Jedini izraziti obrazac odnosi se na saobraćajne poreze, sa pozitivnim predznakom kod sedam od osam indikatora, što je u skladu sa prethodno iznetim objašnjenjem da njihovi prihodi mogu pratiti obim saobraćajne aktivnosti, a ne nužno odražavati strogost poreskog tretmana.

### 5.5.2. Zagađenje vode

U ovom delu rada su predstavljeni rezultati empirijskog istraživanja o povezanosti ekoloških poreza sa odabranim indikatorima kvaliteta i korišćenja voda. Analiza obuhvata četiri pokazatelja: tretman otpadnih voda, biohemijsku potrošnju kiseonika (BOD), koncentraciju nitrata u podzemnim vodama i indeks iskorišćenosti vodnih resursa (WEI+). Za svaki indikator ocenjen je poseban dinamički panel model, pri čemu se obuhvat zemalja i vremenski period razlikuju u zavisnosti od raspoloživosti podataka. Za razliku od ocenjenih modela za pokazatelje kvaliteta vazduha isključena je kontrolna promenljiva za učešće obnovljivih izvora energije u proizvodnji električne energije, budući da ni u jednom slučaju nije bila statistički značajna.

#### *5.5.2.1. Tretman otpadnih voda*

Analiza povezanosti ekoloških poreza sa tretmanom otpadnih voda sprovedena je na uzorku od 23 zemlje u periodu 2000–2024. godine. Rezultati ocenjenog dinamičkog panel modela prikazani su u Tabeli 5.6.

Tabela 5.6. GMM ocene dinamičkog panel modela tretmana otpadnih voda

| | Ekološki porezi | Energetski porezi | Saobraćajni porezi | Porezi na zagađenje/resurse |
|---|---|---|---|---|
| Tretman otpadnih voda (t-1) | 0,595 * | 0,559 * | 0,52 | 0,607. |
| | (0,246) | (0,243) | (0,373) | (0,322) |
| Porezi (t-1) | 1,650 | 2,262 | -3,841 | 13,699 |
| | (1,618) | (2,307) | (7,913) | (24,250) |
| BDP stopa rasta | -0,078 | -0,078 | -0,102 | -0,107 |
| | (0,076) | (0,064) | (0,078) | (0,100) |
| BDP po stanovniku (log) | 2,088 * | 2,450 * | 2,874 | 1,892 |
| | (0,982) | (1,189) | (2,768) | (1,967) |
| BDV u industriji | -0,041 | -0,112 | 0,073 | 0,090 |
| | (0,131) | (0,191) | (0,220) | (0,152) |
| Post-COVID period (2020) | 2,225 | 2,173 | 1,701 | 2,132 |
| | (2,078) | (1,772) | (1,315) | (2,130) |
| Broj opservacija | 575 | 575 | 575 | 575 |
| Broj zemalja | 23 | 23 | 23 | 23 |
| Broj instrumenata | 51 instrumenata za 6 parametara | | | |
| Hansen p-vrednost | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| AR(2) p-vrednost | 0,172 | 0,128 | 0,207 | 0,217 |

Napomene: Robusne standardne greške u zagradama.
Oznake statističke značajnosti: *** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05,. p < 0.1.

Koeficijent uz zaostalu vrednost zavisne promenljive pozitivan je u svim specifikacijama modela, statistički značajan na nivou od 5% u modelu sa ukupnim ekološkim porezima i energetskim porezima, a na nivou od 10% u slučaju poreza na zagađenje i resurse. Ovakav rezultat ukazuje na postojanost udela tretiranih otpadnih voda, odnosno na činjenicu da je njegov tekući nivo u značajnoj meri povezan sa prethodno dostignutim nivoom. Takav nalaz je očekivan imajući u vidu da razvoj sistema za prikupljanje i prečišćavanje otpadnih voda predstavlja postepen i dugoročan proces, zasnovan na prethodno izgrađenoj infrastrukturi, investicijama i kontinuitetu politika upravljanja vodama.

Ni ukupni ekološki porezi ni pojedinačne poreske kategorije ne pokazuju statistički značajnu povezanost sa udelom tretiranih otpadnih voda. Statistička značajnost uglavnom izostaje i kod posmatranih kontrolnih promenljivih. Dobijeni rezultat ukazuje da u analiziranom uzorku nije potvrđena neposredna povezanost prihoda od ekoloških poreza sa razvojem sistema za tretman otpadnih voda. Jedno od mogućih objašnjenja proizlazi iz prirode samog indikatora, budući da unapređenje tretmana otpadnih voda predstavlja infrastrukturni i institucionalni proces koji zavisi od investicija u kanalizacionu mrežu i postrojenja za prečišćavanje, regulatornih zahteva i kapaciteta nadležnih institucija.

#### *5.5.2.2. Biohemijska potrošnja kiseonika (BOD)*

Analiza povezanosti ekoloških poreza i biohemijske potrošnje kiseonika [63] u vodi sprovedena je na uzorku od 20 zemalja tokom perioda 2007-2024. godine. U Tabeli 5.7 prikazani su rezultati ocenjenog dinamičkog panel modela.

Visok i statistički značajan koeficijent uz zaostalu vrednost zavisne promenljive u svim specifikacijama pokazuje da je i BOD indikator postojan i da se sporo menja tokom vremena. Ovo se može objasniti činjenicom da se promene u organskom opterećenju vodotokova odvijaju postepeno i zavise od dugoročnog razvoja sistema prikupljanja i tretmana otpadnih voda, strukture izvora zagađenja i primene mera zaštite voda.

Ukupni ekološki porezi, energetski porezi i porezi na zagađenje i korišćenje resursa ne pokazuju statistički značajnu povezanost sa BOD indikatorom. Od ovog obrasca odstupa model sa saobraćajnim porezima, u kojem je procenjeni koeficijent

[63] Više vrednosti ovog indikatora ukazuju na veće organsko opterećenje vodotokova i lošiji kvalitet vode.

negativan i statistički značajan na nivou od 5%. Dobijeni rezultat pokazuje da su viši prihodi od saobraćajnih poreza u posmatranom uzorku povezani sa nižim vrednostima BOD indikatora. Ipak, budući da se sličan nalaz ne potvrđuje kod ostalih poreskih kategorija niti predstavlja opšti obrazac u modelima pokazatelja voda, ovaj rezultat je potrebno pažljivo tumačiti i dodatno analizirati.

U modelu najveći broj kontrolnih promenljivih nije statistički značajan, pa se ne može govoriti o stabilnom uticaju posmatranih makroekonomskih i strukturnih faktora na BOD indikator.

Tabela 5.7. GMM ocene dinamičkog panel modela BOD indikatora

| | Ekološki porezi | Energetski porezi | Saobraćajni porezi | Porezi na zagađenje/resurse |
|---|---|---|---|---|
| BOD indikator (t-1) | 1,013 *** | 1,030 *** | 0,975 *** | 0,995 *** |
| | (0,084) | (0,054) | (0,054) | (0,047) |
| Porezi (t-1) | -0,009 | -0,003 | -0,171 * | -0,101 |
| | (0,037) | (0,031) | (0,077) | (0,172) |
| BDP stopa rasta | 0,002. | 0,002 * | 0,000 | 0,001 |
| | (0,001) | (0,001) | (0,001) | (0,001) |
| BDP po stanovniku (log) | 0,012 | 0,001 | 0,013 | 0,001 |
| | (0,016) | (0,017) | (0,009) | (0,008) |
| BDV u industriji | -0,011 | -0,010 | -0,004 | -0,003 |
| | (0,012) | (0,009) | (0,005) | (0,007) |
| Post-COVID period (2020) | 0,014 | 0,019 | 0,001 | 0,009 |
| | (0,017) | (0,020) | (0,006) | (0,008) |
| Broj opservacija | 340 | 340 | 340 | 340 |
| Broj zemalja | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Broj instrumenata | 35 instrumenata za 6 parametara | | | |
| Hansen p-vrednost | 0,963 | 0,971 | 1,000 | 1,000 |
| AR(2) p-vrednost | 0,199 | 0,107 | 0,071 | 0,088 |

Napomene: Robusne standardne greške u zagradama.
Oznake statističke značajnosti: *** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05,. p < 0.1.

### *5.5.2.3. Nitrati u podzemnoj vodi*

Analiza povezanosti ekoloških poreza sa koncentracijom nitrata u podzemnim vodama sprovedena je na uzorku od 23 zemlje u periodu 2007–2024. godine. Rezultati ocenjenog modela prikazani su u Tabeli 5.8.

Koeficijent uz vrednost koncentracije nitrata iz prethodnog perioda pozitivan je i statistički značajan u svim specifikacijama, što potvrđuje postojanost ovog pokazatelja. Ovakav rezultat u skladu je sa prirodom nitratnog zagađenja, koje se može duže

zadržavati u zemljištu i podzemnim vodama, pa promene u izvorima zagađenja i primenjenim merama ne moraju neposredno dovesti do promena izmerenih koncentracija. Ni ukupni ekološki porezi niti pojedinačne poreske kategorije ne pokazuju statistički značajnu povezanost sa koncentracijom nitrata u podzemnim vodama. Potrebno je imati u vidu da se među značajnim izvorima nitratnog opterećenja nalazi upotreba azotnih đubriva, stočarska proizvodnja i ispiranje hranljivih materija sa poljoprivrednih površina, dok analizirane kategorije ekoloških poreskih prihoda nisu nužno neposredno usmerene na ove izvore. Zbog toga promene koncentracije nitrata mogu biti povezane sa specifičnim sektorskim politikama u oblasti poljoprivrede, regulatornih standarda, načina korišćenja zemljišta i primenjenih mera zaštite voda.

Tabela 5.8. GMM ocene dinamičkog panel modela prisustva nitrata u vodi

| | Ekološki porezi | Energetski porezi | Saobraćajni porezi | Porezi na zagađenje/resurse |
|---|---|---|---|---|
| Nitratni indikator (t-1) | 0,899 *** | 0,900 *** | 0,910 *** | 0,868 *** |
| | (0,051) | (0,059) | (0,042) | (0,063) |
| Porezi (t-1) | 1,595 | 1,686 | 3,287 | 13,366 |
| | (1,637) | (1,712) | (3,017) | (12,933) |
| BDP stopa rasta | 0,018 | 0,023 | 0,016 | 0,006 |
| | (0,025) | (0,026) | (0,022) | (0,014) |
| BDP po stanovniku (log) | -0,273 | -0,063 | 0,018 | -0,134 |
| | (0,314) | (0,115) | (0,088) | (0,187) |
| BDV u industriji | 0,025 | -0,037 | 0,003 | 0,073 |
| | (0,042) | (0,091) | (0,029) | (0,075) |
| Post-COVID period (2020) | -0,582 | -0,969 | -0,939 | -0,566 |
| | (0,529) | (0,884) | (1,101) | (0,605) |
| Broj opservacija | 391 | 391 | 391 | 391 |
| Broj zemalja | 23 | 23 | 23 | 23 |
| Broj instrumenata | 35 instrumenata za 6 parametara | | | |
| Hansen p-vrednost | 0,872 | 0,845 | 0,964 | 0,945 |
| AR(2) p-vrednost | 0,225 | 0,209 | 0,179 | 0,256 |

Napomene: Robusne standardne greške u zagradama.
Oznake statističke značajnosti: *** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05,. p < 0.1.

Ni kontrolne promenljive ne pokazuju stabilnu statistički značajnu povezanost sa koncentracijom nitrata. Odsustvo konzistentnih efekata može biti posledica značaja drugih lokalnih prirodnih i antropogenih faktora koji nisu neposredno uključeni u model, poput hidroloških i klimatskih uslova, strukture poljoprivredne proizvodnje i načina korišćenja zemljišta.

*5.5.2.4. Indeks iskorišćenosti vodnih resursa (WEI+)*

Za razliku od prethodno analiziranih pokazatelja, indeks iskorišćenosti vodnih resursa (WEI+) ne predstavlja neposredan indikator kvaliteta vode, već pokazatelj intenziteta korišćenja raspoloživih vodnih resursa.[64] Analiza je sprovedena na uzorku od 30 evropskih zemalja u periodu 2000–2023. godine, a rezultati ocenjenog dinamičkog panel modela prikazani su u Tabeli 5.9.

Koeficijent uz vrednost WEI+ indikatora iz prethodnog perioda pozitivan je i statistički značajan u svim specifikacijama, što ukazuje na njegovu izraženu vremensku postojanost. Prema tome, promene u intenzitetu korišćenja vodnih resursa odvijaju se postepeno i, po svim izgledima, zavise od dugoročnih promena u strukturi privrede, obrascima potrošnje vode, demografskim kretanjima, infrastrukturi i raspoloživosti vodnih resursa.

Tabela 5.9. GMM ocene dinamičkog panel modela indeksa iskorišćenosti vodnih resursa (WEI+)

| | Ekološki porezi | Energetski porezi | Saobraćajni porezi | Porezi na zagađenje/resurse |
|---|---|---|---|---|
| WEI+ indeks iskorišćenosti vode (t-1) | 0,696 *** | 0,681 *** | 0,693 *** | 0,679 *** |
| | (0,157) | (0,156) | (0,158) | (0,135) |
| Porezi (t-1) | -0,619 | -0,673 | -0,411 | 2,893 |
| | (1,092) | (1,204) | (1,618) | (6,992) |
| BDP stopa rasta | -0,082 | -0,079 | -0,079 | -0,073 |
| | (0,088) | (0,088) | (0,092) | (0,091) |
| BDP po stanovniku (log) | 1,606 *** | 1,599 ** | 1,471 ** | 1,433 ** |
| | (0,475) | (0,521) | (0,496) | (0,527) |
| BDV u industriji | -0,536 * | -0,533 * | -0,537 * | -0,530. |
| | (0,257) | (0,256) | (0,262) | (0,274) |
| Post-COVID period (2020) | 0,409 | 0,450 | 0,603 | 0,616 |
| | (0,598) | (0,641) | (0,741) | (0,777) |
| Broj opservacija | 720 | 720 | 720 | 720 |
| Broj zemalja | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Broj instrumenata | 49 instrumenata za 6 parametara | | | |
| Hansen p-vrednost | 0,934 | 0,937 | 0,940 | 0,951 |
| AR(2) p-vrednost | 0,057 | 0,055 | 0,066 | 0,003 |

Napomene: Robusne standardne greške u zagradama.
Oznake statističke značajnosti: *** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05,. p < 0.1.

[64] Veće vrednosti ovog indikatora ukazuju na izraženiji pritisak na vodne resurse i povećan rizik od njihove prekomerne eksploatacije.

Rezultati pokazuju da ni ukupni ekološki porezi niti bilo koja od analiziranih pojedinačnih kategorija poreza u kratkom roku nisu statistički značajno povezani sa vrednošću WEI+ indikatora.

Za razliku od ostalih analiziranih pokazatelja voda, kontrolne promenljive u WEI+ modelima pokazuju konzistentniji obrazac. BDP po stanovniku pozitivno je i statistički značajno povezan sa vrednošću WEI+ u svim specifikacijama, što ukazuje da je viši nivo ekonomskog razvoja u analiziranom uzorku povezan sa većim intenzitetom korišćenja raspoloživih vodnih resursa.

Nasuprot tome, udeo industrije u BDV pokazuje negativnu i statistički značajnu povezanost sa WEI+ indikatorom u svim specifikacijama. Ovaj rezultat je manje intuitivan i zahteva opreznu interpretaciju. Jedno od mogućih objašnjenja jeste da veći udeo industrije u pojedinim zemljama može biti praćen efikasnijim korišćenjem vode, primenom naprednijih tehnologija ili strožim regulatornim standardima. Međutim, procenjeni model ne omogućava neposrednu identifikaciju mehanizma koji stoji iza ove povezanosti, zbog čega navedeno objašnjenje treba posmatrati kao jednu od mogućih interpretacija rezultata, a ne kao potvrđen uzročni odnos.

Dobijeni nalazi ukazuju da analiza pritiska na vodne resurse zahteva razmatranje šireg skupa determinanti od onih uključenih u osnovni model. Posebno bi mogli biti značajni instrumenti usmereni neposredno na upravljanje potrošnjom vode, efikasnost vodne infrastrukture, poljoprivredno navodnjavanje i prilagođavanje klimatskim i hidrološkim uslovima.

Posmatrano u celini, rezultati za pokazatelje kvaliteta i korišćenja voda ne pružaju empirijsku potvrdu stabilne povezanosti između prihoda od ekoloških poreza i analiziranih indikatora. Jedini izuzetak predstavlja negativna i statistički značajna povezanost saobraćajnih poreza sa BOD indikatorom. Međutim, s obzirom na to da se ovaj rezultat ne potvrđuje kod ostalih kategorija poreza niti kod drugih pokazatelja voda, potrebno ga je tumačiti sa posebnim oprezom.

Istovremeno, rezultati ukazuju na izraženu vremensku postojanost analiziranih pokazatelja, što potvrđuje da se promene kvaliteta i korišćenja voda uglavnom odvijaju postepeno i da su uslovljene dugoročnim infrastrukturnim, institucionalnim i prirodnim faktorima. Kontrolne promenljive kod većine indikatora ne pokazuju stabilnu povezanost,

dok se WEI+ izdvaja po konzistentnoj pozitivnoj vezi sa nivoom ekonomskog razvoja i negativnoj vezi sa udelom industrije u BDV.

Dobijeni nalazi stoga ukazuju da se razlike u kvalitetu i korišćenju voda među evropskim zemljama ne mogu objasniti intenzitetom ekološkog oporezivanja. Potrebno je dodatno ispitati uticaj drugih potencijalnih faktora kao što su razvijenost infrastrukture za prikupljanje i tretman otpadnih voda, poljoprivredne prakse, regulatorni okvir, kao i hidrološki i klimatski uslovi. U tom kontekstu moguće je da bi sagledavanje ekoloških poreza sa dodatnim makroekonomskim i regulatornim faktorima doprinelo pouzdanijim empirijskim nalazima.

### 5.5.3. Upravljanje otpadom

U ovom delu rada analiziraju se rezultati empirijskog modela o vezi ekoloških poreza sa pokazateljima upravljanja otpadom. Za razliku od prethodno analiziranih pokazatelja kvaliteta vazduha i voda, upravljanje otpadom predstavlja posebnu oblast politike zaštite životne sredine, čiji se efekti odražavaju na očuvanje zemljišta i prirodnih resursa, ali posredno i na kvalitet vazduha i voda. Kao pokazatelj uspešnosti upravljanja otpadom analizirana je stopa reciklaže komunalnog otpada, koja predstavlja jedan od ključnih indikatora održivog upravljanja resursima i razvoja cirkularne ekonomije. Istraživanje se zasniva na panel podacima za 30 evropskih zemalja u periodu od 2000. do 2023. godine, a rezultati ocenjenih dinamičkih panel modela prikazani su u Tabeli 5.10.

Koeficijent uz stopu reciklaže otpada iz prethodnog perioda je visok i statistički značajan u svim procenjenim specifikacijama. Ovakav nalaz može se objasniti činjenicom da razvoj sistema reciklaže predstavlja dugoročan proces koji zahteva kontinuirana ulaganja u infrastrukturu, organizaciju odvojenog prikupljanja i tretmana otpada i razvoj tržišta sekundarnih sirovina. Zbog toga se jednom uspostavljene razlike među zemljama mogu održavati tokom dužeg vremenskog perioda, dok značajnije unapređenje stope reciklaže zahteva postepeno prilagođavanje celokupnog sistema upravljanja otpadom.

Rezultati procenjenih modela pokazuju da nijedna od analiziranih kategorija ekoloških poreza nije statistički značajno povezana sa stopom reciklaže komunalnog otpada. Prema tome, u posmatranom uzorku nije potvrđena statistički značajna

kratkoročna povezanost prihoda od ukupnih ekoloških, energetskih i saobraćajnih poreza, kao ni poreza na zagađenje i korišćenje prirodnih resursa, sa stopom reciklaže.

Tabela 5.10. GMM ocene dinamičkog panel modela stope recikliranja komunalnog otpada

| | Ekološki porezi | Energetski porezi | Saobraćajni porezi | Porezi na zagađenje/resurse |
|---|---|---|---|---|
| Stopa reciklaže otpada (t-1) | 0,991 *** | 0,986 *** | 0,977 *** | 0,975 *** |
| | (0,052) | (0,054) | (0,049) | (0,062) |
| Porezi (t-1) | -0,188 | -0,183 | 0,113 | 8,315 |
| | (0,796) | (0,917) | (2,594) | (9,047) |
| BDP stopa rasta | 0,044 | 0,044 | 0,037 | 0,039 |
| | (0,034) | (0,035) | (0,032) | (0,030) |
| BDP po stanovniku (log) | -0,319 | -0,274 | -0,342 | -0,527 * |
| | (0,304) | (0,286) | (0,224) | (0,246) |
| Obnovljiva energija | 0,097. | 0,092. | 0,097. | 0,114. |
| | (0,058) | (0,054) | (0,051) | (0,063) |
| BDV u industriji | 0,134. | 0,119 | 0,136. | 0,159 ** |
| | (0,075) | (0,077) | (0,072) | (0,062) |
| Post-COVID period (2020) | -1,003. | -0,953. | -0,922 | -0,945 * |
| | (0,585) | (0,546) | (0,591) | (0,446) |
| Broj opservacija | 720 | 720 | 720 | 720 |
| Broj zemalja | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Broj instrumenata | 50 instrumenata za 7 parametara | | | |
| Hansen p-vrednost | 0,980 | 0,980 | 0,971 | 0,985 |
| AR(2) p-vrednost | 0,260 | 0,306 | 0,249 | 0,203 |

Napomene: Robusne standardne greške u zagradama.
Oznake statističke značajnosti: *** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05,. p < 0.1.

Dobijeni rezultat potrebno je posmatrati u kontekstu specifične prirode sistema upravljanja otpadom. Za razliku od pojedinih oblika emisija, kod kojih ekološki porezi mogu biti neposrednije povezani sa aktivnostima koje generišu zagađenje, stopa reciklaže predstavlja rezultat funkcionisanja čitavog sistema upravljanja otpadom. Na njeno kretanje, pored ekonomskih podsticaja, utiču razvijenost infrastrukture za odvojeno sakupljanje i tretman otpada, regulatorni okvir, sistemi proširene odgovornosti proizvođača, depozitni sistemi, razvijenost tržišta sekundarnih sirovina, kao i ponašanje proizvođača i domaćinstava. Zbog toga se potencijalni efekti ekološkog oporezivanja na reciklažu mogu ispoljavati posredno i u kombinaciji sa drugim ekonomskim, regulatornim i infrastrukturnim instrumentima politike upravljanja otpadom.

Za razliku od rezultata dobijenih za emisije zagađujućih materija, kod kojih su pojedine makroekonomske kontrolne promenljive pokazivale veoma stabilnu statističku značajnost, u modelima stope reciklaže njihovi efekti su slabije izraženi.

Udeo industrije u bruto dodatoj vrednosti ima pozitivan predznak u svim specifikacijama, pri čemu je efekat statistički značajan na nivou od 1% u modelu sa porezima na zagađenje i korišćenje resursa, dok u modelima sa ukupnim ekološkim i saobraćajnim porezima pokazuje graničnu značajnost. Ovakav rezultat može ukazivati na povezanost industrijske strukture privrede sa razvojem tržišta sekundarnih sirovina i većom ekonomskom vrednošću ponovne upotrebe materijala. Međutim, budući da statistička značajnost nije jednako stabilna u svim specifikacijama, ovaj rezultat treba tumačiti oprezno i pre kao indikaciju moguće povezanosti.

Veštačka promenljiva za period nakon 2020. godine ima negativan koeficijent u svim modelima. Efekat je statistički značajan ili granično značajan u tri od četiri specifikacije, dok u modelu sa saobraćajnim porezima statistička značajnost izostaje. Rezultat ukazuje na niže stope reciklaže u post-COVID periodu u odnosu na prethodni period, uz ostale nepromenjene faktore. Moguća objašnjenja mogu se tražiti u poremećajima sistema prikupljanja i tretmana otpada, promenama u strukturi generisanog otpada, prekidima lanaca snabdevanja i poremećajima na tržištima sekundarnih sirovina. Međutim, imajući u vidu da veštačka promenljiva obuhvata čitav period nakon 2020. godine, njen koeficijent treba tumačiti kao pokazatelj promene u post-COVID periodu, a ne isključivo kao neposredan efekat same pandemije.

Posmatrano u celini, rezultati ne potvrđuju statistički značajnu kratkoročnu povezanost prihoda od ekoloških poreza sa stopom reciklaže komunalnog otpada u analiziranom uzorku evropskih zemalja. Istovremeno, izrazita postojanost ovog indikatora potvrđuje da razvoj sistema reciklaže predstavlja dugoročan proces, dok rezultati za obnovljive izvore energije i industrijsku strukturu ukazuju na moguću povezanost stope reciklaže sa širim strukturnim karakteristikama zelene tranzicije i privrede.

### 5.5.4. Očuvanje životne sredine

U ovom delu ispituje se odnos između ekoloških poreza i očuvanja životne sredine, pri čemu se kao pokazatelj koristi udeo površina pod šumama. Empirijska analiza zasniva se na panel podacima za 30 zemalja u periodu 1996-2023. godine, u skladu sa raspoloživim podacima. Rezultati ocenjenog modela prikazani su u Tabeli 5.11.

Rezultati pre svega pokazuju izrazitu postojanost šumske pokrivenosti. Koeficijent uz zaostalu vrednost zavisne promenljive veoma je visok i statistički značajan u svim procenjenim specifikacijama. Ovakav nalaz u skladu je sa prirodom posmatranog indikatora, budući da se promene površine pod šumama odvijaju postepeno i tokom dužeg vremenskog perioda. Za razliku od pojedinih pokazatelja emisija, kod kojih promene ekonomske aktivnosti ili potrošnje energije mogu relativno brzo uticati na njihov nivo, značajnije promene šumske pokrivenosti rezultat su dugoročnih procesa pošumljavanja, krčenja šuma, promena namene zemljišta i politika upravljanja šumskim resursima.

Tabela 5.11. GMM ocene dinamičkog panel modela pokrivenosti šumama

| | Ekološki porezi | Energetski porezi | Saobraćajni porezi | Porezi na zagađenje/resurse |
|---|---|---|---|---|
| Šumska pokrivenost (t-1) | 0,994 *** | 0,992 *** | 0,998 *** | 0,997 *** |
| | (0,017) | (0,086) | (0,019) | (0,015) |
| Porezi (t-1) | -0,006 | -0,009 | -0,001 | 0,190 |
| | (0,008) | (0,030) | (0,050) | (0,240) |
| BDP stopa rasta | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | (0,001) | (0,001) | (0,001) | (0,001) |
| BDP po stanovniku (log) | 0,048 | 0,056 | 0,035 | 0,032 |
| | (0,055) | (0,280) | (0,053) | (0,047) |
| Obnovljiva energija | -0,005 | -0,005 | -0,005. | -0,005 * |
| | (0,004) | (0,012) | (0,003) | (0,002) |
| BDV u industriji | -0,001 | -0,001 | -0,001 * | -0,001 |
| | (0,002) | (0,003) | (0,001) | (0,001) |
| Post-COVID period (2020) | 0,006 | 0,006 | 0,007 | 0,008 |
| | (0,014) | (0,013) | (0,016) | (0,011) |
| Broj opservacija | 822 | 822 | 822 | 822 |
| Broj zemalja | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Broj instrumenata | 58 instrumenata za 7 parametara | | | |
| Hansen p-vrednost | 0,753 | 0,151 | 0,973 | 0,998 |
| AR(2) p-vrednost | 0,415 | 0,862 | 0,305 | 0,414 |

Napomene: Robusne standardne greške u zagradama.
Oznake statističke značajnosti: *** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05,. p < 0.1.

Ocenjeni model sugeriše da ni ukupni ekološki porezi niti pojedinačne kategorije ekoloških poreza nisu statistički značajno povezane sa šumskom pokrivenošću. Ipak,

potrebno je imati u vidu da se šumska pokrivenost sporo menja kroz vreme, i da na nju mogu uticati dugoročne politike korišćenja zemljišta, prostorno planiranje, zakonodavstvo u oblasti šumarstva, programi pošumljavanja, način gazdovanja šumama i zaštita prirodnih područja. Zbog toga se eventualni efekti ekonomskih i fiskalnih instrumenata ne moraju neposredno odraziti na promenu ukupne površine pod šumama, već se mogu ispoljavati posredno i tokom znatno dužeg vremenskog perioda.

Za razliku od pojedinih prethodno analiziranih indikatora, kontrolne promenljive uglavnom ne pokazuju statistički značajnu povezanost sa šumskom pokrivenošću. Stopa rasta BDP-a, BDP po stanovniku, udeo industrije u bruto dodatoj vrednosti i veštačka promenljiva za period nakon 2020. godine nisu statistički značajni, osim udela industrije u modelu sa saobraćajnim porezima (na nivou 5%).

Odsustvo statistički značajnih efekata većine kontrolnih promenljivih, zajedno sa izrazito visokim koeficijentom uz zaostalu vrednost zavisne promenljive, dodatno ukazuje na specifičnu dinamiku šumske pokrivenosti. Za razliku od indikatora koji neposrednije reaguju na tekuća ekonomska kretanja, površina pod šumama u znatno većoj meri odražava prethodno stanje i kumulativne efekte dugoročnih procesa upravljanja zemljištem i prirodnim resursima.

### 5.5.5. Dijagnostički testovi

Kao što je objašnjeno u odeljku 5.4, validnost ocenjenih sistemskih GMM modela proverena je Hansenovim J-testom validnosti instrumenata i Arellano–Bond testom autokorelacije reziduala (Arellano & Bond, 1991). U najvećem broju ocenjenih specifikacija oba testa daju zadovoljavajuće rezultate - nulta hipoteza o validnosti instrumenata ne odbacuje se, a autokorelacija drugog reda nije potvrđena, čime su ispunjeni osnovni uslovi za konzistentnost sistemskih GMM ocena.

U pojedinim specifikacijama, međutim, dijagnostički testovi ukazuju na ograničenja. Konkretno, kod modela emisija metana test autokorelacije odbacuje nultu hipotezu o odsustvu autokorelacije drugog reda u specifikacijama sa ukupnim ekološkim i energetskim porezima, dok Hansenov test odbacuje validnost instrumenata u specifikaciji sa saobraćajnim porezima. U tim specifikacijama ocene se ne mogu smatrati pouzdanim i zbog toga se procenjeni koeficijenti ne tumače kao potvrda postojanja ili odsustva veze, već se iz zaključivanja izostavljaju.

### 5.5.6. Provera robusnosti uključivanjem makroekonomskih i energetskih šokova

U cilju provere stabilnosti osnovnih empirijskih nalaza, sprovedena je dodatna analiza zasnovana na alternativnoj specifikaciji dinamičkog panel modela. Osnovna specifikacija proširena je uvođenjem veštačkih promenljivih za 2009. 2020. i 2022. godinu, umesto veštačke promenljive kojom se definiše samo period nakon pandemije COVID-19, kao i harmonizovanog indeksa potrošačkih cena (HICP) za energente[65]. Time se dodatno kontroliše uticaj značajnih makroekonomskih i energetskih poremećaja koji su mogli istovremeno uticati na ekonomsku aktivnost, potrošnju energije, poreske prihode i nivo emisija.

Harmonizovani indeks potrošačkih cena za energente uveden je kako bi se u modelu obuhvatio uticaj promena cena energenata na nivo emisija, nezavisno od promena u poreskom opterećenju. Njegovo uključivanje posebno je značajno u situacijama kada se cene energenata i poresko opterećenje kreću u suprotnim smerovima. Na primer, u periodima izraženog rasta cena energenata država može reagovati smanjenjem poreskog opterećenja kako bi ublažila rast troškova za potrošače i privredu. U takvim okolnostima, posmatranje isključivo poreskih promena ne bi u potpunosti odražavalo cenovne podsticaje koji utiču na potrošnju energije, a time i na nivo emisija.

Cilj ove provere jeste da se utvrdi da li znak, veličina i statistička značajnost procenjenih efekata ekoloških poreza na emisije ostaju stabilni nakon uključivanja dodatnih kontrolnih promenljivih kojima se obuhvataju navedeni makroekonomski i energetski poremećaji.

Provera robusnosti sprovedena je za emisije ugljen-dioksida i ukupne emisije gasova sa efektom staklene bašte po stanovniku. Emisije ugljen-dioksida su dominantna komponenta ukupnih GHG emisija i neposredno povezane sa sagorevanjem fosilnih goriva, dok ukupne GHG emisije obuhvataju širi spektar gasova koji utiču na klimatske promene. Rezultati ocenjenih modela dati su u Tabelama 5.12 i 5.13.

Rezultati alternativne specifikacije u velikoj meri potvrđuju osnovne nalaze. Ni kod emisija $CO_2$ ni kod ukupnih GHG emisija nije utvrđena statistički značajna veza

[65] Energija (nrg) predstavlja poseban analitički agregat u okviru harmonizovanih indeksa potrošačkih cena (HICP), koje objavljuje Evrostat, a ne zasebnu kategoriju klasifikacije COICOP 2018. Ovaj agregat se računa na osnovu cena energenata koje koriste domaćinstva (električna energija, gas, goriva), kao i goriva koja se koriste za lična prevozna sredstva tj. u saobraćaju. Iako se zasniva na potrošačkim cenama, može biti aproksimacija trendova ukupnih cena energenata u zemljama.

između analiziranih kategorija ekoloških poreza i nivoa emisija u kratkom roku. Koeficijenti uz ukupne ekološke, energetske i saobraćajne poreze, kao i poreze na zagađenje i korišćenje prirodnih resursa nisu statistički značajni, ni u modelima koji uključuju dodatne makroekonomske i energetske promenljive.

Pored toga, uključene promenljive pružaju dodatne informacije o povezanosti velikih ekonomskih i energetskih poremećaja sa kretanjem emisija. Indeks potrošačkih cena energenata (HICP) ima negativan i statistički značajan koeficijent u svim procenjenim specifikacijama, kako kod $CO_2$ tako i kod ukupnih GHG emisija. Ovakav rezultat ukazuje da su periodi viših cena energije, uz ostale nepromenjene faktore, povezani sa nižim nivoom emisija. Jedno od mogućih objašnjenja jeste da rast cena energije podstiče smanjenje potrošnje, energetsku efikasnost i supstituciju ka drugim izvorima energije.

Tabela 5.12. GMM ocene alternativnog dinamičkog panel modela emisija gasova sa efektom staklene bašte

| | Ekološki porezi | Energetski porezi | Saobraćajni porezi | Porezi na zagađenje/resurse |
|---|---|---|---|---|
| GHG po stanovniku (log) (t-1) | 0,915 *** | 0,914 *** | 0,916 *** | 0,910 *** |
| | (0,074) | (0,062) | (0,073) | (0,072) |
| Porezi (t-1) | -0,013 | -0,015 | -0,011 | 0,003 |
| | (0,040) | (0,036) | (0,033) | (0,156) |
| BDP stopa rasta | 0,003 | 0,002 * | 0,002 ** | 0,002 |
| | (0,002) | (0,001) | (0,001) | (0,001) |
| BDP po stanovniku (log) | 0,085 | 0,084 | 0,081 | 0,087 |
| | (0,072) | (0,057) | (0,059) | (0,072) |
| Obnovljiva energija | 0,000 | 0,000 | 0,000 | -0,001 |
| | (0,003) | (0,002) | (0,001) | (0,003) |
| BDV u industriji | 0,002 | 0,003 | 0,002 | 0,002 |
| | (0,004) | (0,004) | (0,006) | (0,005) |
| HICP indeks cena energije | -0,001 * | -0,001 * | -0,001 ** | -0,001 *** |
| | (0,000) | (0,000) | (0,000) | (0,000) |
| Kriza 2009 | -0,072 *** | -0,074 *** | -0,073 *** | -0,072 *** |
| | (0,020) | (0,019) | (0,016) | (0,018) |
| Kriza 2020 | -0,069 *** | -0,070 *** | -0,076 *** | -0,067 ** |
| | (0,019) | (0,015) | (0,011) | (0,022) |
| Kriza 2022 | 0,004 | 0,001 | 0,006 | 0,002 |
| | (0,012) | (0,009) | (0,010) | (0,009) |
| Broj opservacija | 866 | 866 | 866 | 866 |
| Broj zemalja | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Broj instrumenata | 63 | 63 | 63 | 63 |
| Hansen p-vrednost | 0,086 | 0,256 | 0,225 | 0,750 |
| AR(2) p-vrednost | 0,506 | 0,410 | 0,518 | 0,470 |

Napomene: Robusne standardne greške u zagradama.
Oznake statističke značajnosti: *** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05,. p < 0.1.

Veštačka promenljiva za 2009. godinu takođe ima negativan i statistički značajan koeficijent u svim specifikacijama. Ovakav nalaz u skladu je sa smanjenjem ekonomske aktivnosti tokom globalne finansijske krize, koje je bilo praćeno padom proizvodnje, potrošnje energije i transportnih aktivnosti. Negativna i statistički značajna povezanost potvrđena je i za 2020. godinu, što ukazuje na niži nivo emisija tokom prve godine pandemije COVID-19, kada su ograničenja mobilnosti i poremećaji privredne aktivnosti značajno uticali na potrošnju energije i transport.

Za razliku od 2009. i 2020. godine, veštačka promenljiva za 2022. godinu ne pokazuje statistički značajnu povezanost sa emisijama. Jedno od mogućih objašnjenja jeste da je deo specifičnog energetskog šoka iz 2022. godine već obuhvaćen promenama cena energije, koje su neposredno uključene u model preko HICP indeksa.

Tabela 5.13. GMM ocene alternativnog dinamičkog panel modela emisija ugljen-dioksida ($CO_2$) po stanovniku

| | Ekološki porezi | Energetski porezi | Saobraćajni porezi | Porezi na zagađenje/resurse |
|---|---|---|---|---|
| $CO_2$ po stanovniku (log) (t-1) | 0,897 *** | 0,895 *** | 0,908 *** | 0,915 *** |
| | (0,034) | (0,031) | (0,046) | (0,035) |
| Porezi (t-1) | -0,018 | -0,017 | -0,011 | -0,022 |
| | (0,027) | (0,029) | (0,034) | (0,113) |
| BDP stopa rasta | 0,003. | 0,003 * | 0,002 * | 0,003 * |
| | (0,001) | (0,001) | (0,001) | (0,001) |
| BDP po stanovniku (log) | 0,103 ** | 0,103 *** | 0,089 * | 0,083 ** |
| | (0,033) | (0,029) | (0,039) | (0,030) |
| Obnovljiva energija | 0,000 | 0,000 | 0,001 | 0,000 |
| | (0,002) | (0,002) | (0,002) | (0,002) |
| BDV u industriji | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,002 |
| | (0,002) | (0,002) | (0,003) | (0,005) |
| HICP indeks cena energije | -0,001 *** | -0,001 *** | -0,001 *** | -0,001 *** |
| | (0,000) | (0,000) | (0,000) | (0,000) |
| Kriza 2009 | -0,087 *** | -0,086 *** | -0,095 *** | -0,088 *** |
| | (0,021) | (0,019) | (0,019) | (0,025) |
| Kriza 2020 | -0,094 *** | -0,091 *** | -0,107 *** | -0,092 ** |
| | (0,017) | (0,014) | (0,017) | (0,028) |
| Kriza 2022 | 0,009 | 0,007 | 0,013 | 0,009 |
| | (0,015) | (0,013) | (0,019) | (0,011) |
| Broj opservacija | 866 | 866 | 866 | 866 |
| Broj zemalja | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Broj instrumenata | 63 | 63 | 63 | 63 |
| Hansen p-vrednost | 0,743 | 0,925 | 0,009 | 0,916 |
| AR(2) p-vrednost | 0,216 | 0,198 | 0,294 | 0,376 |

Napomene: Robusne standardne greške u zagradama.
Oznake statističke značajnosti: *** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05,. p < 0.1.

Određene razlike između osnovne i proširene specifikacije javljaju se kod kontrolnih promenljivih. Posebno se izdvaja BDP po stanovniku, koji kod $CO_2$ emisija zadržava statističku značajnost u svim specifikacijama, dok kod ukupnih GHG emisija nakon uključivanja dodatnih kontrola više nije statistički značajan. U osnovnom modelu njegova povezanost sa GHG emisijama bila je pozitivna i statistički značajna. Ovakva promena ukazuje da je veza između nivoa ekonomskog razvoja i ukupnih GHG emisija osetljivija na način na koji se kontrolišu veliki makroekonomski i energetski poremećaji. Nasuprot tome, stabilniji rezultat kod $CO_2$ emisija ukazuje na robusniju povezanost ovog indikatora sa nivoom ekonomske aktivnosti i razvoja.

Posmatrano u celini, alternativna specifikacija pruža dodatnu podršku stabilnosti centralnog empirijskog nalaza. Uključivanje posebnih kontrola za velike makroekonomske i energetske poremećaje iz 2009, 2020. i 2022. godine, kao i promena cena energije, ne menja osnovni zaključak o odsustvu statistički značajne kratkoročne povezanosti između prihoda od ekoloških poreza i emisija $CO_2$ i GHG.

Prema tome, rezultati sugerišu da osnovni nalaz nije prvenstveno posledica izostavljanja ovih specifičnih makroekonomskih šokova iz modela. Istovremeno, statistička značajnost indeksa cena energije i promenljivih za 2009. i 2020. godinu potvrđuje značaj šireg makroekonomskog i energetskog okruženja za kretanje emisija, što dodatno ukazuje na potrebu da se efekti ekološkog oporezivanja sagledavaju u kontekstu drugih ekonomskih faktora koji utiču na potrošnju energije i nivo privredne aktivnosti.

### 5.5.7. Poređenje efekata tržišnih i netržišnih politika zaštite životne sredine

Prethodne analize bile su prvenstveno usmerene na ekološke poreze kao najznačajniju tržišnu politiku zaštite životne sredine. Međutim, prihodi od ekoloških poreza predstavljaju jednu dimenziju ekološke politike i ne moraju u potpunosti odražavati strogost politika, budući da njihova visina pored karakteristika poreskog instrumenta, zavisi i od veličine poreske osnovice. Istovremeno, politika zaštite životne sredine obuhvata i netržišne instrumente koji mogu uticati na ponašanje ekonomskih subjekata i nivo emisija.

Kako bi se ispitalo da li se prethodno dobijeni rezultati menjaju kada se intenzitet ekološke politike meri alternativnim pokazateljem, u dodatnoj analizi korišćen je OECD-

ov indikator strogoće ekološke politike (eng. *Environmental Policy Stringency – EPS*). EPS predstavlja međunarodno uporediv kompozitni pokazatelj strogoće politike zaštite životne sredine, sa posebnim fokusom na politike usmerene na ublažavanje klimatskih promena i zagađenja vazduha.[66] Ažurirana metodologija obuhvata 13 instrumenata politike, grupisanih u tržišne instrumente, netržišne instrumente i mere podrške tehnološkom razvoju. Tržišni instrumenti obuhvataju, između ostalog, poreze i sisteme trgovine emisijama, dok netržišni instrumenti prvenstveno uključuju regulatorne standarde i ograničenja emisija (Kruse et al., 2022). Korišćenje posebnih podindikatora omogućava ispitivanje postojanja razlika između tržišnih i netržišnih ekoloških politika u pogledu povezanosti sa kvalitetom životne sredine.

Analiza je sprovedena primenom pet specifikacija istog dinamičkog panel modela, koje se razlikuju prema glavnom pokazatelju ekološke politike. U prvoj specifikaciji zadržani su prihodi od ukupnih ekoloških poreza, dok je u narednim modelima korišćen ukupan EPS indeks, indeks tržišnih instrumenata (EPS-mb) i indeks netržišnih instrumenata (EPS-nmb). U poslednjoj specifikaciji tržišni i netržišni instrumenti uključeni su istovremeno, što omogućava procenu njihove povezanosti sa emisijama uz međusobno kontrolisanje. Modeli su ocenjeni za ukupne GHG emisije i emisije $CO_2$ po stanovniku, na uzorku od 22 evropske zemlje u periodu 1996-2020. godine, za koje postoje podaci OECD-a. Rezultati ocenjenih modela prikazani su u Tabelama 5.14 i 5.15.

Rezultati za ukupne GHG emisije pokazuju da ni prihodi od ukupnih ekoloških poreza niti ukupan EPS indeks nisu statistički značajno povezani sa nivoom emisija. Ovakav rezultat je u skladu sa nalazima osnovnih modela i pokazuje da zamena pokazatelja zasnovanog na poreskim prihodima agregatnim pokazateljem strogoće ekološke politike sama po sebi ne menja prethodno izvedeni zaključak.

Međutim, dezagregiranje EPS indeksa na tržišne i netržišne instrumente pruža dodatne informacije. Tržišna komponenta EPS indeksa ima negativan koeficijent i statistički je značajna na nivou od 10%. Kada se tržišni i netržišni instrumenti istovremeno uključe u model, koeficijent uz tržišnu komponentu ostaje negativan i približno iste veličine uz zadržavanje granične statističke značajnosti. Sa druge strane, netržišna komponenta EPS indeksa ne pokazuje statistički značajnu povezanost sa GHG

[66] Vrednosti indeksa kreću se od 0 do 6, pri čemu više vrednosti označavaju strožu ekološku politiku.

emisijama, ni kada se posmatra samostalno niti kada je u model uključena zajedno sa tržišnim instrumentima.

Tabela 5.14. GMM ocene dinamičkog panel modela emisija gasova sa efektom staklene bašte, poređenje tržišnih i netržišnih politika

| | Ukupni porez | EPS - sve mere | EPS - tržišne mere | EPS - netržišne mere | EPS - tržišne + netržišne |
|---|---|---|---|---|---|
| GHG po stanovniku (log) (t-1) | 0,904 *** | 0,885 *** | 0,870 *** | 0,886 *** | 0,871 *** |
| | (0,045) | (0,039) | (0,078) | (0,180) | (0,110) |
| Glavna politika (t-1) | -0,005 | 0,001 | -0,033. | 0,004 | -0,035. |
| | (0,012) | (0,008) | (0,020) | (0,006) | (0,019) |
| Dodatna politika (t-1) | | | | | 0,006 |
| | | | | | (0,007) |
| BDP stopa rasta | 0,010 *** | 0,009 *** | 0,008 *** | 0,009. | 0,008 ** |
| | (0,002) | (0,002) | (0,002) | (0,006) | (0,003) |
| BDP po stanovniku (log) | 0,089. | 0,106 ** | 0,123 | 0,104 | 0,108 |
| | (0,046) | (0,038) | (0,079) | (0,196) | (0,075) |
| Obnovljiva energija | -0,003 | -0,004. | -0,003 | -0,004 | -0,003 |
| | (0,002) | (0,002) | (0,002) | (0,009) | (0,003) |
| BDV u industriji | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 |
| | (0,002) | (0,002) | (0,004) | (0,002) | (0,004) |
| Post-COVID period (2020) | -0,009 | -0,008 | -0,010 | -0,004 | -0,007 |
| | (0,015) | (0,016) | (0,015) | (0,017) | (0,016) |
| Broj opservacija | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 |
| Broj zemalja | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Broj instrumenata | 52 | 52 | 52 | 52 | 53 |
| Hansen p-vrednost | 0,990 | 0,990 | 0,685 | 0,001 | 0,883 |
| AR(2) p-vrednost | 0,317 | 0,150 | 0,254 | 0,688 | 0,840 |

Napomene: Robusne standardne greške u zagradama.
Oznake statističke značajnosti: *** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05,. p < 0.1.

Stabilnost predznaka i približne veličine koeficijenta tržišne komponente u dve različite specifikacije nagoveštava da je veća strogoća tržišno zasnovanih instrumenata politika zaštite životne sredine povezana sa nižim ukupnim GHG emisijama. Ipak, budući da je veza potvrđena sa nivoom statističke značajnosti 10%, potrebno je dalje ispitati ove nalaze.

Rezultati kontrolnih promenljivih u GHG modelima uglavnom su u skladu sa obrascima identifikovanim u prethodnoj analizi. Stopa rasta BDP-a ima pozitivan koeficijent i statistički je značajna u svim specifikacijama. BDP po stanovniku takođe pokazuje pozitivan predznak, pri čemu se nivo statističke značajnosti razlikuje između specifikacija. Ostale kontrolne promenljive ne pokazuju jednako stabilnu statističku značajnost.

Rezultati za emisije $CO_2$ u osnovi potvrđuju obrazac dobijen za ukupne GHG emisije, ali bez statistički značajne povezanosti tržišnih instrumenata. Ni prihodi od ukupnih ekoloških poreza niti ukupan EPS indeks nisu statistički značajno povezani sa emisijama $CO_2$. Statistička značajnost izostaje i kod tržišne i kod netržišne komponente EPS, bez obzira na to da li se posmatraju pojedinačno ili su istovremeno uključene u model.

Ipak, smer procenjenog koeficijenta tržišne komponente odgovara rezultatu dobijenom kod GHG emisija. Iako negativan predznak u obe specifikacije ukazuje na isti smer povezanosti kao kod GHG emisija, koeficijenti nisu statistički značajni. Zbog toga rezultati za $CO_2$ ne pružaju statističku potvrdu povezanosti strogoće tržišnih instrumenata sa nižim emisijama, ali pokazuju da je smer procenjene veze konzistentan sa nalazom dobijenim za ukupne GHG emisije.

Tabela 5.15. GMM ocene dinamičkog panel modela emisija ugljen-dioksida, poređenje tržišnih i netržišnih politika

| | Ukupni porez | EPS - sve mere | EPS - tržišne mere | EPS - netržišne mere | EPS – tržišne + netržišne |
|---|---|---|---|---|---|
| $CO_2$ po stanovniku (log) (t-1) | 0,931 *** | 0,916 *** | 0,882 *** | 0,909 * | 0,913 *** |
| | (0,041) | (0,107) | (0,226) | (0,394) | (0,250) |
| Glavna politika (t-1) | -0,007 | -0,003 | -0,037 | 0,005 | -0,035 |
| | (0,016) | (0,016) | (0,064) | (0,010) | (0,044) |
| Dodatna politika (t-1) | | | | | 0,008 |
| | | | | | (0,011) |
| BDP stopa rasta | 0,010 *** | 0,010 * | 0,009 * | 0,010 | 0,009 *** |
| | (0,002) | (0,005) | (0,003) | (0,010) | (0,003) |
| BDP po stanovniku (log) | 0,063 | 0,076 | 0,116 | 0,080 | 0,083 |
| | (0,042) | (0,113) | (0,215) | (0,420) | (0,155) |
| Obnovljiva energija | -0,002 | -0,003 | -0,003 | -0,004 | -0,002 |
| | (0,002) | (0,004) | (0,008) | (0,021) | (0,012) |
| BDV u industriji | 0,001 | 0,000 | 0,001 | 0,000 | 0,002 |
| | (0,002) | (0,002) | (0,007) | (0,006) | (0,005) |
| Post-COVID period (2020) | -0,027. | -0,029 | -0,029 | -0,022 | -0,026 |
| | (0,015) | (0,019) | (0,032) | (0,023) | (0,022) |
| Broj opservacija | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 |
| Broj zemalja | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Broj instrumenata | 52 | 52 | 52 | 52 | 53 |
| Hansen p-vrednost | 0,959 | 0,939 | 0,002 | 0,002 | 0,011 |
| AR(2) p-vrednost | 0,668 | 0,706 | 0,643 | 0,868 | 0,931 |

Napomene: Robusne standardne greške u zagradama.
Oznake statističke značajnosti: *** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05,. p < 0.1.

Netržišna komponenta EPS ni kod $CO_2$ emisija ne pokazuje statistički značajnu povezanost. Prema tome, za ovu grupu instrumenata rezultati su konzistentni između dva analizirana indikatora: u korišćenim specifikacijama nije identifikovana statistički značajna kratkoročna povezanost strogoće netržišnih mera sa nivoom GHG ili $CO_2$ emisija.

Posmatrani zajedno, rezultati za GHG i $CO_2$ ukazuju na značaj načina na koji se operacionalizuje intenzitet politike zaštite životne sredine. Prihodi od ekoloških poreza predstavljaju ostvareni fiskalni rezultat i zavise od poreskih stopa, veličine poreske osnovice i ponašanja ekonomskih subjekata, dok EPS nastoji da neposrednije obuhvati strogoću primenjenih instrumenata politike. Uprkos ovoj konceptualnoj razlici, ni prihodi od ekoloških poreza niti ukupan EPS indeks ne pokazuju statistički značajnu povezanost sa analiziranim emisijama.

Dezagregiranje EPS pokazatelja, međutim, ukazuje na moguću razliku između tržišnih i netržišnih instrumenata. Tržišna komponenta pokazuje konzistentan negativan predznak kod oba analizirana indikatora, a kod ukupnih GHG emisija ova povezanost je granično statistički značajna. Jedno od mogućih objašnjenja može se tražiti u mehanizmu delovanja tržišnih instrumenata, koji promenom relativnih cena ekološki štetnih aktivnosti stvaraju ekonomske podsticaje za racionalniju potrošnju energije, smanjenje emisija, unapređenje energetske efikasnosti i ulaganje u čistije tehnologije.

Posmatrano u celini, analiza zasnovana na alternativnim pokazateljima ekološke politike u najvećoj meri potvrđuje osnovni zaključak prethodnih modela, ali ga istovremeno i nijansira. Ni prihodi od ekoloških poreza ni ukupan indeks strogoće ekološke politike ne pokazuju statistički značajnu kratkoročnu povezanost sa emisijama GHG i $CO_2$. Međutim, dezagregiranje EPS pokazatelja pruža određenu indikaciju razlike između tržišnih i netržišnih instrumenata. Tržišna komponenta pokazuje konzistentan negativan predznak kod oba indikatora, uz graničnu statističku značajnost kod ukupnih GHG emisija, dok za netržišne instrumente nije utvrđena statistički značajna povezanost. Iako ovi rezultati nisu dovoljni za izvođenje čvrstog zaključka o relativnoj efikasnosti različitih grupa instrumenata, oni ukazuju na značaj dezagregiranja ekološke politike i potvrđuju da izbor pokazatelja kojim se meri njen intenzitet može biti važan za empirijsku procenu njene povezanosti sa ekološkim ishodima.

### 5.5.8. Diskusija i ograničenja empirijskog istraživanja

Rezultati empirijskog istraživanja uglavnom nisu potvrdili postojanje statistički značajne povezanosti između ekoloških poreza i analiziranih pokazatelja kvaliteta vazduha, voda, upravljanja otpadom i očuvanja životne sredine u kratkom roku. Ovakav nalaz ne znači da porezi nisu efikasan instrument zaštite životne sredine, već pre ukazuje da njihov efekat nije moguće jasno identifikovati kroz neposredne promene posmatranih indikatora u kratkom roku. Ekološki porezi predstavljaju jedan segment instrumenata politika zaštite životne sredine, pa njihovi efekti mogu zavisiti od istovremene primene regulatornih mera, institucionalnih kapaciteta i slično.

Dodatno objašnjenje proizlazi iz prirode korišćenog pokazatelja. Kao što je obrazloženo u odeljku 5.3, prihodi od ekoloških poreza izraženi kao udeo u BDP-u predstavljaju uobičajenu i empirijski utemeljenu aproksimaciju nivoa ekološkog oporezivanja pri poređenju zemalja, budući da zemlje sa višim prihodima po pravilu primenjuju i više poreske stope. Međutim, u dinamičkom panel modelu koeficijent uz poresku promenljivu identifikovan je promenama unutar pojedinačnih zemalja tokom vremena, a na tom nivou veza između ostvarenih prihoda i strogosti poreskog tretmana znatno je slabija. Godišnje promene prihoda mogu da odražavaju kretanje poreske osnovice poput potrošnje energenata, obima saobraćaja ili količine otpada, pre nego promene poreskih stopa. Ova okolnost umanjuje sposobnost modela da identifikuje kratkoročne efekte poreske politike i predstavlja jedno od mogućih objašnjenja izostanka statistički značajnih nalaza. U prilog tome govore i rezultati dodatne analize zasnovane na indeksu strogoće ekološke politike, u kojoj tržišna komponenta pokazuje konzistentan negativan predznak, za razliku od pokazatelja zasnovanih na ostvarenim prihodima.

Pored toga, većinu analiziranih indikatora karakteriše izražena postojanost, što je potvrđeno visokim i statistički značajnim koeficijentima zaostale zavisne promenljive u gotovo svim modelima. Takav rezultat ukazuje da su promene kvaliteta životne sredine kumulativne i da u velikoj meri zavise od prethodno dostignutog stanja, koje može biti posledica između ostalog dugoročnih investicija u infrastrukturu, tehnološkog razvoja i kontinuiteta sprovođenja ekoloških politika.

Ovakvi nalazi u skladu su sa empirijskom literaturom, koja ukazuje da efekti ekoloških poreza nisu univerzalni i da zavise od institucionalnog i ekonomskog konteksta. Pregledi literature koje daju Boske (Bosquet, 2000) i Kepl i Šrancenštaler (Koppl &

Schratzenstaller, 2021a) zaključuju da efektivnost ekološkog oporezivanja značajno varira među zemljama i zavisi od dizajna poreskog sistema, načina korišćenja prikupljenih prihoda i postojanja komplementarnih politika zaštite životne sredine.

Razlika u odnosu na rezultate istraživanja Ugrinov (2025a), u kojem je utvrđeno statistički značajno smanjenje emisija u trogodišnjem periodu nakon promena u ekološkom oporezivanju, može ukazivati na osetljivost rezultata na izbor indikatora, modela i posmatranog vremenskog horizonta. Takođe, moguće je da efekti pojedinih poreskih reformi postaju vidljiviji tek nakon određenog vremenskog perioda ili u zemljama koje istovremeno sprovode i druge mere zaštite životne sredine.

Pri tumačenju dobijenih rezultata potrebno je imati u vidu nekoliko ograničenja sprovedenog istraživanja.

*Prvo*, raspoloživost međunarodno uporedivih podataka uslovila je razlike u obuhvatu pojedinačnih modela. Za pokazatelje kvaliteta voda i upravljanja otpadom podaci nisu dostupni za sve zemlje tokom celog perioda 1996–2024. godine, zbog čega se pojedine procene zasnivaju na užem panelu zemalja i kraćem vremenskom horizontu.

*Drugo*, ocene dobijene primenom sistemskog GMM pristupa osetljive su na izbor i broj instrumenata. Iako je njihov broj u svakoj specifikaciji ograničen korišćenjem pomaka do drugog reda, u svim modelima premašuje broj zemalja. Ovakav odnos ukazuje na problem prekomernog broja instrumenata, koji može dovesti do prekomernog prilagođavanja endogenih promenljivih i smanjenja sposobnosti Hansenovog testa da otkrije nevalidne instrumente. Zbog toga se visoke p-vrednosti ne mogu tumačiti kao pouzdana potvrda validnosti instrumenata, već kao odsustvo dokaza o njihovoj neispravnosti. Pored toga, u pojedinim specifikacijama dijagnostički testovi ukazuju i na konkretna ograničenja, zbog čega se procenjeni koeficijenti iz tih modela ne koriste pri izvođenju zaključaka.

Iako navedeni problemi sami po sebi ne dokazuju nevalidnost svih procena, oni ograničavaju pouzdanost dobijenih rezultata. Stoga odsustvo statistički značajne povezanosti u većini analiziranih specifikacija ne predstavlja dokaz odsustva efekta, već ukazuje na to da primenjenom metodologijom i raspoloživim podacima nije dobijena dovoljno pouzdana empirijska potvrda kratkoročne povezanosti. Istovremeno, pojedinačne statistički značajne koeficijente potrebno je tumačiti sa dodatnim oprezom.

*Treće*, u modele nisu mogli biti uključeni svi faktori koji potencijalno utiču na kvalitet životne sredine. Podaci o intenzitetu sprovođenja regulatornih mera, tehnološkim inovacijama i kvalitetu institucionalnog okvira nisu bili dostupni za čitav posmatrani period i sve zemlje, zbog čega postoji mogućnost da deo njihovog uticaja ostane obuhvaćen rezidualnom komponentom modela.

*Konačno*, analiza obuhvata isključivo evropske zemlje, koje karakterišu relativno visok nivo dohotka, razvijen institucionalni okvir i zajedničke pravne tekovine Evropske unije. Mogućnost uopštavanja dobijenih rezultata na zemlje sa drugačijom ekonomskom strukturom i institucionalnim okruženjem zbog toga ostaje ograničena.

## 5.6. Zaključna razmatranja

Cilj ovog istraživanja bio je da se ispita da li ekološki porezi doprinose unapređenju kvaliteta životne sredine i u kojoj meri se njihovi efekti razlikuju između pojedinih dimenzija zaštite životne sredine. Empirijska analiza sprovedena je na panelu od 30 evropskih zemalja u periodu 1996–2024. godine primenom sistemske uopštene metode momenata (GMM), pri čemu su efekti ekoloških poreza analizirani na širokom skupu pokazatelja kvaliteta životne sredine. Pored tradicionalnih pokazatelja kvaliteta vazduha, uključujući emisije gasova sa efektom staklene bašte (GHG), ugljen-dioksida ($CO_2$), amonijaka ($NH_3$), suspendovanih čestica $PM_{2.5}$ i $PM_{10}$ i nemetanskih isparljivih organskih jedinjenja, analiza je obuhvatila i pokazatelje kvaliteta voda, odgovornog upravljanja otpadom i očuvanja prirodnih resursa, čime je omogućena procena efekata ekološkog oporezivanja na različite dimenzije kvaliteta životne sredine.

Jedan od najznačajnijih nalaza istraživanja odnosi se na izraženu postojanost gotovo svih analiziranih pokazatelja kvaliteta životne sredine. Visoki i statistički značajni koeficijenti zavisne promenljive iz prethodnog perioda potvrđuju da su promene kvaliteta životne sredine postepene i da su u velikoj meri zavisne od prethodno dostignutog stanja. Ovakav rezultat ukazuje da unapređenje kvaliteta životne sredine zahteva kontinuitet u sprovođenju ekoloških politika.

Rezultati istraživanja pokazuju da ekološki porezi u opštem slučaju nisu statistički značajno povezani sa poboljšanjem većine analiziranih pokazatelja kvaliteta životne sredine. Statistički značajne veze potvrđene su samo kod pojedinih indikatora kvaliteta

vazduha i određenih kategorija ekoloških poreza, dok za većinu pokazatelja kvaliteta voda, upravljanja otpadom i očuvanja prirodnih resursa takva povezanost nije potvrđena.

Dobijeni rezultati ne znače nužno da ekološki porezi nisu efikasan instrument zaštite životne sredine. Jedno od mogućih objašnjenja odsustva statistički značajne kratkoročne povezanosti jeste da se efekti pojedinih poreskih instrumenata mogu ispoljavati tokom dužeg vremenskog perioda, kroz tehnološke promene, investicije u čistije proizvodne procese i prilagođavanje ponašanja ekonomskih subjekata. Zamena postojećih tehnologija manje zagađujućim alternativama, unapređenje sistema upravljanja otpadom ili povećanje površina pod šumama predstavljaju procese koji zahtevaju vreme, zbog čega analiza kratkoročnih koeficijenata ne mora obuhvatiti sve potencijalne efekte ekološkog oporezivanja. Iz teorijske perspektive, dugoročna doslednost i predvidljivost poreske politike mogu biti značajne, kako bi privredni subjekti imali dovoljno predvidljivo regulatorno okruženje koje podstiče ulaganja u ekološki prihvatljivije tehnologije i smanjenje emisija zagađujućih materija.

Naučni doprinos rada ogleda se u sveobuhvatnoj proceni efekata ekoloških poreza na više dimenzija kvaliteta životne sredine primenom sistemske GMM metode na dugom panelu evropskih zemalja. Za razliku od velikog broja prethodnih istraživanja koja su bila usmerena prvenstveno na emisije $CO_2$ ili gasova sa efektom staklene bašte, ovaj rad obuhvata i pokazatelje kvaliteta voda, upravljanja otpadom i očuvanja prirodnih resursa, čime pruža sveobuhvatniju procenu efekata ekološkog oporezivanja. Istovremeno, primena sistemske GMM metode omogućila je ublažavanje problema endogenosti i heterogenosti, koji predstavljaju jedan od ključnih metodoloških izazova u empirijskim istraživanjima ove oblasti.

Rezultati ovog istraživanja mogu biti od koristi kreatorima ekološke i klimatske politike. Budući da u kratkom roku nisu utvrđeni značajni efekti ekoloških poreza na većinu analiziranih pokazatelja, njihovu primenu ne treba posmatrati kao izolovanu meru. Moguće je razmotriti proširenje obuhvata ekoloških poreza na sektore koji su trenutno izuzeti, kao i postepeno povećanje poreskih stopa tamo gde su one niske, u cilju davanja snažnijih podsticaja za smanjenje zagađenja. Dodatno, ekološke poreze bi trebalo posmatrati kao deo šireg paketa instrumenata zaštite životne sredine, a ne kao samostalno rešenje za unapređenje svih aspekata kvaliteta životne sredine.

Buduća istraživanja mogla bi proširiti skup analiziranih pokazatelja kvaliteta životne sredine, kao i uključiti alternativne mere intenziteta ekološkog oporezivanja. Pored toga, primena alternativnih ekonometrijskih pristupa, uz unapređenje strategija identifikacije i izbora instrumenata u GMM pristupu, mogla bi doprineti pouzdanijem utvrđivanju uzročno-posledičnih veza. U tom kontekstu, poseban istraživački potencijal ima metod lokalnih projekcija (Jorda, 2005), koji omogućava ocenu dinamičkih efekata ekoloških poreza po pojedinačnim vremenskim horizontima. Lokalne projekcije mogle bi korisno dopuniti nalaze dobijene sistemskim GMM pristupom, omogućavajući detaljnije sagledavanje vremenskog profila reakcije pokazatelja kvaliteta životne sredine. Pri tome bi, imajući u vidu ograničenu veličinu panela i smanjenje broja raspoloživih opservacija sa povećanjem projekcionog horizonta, posebnu pažnju trebalo posvetiti izboru horizonta projekcija, preciznosti ocena i potencijalnoj pristrasnosti panel ocena sa fiksnim efektima.

Korisno bi bilo proširiti analizu i na zemlje van Evropske unije, kao i detaljnije ispitati dugoročne efekte ekoloških poreza, budući da brojna empirijska istraživanja ukazuju da se njihovi puni efekti ispoljavaju u dužem vremenskom periodu. Takođe, uključivanje pokazatelja kvaliteta institucija, efikasnosti sprovođenja propisa i nivoa korupcije omogućilo bi detaljnije sagledavanje uloge institucionalnog okruženja u određivanju uspešnosti ekoloških politika. Konačno, buduća istraživanja mogla bi detaljnije analizirati međusobno delovanje ekoloških poreza i drugih instrumenata zaštite životne sredine, kao i njihove distributivne efekte na različite privredne sektore i društvene grupe, čime bi se obezbedila potpunija osnova za kreiranje efikasnijih, pravednijih i dugoročno održivih politika zaštite životne sredine.

## Zaključak

Zaštita životne sredine tokom prethodnih decenija postala je sastavni deo ekonomske i razvojne politike, usled sve izraženijih posledica klimatskih promena, zagađenja i prekomernog korišćenja prirodnih resursa. Ekonomsko opravdanje državne intervencije u ovoj oblasti proizlazi prvenstveno iz postojanja negativnih eksternalija, odnosno činjenice da troškovi ekološke štete nisu u potpunosti uključeni u tržišne cene i odluke proizvođača i potrošača. Razvoj ekonomije zaštite životne sredine omogućio je teorijsko utemeljenje različitih instrumenata za korekciju tržišnih neuspeha, među kojima ekološki porezi zauzimaju posebno mesto zbog mogućnosti da promenom relativnih cena istovremeno stvaraju podsticaje za smanjenje ekološki štetnih aktivnosti i obezbeđuju javne prihode.

Teorijska analiza sprovedena u radu pokazuje, međutim, da samo uvođenje ekološkog poreza ne garantuje ostvarivanje željenih ekoloških efekata. Njegova efektivnost u velikoj meri zavisi od izbora poreskih parametara: poreske osnovice i njene povezanosti sa negativnom eksternalijom, visine i strukture poreskih stopa, obuhvata oporezivanja, tretmana izuzetaka, načina korišćenja prihoda i institucionalnih kapaciteta za sprovođenje politike. Prednosti ekoloških poreza ogledaju se pre svega u troškovnoj efikasnosti, fleksibilnosti i kontinuiranim podsticajima za tehnološko prilagođavanje, ali njihova primena može biti praćena distributivnim posledicama, uticajem na konkurentnost pojedinih sektora i političkim otporom. Zbog toga ih ne treba posmatrati kao univerzalnu zamenu za druge instrumente zaštite životne sredine, već kao deo šire kombinacije tržišnih i regulatornih mera čiji izbor treba prilagoditi karakteristikama konkretnog ekološkog problema.

Analiza razvoja i primene ekoloških poreza u evropskim zemljama potvrđuje da, uprkos zajedničkim klimatskim i ekološkim ciljevima, ne postoji jedinstven model ekološkog oporezivanja. Među državama postoje značajne razlike u izboru instrumenata, poreskim stopama, strukturi prihoda i stepenu internalizacije ekoloških troškova. Energetski porezi predstavljaju dominantnu kategoriju i oblast u kojoj je harmonizacija na nivou Evropske unije najrazvijenija, dok je kod saobraćajnih poreza, poreza na zagađenje i korišćenje prirodnih resursa nacionalna autonomija znatno izraženija. Istovremeno, postojeći ekonomski instrumenti samo delimično internalizuju procenjene eksterne troškove, posebno u oblastima zagađenja voda, upravljanja otpadom i korišćenja

prirodnih resursa. Savremeni pravci reforme zbog toga su sve više usmereni ka boljem povezivanju poreskog opterećenja sa ekološkim troškovima, proširenju određivanja cene emisija i uklanjanju podsticaja koji nisu usklađeni sa ciljevima dekarbonizacije, uz istovremeno uvažavanje konkurentnosti privrede, energetske bezbednosti i socijalne prihvatljivosti zelene tranzicije.

Komparativna analiza pokazuje da ekološki porezi u Srbiji imaju relativno veliki fiskalni značaj u poređenju sa prosekom Evropske unije i zemalja Centralne i Istočne Evrope. Međutim, ovakav rezultat prvenstveno je posledica visokog učešća energetskih poreza, naročito akciza na derivate nafte, dok je fiskalni značaj ostalih kategorija znatno manji. Struktura sistema je izrazito koncentrisana na ograničen broj instrumenata, a kod pojedinih poreza veza između visine poreskog opterećenja i stvarnog negativnog uticaja na životnu sredinu ostaje nedovoljno razvijena. Visok nivo prihoda od ekoloških poreza zato se ne može automatski tumačiti kao pokazatelj njihove ekološke efektivnosti. Ovaj nalaz predstavlja jednu od ključnih poruka rada, jer ukazuje da je za ocenu sistema važnije sagledati šta se oporezuje i na koji način, nego samo koliko prihoda takvo oporezivanje donosi.

Poseban doprinos radu daje empirijska analiza povezanosti ekoloških poreza i kvaliteta životne sredine, sprovedena na panelu od 30 evropskih zemalja u periodu 1996–2024. godine primenom dinamičkog panel modela i sistemske uopštene metode momenata. Analiza je obuhvatila širok skup pokazatelja kvaliteta životne sredine, uključujući emisije gasova sa efektom staklene bašte i različitih zagađujućih materija, kao i pokazatelje kvaliteta voda, upravljanja otpadom i očuvanja prirodnih resursa. Jedan od najstabilnijih rezultata odnosi se na izraženu postojanost analiziranih ekoloških pokazatelja, što ukazuje da se promene kvaliteta životne sredine odvijaju postepeno i da ostvarivanje ekoloških ciljeva zahteva kontinuitet u sprovođenju politike.

Rezultati empirijskog istraživanja u najvećem broju specifikacija nisu potvrdili statistički značajnu kratkoročnu povezanost između prihoda od ekoloških poreza i analiziranih pokazatelja kvaliteta životne sredine. Kod GHG i $CO_2$ emisija nije utvrđena statistički značajna veza ni sa ukupnim prihodima od ekoloških poreza ni sa njihovim pojedinačnim kategorijama, a sličan obrazac uočava se i kod većine ostalih pokazatelja zagađenja vazduha. Ovakav nalaz ukazuje na složenost empirijske ocene veze između ekoloških poreza i kvaliteta životne sredine. Prihodi od poreza istovremeno zavise od

visine poreskog opterećenja, veličine poreske osnovice i reakcije ekonomskih subjekata, zbog čega ne predstavljaju neposrednu meru intenziteta cenovnog podsticaja koji porez stvara.

Dezagregiranje ekoloških poreza po kategorijama nije pokazalo jasne razlike u smeru procenjene povezanosti sa pokazateljima zagađenja vazduha. Ukupni ekološki porezi i energetski porezi imaju negativan predznak kod pet analiziranih indikatora, a porezi na zagađenje i korišćenje prirodnih resursa kod tri indikatora, dok jedini izraziti obrazac pokazuju saobraćajni porezi, sa pozitivnim predznakom kod sedam od osam pokazatelja - nalaz koji je u skladu sa time da njihovi prihodi prate obim saobraćajne aktivnosti, a ne strogost poreskog tretmana. Dodatna analiza zasnovana na OECD-ovom indeksu strogoće ekološke politike pokazuje da ni agregatni indeks nije statistički značajno povezan sa emisijama GHG i $CO_2$ u kratkom roku. Ipak, njegova tržišna komponenta ima konzistentan negativan predznak, uz graničnu statističku značajnost kod ukupnih GHG emisija. Ovaj rezultat nije dovoljan za zaključak o superiornosti tržišnih instrumenata, ali zajedno sa prethodnim nalazima ukazuje na to da izbor pokazatelja kojim se meri intenzitet ekološke politike može bitno uticati na ocenu njenih efekata: mere zasnovane na ostvarenim prihodima objedinjuju delovanje poreske stope i veličine poreske osnovice, dok pokazatelji strogoće politike neposrednije obuhvataju sam instrument.

Poređenje sa prethodnim istraživanjem autorke (Ugrinov, 2025a), nastalim u okviru rada na doktoratu, dodatno osvetljava značaj obuhvata podataka i specifikacije modela za tumačenje rezultata. Ranija analiza 28 evropskih zemalja u periodu 1996–2022. godine ukazala je na statistički značajnu negativnu povezanost ukupnih ekoloških, a posebno energetskih poreza, sa pojedinim pokazateljima emisija i zagađenja vazduha, uključujući i veze koje se ispoljavaju sa vremenskim pomakom. Nasuprot tome, proširena empirijska analiza u disertaciji, koja obuhvata 30 zemalja i period 1996–2024. godine, u najvećem broju specifikacija ne nalazi statistički značajnu kratkoročnu povezanost poreskih prihoda sa ekološkim pokazateljima. Ovu razliku ne bi trebalo tumačiti kao jednostavno opovrgavanje ranijeg istraživanja, budući da se razlikuju uzorak, vremenski obuhvat, skup analiziranih pokazatelja i empirijske specifikacije, a naročito je važno razlikovati kratkoročne od odloženih efekata. Upravo poređenje dva istraživanja predstavlja važan deo doprinosa disertacije: pokazuje da procenjena ekološka efektivnost

poreza nije jednaka u svim empirijskim postavkama i da se zaključci o njihovom delovanju moraju zasnivati na pažljivom sagledavanju vremenske dinamike, izbora pokazatelja poreskog opterećenja i šireg institucionalnog i ekonomskog konteksta.

Povezivanje teorijskih, komparativnih i empirijskih nalaza rada ima neposredne implikacije za budući razvoj ekološkog oporezivanja u Srbiji. Reforma ne bi trebalo da bude usmerena prvenstveno na povećavanje ukupnog poreskog opterećenja ili prihoda, već na unapređenje strukture sistema i snažnije povezivanje pojedinačnih instrumenata sa ekološkom štetom koju treba da koriguju. U oblasti energetike to podrazumeva dalje razvijanje sistema određivanja cene emisija gasova sa efektom staklene bašte i postepeno usklađivanje sa evropskim okvirom dekarbonizacije. Kod saobraćajnih poreza opravdano je snažnije povezivanje poreskog opterećenja sa emisijama i drugim ekološkim karakteristikama vozila, dok kod poreza na zagađenje i korišćenje prirodnih resursa postoji prostor za proširenje obuhvata i bolje povezivanje visine dažbina sa stvarnim ekološkim troškovima.

Takve promene potrebno je sprovoditi postepeno i predvidljivo, uz istovremeno uvažavanje njihovih ekonomskih i distributivnih posledica. Povećanje cene zagađenja može nesrazmerno pogoditi domaćinstva sa nižim prihodima i privredne sektore sa ograničenim mogućnostima kratkoročnog prilagođavanja. Zbog toga način korišćenja dodatnih prihoda predstavlja važan element reforme. Njihovo usmeravanje ka ublažavanju negativnih distributivnih efekata i podršci investicijama u energetsku efikasnost, obnovljive izvore energije, čistiji transport i druge oblike tehnološkog prilagođavanja može povećati i ekološku efektivnost i društvenu prihvatljivost reforme.

Jedan od zaključaka rada jeste da postoji određena suprotstavljenost između fiskalne i ekološke funkcije ekoloških poreza. Ukoliko porez uspešno podstiče smanjenje zagađenja, tehnološko prilagođavanje i prelazak na čistije alternative, njegova poreska osnovica bi tokom vremena trebalo da se smanjuje, što može dovesti i do pada prihoda. Zbog toga visoki i rastući prihodi nisu nužno pokazatelj uspešne ekološke politike, kao što ni njihovo smanjenje ne mora označavati njen neuspeh. Dugoročna održivost sistema zahteva da se fiskalni efekti dekarbonizacije sagledavaju paralelno sa ekološkim ciljevima, posebno imajući u vidu da će smanjenje potrošnje fosilnih goriva postepeno sužavati osnovicu tradicionalnih energetskih poreza. Ova razlika između ekološke i fiskalne funkcije poreza važna je i metodološki: međunarodno prihvaćena statistička

klasifikacija ekoloških poreza polazi od ekološke relevantnosti poreske osnovice, a ne od toga da li je porez uveden sa eksplicitnim ekološkim motivom ili da li njegova stopa odgovara marginalnom eksternom trošku.

Pri interpretaciji empirijskih rezultata potrebno je imati u vidu i ograničenja istraživanja. Dostupnost međunarodno uporedivih podataka uslovila je uži obuhvat zemalja kod pojedinih ekoloških pokazatelja, dok procene dobijene sistemskim GMM pristupom zavise od izbora instrumenata. U modele takođe nije bilo moguće uključiti sve faktore koji potencijalno utiču na kvalitet životne sredine, uključujući intenzitet sprovođenja regulatornih mera, tehnološke inovacije i kvalitet institucionalnog okruženja, a analiza je ograničena na evropske zemlje. Buduća istraživanja mogla bi zato veću pažnju posvetiti neposrednijim pokazateljima poreskog opterećenja i cena zagađenja, dužim vremenskim pomacima između promene politike i ekoloških ishoda, kao i međusobnom delovanju poreskih, tržišnih i regulatornih instrumenata.

Posmatrano u celini, rezultati rada potvrđuju značaj ekoloških poreza kao instrumenta savremene politike zaštite životne sredine, ali istovremeno pokazuju da njihovu ulogu nije opravdano svesti na visinu poreskih stopa ili ostvarenih javnih prihoda. Njihova stvarna efektivnost zavisi od kvaliteta dizajna, povezanosti poreskog opterećenja sa ekološkom štetom, stabilnosti i predvidljivosti cenovnog signala, institucionalnog okruženja i usklađenosti sa drugim instrumentima politike. Za Srbiju to znači da naredna faza razvoja ekološkog oporezivanja ne bi trebalo prvenstveno da podrazumeva povećanje njegovog fiskalnog značaja, već postepeno jačanje njegove korektivne funkcije. Takav pristup mogao bi doprineti efikasnijoj internalizaciji ekoloških troškova, pružiti snažnije podsticaje za promenu ponašanja i tehnološko prilagođavanje i istovremeno podržati proces usklađivanja sa evropskim klimatskim i ekološkim standardima i tranziciju ka resursno efikasnijoj i niskougljeničnoj privredi.

## Literatura


1. Acemoglu, D., Aghion, P., Bursztyn, L., & Hemous, D. (2012). The environment and directed technical change. *American Economic Review, 102*(1), 131–166.
2. Agencija za energetiku Republike Srbije [AERS]. (2026). *Izveštaj o radu za 2025. godinu*.
3. Agencija za zaštitu životne sredine [SEPA]. (2024). *Republic of Serbia 2024 NFR tables for submission under the UNECE LRTAP Convention*
4. Ahn, S. C., & Schmidt, P. (1995). Efficient estimation of models for dynamic panel data. *Journal of Econometrics, 68*(1), 5–27.
5. Albrizio, S., Koźluk, T., & Zipperer, V. (2017). Environmental policies and productivity growth: Evidence across industries and firms. *Journal of Environmental Economics and Management, 81*, 209–226.
6. Alcott, B. (2005). Jevons' paradox. *Ecological Economics, 54*(1), 9–21.
7. Aldy, J. E., & Stavins, R. N. (2012). The promise and problems of pricing carbon: Theory and experience. *Journal of Environment & Development, 21*(2), 152–180.
8. Andersen, M. S. (2004). Vikings and virtues: A decade of $CO_2$ taxation. *Climate Policy, 4*(1), 13–24.
9. Andersen, M. S. (2010). Europe's experience with carbon-energy taxation. *SAPIENS, 3*(2).
10. Andersen, M. S. (2016). *An introductory note on carbon taxation in Europe: A Vermont briefing*. Aarhus University.
11. Anderson, T. W., & Hsiao, C. (1982). Formulation and estimation of dynamic models using panel data. *Journal of Econometrics, 18*(1), 47–82.
12. Andersson, J. J. (2019). Carbon taxes and $CO_2$ emissions: Sweden as a case study. *American Economic Journal: Economic Policy, 11*(4), 1–30.
13. Antweiler, W., Copeland, B. R., & Taylor, M. S. (2001). Is free trade good for the environment? *American Economic Review, 91*(4), 877–908.
14. Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies, 58*(2), 277–297.
15. Arellano, M., & Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics, 68*(1), 29–51.

16. Arrow, K. J. (1962). Economic welfare and the allocation of resources for invention. In R. Nelson (Ed.), *The rate and direction of inventive activity* (pp. 609–626). Princeton University Press.
17. Arslanalp, S., Kostial, K., & Quirós-Romero, G. (Eds.). (2023). *Data for a greener world: A guide for practitioners and policymakers*. International Monetary Fund.
18. Aydin, C., & Esen, Ö. (2018). Reducing $CO_2$ emissions in the EU member states: Do environmental taxes work? *Journal of Environmental Planning and Management, 61*(13), 2396–2420.
19. Ayres, R. U., & Kneese, A. V. (1969). Production, consumption, and externalities. *The American Economic Review, 59*(3), 282–297.
20. Baranzini, A., & Carattini, S. (2014). Taxation of emissions of greenhouse gases. In B. Freedman (Ed.), *Global environmental change* (pp. 543–560). Springer Netherlands.
21. Barrios, S., Pycroft, J., & Saveyn, B. (2013). *The marginal cost of public funds in the EU: The case of labour versus green taxes* (Taxation Papers No. 35). European Commission, DG Taxation and Customs Union.
22. Baumol, W. J., & Oates, W. E. (1971). The use of standards and prices for protection of the environment. *The Swedish Journal of Economics, 73*(1), 42–54.
23. Baumol, W. J., & Oates, W. E. (1988). *The theory of environmental policy* (2nd ed.). Cambridge University Press.
24. Baunsgaard, T. (2001). *A primer on mineral taxation* (IMF Working Paper No. 01/139). International Monetary Fund.
25. Best, R., Burke, P. J., & Jotzo, F. (2020). Carbon pricing efficacy: Cross-country evidence. *Environmental and Resource Economics, 77*(1), 69–94.
26. Block, S., Emerson, J. W., Esty, D. C., de Sherbinin, A., Wendling, Z. A., et al. (2024). *2024 Environmental Performance Index*. Yale Center for Environmental Law & Policy.
27. BloombergNEF. (2025). *EU ETS II market outlook*.
28. Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics, 87*(1), 115–143.
29. Bosquet, B. (2000). Environmental tax reform: Does it work? A survey of the empirical evidence. *Ecological Economics, 34*(1), 19–32.

30. Boulding, K. E. (1966). The economics of the coming spaceship Earth. In H. Jarrett (Ed.), *Environmental quality in a growing economy* (pp. 3–14). Resources for the Future / Johns Hopkins University Press.
31. Bovenberg, A. L., & de Mooij, R. A. (1994). Environmental levies and distortionary taxation. *American Economic Review, 84*(4), 1085–1089.
32. Bovenberg, A. L., & Goulder, L. H. (2002). Environmental taxation and regulation. In A. J. Auerbach & M. Feldstein (Eds.), *Handbook of public economics* (Vol. 3, pp. 1471–1545). Elsevier.
33. Calbick, K. S., & Gunton, T. (2014). Differences among OECD countries' GHG emissions: Causes and policy implications. *Energy Policy, 67*, 895–902.
34. Callan, T., Lyons, S., Scott, S., Tol, R. S. J., & Verde, S. (2009). The distributional implications of a carbon tax in Ireland. *Energy Policy, 37*(2), 407–412.
35. Centar za liberalno-demokratske studije. (2004). *Poreska reforma*. CLDS.
36. Chateau, J., Bibas, R., & Lanzi, E. (2018). *Impacts of green growth policies on labour markets and wage income distribution: A general equilibrium application to climate and energy policies* (OECD Environment Working Papers No. 137). OECD Publishing.
37. Coase, R. H. (1960). The problem of social cost. *The Journal of Law and Economics, 3*, 1–44.
38. Costanza, R., Cumberland, J. H., Daly, H., Goodland, R., & Norgaard, R. B. (1997a). *An introduction to ecological economics*. St. Lucie Press.
39. Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., … van den Belt, M. (1997b). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature, 387*(6630), 253–260.
40. Dabla-Norris, E., Helbling, T., Khalid, S., Khan, H., Magistretti, G., Sollaci, A., & Srinivasan, K. (2023). *Public perceptions of climate mitigation policies: Evidence from cross-country surveys* (IMF Staff Discussion Note No. SDN/2023/002). International Monetary Fund.
41. Dales, J. H. (1968). *Pollution, property and prices*. University of Toronto Press.
42. Daly, H. E. (1977). *Steady-state economics*. W. H. Freeman.
43. Daly, H. E., & Farley, J. (2011). *Ecological economics: Principles and applications* (2nd ed.). Island Press.

44. Daniel, P., Keen, M., & McPherson, C. (Eds.). (2010). *The taxation of petroleum and minerals: Principles, problems and practice*. Routledge.
45. Dechezlepretre, A., & Sato, M. (2017). The impacts of environmental regulations on competitiveness. *Review of Environmental Economics and Policy, 11*(2), 183–206.
46. Dechezlepretre, A., Nachtigall, D., & Venmans, F. (2023). The joint impact of the European Union emissions trading system on carbon emissions and economic performance. *Journal of Environmental Economics and Management, 118*, 102758.
47. Delipalla, S., & Keen, M. (1992). The comparison between ad valorem and specific taxation under imperfect competition. *Journal of Public Economics*, 49(3), 351–367.
48. Dietz, T., & Rosa, E. A. (1994). Rethinking the environmental impacts of population, affluence and technology. *Human Ecology Review, 1*(2), 277–300.
49. Dietz, T., & Rosa, E. A. (1997). Effects of population and affluence on $CO_2$ emissions. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 94*(1), 175–179.
50. Dimitropoulos, A., Oueslati, W., & Sintek, C. (2018). The rebound effect in road transport: A meta-analysis of empirical studies. *Energy Economics, 75*, 163–179.
51. Dlugosch, D., & Kozluk, T. (2017). *Energy prices, environmental policies and investment* (OECD Economics Department Working Papers No. 1378). OECD Publishing.
52. Doytch, N., & Uctum, M. (2016). Globalization and the environmental impact of sectoral FDI. *Economic Systems, 40*(4), 582–594.
53. Državna revizorska institucija. (2022). *Izveštaj o reviziji svrsishodnosti poslovanja: Upravljanje industrijskim otpadnim vodama*. Državna revizorska institucija.
54. Dussaux, D. (2020). *The joint effects of energy prices and carbon taxes on environmental and economic performance* (OECD Environment Working Papers No. 154). OECD Publishing.
55. Ehrlich, P. R., & Holdren, J. P. (1971). Impact of population growth. *Science, 171*(3977), 1212–1217.
56. Ekins, P. (1999). European environmental taxes and charges: Recent experience, issues and trends. *Ecological Economics, 31*(1), 39–62.
57. Ekins, P., & Speck, S. (1999). Competitiveness and exemptions from environmental taxes in Europe. *Environmental and Resource Economics, 13*, 369–396.

58. Ellerman, A. D., Joskow, P. L., & Harrison, D. (2003). *Emissions trading in the U.S.: Experience, lessons, and considerations for greenhouse gases*. Pew Center on Global Climate Change.
59. Environmental Protection Agency [EPA]. (2003). *National management measures to control nonpoint source pollution from agriculture* (EPA-841-B-03-004).
60. European Automobile Manufacturers' Association [ACEA]. (2022). *ACEA tax guide 2022*.
61. European Automobile Manufacturers' Association [ACEA]. (2026a). *$CO_2$ taxation: An overview of $CO_2$-based motor vehicle taxes in the EU*.
62. European Automobile Manufacturers' Association [ACEA]. (2026b). *Electric cars: Tax benefits and incentives 2026*.
63. European Commission. (1992). *Proposal for a Council Directive introducing a tax on carbon dioxide emissions and energy* (COM(92) 226 final).
64. European Commission. (2019). *The European Green Deal* (COM(2019) 640 final).
65. European Commission. (2020). *Annual report on taxation 2020*. Publications Office of the European Union.
66. European Commission. (2021a). *Annual report on taxation 2021*. Publications Office of the European Union.
67. European Commission. (2021b). *'Fit for 55': Delivering the EU's 2030 climate target on the way to climate neutrality* (COM(2021) 550 final).
68. European Commission. (2021c). *Green taxation and other economic instruments: Internalising environmental costs to make the polluter pay*. Publications Office of the European Union.
69. European Commission. (2021d). *Impact assessment report accompanying the proposal for a Council Directive restructuring the Union framework for the taxation of energy products and electricity (recast)* (SWD(2021) 640 final).
70. European Commission. (2021e). *Proposal for a Council Directive restructuring the Union framework for the taxation of energy products and electricity (recast)* (COM(2021) 563 final).
71. European Commission, Directorate-General for Taxation and Customs Union, & ECORYS. (2021f). *Taxation in support of green transition*. European Commission.

72. European Commission. (2022). *Annual report on taxation 2022*. Publications Office of the European Union.
73. European Commission. (2023). *Annual report on taxation 2023*. Publications Office of the European Union.
74. European Commission. (2024). *Annual report on taxation 2024*. Publications Office of the European Union.
75. European Commission. (2025a). *Annual report on taxation 2025*. Publications Office of the European Union.
76. European Commission. (2025b). *Action plan for affordable energy* (COM(2025) 79 final).
77. European Commission. (2026a). *Annual report on taxation 2026*. Publications Office of the European Union.
78. European Commission. (2026b). *Data on taxation trends* https://taxation-customs.ec.europa.eu/taxation/economic-analysis/data-taxation-trends_en
79. European Commission. (2026c). *European economic forecast: Spring 2026* (Institutional Paper No. 341). Publications Office of the European Union.
80. European Commission. (2026d). *Greening the European Semester: Resource and pollution taxes*. Publications Office of the European Union.
81. European Commission. (2026e). *Impact assessment report accompanying the proposal amending Directive 2003/87/EC and Decision (EU) 2015/1814* (SWD(2026) 616 final).
82. European Commission. (2026f). *The Just Transition Mechanism: Making sure no one is left behind*. https://commission.europa.eu/topics/regional-and-urban-policy/just-transition-mechanism_en
83. European Commission. (2026g). *Proposal for a Directive amending Directive 2003/87/EC and Decision (EU) 2015/1814* (COM(2026) 616 final).
84. European Commission, & Eurostat. (2014). *Taxation trends in the European Union* (2014 ed.). Publications Office of the European Union.
85. European Court of Auditors. (2021). *The polluter pays principle: Inconsistent application across EU environmental policies and actions* (Special Report No. 12/2021).

86. European Environment Agency [EEA]. (1996). *Environmental taxes: Implementation and environmental effectiveness* (Environmental Issues Series No. 1). EEA.
87. European Environment Agency [EEA]. (2000). *Environmental taxes: Recent developments in tools for integration*. EEA.
88. European Environment Agency [EEA]. (2022). *Air quality in Europe — 2022 report*. Publications Office of the European Union.
89. European Environment Agency [EEA]. (2023). *Economic instruments and separate collection systems: Key strategies to increase recycling* (EEA Briefing No. 06/2023).
90. European Environment Agency [EEA]. (2024). *Ozone-depleting substances 2024*.
91. European Environment Agency [EEA]. (2025a). *Consumption of ozone-depleting substances in Europe* [Indicator].
92. European Environment Agency [EEA]. (2025b). *Environmental noise in Europe 2025* (EEA Report No. 01/2025). Publications Office of the European Union.
93. Eurostat. (2013). *Environmental taxes: A statistical guide* (2013 ed.). Publications Office of the European Union.
94. Eurostat. (2024). *Environmental taxes: A statistical guide* (2024 ed.). Publications Office of the European Union.
95. Eurostat. (2026). *Tax revenue statistics*. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Tax_revenue_statistics
96. Feng, K., Davis, S. J., Sun, L., & Hubacek, K. (2015). Drivers of the US $CO_2$ emissions 1997–2013. *Nature Communications, 6*(1), 7714.
97. Fischer, C., Parry, I. W. H., & Pizer, W. A. (2003). Instrument choice for environmental protection when technological innovation is endogenous. *Journal of Environmental Economics and Management, 45*(3), 523–545.
98. Fiskalni savet Republike Srbije. (2018). *Investicije u zaštitu životne sredine: Društveni i fiskalni prioritet*. Fiskalni savet.
99. Fiskalni savet Republike Srbije. (2024). *Politika javnih investicija u Srbiji: Analiza stanja i preporuke za moguća unapređenja*. Fiskalni savet.
100. Fiskalni savet Republike Srbije. (2025). *Klimatsko-energetska tranzicija Srbije i javne finansije: Hoće li CBAM biti okidač promena?* Fiskalni savet.

101. Fullerton, D., & Kinnaman, T. C. (1995). Garbage, recycling, and illicit burning or dumping. *Journal of Environmental Economics and Management, 29*(1), 78–91.
102. Fullerton, D., & Metcalf, G. E. (1997). *Environmental taxes and the double-dividend hypothesis*. NBER Working Paper No. 6199. NBER.
103. Fullerton, D., Leicester, A., & Smith, S. (2008). *Environmental taxes*. NBER Working Paper No. 14197. NBER.
104. Fullerton, D., Leicester, A., & Smith, S. (2010). Environmental taxes. In J. A. Mirrlees et al. (Eds.), *Dimensions of tax design: The Mirrlees Review* (pp. 423–518). Oxford University Press.
105. Fullerton, D., & Wolverton, A. (2000). Two generalizations of a deposit-refund system. *American Economic Review*, 90(2), 238–242.
106. Georgescu-Roegen, N. (1971). *The entropy law and the economic process*. Harvard University Press.
107. GMK Center. (2025). *Carbon price in the EU ETS to hit €126/t by 2030*. https://gmk.center/en/infographic/carbon-price-in-the-eu-ets-to-hit-e126-t-by-2030/
108. González-Sánchez, M., & Martín-Ortega, J. L. (2020). Greenhouse gas emissions growth in Europe: A comparative analysis of determinants. *Sustainability, 12*(3), 1012.
109. Goulder, L. H. (1995a). Effects of carbon taxes in an economy with prior tax distortions: An intertemporal general equilibrium analysis. *Journal of Environmental Economics and Management, 29*(3), 271–297.
110. Goulder, L. H. (1995b). Environmental taxation and the double dividend: A reader's guide. *International Tax and Public Finance, 2*(2), 157–183.
111. Goulder, L. H., & Parry, I. W. H. (2008). Instrument choice in environmental policy. *Review of Environmental Economics and Policy, 2*(2), 152–174.
112. Goulder, L. H., Parry, I. W. H., Williams, R. C., III, & Burtraw, D. (1999). The cost-effectiveness of alternative instruments for environmental protection in a second-best setting. *Journal of Public Economics, 72*(3), 329–360.
113. Green, J. F. (2021). Does carbon pricing reduce emissions? A review of ex post analyses. *Environmental Research Letters, 16*(4), 043004.
114. Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1995). Economic growth and the environment. *Quarterly Journal of Economics, 110*(2), 353–377.

115. Grunewald, N., & Martínez-Zarzoso, I. (2011). *How well did the Kyoto Protocol work? A dynamic-GMM approach with external instruments*. Discussion Paper No. 212.
116. Halmaghi, E. E. (2017). Environmental action programmes of the European Union. *Scientific Bulletin, 21*(2), 87–90.
117. Hanley, N., Shogren, J. F., & White, B. (2019). *Introduction to environmental economics* (3rd ed.). Oxford University Press.
118. Hansen, L. P. (1982). Large sample properties of generalized method of moments estimators. *Econometrica, 50*(4), 1029–1054.
119. Harrison, P., & Pearce, F. (2000). *AAAS atlas of population & environment*. University of California Press.
120. Hascic, I., & Wu, J. (2006). Land use and watershed health in the United States. *Land Economics*, *82*(2), 214–239.
121. Heine, D., Norregaard, J., & Parry, I. W. H. (2012). *Environmental tax reform: Principles from theory and practice to date*. IMF Working Paper No. 12/180. International Monetary Fund.
122. Helfand, G. E., Berck, P., & Maull, T. (2003). The theory of pollution policy. In K.-G. Mäler & J. R. Vincent (Eds.), *Handbook of environmental economics* Vol. 1, pp. 249–303. Elsevier.
123. Hepburn, C. (2006). Regulation by prices, quantities, or both: A review of instrument choice. *Oxford Review of Economic Policy, 22*(2), 226–247.
124. Hey, C. (2005). EU environmental policies: A short history of the policy strategies. In *EU environmental policy handbook* (Ch. 14). European Environmental Bureau.
125. High-Level Commission on Carbon Prices. (2017). *Report of the High-Level Commission on Carbon Prices*. World Bank.
126. Hoffmann, T., Meyer, B., & Schleich, J. (2006). *Environmental tax reform and the double dividend: A comprehensive econometric analysis for Germany*. Physica-Verlag.
127. Holtz-Eakin, D., & Selden, T. M. (1995). Stoking the fires? $CO_2$ emissions and economic growth. *Journal of Public Economics, 57*(1), 85–101.
128. Ilić-Popov, G. (2000). Ekološki porezi, Pravni fakultet, Beograd.

129. Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. (2006). *2006 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories*, Vol. 4.
130. Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. (2023). *Climate change 2023: Synthesis report (AR6)*.
131. International Energy Agency [IEA]. (2020). *Global energy review 2020*. OECD Publishing.
132. International Labour Organization [ILO]. (2018). *World employment and social outlook 2018: Greening with jobs*. International Labour Office.
133. International Monetary Fund [IMF]. (2019). *Fiscal Monitor: How to mitigate climate change*. International Monetary Fund.
134. International Monetary Fund [IMF]. (2023). *Fiscal Monitor: Climate crossroads: Fiscal policies in a warming world*. International Monetary Fund.
135. IUCN, UNEP, & WWF. (1980). *World conservation strategy: Living resource conservation for sustainable development*. IUCN.
136. Jaffe, A. B., & Palmer, K. (1997). Environmental regulation and innovation: A panel data study. *The Review of Economics and Statistics, 79*(4), 610–619.
137. Jaffe, A. B., Newell, R. G., & Stavins, R. N. (2002). Environmental policy and technological change. *Environmental and Resource Economics, 22*(1–2), 41–69.
138. Jaffe, A. B., Peterson, S. R., Portney, P. R., & Stavins, R. N. (1995). Environmental regulation and the competitiveness of US manufacturing: What does the evidence tell us? *Journal of Economic Literature, 33*(1), 132–163.
139. Jelčić, B., & Bejaković, P. (2012). *Razvoj i perspektive oporezivanja u Hrvatskoj*. Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti.
140. Jevons, W. S. (1865). *The coal question: An inquiry concerning the progress of the nation, and the probable exhaustion of our coal-mines*. Macmillan.
141. Johansson, U. (2003). *Environmental taxes in the European Union 1980–2001*. Statistics in Focus, Theme 8 — 9/2003. Eurostat.
142. Jorda, O. (2005). Estimation and inference of impulse responses by local projections. *American Economic Review*, *95*(1), 161-182.
143. Joshi, P., & Beck, K. A. (2015). Biological oxygen demand and economic growth: An empirical investigation. *Water Economics and Policy, 1*(2), 1550001.

144. Kaufman, N., Barron, A. R., Krawczyk, W., Marsters, P., & McJeon, H. (2020). A near-term to net zero alternative to the social cost of carbon for setting carbon prices. *Nature Climate Change*, 10(11), 1010–1014.
145. Keen, M. (1998). The balance between specific and *ad valorem* taxation. *Fiscal Studies, 19*(1), 1–37.
146. Keohane, N. O. (2009). Cap and trade, rehabilitated: Using tradable permits to control U.S. greenhouse gases. *Review of Environmental Economics and Policy, 3*(1), 42–62.
147. Keohane, N. O., Revesz, R. L., & Stavins, R. N. (1998). The choice of regulatory instruments in environmental policy. *Harvard Environmental Law Review, 22*, 313–367.
148. Khouri, S., Ivanková, V., Taušová, M., Cehlár, M., Šimková, Z., & Gavalcová, A. (2026). Biochemical oxygen demand in EU rivers: A cross-country regression analysis. *Frontiers in Environmental Science, 14*, 1842180.
149. Kirchner, M., Sommer, M., Kettner, C., Kletzan-Slamanig, D., Köberl, K., & Kratena, K. (2018). *$CO_2$ tax scenarios for Austria* (WIFO Working Papers). WIFO.
150. Klenert, D., Mattauch, L., Combet, E., Edenhofer, O., Hepburn, C., Rafaty, R., & Stern, N. (2018). Making carbon pricing work for citizens. *Nature Climate Change*, 8(8), 669–677.
151. Kohlscheen, E., Moessner, R., & Takáts, E. (2021a). *Growth, coal and carbon emissions: Economic overheating and climate change*.
152. Kohlscheen, E., Moessner, R., & Takáts, E. (2021b). Effects of carbon pricing and other climate policies on $CO_2$ emissions. *SSRN Electronic Journal*.
153. Koppl, A., Kratena, K., Pichl, C., Schebeck, F., Schleicher, S., & Wüger, M. (1996). Macroeconomic and sectoral effects of energy taxation in Austria. *Environmental and Resource Economics, 8*, 417–430.
154. Koppl, A., & Schratzenstaller, M. (2021a). *Effects of environmental and carbon taxation: A literature review*. WIFO Working Paper No. 619/2021. WIFO.
155. Koppl, A., & Schratzenstaller, M. (2021b). *Aspects of environmentally beneficial tax incentives: A literature review*. WIFO Working Paper No. 621/2021. WIFO.

156. Kosonen, K. (2012). Regressivity of environmental taxation: Myth or reality? In J. E. Milne & M. S. Andersen (Eds.), *Handbook of research on environmental taxation* (pp. 161–174). Edward Elgar.
157. Kruse, T., Dechezleprêtre, A., Saffar, R., & Robert, L. (2022). *Measuring environmental policy stringency in OECD countries* (OECD Economics Department Working Papers No. 1703). OECD Publishing.
158. Lanoie, P., Laurent-Lucchetti, J., Johnstone, N., & Ambec, S. (2011). Environmental policy, innovation and performance: New insights on the Porter hypothesis. *Journal of Economics & Management Strategy, 20*(3), 803–842.
159. Lapinskienė, G., Peleckis, K., & Slavinskaitė, N. (2017). Energy consumption, economic growth and greenhouse gas emissions in the European Union countries. *Journal of Business Economics and Management, 18*(6), 1082–1097.
160. Li, W., Elheddad, M., & Doytch, N. (2021). The impact of innovation on environmental quality: Evidence for the non-linear relationship of patents and $CO_2$ emissions in China. *Journal of Environmental Management, 292*, 112781.
161. Ligthart, J. E. (1998). *The macroeconomic effects of environmental taxes: A closer look at the European experience*. IMF Working Paper No. 98/63. International Monetary Fund.
162. Lin, B., & Li, X. (2011). The effect of carbon tax on per capita $CO_2$ emissions. *Energy Policy, 39*(9), 5137–5146.
163. Liobikiene, G., Butkus, M., & Matuzevičiūtė, K. (2019a). The contribution of energy taxes to climate change policy in the European Union (EU). *Resources, 8*(2), 63.
164. Liobikiene, G., Butkus, M., & Matuzevičiūtė, K. (2019b). The contribution of environmental taxes, renewable energy and energy efficiency to climate change mitigation. *Sustainable Development, 27*(3), 430–438.
165. Malthus, T. R. (1798). *An essay on the principle of population*.
166. Marron, D. B., & Toder, E. J. (2014). Tax policy issues in designing a carbon tax. *American Economic Review, 104*(5), 563–568.
167. Marshall, A. (1890). *Principles of economics*. Macmillan.
168. Martin, R., de Preux, L. B., & Wagner, U. J. (2014). The impact of a carbon tax on manufacturing: Evidence from microdata. *Journal of Public Economics, 117*, 1–14.

169. Mateo-Sagasta, J., Zadeh, S. M., & Turral, H. (2017). *Water pollution from agriculture: A global review*. FAO & International Water Management Institute.
170. Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens, W. W. (1972). *The limits to growth*. Universe Books.
171. Meireles, M., Soares, I., & Afonso, O. (2012). Dirty versus ecological technology in an endogenous growth model. *Applied Economics Letters, 19*(8), 729–733.
172. Menyah, K., & Wolde-Rufael, Y. (2010). $CO_2$ emissions, nuclear energy, renewable energy and economic growth in the US. *Energy Policy, 38*(6), 2911–2915.
173. Miljković, M. (2021). Naftni tajkun Rada Pašić: Institucionalizovana korupcija u Kraljevini Jugoslaviji. *Istorija 20. veka, 39*(2), 53–72.
174. Mill, J. S. (1848). *Principles of political economy with some of their applications to social philosophy*. John W. Parker.
175. Miller, S., & Vela, M. A. (2013). *Are environmentally related taxes effective?* SSRN Electronic Journal.
176. Milošević, G., & Kulić, M. (2016). Razvoj poreskog sistema u Srbiji do Drugog svetskog rata. *Zbornik radova Pravnog fakulteta u Novom Sadu, 50*(1), 115–128.
177. Montgomery, W. D. (1972). Markets in licenses and efficient pollution control programs. *Journal of Economic Theory, 5*(3), 395–418.
178. Morley, B. (2012). Empirical evidence on the effectiveness of environmental taxes. *Applied Economics Letters, 19*(18), 1817–1820.
179. Nacionalna alijansa za lokalni ekonomski razvoj [NALED]. (2021). *Analiza uspešnosti fiskalnih instrumenata u smanjenju zagađenja vazduha u Republici Srbiji*.
180. Naegele, H., & Zaklan, A. (2019). Does the EU ETS cause carbon leakage in European manufacturing? *Journal of Environmental Economics and Management, 93*, 125–147.
181. Newell, R. G., & Pizer, W. A. (2003). Regulating stock externalities under uncertainty. *Journal of Environmental Economics and Management, 45*(2), 416–432.
182. Newell, R. G., & Stavins, R. N. (2003). Cost heterogeneity and the potential savings from market-based policies. *Journal of Regulatory Economics, 23*(1), 43–59.
183. Nissen, C., Cludius, J., Gores, S., Skribbe, R., & Wissner, N. (2025). *Trends and projections in the EU ETS in 2025*. ETC CM Report No. 2025/06. European Topic Centre on Climate Change Mitigation and Energy.

184. Nordhaus, W. D. (1973). World dynamics: Measurement without data. *The Economic Journal, 83*(332), 1156–1183.
185. Nordhaus, W. D. (2007). A review of the Stern Review on the economics of climate change. Journal of Economic Literature, 45(3), 686–702.
186. Oates, W. E., & Portney, P. R. (2003). The political economy of environmental policy. In K.-G. Mäler & J. R. Vincent (Eds.), *Handbook of environmental economics*, Vol. 1, pp. 325–354. Elsevier.
187. O'Brien, P., & Vourc'h, A. (2001). *Encouraging environmentally sustainable growth: Experience in OECD countries*. OECD Economics Department Working Papers No. 293. OECD Publishing.
188. OECD. (1997). *Evaluating economic instruments for environmental policy* (S. Smith, Ed.). OECD.
189. OECD. (2001). *Environmentally related taxes in OECD countries: Issues and strategies*. OECD Publishing.
190. OECD. (2006). *The political economy of environmentally related taxes*. OECD Publishing.
191. OECD. (2010a). *Pricing water resources and water and sanitation services*. OECD Publishing.
192. OECD. (2010b). *Taxation, innovation and the environment*. OECD Publishing.
193. OECD. (2011a). *Environmental taxation: A guide for policy makers*. OECD Publishing.
194. OECD. (2011b). *Towards green growth* (OECD Green Growth Studies). OECD Publishing.
195. OECD. (2015). *Creating incentives for greener products: A policy manual for Eastern Partnership countries* (OECD Green Growth Studies). OECD Publishing.
196. OECD. (2016). *Recommendation of the Council on Water*. OECD/LEGAL/0429. OECD.
197. OECD. (2017). *Diffuse pollution, degraded waters: Emerging policy solutions*. OECD Publishing.
198. OECD. (2019). *Taxing energy use 2019: Using taxes for climate action*. OECD Publishing.

199. OECD. (2021a). *Effective carbon rates 2021: Pricing carbon emissions through taxes and emissions trading*. OECD Publishing.
200. OECD. (2021b). *Taxing energy use for sustainable development*. OECD Publishing.
201. OECD. (2021c). *Toolkit for water policies and governance*. OECD Publishing.
202. OECD. (2021d). *Tracking economic instruments and finance for biodiversity 2021*. OECD.
203. OECD. (2023a). *Environment at a glance indicators*. OECD Publishing.
204. OECD. (2023b). *Environmental tax policy review of Andalusia*. OECD Publishing.
205. OECD. (2023c). *Methodological guidelines for environmentally related tax revenue accounts*. OECD.
206. Palić, I. (2026). Environmental fiscal policy and greenhouse gas emissions in the EU-27: Evidence from a dynamic panel GMM model. *Croatian Operational Research Review, 17*(2).
207. Parry, I. W. H. (1995). Pollution taxes and revenue recycling. *Journal of Environmental Economics and Management, 29*(3), S64–S77.
208. Parry, I. W. H. (2019). Putting a price on pollution. *Finance & Development, 56*(4). International Monetary Fund.
209. Parry, I. W. H., Black, S., & Vernon, N. (2021). *Still not getting energy prices right* (IMF Working Paper No. 2021/236). International Monetary Fund.
210. Parry, I. W. H., Heine, D., Lis, E., & Li, S. (2014). *Getting energy prices right: From principle to practice*. International Monetary Fund.
211. Pearce, D. W. (1991). The role of carbon taxes in adjusting to global warming. *The Economic Journal, 101*(407), 938–948.
212. Pearce, D. W. (2002). An intellectual history of environmental economics. *Annual Review of Energy and the Environment, 27*, 57–81.
213. Pearce, D. W., & Turner, R. K. (1990). *Economics of natural resources and the environment*. Johns Hopkins University Press.
214. Perman, R., Ma, Y., Common, M., Maddison, D., & McGilvray, J. (2011). *Natural resource and environmental economics* (4th ed.). Pearson Education.
215. Pigou, A. C. (1920). *The economics of welfare*. Macmillan.
216. Pindyck, R. S. (2007). Uncertainty in environmental economics. *Review of Environmental Economics and Policy, 1*(1), 45–65.

217. Pizer, W. A. (2002). Combining price and quantity controls to mitigate global climate change. *Journal of Public Economics, 85*(3), 409–434.

218. Pizer, W. A., & Sexton, S. (2017). *Distributional impacts of energy taxes*. NBER Working Paper No. 24193. NBER.

219. Popović, S. (1979). Ostvarivanje zaštite životne sredine u jugoslovenskom samoupravnom sistemu. *Zbornik radova Pravnog fakulteta u Nišu, 19*, 45–62.

220. Popp, D., Newell, R. G., & Jaffe, A. B. (2010). Energy, the environment, and technological change. In *Handbook of the economics of innovation*. Vol. 2, pp. 873–937. Elsevier.

221. Porter, M. E. (1991). America's green strategy. *Scientific American, 264*(4), 168.

222. Porter, M. E., & van der Linde, C. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspectives, 9*(4), 97–118.

223. Poterba, J. M. (1991). Is the gasoline tax regressive? *Tax Policy and the Economy, 5*, 145–164.

224. Pretty, J. N., Brett, C., Gee, D., Hine, R. E., Mason, C. F., Morison, J. I. L., Raven, H., Rayment, M. D., & van der Bijl, G. (2000). An assessment of the total external costs of UK agriculture. *Agricultural Systems, 65*(2), 113–136.

225. Pruss-Ustun, A., Wolf, J., Corvalan, C., Bos, R., & Neira, M. (2016). *Preventing disease through healthy environments*. World Health Organization.

226. Raupach, M. R., Marland, G., Ciais, P., Le Quéré, C., Canadell, J. G., Klepper, G., & Field, C. B. (2007). Global and regional drivers of accelerating $CO_2$ emissions. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 104*(24), 10288–10293.

227. Republic of Serbia. (2025). *Serbia: 2025 Common Reporting Table (CRT)* [Data set]. United Nations Framework Convention on Climate Change.

228. Rexhäuser, S., & Rammer, C. (2014). Environmental innovations and firm profitability: Unmasking the Porter hypothesis. *Environmental and Resource Economics, 57*(1), 145–167.

229. Ricci, F. (2007). Channels of transmission of environmental policy to economic growth: A survey of the theory. *Ecological Economics, 60*(4), 688–699.

230. Roberts, M. J., & Spence, M. (1976). Effluent charges and licenses under uncertainty. *Journal of Public Economics, 5*(3–4), 193–208.

231. Rogers, P., Bhatia, R., & Huber, A. (1998). *Water as a social and economic good: How to put the principle into practice*. TAC Background Papers No. 2. Global Water Partnership / Sida.
232. Rogers, P., de Silva, R., & Bhatia, R. (2002). Water is an economic good: How to use prices to promote equity, efficiency, and sustainability. *Water Policy, 4*(1), 1–17.
233. Roodman, D. (2009a). A note on the theme of too many instruments. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 71*(1), 135–158.
234. Roodman, D. (2009b). How to do xtabond2: An introduction to difference and system GMM in Stata. *Stata Journal, 9*(1), 86–136.
235. Rothschild, E. (2001). *Economic sentiments: Adam Smith, Condorcet, and the Enlightenment*. Harvard University Press.
236. Sandmo, A. (2015). The early history of environmental economics. *Review of Environmental Economics and Policy, 9*(1), 43–63.
237. Schmutzler, A., & Goulder, L. H. (1997). The choice between emission taxes and output taxes under imperfect monitoring. *Journal of Environmental Economics and Management*, 32(1), 51–64.
238. Schou, J. S., Skop, E., & Jensen, J. D. (2000). Integrated agri-environmental modelling: A cost-effectiveness analysis of two nitrogen tax instruments in the Vejle Fjord watershed, Denmark. *Journal of Environmental Management, 58*(3), 199–212.
239. Schroten, A., Scholten, P., van Wijngaarden, L., van Essen, H., Brambilla, M., Gatto, M., … Coulon, A. (2019). *Transport taxes and charges in Europe*. CE Delft / Publications Office of the European Union.
240. Sen, S., & Vollebergh, H. (2018). The effectiveness of taxing the carbon content of energy consumption. *Journal of Environmental Economics and Management, 92*, 74–99.
241. Shortle, J. S., & Horan, R. D. (2001). The economics of nonpoint pollution control. *Journal of Economic Surveys, 15*(3), 255–289.
242. Silva, S., Soares, I., & Afonso, O. (2013a). Economic growth and polluting resources: Market equilibrium and optimal policies. *Economic Modelling, 30*, 825–834.
243. Silva, S., Soares, I., & Afonso, O. (2013b). Economic and environmental effects under resource scarcity and substitution between renewable and non-renewable resources. *Energy Policy, 54*, 113–124.

244. Silva, S., Soares, I., & Afonso, O. (2016). Tax on emissions or subsidy to renewables? *Applied Economics Letters, 23*(10), 690–694.
245. Speck, S., McNicholas, J., & Marković, M. (2001). *Environmental taxes in an enlarged Europe*. Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe.
246. Srpska asocijacija uvoznika vozila i delova. (2025, 7. jul). *Uvoz polovnih automobila u Srbiji ne jenjava*.
247. Stavins, R. N. (2003). Experience with market-based environmental policy instruments. In K.-G. Mäler & J. R. Vincent (Eds.), *Handbook of environmental economics*, Vol. 1, pp. 355–435. Elsevier.
248. Stavins, R. N. (2019). The future of environmental economics. *Review of Environmental Economics and Policy, 13*(2), 169–175.
249. Stern, D. I., & Common, M. S. (2001). Is there an environmental Kuznets curve for sulfur? *Journal of Environmental Economics and Management, 41*(2), 162–178.
250. Stern, D. I., Common, M. S., & Barbier, E. B. (1996). Economic growth and environmental degradation: The environmental Kuznets curve and sustainable development. *World Development, 24*(7), 1151–1160.
251. Stern, N. (2007). *The economics of climate change: The Stern review*. Cambridge University Press.
252. Sterner, T., & Coria, J. (2012). *Policy instruments for environmental and natural resource management* (2nd ed.). RFF Press.
253. Sterner, T., & Kohlin, G. (2003). *Environmental taxes in Europe*. Department of Economics, Göteborg University.
254. Stigler, G. J. (1966). *The theory of price* (3rd ed.). Macmillan.
255. Task Force on the Environment and the Internal Market. (1989). *1992: The environmental dimension*. Commission of the European Communities.
256. Tietenberg, T. H. (2006). *Emissions trading: Principles and practice* (2nd ed.). Resources for the Future Press.
257. Tietenberg, T. H., & Lewis, L. (2018). *Environmental and natural resource economics* (11th ed.). Routledge.
258. Tinbergen, J. (1952). On the theory of economic policy. North-Holland.
259. Timilsina, G. R. (2018). *Where is the carbon tax after thirty years of research?* Policy Research Working Paper. World Bank.

260. Ugrinov, S. (2025a). The effects of environmental taxes on environmental pollution in the member states of the European Union. *Economic Systems, 49*(3).
261. Ugrinov, S., Altiparmakov, N., & Paunović, B. (2025b). Porez na ugljenik u međunarodnoj praksi: iskustva i smernice za Srbiju. *Revija kopaoničke škole prirodnog prava. No.2/2025.*
262. United Nations Development Programme. (2007). *Environmental policy in South-Eastern Europe*.
263. United Nations Environment Programme [UNEP]. (2022). *Looking back at 50 years of UNEP*.
264. Venkatachalam, L. (2007). Environmental economics and ecological economics: Where they can converge? *Ecological Economics, 61*(2–3), 550–558.
265. Verbeek, M. (2017). *A guide to modern econometrics*. John Wiley & Sons.
266. Verde, S. F. (2020). The impact of the EU Emissions Trading System on competitiveness and carbon leakage: The econometric evidence. *Journal of Economic Surveys, 34*(2), 320–343.
267. Vlada Republike Srbije. (2024). *Integrisani nacionalni energetski i klimatski plan Republike Srbije za period do 2030. godine sa vizijom do 2050. godine*. Ministarstvo rudarstva i energetike.
268. Vlada Republike Srbije. (2025). *Treći nacionalno utvrđeni doprinos (NDC 3.0) Republike Srbije*. UNFCCC.
269. Vlada Republike Srbije. (2026). *Fiskalna strategija za 2027. godinu sa projekcijama za 2028. i 2029. godinu*.
270. Vollebergh, H. R. J. (2012). *Environmental taxes and green growth*. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency.
271. Vranješ, M. (2004). Razvoj javnih finansija u Srbiji u periodu od 1804. do 1940. godine. *Zbornik radova Pravnog fakulteta u Novom Sadu, 38*(2), 245–258.
272. Wang, Y., Doytch, N., Elheddad, M., Li, W., & Chi, M. (2024). Does innovation facilitate meeting the $CO_2$ emission reduction targets of China: A non-linear approach. *Asia and the Global Economy, 4*(1), 100079.
273. Weitzman, M. L. (1974). Prices vs. quantities. *The Review of Economic Studies, 41*(4), 477–491.

274. Weitzman, M. L. (2009). On modeling and interpreting the economics of catastrophic climate change. *The Review of Economics and Statistics*, *91*(1), 1–19.
275. Williams, R. C., III. (2016). *Environmental taxation*. NBER Working Paper No. 22303. NBER.
276. Windmeijer, F. (2005). A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators. *Journal of Econometrics, 126*(1), 25–51.
277. World Bank. (2022). *Supporting Serbia's transition to greener and more resilient growth*. World Bank.
278. World Bank. (2024). *State and trends of carbon pricing 2024*. World Bank.
279. World Bank. (2026). *Carbon pricing dashboard*. Preuzeto 1. aprila 2026, sa https://carbonpricingdashboard.worldbank.org
280. World Commission on Environment and Development. (1987). *Our common future*. Oxford University Press.
281. WTS Global. (2025). *Plastic taxation in Europe: Update 2025*. WTS Global.
282. Yamazaki, A. (2017). Jobs and climate policy: Evidence from British Columbia's revenue-neutral carbon tax. *Journal of Environmental Economics and Management, 83*, 197–216.
283. York, R., Rosa, E. A., & Dietz, T. (2002). Bridging environmental science with environmental policy: Plasticity of population, affluence, and technology. *Social Science Quarterly, 83*(1), 18–34.
284. York, R., Rosa, E. A., & Dietz, T. (2003a). Footprints on the earth: The environmental consequences of modernity. *American Sociological Review, 68*(2), 279–300.
285. York, R., Rosa, E. A., & Dietz, T. (2003b). STIRPAT, IPAT and ImPACT: Analytic tools for unpacking the driving forces of environmental impacts. *Ecological Economics, 46*(3), 351–365.

***Pravni izvori Republike Srbije***

286. *Zakon o porezu na promet*, Službeni glasnik RS, br. 19/1994 (izm. 20/1994, 33/1994).
287. *Zakon o akcizama i porezu na promet*, Službeni glasnik RS, br. 43/1994.
288. *Zakon o akcizama*, Službeni glasnik RS, br. 22/2001 (sa kasnijim izmenama i dopunama).

289. *Zakon o porezima na upotrebu, držanje i nošenje dobara*, Službeni glasnik RS, br. 26/2001.
290. *Zakon o finansiranju lokalne samouprave*, Službeni glasnik RS, br. 62/2006.
291. *Zakon o divljači i lovstvu*, Službeni glasnik RS, br. 18/2010.
292. *Zakon o izmenama i dopunama Zakona o akcizama*, Službeni glasnik RS, br. 47/2013 (biogoriva).
293. *Zakon o izmenama i dopunama Zakona o akcizama*, Službeni glasnik RS, br. 55/2015 (električna energija).
294. *Zakon o naknadama za korišćenje javnih dobara*, Službeni glasnik RS, br. 95/2018.
295. *Zakon o porezu na emisije gasova sa efektom staklene bašte*, Službeni glasnik RS, br. 109/2025.
296. *Zakon o porezu na uvoz ugljenično intenzivnih proizvoda*, Službeni glasnik RS, br. 109/2025.
297. *Program upravljanja otpadom u Republici Srbiji za period 2022–2031*, Službeni glasnik RS, br. 12/2022.
298. *Strategija upravljanja otpadom za period 2010–2019. godine*, Službeni glasnik RS, br. 29/2010.
299. *Uredba o posebnoj naknadi na motorni benzin i dizel gorivo*, Službeni glasnik RS, br. 16/2000.
300. *Uredba o utvrđivanju Plana smanjenja ambalažnog otpada za period od 2025. do 2029. godine*, Službeni glasnik RS, br. 21/2025.
301. *Usklađeni dinarski iznosi akciza iz Zakona o akcizama*, Službeni glasnik RS, br. 12/2026

***Pravni izvori Evropske unije***

302. Council Directive 86/278/EEC of 12 June 1986 on the protection of the environment when sewage sludge is used in agriculture. *Official Journal, L 181*, 6–12.
303. Council Directive 91/676/EEC of 12 December 1991 concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources. *Official Journal, L 375*, 1–8.
304. Council Directive 92/12/EEC of 25 February 1992 on the general arrangements for products subject to excise duty. *Official Journal, L 76*, 1–14.

305. Council Directive 92/81/EEC of 19 October 1992 on the harmonization of the structures of excise duties on mineral oils. *Official Journal, L 316*, 12–15.
306. Council Directive 92/82/EEC of 19 October 1992 on the approximation of the rates of excise duties on mineral oils. *Official Journal, L 316*, 19–20.
307. Council Directive 1999/31/EC of 26 April 1999 on the landfill of waste. *Official Journal, L 182*, 1–19.
308. Directive 1999/62/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 1999 on the charging of heavy goods vehicles for the use of certain infrastructures. *Official Journal, L 187*, 42–50.
309. Council Directive 2003/96/EC of 27 October 2003 restructuring the Community framework for the taxation of energy products and electricity. *Official Journal, L 283*, 51–70.
310. Regulation (EC) No 1005/2009 of the European Parliament and of the Council of 16 September 2009 on substances that deplete the ozone layer. *Official Journal, L 286*, 1–30.
311. Regulation (EU) No 691/2011 of the European Parliament and of the Council of 6 July 2011 on European environmental economic accounts. *Official Journal, L 192*, 1–16.
312. Directive (EU) 2018/850 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 1999/31/EC on the landfill of waste. *Official Journal, L 150*, 100–108.
313. Council Decision (EU, Euratom) 2020/2053 of 14 December 2020 on the system of own resources of the European Union. *Official Journal, L 424*, 1–10.
314. Directive (EU) 2020/2184 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2020 on the quality of water intended for human consumption. *Official Journal, L 435*, 1–62.
315. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. Official Journal, L 327, 1–73.
316. Directive (EU) 2024/3019 of the European Parliament and of the Council of 27 November 2024 concerning urban wastewater treatment (recast). Official Journal, L 2024/3019.

317. Commission Delegated Regulation (EU) 2022/125 of 19 November 2021 amending Regulation (EU) No 691/2011. *Official Journal, L 20*, 40–54.
318. Regulation (EU) 2024/590 of the European Parliament and of the Council of 7 February 2024 on substances that deplete the ozone layer, and repealing Regulation (EC) No 1005/2009. *Official Journal, L 2024/590*, 1–47.
319. Council of the European Union. (2024, April 12). *Euro 7: Council adopts new rules on emission limits for cars, vans and trucks* [Press release].

***Međunarodni ugovori i deklaracije***

320. Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change, December 11, 1997.
321. Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer, September 16, 1987, 1522 U.N.T.S. 3.
322. Paris Agreement, December 12, 2015.
323. United Nations. (1972). *Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment* (Stockholm Declaration). In *Report of the United Nations Conference on the Human Environment* (A/CONF.48/14/Rev.1).
324. United Nations. (1992a). *Agenda 21*.
325. United Nations. (1992b). *Rio Declaration on Environment and Development* (A/CONF.151/26, Vol. I).
326. United Nations Framework Convention on Climate Change, May 9, 199

# I. Prilog uz Poglavlje 1.

Tabela I.1. Karakteristike ekonomije zaštite životne sredine i ekološke ekonomije

| Karakteristika | Ekonomija zaštite životne sredine | Ekološka ekonomija |
|---|---|---|
| **Teorijska i metodološka osnova** | Pretežno neoklasična ekonomija i ekonomija blagostanja | Interdisciplinarni pristup koji povezuje ekonomiju, ekologiju i druge prirodne i društvene nauke |
| **Polazište analize** | Tržišni neuspesi, eksternalije, javna dobra i upravljanje prirodnim resursima | Biofizička ograničenja ekosistema i odnos ekonomskog sistema i prirodnog okruženja |
| **Primarni analitički cilj** | Efikasna alokacija resursa i korekcija tržišnih neuspeha | Održivi obim ekonomskih aktivnosti, pravična raspodela i dugoročna održivost |
| **Odnos prema prirodnom kapitalu** | Veći stepen mogućnosti supstitucije prirodnog drugim oblicima kapitala; češće povezano sa konceptom slabe održivosti | Ograničena mogućnost supstitucije; naglasak na kritičnom prirodnom kapitalu i jakoj održivosti |
| **Pristup vrednovanju** | Značajna uloga monetarnog vrednovanja i analize troškova i koristi | Veći naglasak na pluralizmu vrednosti, multikriterijumskim metodama i biofizičkim pokazateljima, uz primenu i monetarnog vrednovanja |
| **Fokus analize** | Odnos ekonomskog ponašanja, tržišnih neuspeha i instrumenata javne politike | Odnos ekonomskog sistema i ekosistema, uključujući pitanja obima, raspodele i biofizičkih ograničenja |
| **Pristup politici zaštite životne sredine** | Naglasak na izboru troškovno efikasnih instrumenata, uključujući poreze, trgovanje emisijama, subvencije i regulativu | Naglasak na poštovanju biofizičkih ograničenja, očuvanju kritičnog prirodnog kapitala, principu predostrožnosti i kombinovanju različitih instrumenata |
| **Reprezentativni autori** | Pigu, Kouz, Baumol, Outs | Bolding, Džordžesku-Redžen, Dejli, Kostanca |

Izvor: Prikaz autora na osnovu Tietenberg & Lewis (2018), Perman et al. (2011) i Daly & Farley (2011).

## II. Prilog uz Poglavlje 2.

U ovom delu data je formalizacija problema internalizacije negativnih eksternalija predstavljenog u prethodnom poglavlju, prateći metodološki okvir koji su razvili Sterner i Kohlin (2003) u analizi ekoloških poreza u Evropi. Cilj je da se pokaže pod kojim uslovima Piguov porez dovodi do društveno optimalnog ishoda, kao i zbog čega se optimalni nivoi ekoloških poreza mogu razlikovati između zemalja.

Posmatra se skup zemalja (i), pri čemu u svakoj zemlji posluje određen broj preduzeća (j). Svako preduzeće bira nivo proizvodnje ($q_{ij}$) i nivo aktivnosti usmerenih na smanjenje štetnih efekata ($a_{ij}$) tako da maksimizira profit, dok država teži maksimizaciji ukupnog društvenog blagostanja.

Ekološka šteta u zemlji *(i)* može se predstaviti jednačinom (1). Ona zavisi od ukupnih emisija preduzeća, koje su funkcija nivoa proizvodnje i aktivnosti usmerenih na smanjenje zagađenja, ali i od specifičnih karakteristika zemlje i njenog ekosistema, predstavljenih sa ($N_i$). Ove karakteristike mogu obuhvatiti, između ostalog, gustinu naseljenosti, asimilativni kapacitet životne sredine i karakteristike tokova vazduha i vode.

$$d_i = d_i\left(N_i, \sum e_{ij}(q_{ij}, a_{ij})\right) \tag{1}$$

Troškovi aktivnosti usmerenih na smanjenje zagađenja uključeni su u funkciju proizvodnih troškova c:

$$c_{ij} = c_{ij}(q_{ij}, a_{ij}) \tag{2}$$

Društveno blagostanje u zemlji (i), ($W_i$), definiše se kao neto korist od proizvodnje umanjena za ekološku štetu. Funkcija blagostanja zavisi, između ostalog, od nivoa proizvodnje i smanjenja zagađenja.

$$W_i = \sum_j \left(Pq_{ij} - c_{ij}(q_{ij}, a_{ij})\right) - d\left(N_i, \sum_j e_{ij}(q_{ij}, a_{ij})\right) \tag{3}$$

Maksimizacijom društvenog blagostanja dobijaju se uslovi prvog reda prikazani u jednačinama (4) i (5).

$$P = c'_q + d'e'_q \tag{4}$$

$$c'_a = -d'e'_a \tag{5}$$

Ovi uslovi pokazuju da društveno optimalna odluka mora uzeti u obzir ne samo privatne proizvodne troškove već i marginalnu ekološku štetu ($d'_i$). Drugim rečima, eksterni trošak zagađenja mora biti uključen u odluke o proizvodnji i smanjenju emisija.

Ukoliko se nivo zagađenja reguliše putem ograničenja emisija, pojedinačno preduzeće maksimizira profit uz dato ograničenje. Lagranžova funkcija za ovaj problem i odgovarajući uslovi optimizacije dati su u narednim jednačinama.

$$L = Pq - c(q,a) + \lambda\left(\hat{e} - e(q,a)\right) \tag{6}$$

Korespondirajući uslovi optimizacije:

$$P = c'_q + \lambda e'_q \tag{7}$$

$$c'_a = -\lambda e'_a \tag{8}$$

$$\hat{e} = e \tag{9}$$

Pri tome λ predstavlja cenu iz senke ograničenja emisija. U uslovima savršenih informacija i optimalne alokacije dozvola, cena iz senke jednaka je marginalnoj ekološkoj šteti, odnosno ($\lambda = d'_i$), čime se obezbeđuju optimalno smanjenje emisija i alokativna efikasnost.

Marginalna ekološka šteta zavisi od ($N_i$) i stoga se može razlikovati između zemalja u zavisnosti od njihovih specifičnih karakteristika, kao što su gustina naseljenosti, asimilativni kapacitet životne sredine i kvalitet vazduha i vode. Istovremeno, troškovi smanjenja zagađenja mogu se razlikovati između industrija i pojedinačnih preduzeća u zavisnosti od njihove veličine, starosti, tehnologije i strukture troškova.

Iz toga proizlazi da optimalni nivoi dozvoljenih emisija ne moraju biti jednaki između zemalja. Takođe, zbog razlika u troškovima smanjenja zagađenja, optimalni nivoi smanjenja emisija mogu se razlikovati između preduzeća unutar iste zemlje.

Alternativno, država može internalizovati ekološku štetu primenom poreza. Ako je (T) vektor ekoloških poreza, pojedinačno preduzeće maksimizira profit uzimajući u obzir proizvodne troškove, troškove smanjenja zagađenja i poresko opterećenje povezano sa emisijama. U ovom slučaju (T) predstavlja Piguov porez.

$$Max\ Pq - c(q,a) - T\,e(q,a) \tag{10}$$

Neophodni i dovoljni uslovi prvog reda za preduzeće sa pozitivnim autputom i troškovima smanjenja zagađenja su:

$$P = c'_q + Te'_q \tag{11}$$

$$c'_a = -Te'_a \tag{12}$$

Poređenjem uslova optimizacije preduzeća sa uslovima društvenog optimuma iz jednačina (4) i (5) vidi se da se privatni i društveni optimum podudaraju ukoliko je Piguov porez postavljen na nivou marginalne ekološke štete, odnosno kada važi:

$$T = d' \tag{13}$$

Na taj način porez internalizuje marginalni eksterni trošak zagađenja i navodi preduzeće da pri donošenju odluka uzme u obzir društvenu štetu koju njegove emisije proizvode.

Budući da marginalna ekološka šteta zavisi od specifičnih karakteristika zemlje, nema razloga očekivati da optimalna poreska stopa za određenu zagađujuću materiju bude jednaka u svim zemljama. Istovremeno, razlike u troškovima smanjenja zagađenja između preduzeća dovode do različitih optimalnih nivoa smanjenja emisija.

Pri određivanju optimalne politike potrebno je uzeti u obzir još nekoliko aspekata. Pre svega, ekološka šteta može biti lokalna, regionalna ili globalna. Kada se deo štete izazvane emisijama jedne zemlje ispoljava izvan njenih granica, spremnost zemlje da internalizuje te prekogranične eksterne troškove zavisi i od strateških odnosa sa drugim zemljama. Stoga se ne može unapred očekivati da će sve zemlje slediti identične strategije. Pored toga, tržišna moć, regulatorne distorzije i drugi poremećaji mogu uticati na optimalnu poresku stopu, a njihov značaj može se razlikovati između zemalja. Razlikuje se i stepen u kojem se pojedine zemlje oslanjaju na ekološke poreze u odnosu na regulativu i druge instrumente politike.

U kontekstu Evropske unije, iz ovog okvira proizlazi da se za zagađenja sa pretežno lokalnim efektima može očekivati diferencijacija poreskih stopa u skladu sa razlikama u (N_i). Kod regionalnih efekata postoji snažniji osnov za harmonizaciju poreza, dok kod globalnih efekata stepen diferencijacije zavisi i od odnosa nacionalnih politika i zajedničke politike Evropske unije.

Iz tih razloga, sama visina ekološkog poreza ne može se neposredno tumačiti kao indikator ambicioznosti ekološke politike određene zemlje. Razlike u poreskim stopama mogu odražavati razlike u marginalnoj ekološkoj šteti, troškovima smanjenja zagađenja i drugim instrumentima politike. Poreske stope zato treba analizirati zajedno sa informacijama o regulatornim i drugim merama ekološke politike.

Slično tome, ni prihodi od ekoloških poreza ne predstavljaju jednoznačan indikator ambicioznosti politike. Visoki poreski prihodi mogu biti posledica visoke poreske stope uz umeren nivo emisija, ali i relativno niske poreske stope uz visok nivo emisija. Poseban problem predstavlja vremenska dimenzija prilagođavanja: nakon povećanja poreske stope emisije se ne smanjuju trenutno, pa se u početnom periodu

istovremeno mogu javiti relativno visoka poreska stopa i još uvek visoke emisije, što privremeno dovodi do visokih poreskih prihoda.

Zbog toga poređenje ekoloških politika samo na osnovu poreskih prihoda u jednoj godini može dovesti do pogrešnih zaključaka. Za adekvatnu procenu potrebno je posmatrati promene poreskih stopa, emisija i poreskih prihoda tokom dužeg vremenskog perioda.

Tabela II.1. Prednosti i ograničenja ekoloških poreza

| Aspekt | Prednosti ekoloških poreza | Ograničenja / izazovi | Mogućnosti ublažavanja |
|---|---|---|---|
| **Efikasnost** | Ostvarivanje ekoloških ciljeva uz najniže ukupne troškove (statička efikasnost). | Ne garantuju unapred definisan nivo emisija; efekti zavise od reakcije tržišnih učesnika. | Odgovarajući nivo poreskih stopa i kombinovanje sa regulatornim instrumentima kada je potrebno. |
| **Inovacije** | Kontinuirani podsticaji za razvoj i primenu čistijih tehnologija (dinamička efikasnost). | Efekti mogu biti ograničeni ukoliko su poreske stope niske ili preduzeća nemaju kapacitete za prilagođavanje. | Dugoročno predvidljive poreske stope i podrška inovacijama. |
| **Fleksibilnost** | Preduzeća samostalno biraju najisplativiji način smanjenja emisija. | Organizaciona ograničenja i decentralizovano donošenje odluka mogu usporiti prilagođavanje. | Jačanje upravljanja životnom sredinom u preduzećima i postepeno uvođenje poreza. |
| **Javni prihodi** | Obezbeđuju dodatne javne prihode koji se mogu koristiti za zelenu tranziciju ili smanjenje drugih poreza. | Uspešno sprovođenje poreza dugoročno smanjuje poresku osnovicu i prihode. | Fiskalno planiranje i diversifikacija izvora javnih prihoda. |
| **Socijalni efekti** | Dugoročno doprinose boljem kvalitetu životne sredine i zdravlju stanovništva. | Mogu imati regresivne efekte na domaćinstva sa nižim prihodima. | Ciljani transferi, smanjenje drugih poreza i subvencije za energetsku efikasnost. |
| **Konkurentnost** | Podstiču efikasnije korišćenje energije i resursa. | Mogu povećati troškove energetski intenzivnih sektora i izazvati curenje ugljenika (*carbon leakage*). | Međunarodna koordinacija, CBAM i privremene olakšice za izložene sektore. |
| **Administriranje** | Jednostavniji za primenu kada se oporezuju proizvodi ili energenti. | Veći administrativni zahtevi kod oporezivanja emisija i potreba za monitoringom. | Razvoj sistema merenja emisija i digitalizacija poreske administracije. |

Izvor: Prikaz autora na osnovu Baumol & Oates (1988), Tietenberg (2006), Fullerton et al. (2010), Parry et al. (2014), OECD (2021).

Tabela II.2. Pregled karakteristika ekoloških poreza i sistema trgovine emisijama

| Kriterijum | Ekološki porezi | Sistem trgovine emisijama |
|---|---|---|
| **Izvesnost nivoa emisija** | Manja – količina zavisi od reakcije tržišta | Veća – ukupna količina određena je ograničenjem emisija |
| **Izvesnost cene** | Veća – poreska stopa je unapred poznata | Manja – tržišna cena dozvola može oscilirati |
| **Troškovna efikasnost** | Visoka uz odgovarajući dizajn | Visoka uz odgovarajući dizajn |
| **Podsticaji za inovacije** | Kontinuirani cenovni podsticaj | Kontinuirani podsticaj zavisan od cene dozvola |
| **Prostorna heterogenost štete** | Jedinstvena stopa je ne rešava | Ne rešava je nužno; moguće prostorno koncentrisanje emisija |
| **Distributivni efekti** | Zavise od poreske osnovice i korišćenja prihoda | Zavise od načina alokacije dozvola i korišćenja prihoda |
| **Rizik curenja ugljenika** | Prisutan kod jednostranog određivanja cene ugljenika | Takođe prisutan |
| **Izvesnost javnih prihoda** | Relativno veća kratkoročno; zavisi od poreske osnovice | Zavisi od cene dozvola i udela dozvola koje se aukcijski prodaju |
| **Administrativni zahtevi** | Mogu se delom osloniti na postojeći poreski sistem | Zahteva sistem praćenja emisija, registre i tržišnu infrastrukturu |
| **Političko-ekonomski pritisci** | Mogući izuzeci, oslobođenja i diferencirane stope | Moguća besplatna alokacija i posebni tretman pojedinih sektora |
| **Teorijska prednost u uslovima neizvesnosti** | Kada je marginalna šteta relativno položena | Kada marginalna šteta naglo raste sa emisijama |

Izvor: prikaz autora prema Weitzman (1974), Helfand et al. (2003) i Goulder i Parry (2008).

# III. Prilog uz Poglavlje 3.

Tabela III.1. Detaljan pregled poreskih osnovica za ekološke poreze

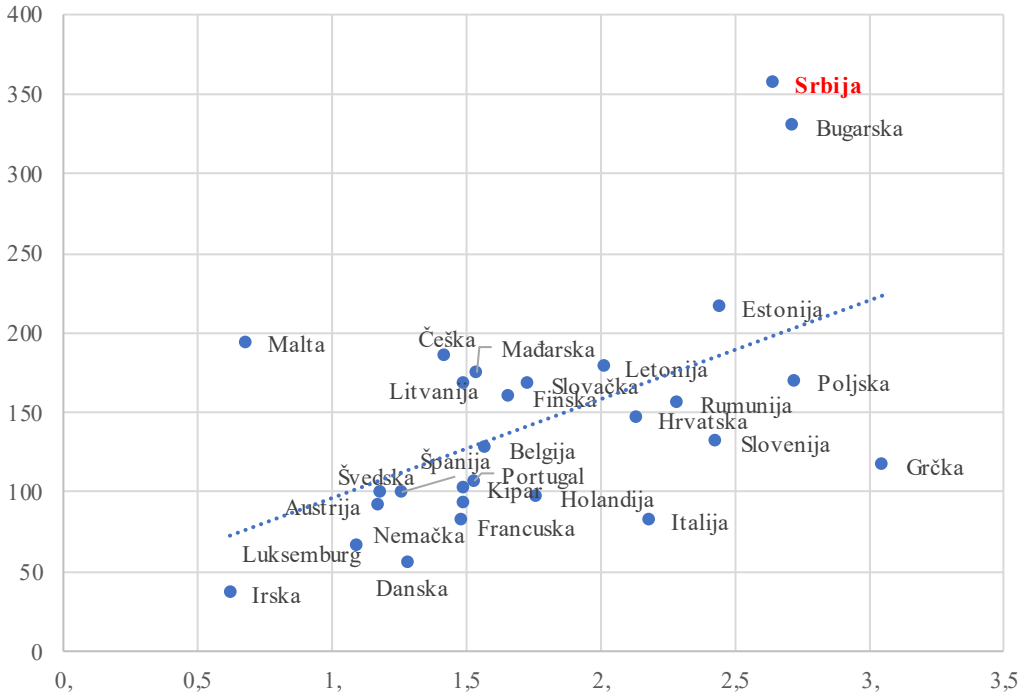
| | |
|---|---|
| 1. | Energija (uključujući gorivo za transport)<br>• Energetski proizvodi za svrhu transporta<br>Olovni benzin<br>Bezolovni benzin<br>Dizel<br>Drugi energenti za transport (prirodni gas, kerozin, TNG,..)<br>• Energetski proizvodi za stacionarne svrhe<br>Ulje za loženje lako<br>Ulje za loženje teško<br>Prirodni gas<br>Ugalj<br>Koks<br>Biogoriva<br>Električna energija za potrošnju i proizvodnju<br>Toplotna energija za potrošnju i proizvodnju<br>Drugi energetski proizvodi za stacionarne svrhe<br>• Gasovi sa efektom staklene bašte (GHG)<br>Sadržaj ugljenika u gorivima<br>Emisije GHG gasova |
| 2. | Saobraćaj (isključujući gorivo za transport)<br>• Uvoz ili prodaja motornih vozila (jednokratni porez)<br>• Registracija ili korišćenje motornih vozila (godišnji porez)<br>• Korišćenje puteva (npr. putarine)<br>• Naknade za saobraćajne gužve i gradske putarine*<br>• Porezi na druga transportna sredstva (brodovi, avioni, vozovi)<br>• Transportna infrastruktura (luke, aerodromi, železnica, cevovodne mreže i sl.)<br>• Letovi i avionske karte<br>• Osiguranje motornih vozila** |
| 3. | Zagađenje<br>• Izmerene ili procenjene emisije u vazduh<br>Emisije NOx<br>Emisije SOx<br>Emisije isparljivih organskih jedinjenja (VOC)<br>Druge emisije (isključujući $CO_2$)<br>• Supstance koje oštećuju ozon (freoni i haloni)<br>• Izmereno ili procenjeno ispuštanje u vodu<br>Ispuštene oksiridrajuće materije (BOD, COD***)<br>Druge ispuštene materije<br>Skupljanje i tretman otpadnih voda (fiksni godišnji porez)<br>• Zagađenja vode iz više izvora<br>Pesticidi (npr. na bazi sadržaja hemikalija, cene ili količine)<br>Veštačka đubriva (npr. na osnovu sadržaja fosfora, azota ili cene)<br>Prirodno ili stajsko đubrivo<br>• Upravljanje otpadom<br>Skupljanje, tretman i odlaganje otpada<br>Individualni proizvodi (npr. ambalaža, baterije, gume )<br>• Buka (npr. uzletanje i spuštanje aviona)<br>• Ostalo zagađenje (boje i rastvarači, proizvodi za čišćenje, proizvodi za ličnu higijenu itd.) |
| 4. | Resursi<br>• Korišćenje voda<br>• Ubiranje bioloških resursa (drvo, lov, ribolov)<br>• Vađenje mineralnih sirovina (minerali, nafta, gas)<br>• Promena pejzaža i seča šuma<br>• Prenamena poluprirodnih i prirodnih pejzaža za druge svrhe (poljoprivreda, šumarstvo, rudarstvo, urbanizacija) |

* Ako ih ima u nacionalnim računima

** Isključuju se opšti porezi za osiguranje

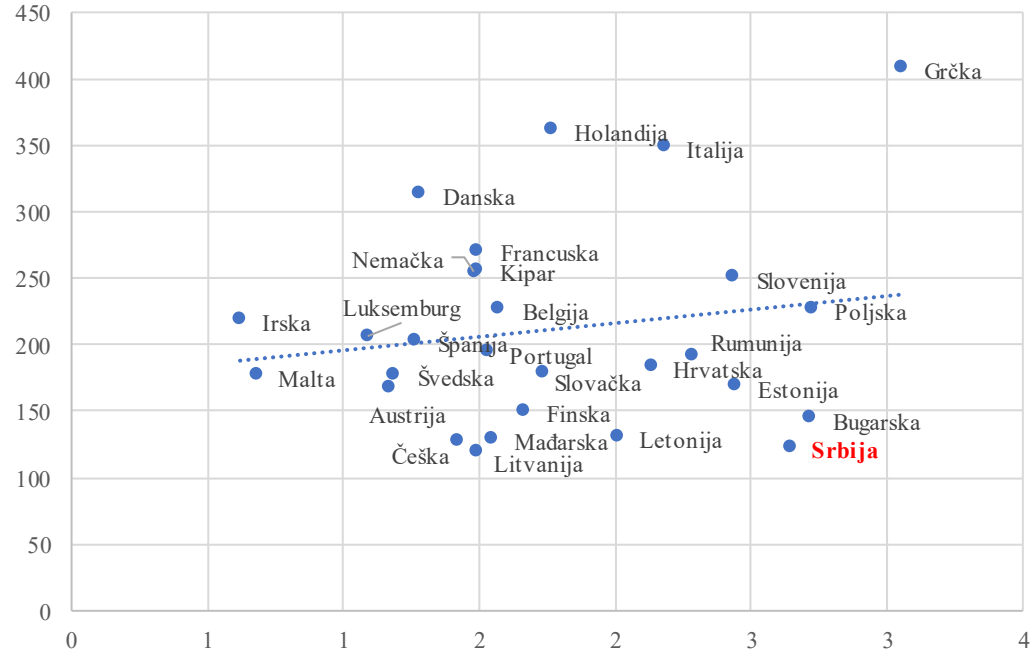
*** BOD (biohemijska potrošnja kiseonika) – količina kiseonika koja je potrebna mikroorganizmima da razgrade organske materije u vodi. COD (hemijska potrošnja kiseonika) – količina kiseonika potrebna da se hemijski razgrade zagađujuće materije u vodi.

Grafikon III.1. Prihodi od energetskih poreza (u %BDP-a) i energetski intenzitet BDP-a (kgoe na 1000 EUR BDP-a) u 2024.




Izvor: obračun autora na osnovu Evrostat podataka, procena za Srbiju.

Grafikon III.2. Prihodi od energetskih poreza (u %BDP-a) i implicitna poreska stopa na energente (EUR po TOE) u 2024.




Izvor: obračun autora na osnovu Evrostat podataka, procena za Srbiju.

Tabela III.2. Mapa poreza na zagađenje po državama

| Država | Porezi na NOx, SOx i dr. zagad.mater. | Porezi na otpadne vode | Porezi na poljoprivredne aktivnosti | Porezi na odlaganje otpada | Porezi na zagađujuće proizvode | Porezi na plastične kese i ambalažu | Porezi na buku | Ostali porezi na zagađenje | UKUPNO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Austrija | | | | 1 | | | | | 1 |
| Belgija | | | 2 | 2 | | 1 | | 1 | 6 |
| Bugarska | 1 | | | 1 | | | | | 2 |
| Hrvatska | 2 | | | 7 | | | | 1 | 10 |
| Kipar | | 1 | | 2 | | 1 | | | 4 |
| Češka | 1 | 2 | | 3 | 1 | 1 | | | 8 |
| Danska | 4 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | | | 15 |
| Estonija | 1 | | | | | 1 | | | 2 |
| Finska | | | | 1 | | 1 | | | 2 |
| Francuska | | 2 | 1 | 2 | 1 | | | 2 | 8 |
| Nemačka | | 1 | | 4 | | 2 | | | 7 |
| Grčka | | | | 3 | | 2 | | | 5 |
| Mađarska | 1 | 2 | | 3 | 2 | | | | 8 |
| Irska | | | | 1 | | 1 | | | 2 |
| Italija | 1 | | | 2 | | | 1 | 1 | 5 |
| Letonija | | | | 1 | | | | | 1 |
| Litvanija | 2 | | | 1 | 1 | 1 | | | 5 |
| Luksemburg | | 1 | | | | | | | 1 |
| Malta | | | | | 8 | 1 | | 1 | 10 |
| Holandija | | 4 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 2 | 10 |
| Poljska | 1 | 2 | | 2 | 2 | 1 | | | 8 |
| Portugal | | 1 | | 1 | | 4 | 1 | | 7 |
| Rumunija | | | | 1 | | | | | 1 |
| Slovačka | 1 | 1 | | 1 | | | | | 3 |
| Slovenija | 1 | 1 | | 4 | | | | | 6 |
| Španija | 2 | | | 2 | | 1 | | 2 | 7 |
| Švedska | 2 | | 1 | 1 | 3 | | | | 7 |
| **UKUPNO EU** | **20** | **19** | **8** | **48** | **23** | **20** | **3** | **10** | **151** |

Izvor: Evropska komisija (2026), Greening the European Semester – Resource and Pollution Taxes, Aneks 2, Tabela A2-3.

Tabela III.3. Mapa poreza na resurse po državama

| Država | Porezi na zahvatanje/ korišćenje vode | Porezi na lov i ribolov | Porezi na seču šume | Ostali porezi na resurse | Porezi na korišćenje zemljišta | Porezi na rudarstvo | UKUPNO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Austrija | | 1 | 1 | | | | **2** |
| Belgija | 3 | | | | | | **3** |
| Bugarska | 1 | 2 | | 1 | | | **4** |
| Hrvatska | 3 | | 1 | 2 | | | **6** |
| Kipar | 2 | | | 2 | | 2 | **6** |
| Češka | 1 | | | 2 | 4 | 2 | **9** |
| Danska | 1 | | | | | 2 | **3** |
| Estonija | 1 | 1 | | | | 1 | **3** |
| Finska | | 1 | | | | | **1** |
| Francuska | 4 | 2 | | 2 | 1 | 1 | **10** |
| Nemačka | 4 | 1 | | | | 1 | **6** |
| Grčka | 2 | 1 | | | | | **3** |
| Mađarska | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | **8** |
| Irska | | 1 | | | | | **1** |
| Italija | | | | | | | |
| Letonija | | | | | | | |
| Litvanija | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | **5** |
| Luksemburg | | | | | | | |
| Malta | | 1 | | | | | **1** |
| Holandija | 1 | | | | | | **1** |
| Poljska | 2 | | 1 | | 1 | 1 | **5** |
| Portugal | 2 | | | | | | **2** |
| Rumunija | | | 1 | | | 2 | **3** |
| Slovačka | 1 | | | | | 1 | **2** |
| Slovenija | 1 | | | | | | **1** |
| Španija | 1 | 3 | | 1 | | 2 | **7** |
| Švedska | | | | | | 1 | **1** |
| **UKUPNO EU** | **33** | **17** | **6** | **12** | **7** | **18** | **93** |

*Izvor: Evropska komisija (2026), Greening the European Semester – Resource and Pollution Taxes, Aneks 2, Tabela A2-4.*

# IV. Prilog uz Poglavlje 4.

U ovom delu biće detaljnije prikazane mere koje je Srbija tokom 2026. godine sprovela u cilju ublažavanja ekonomskih posledica novog energetskog šoka. Posebna pažnja biće posvećena merama usmerenim na ublažavanje rasta maloprodajnih cena naftnih derivata, kao i njihovim fiskalnim efektima.

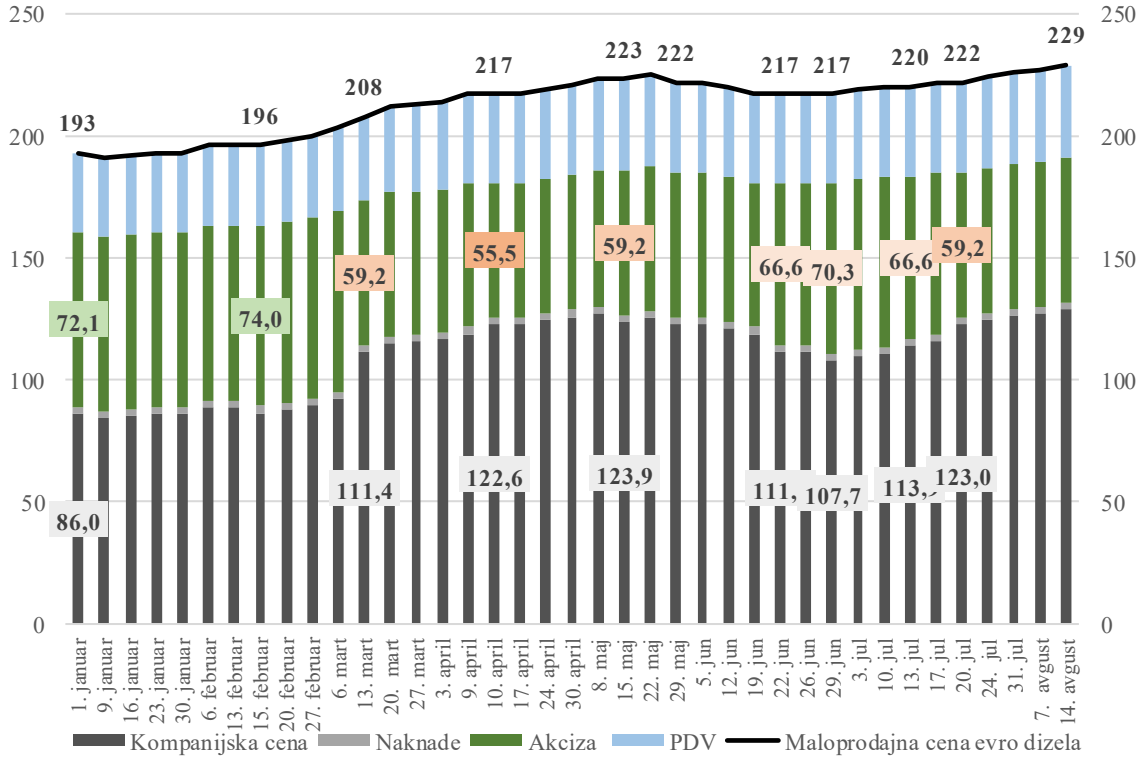
Srbija je na novi naftni šok odgovorila kombinacijom cenovnih, poreskih i interventnih mera usmerenih na ublažavanje rasta domaćih cena goriva i obezbeđivanje stabilnosti snabdevanja. Imajući u vidu da Srbija oko 80% svojih potreba za sirovom naftom obezbeđuje iz uvoza, nagli rast cena na svetskom tržištu predstavljao je značajan rizik za domaću privredu i inflaciju, kao i za životni standard stanovništva. U cilju ublažavanja naglog prelivanja rasta cena sirove nafte na domaće tržište, odgovor države obuhvatio je četiri osnovne mere. *Prvo*, nastavljeno je nedeljno određivanje najviše maloprodajne cene evro dizela i evro premijum benzina BMB 95, uz posebno propisane iznose za poljoprivredne proizvođače. Ovaj mehanizam kontrole cena prvi put je uveden u martu 2022. godine i tokom vremena je više puta prilagođavan tržišnim okolnostima. *Drugo*, privremeno su smanjene akcize na naftne derivate, pri čemu je iznos umanjenja od marta do avgusta 2026. godine se kretao u rasponu od 5 do 25%, zavisno od kretanja cene nafte na međunarodnom tržištu. *Treće*, država je reagovala i povećanjem ponude na domaćem tržištu, puštanjem veće količine naftnih derivata iz obaveznih rezervi. *Četvrto*, privremeno je zabranjen izvoz naftnih derivata kako bi se raspoložive količine usmerile ka snabdevanju domaćeg tržišta. Posmatrano u celini, sprovedene mere delovale su kroz dva osnovna kanala: neposredno ograničavanje rasta maloprodajnih cena goriva i povećanje raspoložive ponude na domaćem tržištu.

Iz ugla javnih finansija, fiskalno najznačajnija među sprovedenim merama bilo je privremeno smanjenje akciza na naftne derivate. Akcize predstavljaju značajnu komponentu maloprodajne cene goriva u Srbiji, a njihov iznos se, u skladu sa zakonom, početkom svake godine usklađuje sa ostvarenom inflacijom iz prethodne godine. Tako su 15. februara 2026. akcize na evro dizel povećane sa 72,1 na 74 dinara po litru, dok su kod benzina BMB 95 povećane sa 70,1 na 72 dinara po litru. Međutim, snažan rast cena sirove nafte na svetskom tržištu tokom marta doveo je do privremene korekcije redovne akcizne politike. U cilju ublažavanja prenošenja naftnog šoka na domaće cene goriva, Vlada je 13. marta smanjila akcize na naftne derivate za 20% u odnosu na propisane iznose. Nakon

daljeg rasta cena nafte, umanjenje je od 10. aprila povećano na 25%, da bi od 15. maja ponovo bilo vraćeno na 20%, nakon čega je stepen umanjenja postepeno smanjivan, da bi od sredine jula ponovo bilo primenjeno umanjenje od 20%, koje je zadržano i tokom avgusta.

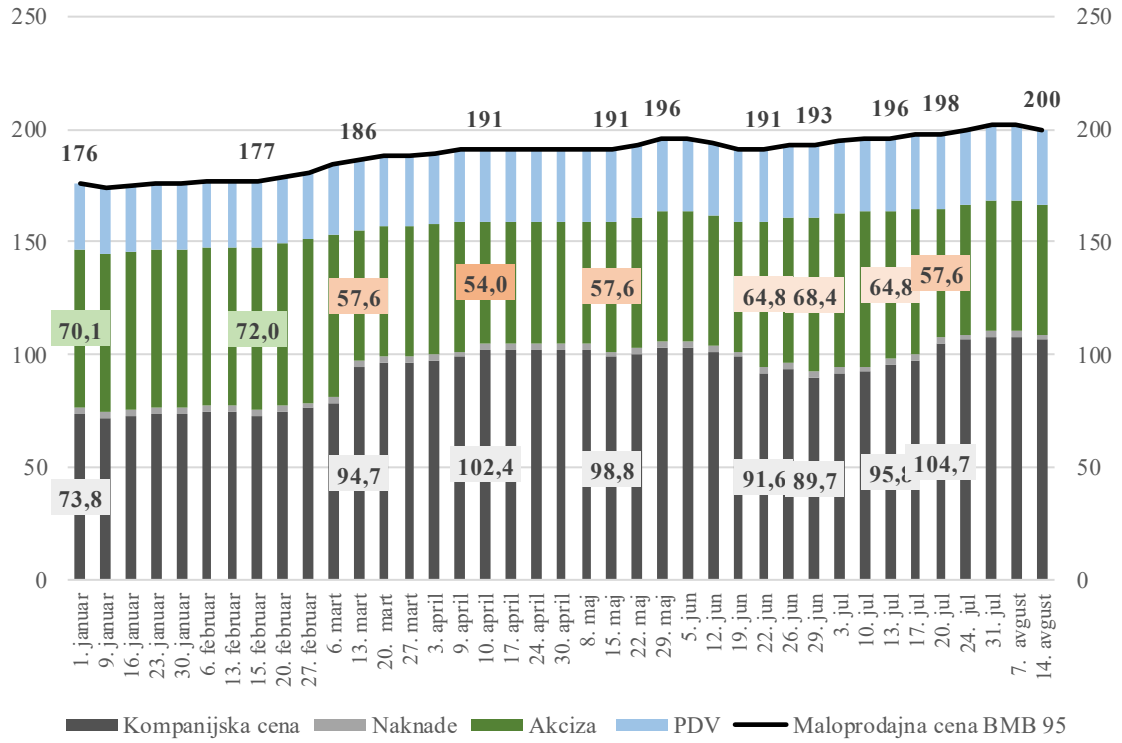
Kao što je prikazano na Grafikonima IV.1 i IV.2, akcize čine značajan deo maloprodajne cene goriva, zbog čega njihovo privremeno smanjenje predstavlja važan mehanizam za ublažavanje rasta maloprodajnih cena. Naime, smanjenjem akciza umanjuje se poresko opterećenje ugrađeno u cenu goriva, čime se stvara dodatni prostor da se deo rasta kompanijskih cena prouzrokovan poskupljenjem sirove nafte ne prenese u punom obimu na krajnje potrošače. Ipak, ova mera istovremeno nosi znatan fiskalni trošak. Procenjuje se da je mesečni gubitak javnih prihoda usled umanjenja akciza u proseku oko 4 milijarde dinara, dok je tokom primene umanjenja od 25% iznosio oko 5 milijardi dinara mesečno. Trošak umanjenja akciza u periodu od marta do avgusta procenjuje se na oko 150 miliona evra, a u slučaju produženja mere do kraja godine ukupan gubitak prihoda mogao bi da dostigne približno 300 miliona evra.

Grafikon IV.1. Kretanje i struktura maloprodajne cene evro dizela u Srbiji, januar–avgust 2026. godine (dinari po litru)



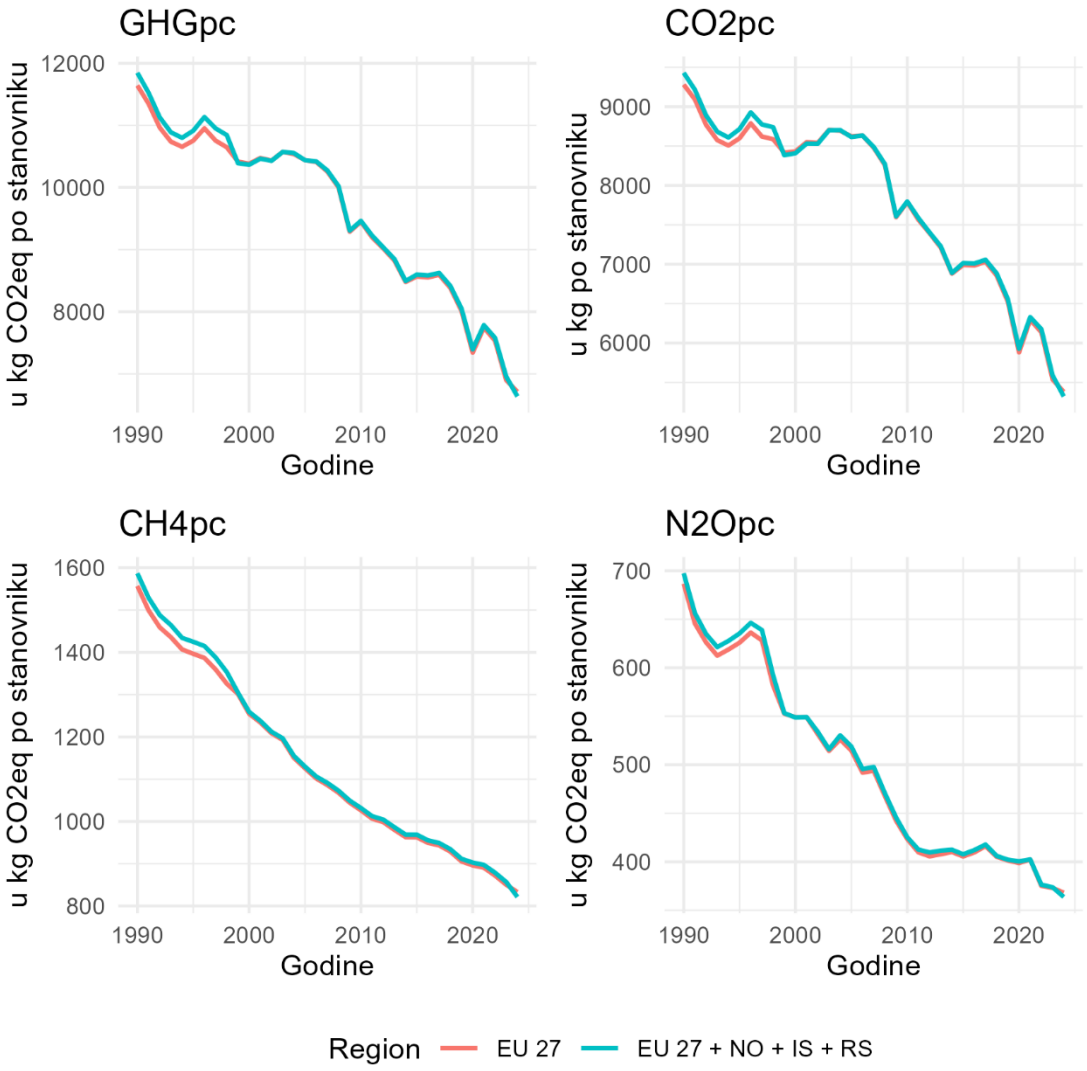

Izvor: prikaz autora, na osnovu zvaničnih podataka

Grafikon IV.2. Kretanje i struktura maloprodajne cene benzina BMB 95 u Srbiji, januar–avgust 2026. godine (dinari po litru)

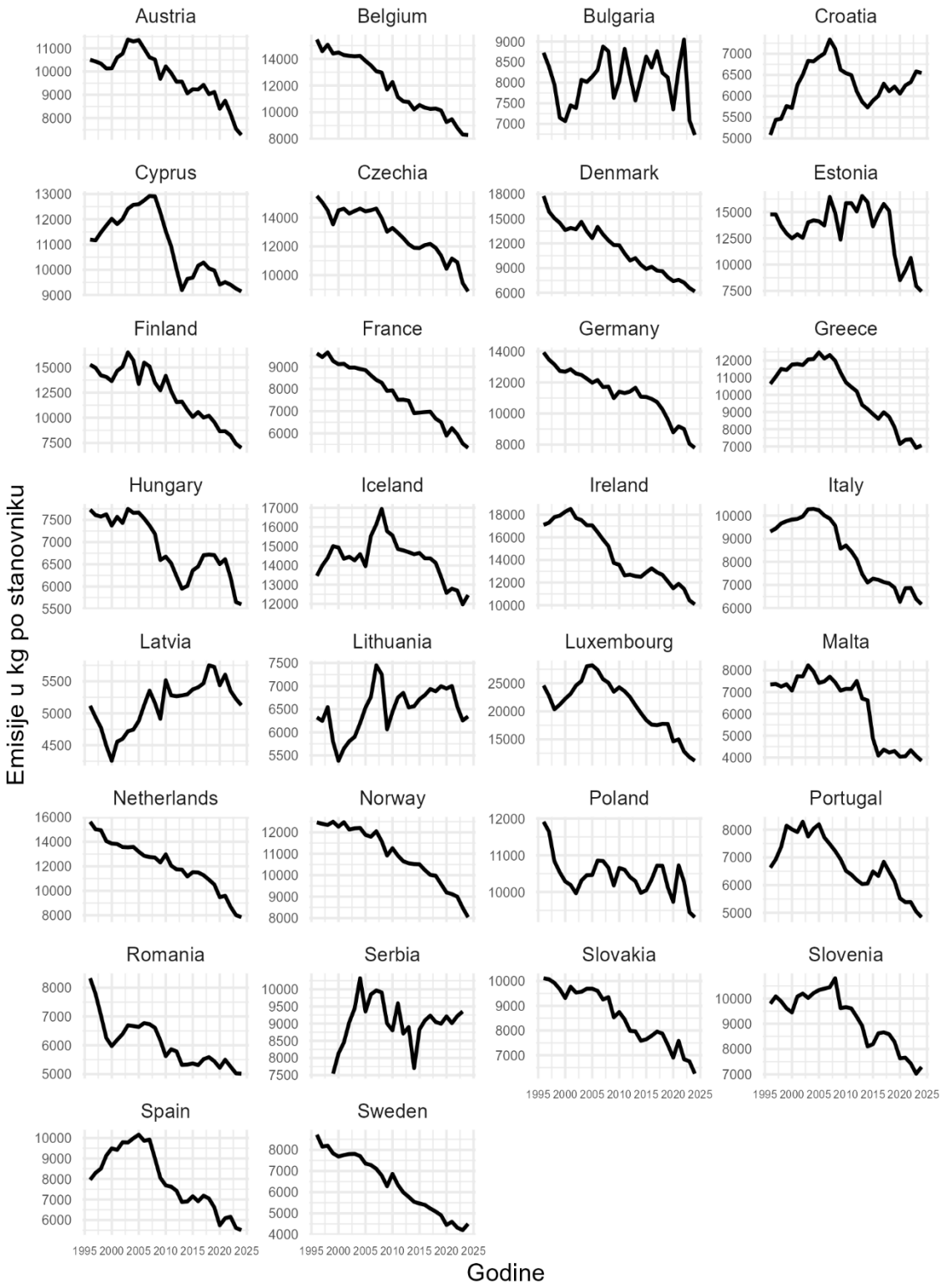



Izvor: prikaz autora, na osnovu zvaničnih podataka

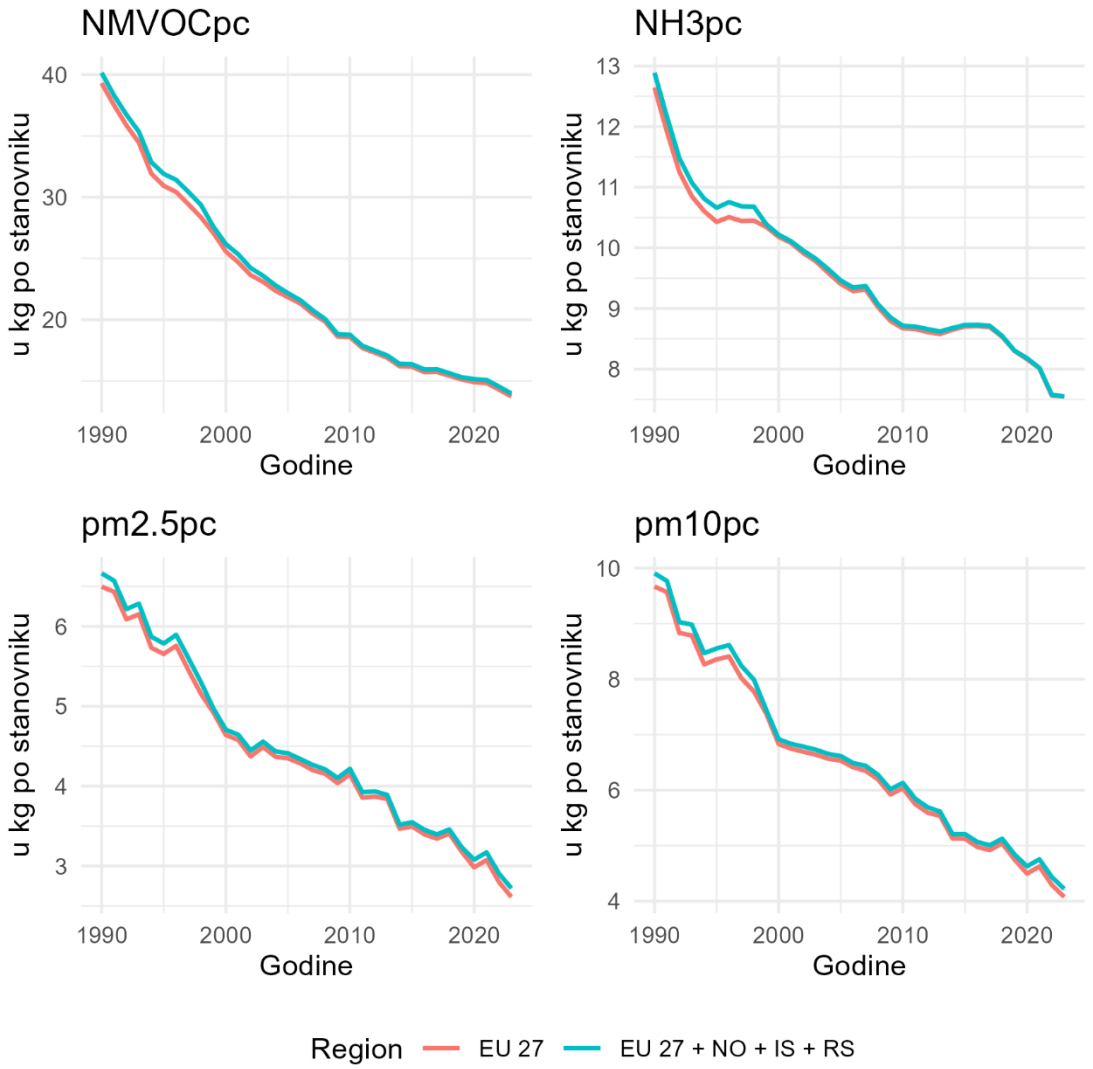
## V. Prilog uz Poglavlje 5.



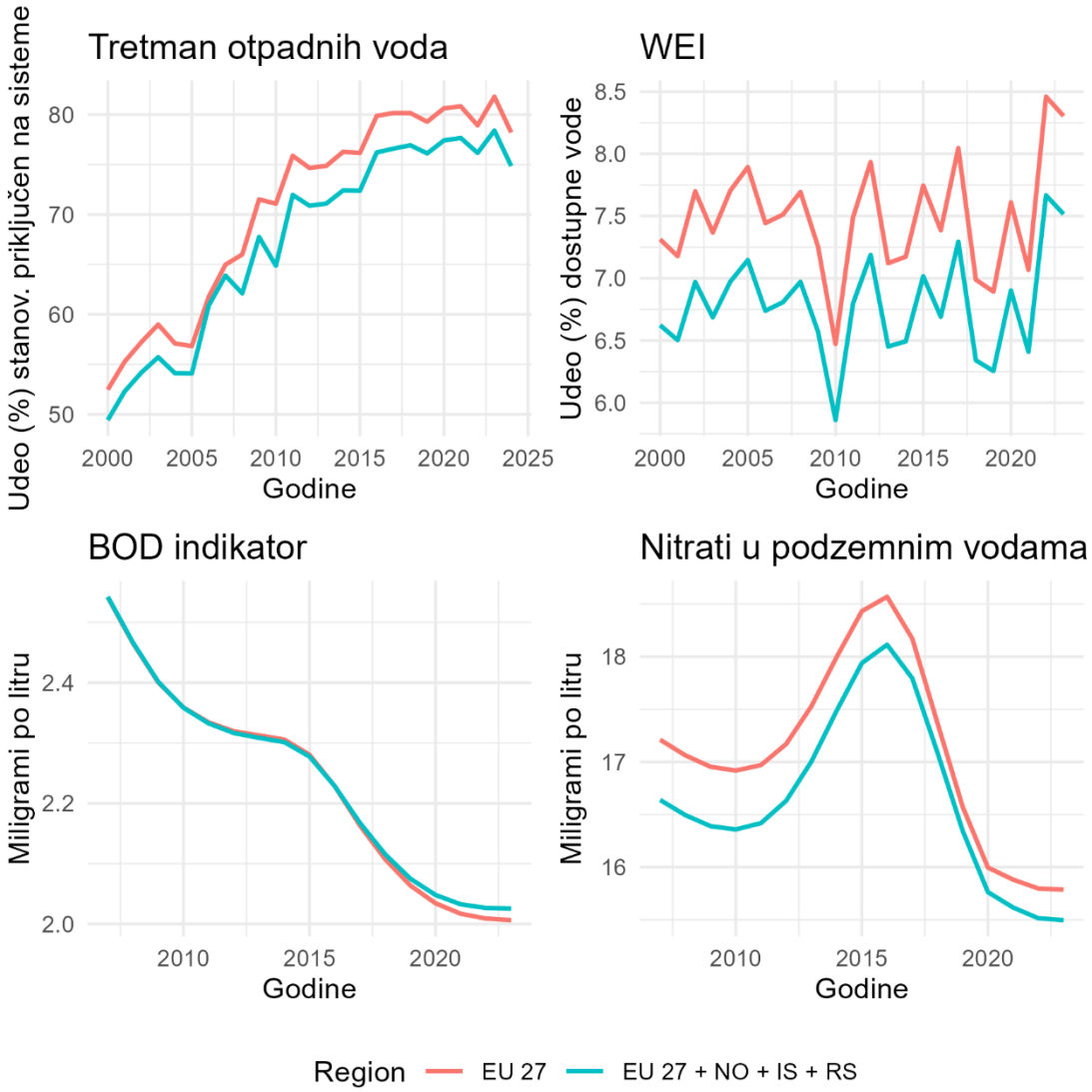

Slika V.1. Emisije gasova sa efektom staklene bašte u kg po stanovniku, prosek za posmatrane evropske zemlje i EU 27, u periodu 1990-2024.



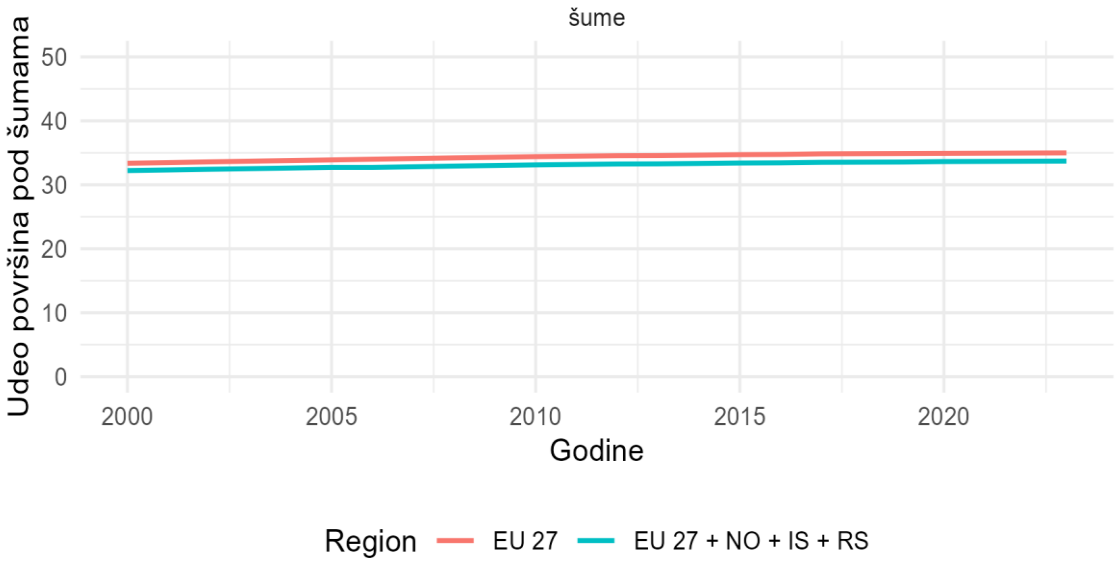

Slika V.2. Emisije GHG u kg po stanovniku u periodu 1995-2024. za sve zemlje



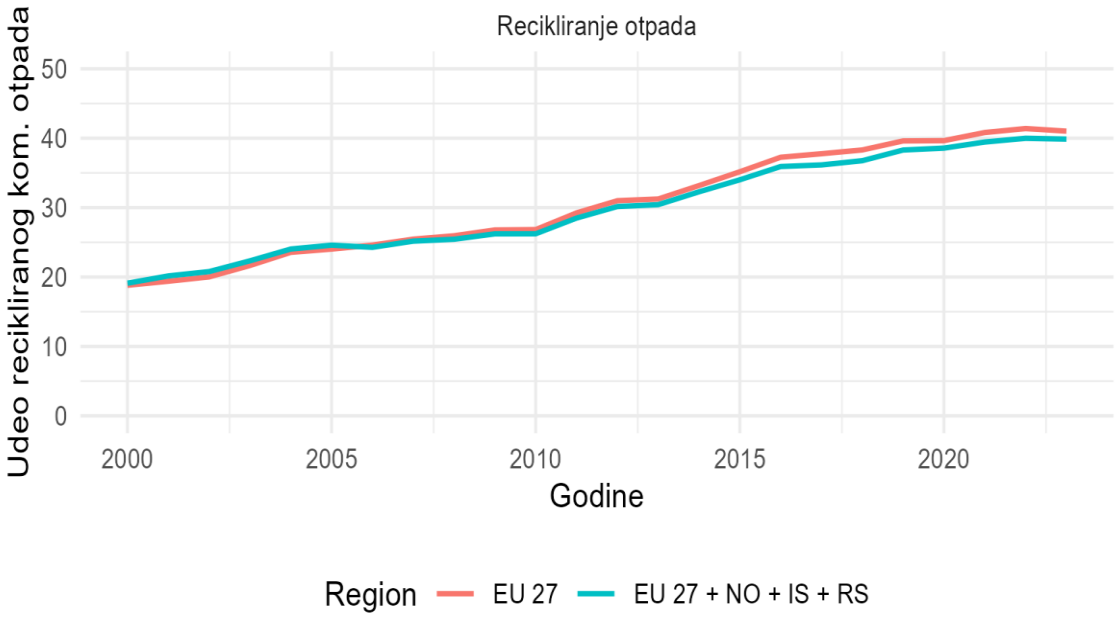

Slika V.3. Zagađenje vazduha u kg po stanovniku, prosek za posmatrane evropske zemlje i EU 27, u periodu 1990-2024.



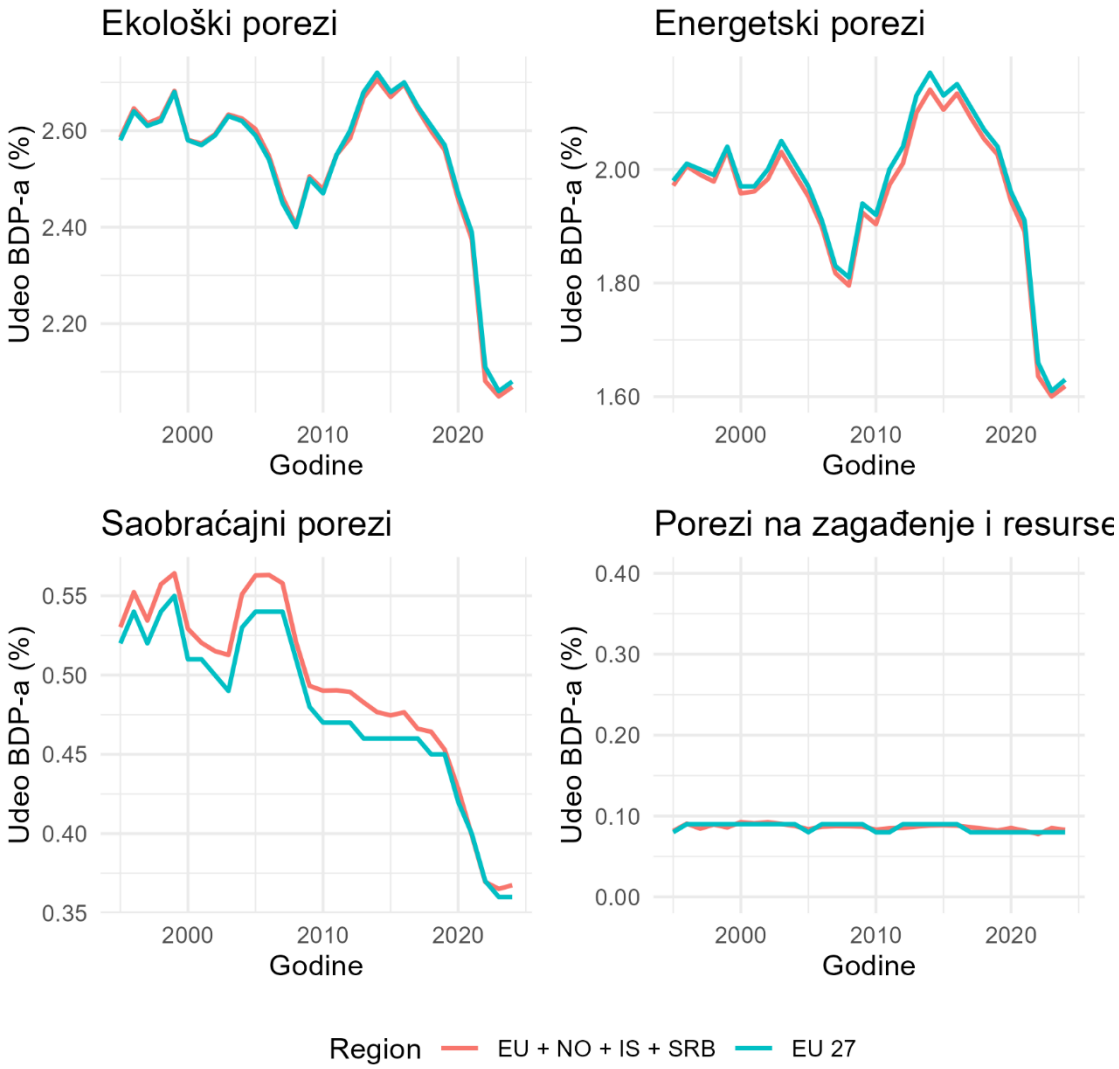

Slika V.4. Indikatori zagađenja i korišćenja voda, prosek za posmatrane evropske zemlje i EU 27, u periodu 2000-2024. (2007-2024)



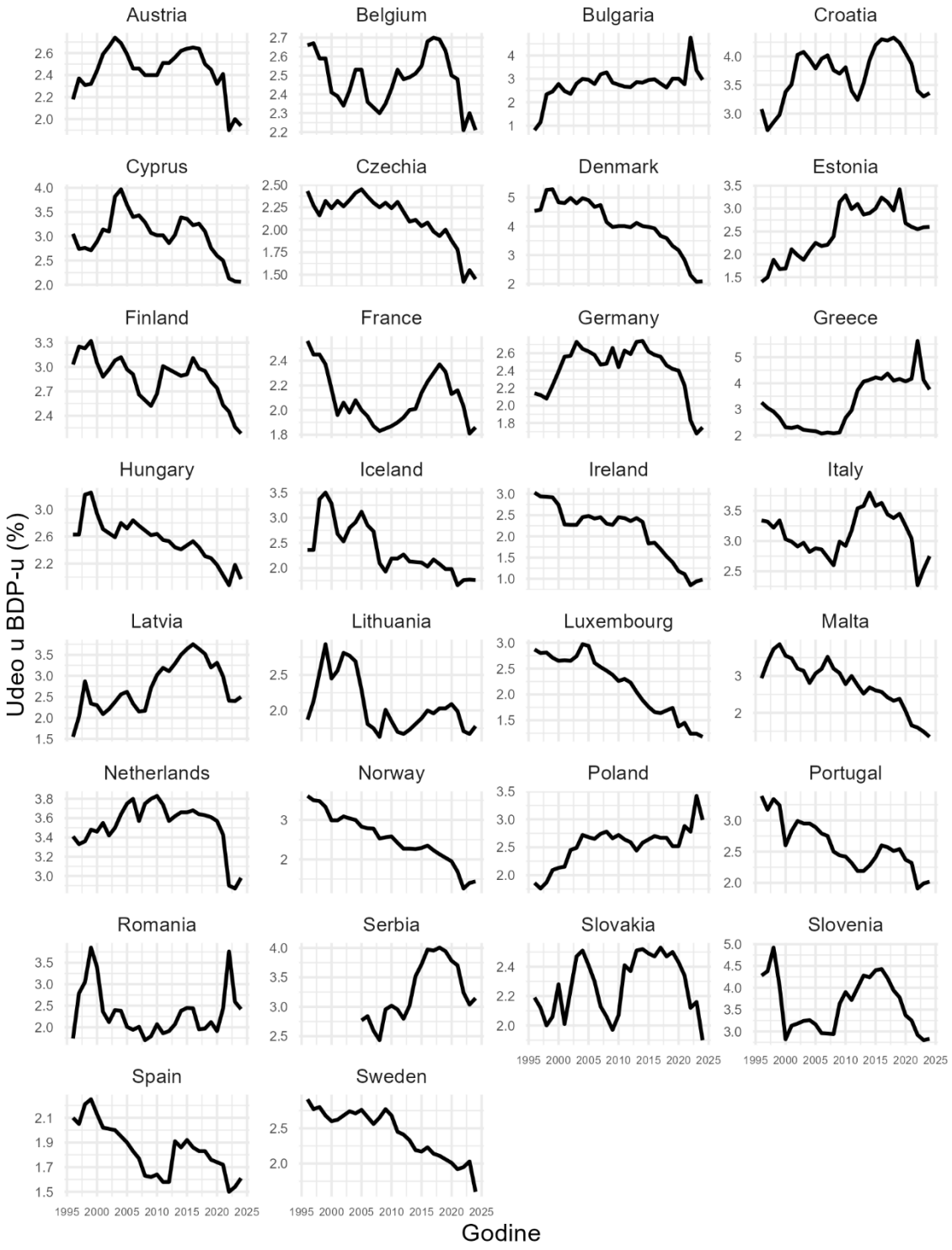

Slika V.5. Pokrivenost kopnenih površina šumama (u %), prosek za posmatrane evropske zemlje i EU 27, u periodu 2000-2024.




Slika V.6. Stopa reciklaže komunalnog otpada (u %), prosek za posmatrane evropske zemlje i EU 27, u periodu 2000-2024.




Slika V.7. Prihodi ekoloških poreza u % BDP-a, ponderisani prosek za evropske zemlje i EU 27, u periodu 1995-2024.




Slika V.8. Prihodi od ukupnih ekoloških poreza u % BDP-a, u periodu 1995-2024. za sve zemlje

Tabela V.1. Deskriptivne statistike varijabli korišćenih u radu

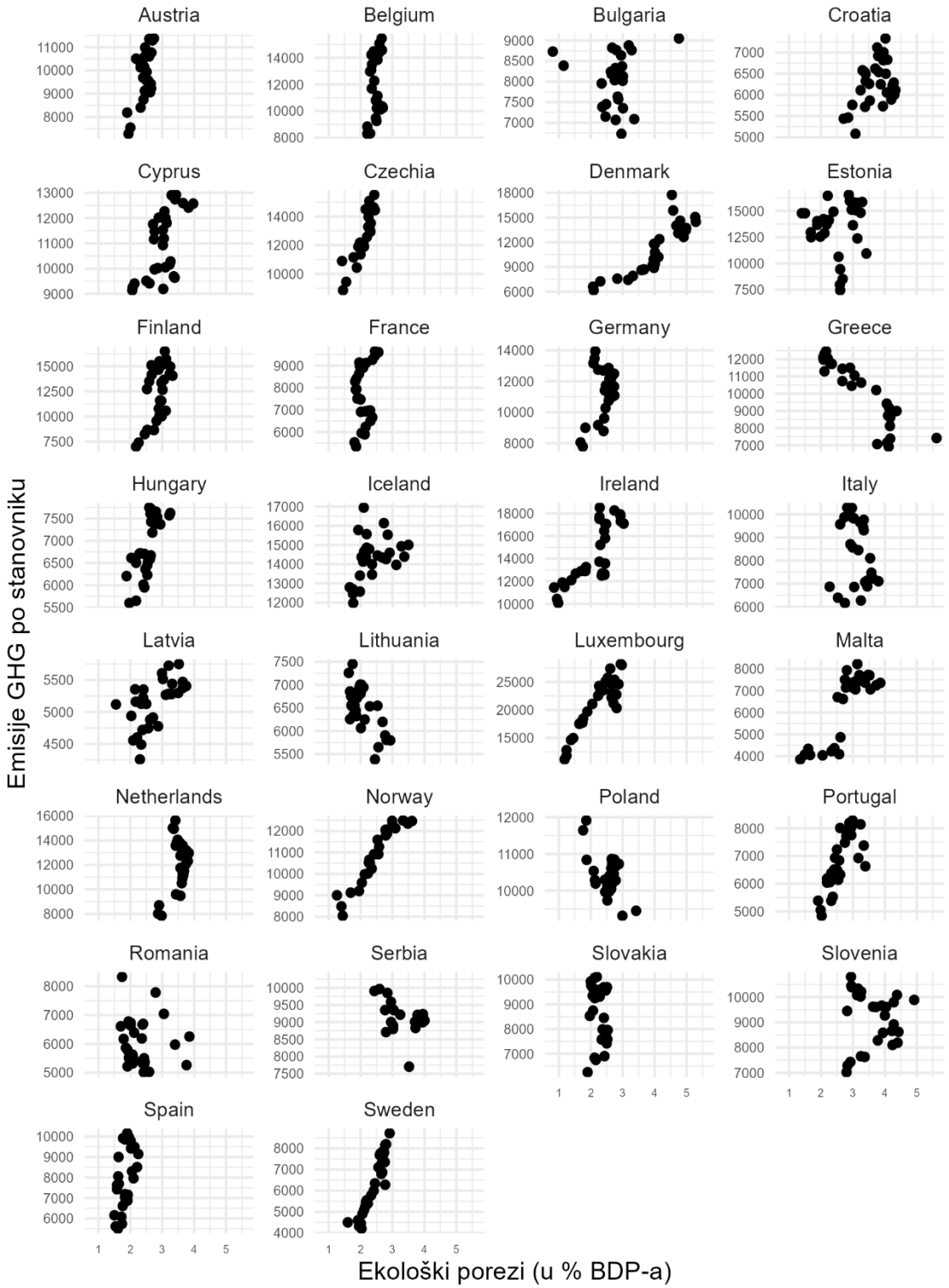
| Varijable | N | Aritmetička sredina | Standardna devijacija | Min | Max |
|---|---|---|---|---|---|
| ***Pokazatelji kvaliteta životne sredine*** | | | | | |
| Emisije GHG pc | 866 | 9.884,39 | 3.752,97 | 3.851,69 | 28.210,09 |
| Emisije $CO_2$ pc | 866 | 7.954,07 | 3.396,47 | 2.981,42 | 26.181,32 |
| Emisije $CH_4$ pc | 866 | 1.200,04 | 565,12 | 395,38 | 4.786,28 |
| Emisije $N_2O$ pc | 866 | 543,51 | 288,53 | 68,79 | 1.887,19 |
| Emisije $NH_3$ pc | 837 | 9,58 | 4,84 | 3,02 | 37,92 |
| Emisije NMVOC pc | 837 | 21,12 | 10,40 | 4,91 | 95,78 |
| Emisije čestica < 2,5 µm pc | 837 | 4,74 | 2,58 | 0,57 | 18,47 |
| Emisije čestica < 10 µm pc | 837 | 7,28 | 3,77 | 1,47 | 26,38 |
| Tretman otpadnih voda | 581 | 68,09 | 25,79 | 0,00 | 99,78 |
| Biohemijska potrošnja kiseonika (BOD) | 340 | 2,24 | 0,81 | 0,81 | 4,91 |
| Nitrati u podzemnim vodama | 391 | 16,65 | 10,52 | 1,28 | 71,19 |
| Indeks iskorišćenosti vode, plus (WEI+) | 720 | 6,79 | 13,59 | 0,00 | 76,76 |
| Reciklaža komunalnog otpada | 720 | 30,53 | 18,22 | 0,00 | 71,40 |
| Šumska površina | 822 | 33,01 | 17,34 | 0,25 | 73,74 |
| ***Ekološki porezi*** | | | | | |
| Ekološki porezi | 861 | 2,68 | 0,72 | 0,81 | 5,62 |
| Energetski porezi | 861 | 1,95 | 0,60 | 0,46 | 4,83 |
| Saobraćajni porezi | 861 | 0,59 | 0,46 | 0,00 | 2,34 |
| Porezi na zagađenje i korišćenje resursa | 861 | 0,14 | 0,17 | 0,00 | 0,94 |
| ***Kontrolne varijable*** | | | | | |
| Stopa rasta BDP-a | 865 | 2,60 | 3,72 | -16,00 | 24,60 |
| BDP pc | 866 | 27.612,08 | 20.180,51 | 2.250,00 | 101.180,00 |
| BDV u industriji | 870 | 21,27 | 6,39 | 5,50 | 47,00 |
| Električna energija iz obnovljivih izvora | 630 | 22,86 | 17,35 | 0,10 | 83,73 |

Tabela V.2. Pregled skupa podataka korišćenog za svaki od empirijskih modela

| Podaci | Broj zemalja | Period | Broj opservacija |
|---|---|---|---|
| Emisije GHG pc | 30 | 1996-2024 | 866 |
| Emisije $CO_2$ pc | 30 | 1996-2024 | 866 |
| Emisije $CH_4$ pc | 30 | 1996-2024 | 866 |
| Emisije $N_2O$ pc | 30 | 1996-2024 | 866 |
| Emisije $NH_3$ pc | 30 | 1996-2023 | 837 |
| Emisije NMVOC pc | 30 | 1996-2023 | 837 |
| Emisije čestica < 2,5 µm pc | 30 | 1996-2023 | 837 |
| Emisije čestica < 10 µm pc | 30 | 1996-2023 | 837 |
| Tretman otpadnih voda | 23 | 2000-2024 | 581 |
| Biohemijska potrošnja kiseonika (BOD) | 20 | 2007-2024 | 340 |
| Nitrati u podzemnim vodama | 23 | 2007-2024 | 391 |
| Indeks iskorišćenosti vode, plus (WEI+) | 30 | 2000-2023 | 720 |
| Reciklaža komunalnog otpada | 30 | 2000-2023 | 720 |
| Šumska površina | 30 | 1996-2023 | 822 |

Tabela V.3. Korelaciona matrica

| | Ekološki porezi | Energ.porezi | Saob.porezi | Porezi zag/res. | GHG pc | CO2 pc | CH4 pc | N2O pc | NH3 pc | PM2.5 pc | PM10 pc | NMVVOC pc | Otpadne vode | BOD indikator | Nitrati u vodi | WEI indikator | Recikliranje | Šume | BDP pc | BDP rast | BDP ind. | Obnov. energija |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ekološki porezi** | **1,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Energ.porezi** | 0,70 | **1,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Saob.porezi** | 0,52 | -0,21 | **1,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Porezi zag/res.** | 0,40 | 0,04 | 0,22 | **1,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **GHG pc** | 0,04 | -0,06 | 0,16 | -0,05 | **1,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **CO2 pc** | 0,04 | -0,01 | 0,10 | -0,07 | 0,98 | **1,00** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **CH4 pc** | 0,02 | -0,18 | 0,26 | 0,01 | 0,48 | 0,30 | **1,00** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **N2O pc** | 0,05 | -0,18 | 0,29 | 0,03 | 0,46 | 0,28 | 0,78 | **1,00** | | | | | | | | | | | | | | |
| **NH3 pc** | 0,02 | -0,18 | 0,25 | 0,02 | 0,47 | 0,31 | 0,89 | 0,75 | **1,00** | | | | | | | | | | | | | |
| **PM2.5 pc** | 0,05 | 0,21 | -0,22 | 0,12 | 0,03 | 0,01 | 0,12 | 0,10 | -0,03 | **1,00** | | | | | | | | | | | | |
| **PM10 pc** | 0,00 | 0,09 | -0,16 | 0,12 | 0,09 | 0,07 | 0,14 | 0,17 | 0,00 | 0,88 | **1,00** | | | | | | | | | | | |
| **NMVOC pc** | 0,08 | -0,02 | 0,19 | -0,10 | 0,42 | 0,37 | 0,36 | 0,37 | 0,23 | 0,52 | 0,49 | **1,00** | | | | | | | | | | |
| **Otpadne vode** | -0,08 | 0,02 | -0,13 | -0,10 | 0,04 | 0,08 | -0,19 | -0,02 | -0,12 | -0,34 | -0,32 | -0,19 | **1,00** | | | | | | | | | |
| **BOD indikator** | -0,28 | -0,12 | -0,24 | -0,27 | -0,22 | -0,15 | -0,22 | -0,28 | -0,27 | 0,00 | -0,09 | -0,22 | -0,25 | **1,00** | | | | | | | | |
| **Nitrati u vodi** | -0,03 | -0,13 | 0,18 | -0,02 | 0,11 | 0,16 | -0,08 | -0,35 | -0,02 | -0,41 | -0,48 | -0,08 | 0,20 | 0,26 | **1,00** | | | | | | | |
| **WEI indikator** | 0,08 | -0,12 | 0,25 | 0,09 | -0,08 | -0,04 | -0,11 | -0,37 | -0,12 | -0,30 | -0,30 | -0,11 | -0,19 | 0,17 | 0,49 | **1,00** | | | | | | |
| **Recikliranje** | -0,06 | -0,07 | 0,05 | -0,15 | 0,16 | 0,18 | -0,11 | 0,06 | 0,06 | -0,47 | -0,44 | -0,11 | 0,65 | -0,31 | 0,13 | -0,31 | **1,00** | | | | | |
| **Šume** | -0,04 | 0,34 | -0,40 | -0,24 | -0,15 | -0,07 | -0,37 | -0,22 | -0,39 | 0,28 | 0,30 | -0,37 | 0,27 | -0,33 | -0,41 | -0,31 | 0,14 | **1,00** | | | | |
| **BDP pc** | -0,14 | -0,30 | 0,24 | -0,16 | 0,55 | 0,53 | 0,23 | 0,30 | 0,30 | -0,33 | -0,26 | 0,23 | 0,34 | -0,35 | 0,08 | -0,14 | 0,58 | -0,11 | **1,00** | | | |
| **BDP rast** | -0,07 | -0,10 | 0,02 | 0,02 | 0,09 | 0,06 | 0,18 | 0,14 | 0,16 | 0,14 | 0,16 | 0,18 | -0,18 | -0,04 | -0,04 | 0,04 | -0,18 | -0,07 | -0,04 | **1,00** | | |
| **BDP ind.** | -0,05 | 0,06 | -0,11 | -0,17 | -0,05 | -0,10 | 0,24 | 0,20 | 0,11 | 0,36 | 0,30 | 0,24 | -0,25 | 0,00 | -0,32 | -0,43 | -0,04 | 0,22 | -0,18 | 0,12 | **1,00** | |
| **Obnov. energija** | -0,11 | -0,21 | 0,09 | 0,05 | -0,13 | -0,18 | -0,01 | 0,29 | -0,04 | 0,16 | 0,29 | -0,01 | 0,05 | -0,31 | -0,45 | -0,26 | 0,15 | 0,23 | 0,26 | -0,07 | 0,16 | **1,00** |




Slika V.9. Ukupne emisije GHG po stanovniku i prihodi od ekoloških poreza (u % BDP-a) u evropskim zemljama

Tabela V.4. GMM ocene dinamičkog panel modela emisija metana po stanovniku

| | Ekološki porezi | Energetski porezi | Saobraćajni porezi | Porezi na zagađenje/resurse |
|---|---|---|---|---|
| Metan po stanovniku (log) (t-1) | 1,015 *** | 1,010 *** | 1,005 *** | 1,006 *** |
| | (0,052) | (0,059) | (0,048) | (0,048) |
| Porezi (t-1) | -0,016 * | -0,027 | 0,012 | 0,051 |
| | (0,008) | (0,025) | (0,038) | (0,056) |
| BDP stopa rasta | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | (0,001) | (0,002) | (0,001) | (0,001) |
| BDP po stanovniku (log) | -0,014 | -0,010 | -0,011 | -0,012 |
| | (0,035) | (0,043) | (0,030) | (0,033) |
| Obnovljiva energija | 0,001 | 0,002 | 0,001 | 0,001 |
| | (0,001) | (0,002) | (0,001) | (0,001) |
| BDV u industriji | 0,002 | 0,002 | 0,001 | 0,001 |
| | (0,003) | (0,004) | (0,003) | (0,003) |
| Post-COVID period (2020) | -0,012 * | -0,012 | -0,004 | -0,007 |
| | (0,005) | (0,024) | (0,006) | (0,005) |
| Broj opservacija | 866 | 866 | 866 | 866 |
| Broj zemalja | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Broj instrumenata | 60 instrumenata za 7 parametara | | | |
| Hansen p-vrednost | 0,531 | 0,557 | <0.001 | 0,061 |
| AR(2) p-vrednost | 0,014 | 0,050 | 0,254 | 0,064 |

Napomene: Robusne standardne greške u zagradama.
Oznake statističke značajnosti: *** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05,. p < 0.1.

Tabela V.5. GMM ocene dinamičkog panel modela emisija azot-suboksida po stanovniku

| | Ekološki porezi | Energetski porezi | Saobraćajni porezi | Porezi na zagađenje/resurse |
|---|---|---|---|---|
| N2O po stanovniku (log) (t-1) | 0,932 *** | 0,937 *** | 0,938 *** | 0,929 *** |
| | (0,040) | (0,037) | (0,033) | (0,039) |
| Porezi (t-1) | 0,009 | 0,010 | 0,019 | 0,069 |
| | (0,013) | (0,022) | (0,053) | (0,114) |
| BDP stopa rasta | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,002 |
| | (0,002) | (0,002) | (0,002) | (0,002) |
| BDP po stanovniku (log) | 0,025 | 0,025 | 0,020 | 0,031 |
| | (0,024) | (0,021) | (0,021) | (0,021) |
| Obnovljiva energija | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,001 |
| | (0,001) | (0,002) | (0,002) | (0,001) |
| BDV u industriji | 0,007. | 0,006. | 0,007 | 0,006 |
| | (0,004) | (0,003) | (0,004) | (0,004) |
| Post-COVID period (2020) | -0,027. | -0,027 | -0,028 * | -0,028 * |
| | (0,015) | (0,021) | (0,011) | (0,011) |
| Broj opservacija | 866 | 866 | 866 | 866 |
| Broj zemalja | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Broj instrumenata | 60 instrumenata za 7 parametara | | | |
| Hansen p-vrednost | 0,328 | 0,156 | 0,966 | 0,940 |
| AR(2) p-vrednost | 0,299 | 0,414 | 0,379 | 0,435 |

Napomene: Robusne standardne greške u zagradama.
Oznake statističke značajnosti: *** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05,. p < 0.1.

Tabela V.6. GMM ocene dinamičkog panel modela emisija amonijaka po stanovniku

| | Ekološki porezi | Energetski porezi | Saobraćajni porezi | Porezi na zagađenje/resurse |
|---|---|---|---|---|
| $NH_3$ po stanovniku (log) (t-1) | 0,934 *** | 0,945 *** | 0,915 *** | 0,937 *** |
| | (0,041) | (0,044) | (0,046) | (0,055) |
| Porezi (t-1) | 0,003 | 0,003 | 0,009 | -0,037 |
| | (0,009) | (0,017) | (0,015) | (0,066) |
| BDP stopa rasta | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | (0,001) | (0,001) | (0,001) | (0,001) |
| BDP po stanovniku (log) | 0,009 | 0,007 | 0,014 | 0,010 |
| | (0,009) | (0,011) | (0,010) | (0,013) |
| Obnovljiva energija | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | (0,001) | (0,001) | (0,001) | (0,001) |
| BDV u industriji | 0,003 * | 0,002 * | 0,002 * | 0,003 |
| | (0,001) | (0,001) | (0,001) | (0,002) |
| Post-COVID period (2020) | -0,015 * | -0,015 * | -0,017 ** | -0,016 ** |
| | (0,006) | (0,007) | (0,006) | (0,006) |
| Broj opservacija | 837 | 837 | 837 | 837 |
| Broj zemalja | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Broj instrumenata | 58 instrumenata za 7 parametara | | | |
| Hansen p-vrednost | 0,922 | 0,646 | 0,982 | 0,852 |
| AR(2) p-vrednost | 0,138 | 0,216 | 0,084 | 0,128 |

Napomene: Robusne standardne greške u zagradama.
Oznake statističke značajnosti: *** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05,. p < 0.1.

Tabela V.7. GMM ocene dinamičkog panel modela emisija čestica $PM_{2.5}$ po stanovniku

| | Ekološki porezi | Energetski porezi | Saobraćajni porezi | Porezi na zagađenje/resurse |
|---|---|---|---|---|
| $PM_{2.5}$ po stanovniku (log) (t-1) | 0,893 *** | 0,874 *** | 0,861 *** | 0,873 *** |
| | (0,136) | (0,049) | (0,069) | (0,053) |
| Porezi (t-1) | 0,005 | -0,001 | 0,009 | 0,076 |
| | (0,029) | (0,033) | (0,035) | (0,157) |
| BDP stopa rasta | 0,003 | 0,003 | 0,003. | 0,003 ** |
| | (0,004) | (0,002) | (0,002) | (0,001) |
| BDP po stanovniku (log) | -0,013 | -0,009 | 0,000 | -0,005 |
| | (0,018) | (0,010) | (0,011) | (0,007) |
| Obnovljiva energija | 0,001 | 0,001 | -0,001 | 0,000 |
| | (0,004) | (0,005) | (0,003) | (0,002) |
| BDV u industriji | 0,011 ** | 0,010 *** | 0,008 * | 0,009 ** |
| | (0,004) | (0,003) | (0,003) | (0,003) |
| Post-COVID period (2020) | -0,025 | -0,028 | -0,024 | -0,021 |
| | (0,042) | (0,023) | (0,017) | (0,013) |
| Broj opservacija | 837 | 837 | 837 | 837 |
| Broj zemalja | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Broj instrumenata | 58 instrumenata za 7 parametara | | | |
| Hansen p-vrednost | 0,004 | 0,799 | 0,961 | 0,999 |
| AR(2) p-vrednost | 0,025 | 0,002 | 0,047 | 0,029 |

Napomene: Robusne standardne greške u zagradama.
Oznake statističke značajnosti: *** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05,. p < 0.1.

Tabela V.8. GMM ocene dinamičkog panel modela emisija čestica $PM_{10}$ po stanovniku

| | Ekološki porezi | Energetski porezi | Saobraćajni porezi | Porezi na zagađenje/resurse |
|---|---|---|---|---|
| $PM_{10}$ po stanovniku (log) (t-1) | 0,860. | 0,841 *** | 0,858 *** | 0,842 *** |
| | (0,510) | (0,081) | (0,090) | (0,063) |
| Porezi (t-1) | -0,001 | -0,018 | 0,032 | 0,267 * |
| | (0,048) | (0,033) | (0,032) | (0,134) |
| BDP stopa rasta | 0,002 | 0,002 * | 0,002 | 0,002 ** |
| | (0,006) | (0,001) | (0,001) | (0,001) |
| BDP po stanovniku (log) | 0,005 | 0,010 | 0,004 | 0,011 |
| | (0,092) | (0,012) | (0,015) | (0,011) |
| Obnovljiva energija | 0,001 | 0,002 | 0,002 | -0,001 |
| | (0,002) | (0,001) | (0,002) | (0,001) |
| BDV u industriji | 0,008 | 0,009 | 0,008 | 0,005 * |
| | (0,022) | (0,005) | (0,007) | (0,003) |
| Post-COVID period (2020) | -0,016 | -0,020 | -0,009 | -0,009 |
| | (0,100) | (0,014) | (0,013) | (0,012) |
| Broj opservacija | 837 | 837 | 837 | 837 |
| Broj zemalja | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Broj instrumenata | 58 instrumenata za 7 parametara | | | |
| Hansen p-vrednost | <0.001 | 0,765 | 0,131 | 0,851 |
| AR(2) p-vrednost | 0,598 | 0,030 | 0,152 | 0,032 |

Napomene: Robusne standardne greške u zagradama.
Oznake statističke značajnosti: *** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05,. p < 0.1.

Tabela V.9. GMM ocene dinamičkog panel modela emisija NMVOC po stanovniku

| | Ekološki porezi | Energetski porezi | Saobraćajni porezi | Porezi na zagađenje/resurse |
|---|---|---|---|---|
| NMVOC po stanovniku (log) (t-1) | 0,985 *** | 0,981 *** | 0,988 *** | 0,989 *** |
| | (0,019) | (0,020) | (0,029) | (0,045) |
| Porezi (t-1) | -0,003 | 0,005 | -0,032 . | -0,021 |
| | (0,010) | (0,013) | (0,018) | (0,088) |
| BDP stopa rasta | 0,004 *** | 0,003 *** | 0,003 *** | 0,003 *** |
| | (0,001) | (0,001) | (0,001) | (0,001) |
| BDP po stanovniku (log) | 0,004 | 0,004 | 0,004 | 0,001 |
| | (0,007) | (0,007) | (0,010) | (0,016) |
| Obnovljiva energija | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,001 |
| | (0,001) | (0,001) | (0,001) | (0,002) |
| BDV u industriji | -0,001 | -0,001 | -0,001 | -0,001 |
| | (0,001) | (0,001) | (0,002) | (0,002) |
| Post-COVID period (2020) | -0,004 | -0,003 | -0,006 | -0,003 |
| | (0,008) | (0,009) | (0,007) | (0,010) |
| Broj opservacija | 837 | 837 | 837 | 837 |
| Broj zemalja | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Broj instrumenata | 58 instrumenata za 7 parametara | | | |
| Hansen p-vrednost | 0,892 | 0,949 | 0,952 | 0,520 |
| AR(2) p-vrednost | 0,288 | 0,273 | 0,513 | 0,390 |

Napomene: Robusne standardne greške u zagradama.
Oznake statističke značajnosti: *** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05,. p < 0.1.

## Biografija

Snežana Ugrinov je rođena 9. jula 1990. godine u Zrenjaninu. Osnovne studije završila je na Ekonomskom fakultetu Univerziteta u Beogradu 2013. godine na modulu Statistika, informatika i kvantitativne finansije sa prosečnom ocenom 10. Master studije završila je na istom fakultetu 2015. godine na studijskom programu Kvantitativna analiza odbranivši master rad na temu „Ocena elastičnosti poreskih prihoda u Republici Srbiji".

Doktorske studije upisala je 2020. godine na FEFA Fakultetu Univerziteta Metropolitan u Beogradu na studijskom programu Poslovna ekonomija. Položila je sve ispite sa prosečnom ocenom 9,82.

Snežana Ugrinov je specijalni savetnik u Fiskalnom savetu, gde radi od 2013. godine. U okviru profesionalnog angažmana učestvuje u izradi analitičkih studija i formulisanju preporuka u oblasti fiskalne politike i širih strukturnih ekonomskih reformi.

Autorka je i koautorka stručnih i analitičkih radova iz oblasti javnih finansija i poreske politike, kao i učesnik domaćih i međunarodnih stručnih seminara i naučnih skupova. Njena istraživačka interesovanja obuhvataju javne finansije, poresku politiku, nejednakost dohotka i ekološko oporezivanje.

# IZJAVA O AUTORSTVU

Ime i prezime autora: Snežana Ugrinov

Broj indeksa: 2020/3001

Izjavljujem

da je doktorska disertacija pod naslovom:

*Ekološki porezi u Republici Srbiji: trendovi, fiskalni značaj i poželjni pravci reforme u kontekstu prakse zemalja Evropske unije*

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada;
- da disertacija u celini ni u delovima nije bila predložena za sticanje druge diplome prema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova;
- da su rezultati korektno navedeni i
- da nisam kršio/la autorska prava i koristio/la intelektualnu svojinu drugih lica.

U Beogradu, oktobar 2026. godine.

Potpis autora

Снежана Угринов

Snežana Ugrinov

# IZJAVA O ISTOVETNOSTI ŠTAMPANE I ELEKTRONSKE VERZIJE DOKTORSKOG RADA

Ime i prezime autora: Snežana Ugrinov

Broj indeksa: 2020/3001

Studijski program: Poslovna ekonomija

Naslov rada: *Ekološki porezi u Republici Srbiji: trendovi, fiskalni značaj i poželjni pravci reforme u kontekstu prakse zemalja Evropske unije*

Mentor: prof. dr Goran Radosavljević, redovni profesor, Univerzitet Metropolitan Beograd, FEFA Fakultet.

Izjavljujem da je štampana verzija mog doktorskog rada istovetna elektronskoj verziji koju sam predala radi pohranjivanja u Digitalnom repozitorijumu Univerziteta u Beogradu.

Dozvoljavam da se objave moji lični podaci vezani za dobijanje akademskog naziva doktora nauka, kao što su ime i prezime, godina i mesto rođenja i datum odbrane rada.

Ovi lični podaci mogu se objaviti na mrežnim stranicama digitalne biblioteke, u elektronskom katalogu i u publikacijama Univerziteta u Beogradu.

U Beogradu, oktobar 2026. godine.

Potpis autora

Снежана Угринов

Snežana Ugrinov

# IZJAVA O KORIŠĆENJU

Ovlašćujem Univerzitet Metropolitan da u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu unese moju doktorsku disertaciju pod naslovom:

*Ekološki porezi u Republici Srbiji: trendovi, fiskalni značaj i poželjni pravci reforme u kontekstu prakse zemalja Evropske unije*

koja je moje autorsko delo.

Disertaciju sa svim prilozima predala sam u elektronskom formatu pogodnom za trajno arhiviranje.

Moju doktorsku disertaciju pohranjenu u Digitalnom repozitorijumu Univerziteta u Beogradu i dostupnu u otvorenom pristupu mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice (Creative Commons) za koju sam se odlučila.

1. Autorstvo (CC BY)

2. Autorstvo – nekomercijalno (CC BY-NC)

3. Autorstvo – nekomercijalno – bez prerada (CC BY-NC-ND)

**4. Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima (CC BY-NC-SA)**

5. Autorstvo – bez prerada (CC BY-ND)

6. Autorstvo – deliti pod istim uslovima (CC BY-SA)

(Molimo da zaokružite samo jednu od šest ponuđenih licenci. Kratak opis licenci je sastavni deo ove izjave).

U Beogradu, oktobar 2026. godine.

Potpis autora

Снежана Угринов

Snežana Ugrinov