



REPUBLIKA HRVATSKA  
Ministarstvo  
gospodarstva

# INTEGRIRANI NACIONALNI ENERGETSKI I KLIMATSKI PLAN ZA REPUBLIKU HRVATSKU ZA RAZDOBLJE OD 2021. DO 2030. GODINE

Ožujak 2025.

# SADRŽAJ

<b>ODJELJAK A: NACIONALNI PLAN</b> .....	<b>7</b>
<b>1. PREGLED I POSTUPAK ZA DONOŠENJE PLANA</b> .....	<b>8</b>
1.1 Sažetak.....	8
1.2 Pregled trenutačnog stanja u pogledu politika .....	17
1.3 Savjetovanja i sudjelovanje nacionalnih subjekata i subjekata Unije te ishod savjetovanja.....	72
1.4 Regionalna suradnja u izradi plana .....	75
<b>2. NACIONALNI CILJEVI</b> .....	<b>78</b>
2.1 Dimenzija: dekarbonizacija .....	78
2.1.1 Emisije i uklanjanja stakleničkih plinova .....	78
2.1.2 Energija iz obnovljivih izvora .....	81
2.2 Dimenzija: energetska učinkovitost .....	97
2.3 Dimenzija: energetska sigurnost .....	103
2.4 Dimenzija: unutarnje energetske tržište.....	104
2.4.1 Elektroenergetska međupovezanost .....	104
2.4.2 Infrastruktura za prijenos energije.....	105
2.4.3 Integracija tržišta.....	108
2.4.4 Energetske siromaštvo i siromaštvo u pogledu mobilnosti.....	111
2.5 Dimenzija: istraživanje, inovacije i konkurentnost.....	114
<b>3. POLITIKE I MJERE</b> .....	<b>117</b>
3.1 Dimenzija: dekarbonizacija .....	117
3.1.1 Emisije i uklanjanja stakleničkih plinova .....	117
3.1.2 Energija iz obnovljivih izvora .....	180
3.1.3 Ostali elementi dimenzije .....	197
3.2 Dimenzija: energetska učinkovitost .....	210
3.3 Dimenzija: energetska sigurnost .....	245
3.4 Dimenzija: unutarnje energetske tržište.....	257
3.4.1 Elektroenergetska infrastruktura.....	257
3.4.2 Infrastruktura za prijenos energije.....	258
3.4.3 Integracija tržišta.....	261
3.4.4 Energetske siromaštvo i siromaštvo u pogledu mobilnosti.....	266
3.5 Dimenzija: istraživanje, inovacije i konkurentnost.....	269

<b>DIO B: ANALITIČKA OSNOVA .....</b>	<b>274</b>
<b>4. TRENUTAČNO STANJE I PROJEKCIJE NA TEMELJU POSTOJEĆIH POLITIKA I MJERA.....</b>	<b>275</b>
4.1 Predviđeni razvoj glavnih egzogenih čimbenika koji utječu na energetske sustav i trendove u pogledu emisija stakleničkih plinova .....	275
4.2 Dimenzija: dekarbonizacija .....	283
4.2.1 Emisije i uklanjanja stakleničkih plinova .....	283
4.2.2 Energija iz obnovljivih izvora .....	285
4.3 Dimenzija: energetska učinkovitost .....	290
4.4 Dimenzija: energetska sigurnost .....	294
4.5 Dimenzija: unutarnje energetske tržište.....	297
4.5.1 Elektroenergetska međupovezivost .....	297
4.5.2 Infrastruktura za prijenos energije.....	299
4.5.3 Tržišta električne energije i plina, cijene energije .....	308
4.6 Dimenzija: istraživanje, inovacije i konkurentnost.....	312
<b>5. OCJENA UČINKA PLANIRANIH POLITIKA I MJERA.....</b>	<b>321</b>
5.1 Učinci planiranih politika i mjera opisanih u točki 3. o energetske sustavu i emisijama stakleničkih plinova i uklanjanju stakleničkih plinova, uključujući usporedbu s projekcijama na temelju postojećih politika i mjera (kako su opisane u točki 4.).....	321
5.2 Makroekonomski i, u mjeri u kojoj je to moguće, zdravstveni i okolišni učinci, učinci u pogledu zapošljavanja i obrazovanja, socijalni učinci i učinci na vještine (u smislu troškova i koristi, kao i ekonomičnosti) planiranih politika i mjera opisanih u točki 3. barem do posljednje godine razdoblja obuhvaćenog planom, uključujući usporedbu s projekcijama nastalim na temelju postojećih politika i mjera .....	328
5.3 Pregled potrebnih ulaganja .....	333
5.4 Učinci planiranih politika i mjera opisanih u točki 3. na druge države članice i na regionalnu suradnju barem do posljednje godine razdoblja obuhvaćenog planom, uključujući usporedbu s projekcijama nastalim na temelju postojećih politika i mjera .....	342
<b>6. REFERENCE .....</b>	<b>343</b>
<b>7. POPIS SLIKA.....</b>	<b>344</b>
<b>8. POPIS TABLICA .....</b>	<b>347</b>
<b>9. POPIS KRATICA.....</b>	<b>349</b>



---

## UVOD

U Komunikaciji Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru, Odboru regija te Europskoj investicijskoj banci: Okvirna strategija za otpornu energetska uniju s naprednom klimatskom politikom, COM(2015)80 final od 25. veljače 2015. godine, istaknuto je da je potrebno integrirano upravljanje kako bi se osiguralo da sve aktivnosti povezane s energijom na razini Unije i na regionalnoj, nacionalnoj i lokalnoj razini pridonose ciljevima energetske unije. Ostvarivanje ciljeva trebalo bi se postići kroz pet ključnih dimenzija energetske unije: *1. dekarbonizaciju, 2. energetska učinkovitost, 3. energetska sigurnost, 4. unutarnje energetska tržište i 5. istraživanje, inovacije i konkurentnost.*

U Zaključcima Europskog vijeća o upravljanju energetska unijom od 26. studenoga 2015. godine upravljanje je prepoznato kao ključan alat za učinkovitu i djelotvornu izgradnju energetske unije i za ostvarivanje njenih ciljeva. U njima je istaknuto da bi se sustav upravljanja trebao temeljiti na načelima integracije strateškog planiranja i izvješćivanja o provedbi klimatske i energetske politike i na koordinaciji između dionika odgovornih za energetska i klimatska politiku na regionalnoj i nacionalnoj razini kao i na razini Unije.

Stoga je 11. prosinca 2018. godine donesena Uredba (EU) 2018/1999 Europskog parlamenta i Vijeća o upravljanju energetska unijom i djelovanjem u području klime i izmjeni uredaba (EZ) 663/2009 i (EZ) 715/2009 Europskog parlamenta i Vijeća i direktiva 94/22/EZ, 98/70/EZ, 2009/31/EZ, 2009/73/EZ, 2010/31/EU, 2012/27/EU i 2013/30/EU Europskog parlamenta i Vijeća, direktiva Vijeća 2009/119/EZ i (EU) 2015/652 te stavljanju izvan snage Uredbe (EU) 525/2013 Europskog parlamenta i Vijeća (Tekst značajan za EGP) (SL L 328, 21. 12. 2018.) (u daljnjem tekstu: Uredba (EU) 2018/1999 o upravljanju energetska unijom i djelovanjem u području klime). U toj se uredbi propisuje izrada **integriranih nacionalnih energetskih i klimatskih planova** za desetogodišnje razdoblje. Prvi Integrirani energetski i klimatski plan treba biti izrađen za razdoblje od 2021. do 2030. godine.

Postizanje nacionalnih i europskih energetskih i klimatskih ciljeva do 2030. godine i postizanje klimatske neutralnosti do 2050. namjerava se osigurati kombinacijom inicijativa Unije i dosljednih nacionalnih politika utvrđenih u integriranim nacionalnim energetskim i klimatskim planovima.

Integrirani nacionalni energetski i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine (u daljnjem tekstu: NECP, Plan, Integrirani energetski i klimatski plan) nadovezuje se na postojeće nacionalne strategije i planove te će omogućiti provedbu dugoročne Strategije niskougličnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21.) i staviti će Hrvatsku na putanju snažnog smanjenja emisija stakleničkih plinova sukladno energetska klimatska zakonodavnom okviru „Spremni za 55“.

Njime se daje pregled trenutačnog energetskog sustava i stanja u području energetske i klimatske politike. Također, u NECP-u se daje pregled nacionalnih ciljeva za svaku od pet ključnih dimenzija energetske unije i odgovarajućih politika i mjera za ostvarivanje tih ciljeva, a za to je potrebno uspostaviti i analitičku osnovu. U Integriranom energetska i klimatska planu posebnu pozornost treba posvetiti ciljevima do 2030. godine, koji uključuju **smanjenje**

**emisija stakleničkih plinova, povećanje proizvodnje i potrošnje energije iz obnovljivih izvora, energetska učinkovitost i elektroenergetsku međusobnu povezanost uz sveobuhvatno jačanje otpornosti na klimatske promjene.** Integrirani energetska i klimatski plan treba biti u skladu i pridonositi ciljevima održivog razvoja.

Sukladno članku 14. Uredbe (EU) 2018/1999 o upravljanju energetska unijom i djelovanjem u području klime, do 30. lipnja 2023. godine svaka država članica Komisiji podnosi nacrt ažuriranja posljednjeg priopćenog integriranog nacionalnog energetska i klimatska plana, a do 30. lipnja 2024. godine Komisiji prijavljuje ažuriranje svojeg posljednjeg priopćenog integriranog nacionalnog energetska i klimatska plana. Glavni razlozi provedenog ažuriranja su povećanje klimatskih ambicija do 2030. godine unutar Europske unije i postizanje ugljične neutralnosti do 2050. godine. Sukladno tome, Republika Hrvatska je usvojila ambicioznije ciljeve u pogledu smanjenja emisija stakleničkih plinova, kako u sektorima unutar sustava trgovanja emisijskim jedinicama, tako i u sektorima izvan trgovanja emisijskim jedinicama, te je povećala ciljeve vezane uz udio obnovljivih izvora energije u potrošnji energije i energetska učinkovitosti.

Najvažniji indikatori i ciljevi iz NECP-a za 2030. godinu navedeni su u sljedećoj tablici:

Indikator	Cilj
Smanjenje emisija stakleničkih plinova u ETS sektoru, u odnosu na 2005. godinu	-62 %
Smanjenje emisija stakleničkih plinova u sektorima izvan ETS-a, u odnosu na 2005. godinu	-16,7 %
Vrijednost neto uklanjanja stakleničkih plinova u 2030.	-5.527 kt CO <sub>2</sub> -eq
Udio obnovljivih izvora energije (OIE) u bruto neposrednoj potrošnji energije	42,5 %
Udio obnovljivih izvora energije (OIE) u neposrednoj potrošnji energije u prometu	24,6 %
Potrošnja primarne energije (ukupna potrošnja energije bez neenergetska potrošnje)	336,9 PJ (8,05 Mtoe)
Neposredna potrošnja energije	246,2 PJ (5,88 Mtoe)

Sukladno članku 18. Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonska sloja („Narodne novine“, br. 127/19.) Integrirani nacionalni energetska i klimatska plan za razdoblje od 2021. do 2030. godine donosi Vlada Republike Hrvatske na prijedlog tijela državne uprave nadležnog za energetiku, uz prethodnu suglasnost tijela državne uprave nadležnog za zaštitu okoliša.

---

## **ODJELJAK A: NACIONALNI PLAN**

---

# 1. PREGLED I POSTUPAK ZA DONOŠENJE PLANA

## 1.1 Sažetak

---

### i. Politički, gospodarski, okolišni i socijalni kontekst plana

Republika Hrvatska je članica Europske unije (EU) od 1. srpnja 2013. godine te je njezino energetska i klimatska zakonodavstvo usklađeno s relevantnom pravnom stečevinom EU-a. Republika Hrvatska je i stranka Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (u daljnjem tekstu: UNFCCC), Kyotskog protokola uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime i Pariškog sporazuma te Tajništvu UNFCCC redovito podnosi izvješća o inventaru stakleničkih plinova i nacionalna izvješća.

Osmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime s prilogom Peto dvogodišnje izvješće dostavljeno je 2024. godine. Pored informacija o emisijama stakleničkih plinova, ovaj dokument sadrži i zaključke o stanju i trendovima u području zaštite okoliša, gospodarstva i društvenih kretanja, kao i preporuke za unapređenje provedbe politike zaštite okoliša i održivog razvitka [1]. Emisije glavnih onečišćujućih tvari u zrak (SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, NMHOS) pokazuju opći trend smanjenja u odnosu na razinu njihovih emisija u baznoj 1990. godini. Emisije stakleničkih plinova općenito pokazuju tendenciju smanjenja u odnosu na baznu 1990. godinu, pri čemu je to smanjenje nužno intenzivirati s obzirom na nove klimatske ciljeve do 2030. godine. Prema brojnosti različitih onečišćujućih tvari u vode i/ili more i njihovim količinama ispuštanja i prijenosa, najopterećenije je vodno područje sliva Save. Minski sumnjive površine su i dalje prisutne.

U pogledu socijalnog konteksta plana, razvitak regija Hrvatske i naseljavanje prostora su neravnomjerni, sa sve jačim pritiscima na veće gradove. Nastavlja se trend napuštanja ruralnih područja. Zbog emigracije dijela radno sposobnog stanovništva i oporavka gospodarstva, dinamika smanjenja stope nezaposlenosti znatno je brža od dinamike predviđene u europskim projekcijama. Broj stanovnika Republike Hrvatske kontinuirano opada, pri čemu se povećava udio stanovništva u dobnoj skupini iznad 65 godina, a smanjuje udio radno sposobnih dobni skupina.

Hrvatska trenutno ima znatno niže stope ekonomske aktivnosti stanovništva od većine zemalja EU-a. Prema energetska bilanci Republike Hrvatske, značajna je ovisnost o uvozu nafte i naftnih derivata, plina i električne energije.

Utjecaj klimatskih promjena u Hrvatskoj uzrokuje povećanje rizika od katastrofa na razne načine: mijenjanjem učestalosti i intenziteta prirodnih prijetnji, utječući na ranjivost i mijenjajući područja izloženosti. Rizik od katastrofa povećan je pod utjecajem klimatskih promjena, a istovremeno pojačava se intenzitet prirodnih prijetnji i smanjuje otpornost zajednica.



## ii. Strategija koja se odnosi na pet dimenzija energetske unije

Pet dimenzija energetske unije su: dekarbonizacija, energetska učinkovitost, energetska sigurnost, unutarnje energetske tržište te istraživanje, inovacije i konkurentnost.

Pet je ključnih strategija koje se odnose na **dimenziju dekarbonizacije**. **Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu** („Narodne novine“, br. novine, broj. 25/20., u daljnjem tekstu: Strategija energetskog razvoja) [3] obveza je koja slijedi iz Zakona o energiji („Narodne novine“, br. 120/12., 14/14., 95/15., 102/15. i 68/18.). Za potrebe izrade Strategije energetskog razvoja izrađene su analitičke podloge (tzv. Zelena knjiga [2] i Bijela knjiga [4]) koje su predstavljene stručnoj i zainteresiranoj javnosti krajem 2018. i početkom 2019. godine. Analitičke podloge sadrže razrađene ciljeve za korištenje obnovljivih izvora energije (OIE), energetske učinkovitost, unutarnje energetske tržište i energetske sigurnost. Strategija energetskog razvoja definira optimalni energetske miks i razvojne energetske projekte s ciljem osiguranja energetske neovisnosti Republike Hrvatske s posebnim naglaskom na jačanje proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. Također, posebna je pozornost posvećena sigurnosti opskrbe, održivosti i konkurentnosti energetske sustava. Navedeno je usklađeno s ciljevima iz EU direktiva po pitanjima smanjenja potrošnje, smanjenja emisija stakleničkih plinova, održivosti energetske razvoja, konkurentnosti energetske sustava i pozitivnog investicijskog okruženja. Za korištenje obnovljivih izvora energije u zgradarstvu ključna je **Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada Republike Hrvatske do 2050. godine**<sup>1</sup>. Ova strategija kroz zahtjev za nove zgrade i rekonstrukciju postojećih zgrada kojim se nastoji povećati broj zgrada koje su gotovo nulte energije (nZEB), uključuje obavezu pokrivanja znatnog dijela primarne energije za zgradu korištenjem obnovljivih izvora energije na lokaciji zgrade ili u njejoj neposrednoj blizini.

Treći strateški dokument za dimenziju dekarbonizacije je **Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2030. godine, s pogledom na 2050. godinu** [5] (u daljnjem tekstu: Strategija niskougličnog razvoja). Izrada Strategije niskougličnog razvoja obveza je koja proizlazi iz Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, br. 127/19.). Također, strateški dokument značajan za područje dekarbonizacije i jačanja otpornosti na klimatske promjene je i Strategija prostornog razvoja RH, kojom se osiguravaju uvjeti za korištenje, zaštitu i upravljanje prostorom RH kao osobito vrijednim nacionalnim dobrom<sup>2</sup>.

Jedan od ciljeva u okviru dimenzije dekarbonizacije je i prilagodba klimatskim promjenama, koju razrađuje **Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu** s akcijskim planom (u daljnjem tekstu: Strategija prilagodbe [6]), a koja predviđa djelovanje u pravcu jačanja otpornosti na klimatske promjene i smanjenja rizika od katastrofa potenciranih klimatskim promjenama. Strategiju prilagodbe je Hrvatski sabor donio 2020. godine.

---

<sup>1</sup><https://mpgi.gov.hr/o-ministarstvu/djelokrug-50/energetska-ucinkovitost-u-zgradarstvu/strateski-dokumenti-programi-i-projekti/dugorocna-strategija-obnove-nacionalnog-fonda-zgrada-do-2050-godine/9055>

<sup>2</sup>[https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017\\_10\\_106\\_2423.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_10_106_2423.html)

Ključan dokument za dimenziju energetske učinkovitosti je **Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada Republike Hrvatske do 2050. godine** [15], kojom se promiče potreba ulaganja u fond zgrada. Dugoročnu strategiju usvojila je Vlada Republike Hrvatske u prosincu 2020. godine i u njoj su usklađeni ciljevi obnove s integriranim energetske i klimatskim planom u svjetlu demografskih trendova i aktivnosti građevinskog sektora. Pri tome su uočeni trendovi ubrzanog napuštanja postojećeg fonda zgrada lošijih svojstava, uz postupni rast novogradnje. Stopa energetske obnove zgrada u razdoblju do 2020. godine iznosila je 0,7 % godišnje, a Strategijom je definirano postupno podizanje te vrijednosti na 3 % kroz razdoblje 2021. – 2030., s desetogodišnjom prosječnom stopom od 1,6 %. Bitan element je uvođenje dodatnih mjerljivih indikatora energetske obnove zgrada čime će se osnažiti proces konverzije građevinskog fonda u zgrade gotovo nulte energije (nZEB) i zgrade s nultim emisijama (ugljično neutralne zgrade).

Dimenzije energetske sigurnosti i unutarnjeg energetskeg tržišta obrađene su u okviru Strategije energetskeg razvoja.

Nacionalne strategije koje su relevantne za dimenziju istraživanja, inovacija i konkurentnosti su Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije [7] i Strategija pametne specijalizacije do 2029. godine usvojena krajem 2023. godine [8]. Nastavno na te strategije, u ovom Integriranom energetskeg i klimatskeg planu su istaknute i sistematizirane mjere za koje se očekuje da će doprinijeti istraživanju, inovacijama i konkurentnosti hrvatskeg gospodarstva u sektorima relevantnima za energetskeg tranziciju.

### iii. Tablični prikaz ključnih ciljeva i politika

Ključni ciljevi prikazani u Integriranom energetskeg i klimatskeg planu su: smanjenje emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj do 2030. godine, povećanje udjela obnovljivih izvora energije (OIE) u bruto neposrednoj potrošnji energije i povećanje energetske učinkovitosti iskazanih kao potrošnja primarne energije i neposredna potrošnja energije.

Cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj do 2030. godine utvrđen je Direktivom (EU) 2023/959 Europskeg parlamenta i Vijeća od 10. svibnja 2023. o izmjeni Direktive 2003/87/EZ o uspostavi sustava trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova unutar Unije i Odluke (EU) 2015/1814 o uspostavi i funkcioniranju rezerve za stabilnost tržišta za sustav trgovanja emisijama stakleničkih plinova Unije i Uredbom (EU) 2018/842 Europskeg parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o obvezujućem godišnjem smanjenju emisija stakleničkih plinova u državama članicama od 2021. do 2030. kojim se doprinosi mjerama u području klime za ispunjenje obveza u okviru Pariškog sporazuma i izmjeni Uredbe (EU) br. 525/2013 (Tekst značajan za EGP) (SL L 156, 19.6.2018.) zasebno za sudionike EU sustava trgovanja emisijskim jedinicama (sektori u EU ETS-u) i za sektore koji ne sudjeluju u trgovanju emisijskim jedinicama (sektori izvan EU ETS-a). Ciljevi smanjenja emisija stakleničkih plinova prikazani su u Tablici 1-1.

**Tablica 1-1. Ciljevi smanjenja emisija stakleničkih plinova**

	<b>Ciljevi za 2030. u odnosu na 2005.</b>	<b>Cilj za 2030. u odnosu na 2005. prema WAM scenariju</b>
<b>Sektori u EU ETS-u</b>	-62 % (cilj za cijelu EU)	-62 %
<b>Sektori izvan EU ETS-a</b>	-40 % (cilj za cijelu EU) -16,7 % (cilj za RH)	-16,7 %

Na razini EU-a cilj je povećanje ponora na najmanje -310 Mt CO<sub>2</sub>-eq do 2030. godine, i on proizlazi iz ciljeva paketa "Spremni za 55" te je Uredbom (EU) 2023/839 Europskog parlamenta i Vijeća od 19. travnja 2023. o izmjeni Uredbe (EU) 2018/841 u pogledu područja primjene, pojednostavnjenja pravila o izvješćivanju i usklađenosti i utvrđivanja ciljeva država članica za 2030. i Uredbe (EU) 2018/1999 u pogledu poboljšanja praćenja, izvješćivanja, praćenja napretka i preispitivanja (Tekst značajan za EGP) (SL L 107 19.4.2023.) utvrđeno povećanje ponora u sektoru LULUCF za svaku državu članicu. Ciljna vrijednost neto uklanjanja u 2030. godini za Republiku Hrvatsku iznosi -5.527 ktCO<sub>2</sub>-eq.

**Tablica 1-2. Cilj povećanja neto uklanjanja ponorima stakleničkih plinova u sektoru LULUCF-a**

Prosječni podaci iz inventara stakleničkih plinova za 2016., 2017. i 2018. (kt ekvivalenta CO <sub>2</sub> ), podaci dostavljeni 2020. godine	Cilj za Republiku Hrvatsku za 2030. godinu (kt ekvivalenta CO <sub>2</sub> )	Vrijednost neto uklanjanja u kt ekvivalenta CO <sub>2</sub> 2030. godine, podaci dostavljeni 2020. godine
-4.933	-593	-5.527

Ciljani udio OIE u bruto neposrednoj potrošnji te ciljevi energetske učinkovitosti u 2030. godini prikazuje Tablica 1-3.

**Tablica 1-3. Projekcije vrijednosti ključnih indikatora**

	<b>Cilj za 2030.</b>
Udio OIE u bruto neposrednoj potrošnji energije	42,5 %
<i>Energetska učinkovitost</i>	
Potrošnja primarne energije <sup>3</sup>	336,9 PJ
Neposredna potrošnja energije	246,2 PJ

Mjere relevantne za pojedine dimenzije energetske unije prikazuje Tablica 1-4.

Većina mjera relevantna je i za izvješćivanje o politikama i mjerama za smanjenje emisija i o projekcijama stakleničkih plinova prema Europskoj komisiji u okviru Uredbe (EU) 2018/899 o upravljanju energetsom unijom i djelovanjem u području klime te prema UNFCCC u okviru

<sup>3</sup> Potrošnja primarne energije, prema smjernicama EUROSTAT-a, definira se kao ukupna potrošnja energije umanjena za neenergetsku potrošnju.

izrade nacionalnih i dvogodišnjih izvješća Republike Hrvatske pa tablica uz kraticu koja ukazuje na dimenziju energetske unije na koju se mjera primarno odnosi, sadrži i kraticu koja se koristi u okviru navedenog izvještavanja. Utjecaji na druge dimenzije energetske unije, prilagodbu klimatskim promjenama i kružno gospodarstvo, navedeni su uz opis pojedine mjere.

U planiranju i provedbi svih mjera primjena DNSH-načela 'Ne čini značajnu štetu' koje ima za cilj osigurati da projekti ne uzrokuju značajnu štetu šest ekoloških ciljeva definiranih u Uredbi (EU) 2020/852 Europskog parlamenta i Vijeća od 18. lipnja 2020. o uspostavi okvira za olakšavanje održivih ulaganja i izmjeni Uredbe (EU) 2019/2088 (Tekst značajan za EGP) (SL L 198, 22.6.2020.) (u daljnjem tekstu: Uredba o održivom ulaganju) ima imperativ. Infrastrukturni projekti čiji je vijek trajanja duži od pet (5) godina pripremat će se primjenjujući Obavijest Komisije - Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027. (SL C 373, 16.9.2021.) tj. primjenjivat će se proces klimatskog potvrđivanja (eng. climate proofing).

Sve mjere iz Plana za koje se kao potencijalni izvor financiranja navodi neki od EU fondova, uključuju i mogućnost financiranja iz EGP financijskog mehanizma, Norveškog financijskog mehanizma i Švicarsko-hrvatskog programa suradnje, pod uvjetom da, sukladno pravnom okviru navedenih financijskih mehanizama, troškovi koji se financiraju u okviru navedenih mjera predstavljaju prihvatljive troškove.

#### iv. Tablični prikaz mjera plana

Tablica 1-4. Pregled mjera

Kratica 1 <sup>4</sup>	Kratica 2 <sup>5</sup>	Naziv	Utjecaj na ostale dimenzije
<b>Dekarbonizacija</b>			
MS-1	MCC-1	Jačanje upravljanja za postizanje klimatskih ciljeva	2,3,4,5
MS-2	MCC-2	Osnivanje regionalnih energetske i klimatske agencije i izgradnja kapaciteta	2,3,4,5
MS-3	MCC-4	Europski sustav trgovanja emisijskim jedinicama	2,4
MS-4	MCC-6	Strateško planiranje na regionalnoj i lokalnoj razini	2,3,4,5
MS-5	MCC-8	Razvoj i implementacija projekata prikupljanja, transporta i skladištenja CO <sub>2</sub> (CCS)	5
MS-6	MCC-9	Unaprjeđenje održivosti urbanih sredina	2,3,5
MS-7	MCC-10	Ozelenjavanje javnog i privatnog sektora	2,3,4,5
MS-8	MCC-11	Unaprjeđenje IT platforme gospodarenja otpadom	2,3,4,5
MS-9	MCC-12	Transformacija sektora biogospodarstva	2,3,5
MS-10	MCC-13	Zakonske prilagodbe i tehničke podloge za uvođenje vodika u energetske sustave	3,5
MS-11		Smanjenje ugljičnog otiska pojedinca promjenom životnih navika	2,3
MS-12		Prikupljanje i korištenje biomase iz poljoprivrede, šumarstva, ribarstva i akvakulture	5
MS-13		Ukidanje subvencija za fosilna goriva	3,5
MS-14		Certifikacija uklanjanja ugljika	4
MS-15		Izrada i provedba Socijalnog plana za klimatsku politiku	2,3,5
MS-16		Planiranje zelenog proračuna	2,3,4,5
IP-1	MIP-1	Smanjenje udjela klinkera u proizvodnji cementa	
IP-2	MIP-2	Ograničenja i zabrana stavljanja na tržište i isključivanje proizvoda i opreme koji sadrže fluorirane stakleničke plinove	
GO-1	MWM-1	Sprječavanje i smanjenje nastajanja otpada	5
GO-2	MWM-2	Povećanje mase odvojeno skupljenog i recikliranog otpada	5

<sup>4</sup> Prema dimenzijama energetske unije

<sup>5</sup> Prema sektorskoj podjeli sukladno IPCC metodologiji

GO-3	MWM-4	Smanjenje mase odloženog biorazgradivog otpada	5
GO-4	MWM-3	Osiguravanje sustava obrade i korištenja odlagališnog plina	5
GO-5		Smanjenje nastajanja otpada od hrane	5
GO-6		Mjere kružnog gospodarstva za povećanje resursne učinkovitosti i primjenu poslovnih modela temeljenih na popravljanju, recikliranju i uporabi	5
POLJ-1	MAG-2	Poboljšanje kapaciteta za skladištenje i prakse manipulacije stajskim gnojem	5
POLJ-2	MAG-4	Anaerobna razgradnja stajskog gnoja i proizvodnja bioplina	
POLJ-3	MAG-6	Unaprjeđivanje i promjena sustava obrade tla (reducirana obrada)	5
POLJ-4	MAG-7	Proširenje plodoreda s većim učešćem leguminoza	5
POLJ-5	MAG-8	Intenziviranje plodoreda korištenjem međuusjeva	5
POLJ-6	MAG-10	Poboljšanje metoda primjene organskih gnojiva	5
POLJ-7	MAG-11	Agrošumarstvo	5
POLJ-8	MAG-12	Hidromelioracijski zahvati i sustavi zaštite od nepogoda	5
POLJ-9	MAG-13	Uvođenje novih kultivara, sorti i kultura	5
LUF-1	MLF-1	Uspostava, održavanje i nadogradnja Nacionalnog informacijskog sustava za zemljište u Republici Hrvatskoj	3,4
LUF-2	MLF-2	Akumulacija ugljika na površinama postojećih šuma	3,4
LUF-3	MLF-3	Provedba radova pošumljavanja	5
LUF-4	MLF-4	Proizvodnja i uporaba drva i drvnih proizvoda	
LUF-5	MLF-5	Gospodarenje poljoprivrednim zemljištem	
LUF-6	MLF-6	Gospodarenje pašnjacima	
LUF-7	MLF-7	Provedba tehničkih projekata i znanstvenih istraživanja u sektoru LULUCF	5
LUF-8	MLF-8	Aktivnosti za izgradnju scenarija WAM	3
FUG-1	MEN-24	Modernizacija i transformacija rafinerija	2,3
FUG-2	MEN-25	Mjere povećanja energetske učinkovitosti unapređenjem procesa i procesnih jedinica	2,3
OIE-1	MEN-16	Informiranje, edukacija i povećanje kapaciteta za korištenje OIE	2,3,4
OIE-2	MEN-17	Prostorno-planski preduvjeti za korištenje OIE	3,4
OIE-3	MEN-19	Razrada regulatornog okvira za korištenje OIE	3,4
OIE-4		Korištenje OIE za proizvodnju električne energije	3,4,5
OIE-5		Korištenje OIE za toplinske potrebe	3,4,5

OIE-6		Korištenje OIE u centraliziranim i zatvorenim toplinskim sustavima	3,4,5
OIE-7		Dijeljenje energije i energetske zajednice	2,4
OIE-8		Korištenje vodika i novih tehnologija	3,5
TR-1	MTR-5	Regulatorni instrumenti za poticanje čistijeg prometnog sustava	2
TR-2	MTR-6	Program sufinanciranja kupnje novih vozila na alternativna goriva i razvoja infrastrukture za alternativna goriva u cestovnom prometu	2
TR-3	MTR-9	Unaprjeđenje sustava javnog prijevoza i promicanje održivog integriranog prometa	2
TR-4	MTR-12	Razvoj energetske učinkovitog pomorskog prometa i prometa unutarnje plovidbe	2,3,5
TR-5		Razvoj energetske učinkovitog željezničkog prometa	2,3,5
TR-6		Razvoj energetske učinkovitog zračnog prometa	2,3,5
TR-7	MTR-13	Razvoj tržišta niskougličnih goriva	2,3,5
<b>Energetska učinkovitost</b>			
ENU-1	MCC-14	Sustav obveze energetske učinkovitosti za opskrbljivače	4
ENU-2	MEN-1	Promoviranje dekarbonizacije i primjene načela prvenstva energetske učinkovitosti ( <i>energy efficiency first</i> ) u zgradarstvu	1,4
ENU-3	MEN-2	Program energetske obnove višestambenih zgrada	1
ENU-4	MEN-3	Program energetske obnove obiteljskih kuća	1
ENU-5	MEN-4	Program energetske obnove zgrada javnog sektora	1
ENU-6	MEN-5	Program energetske obnove zgrada koje imaju status kulturnog dobra	1
ENU-7	MEN-7	Sustavno gospodarenje energijom u javnom sektoru	4
ENU-8	MEN-6	Program energetske obnove javne rasvjete	1
ENU-9	MCC-15	Zelena javna nabava	1,5
ENU-10	MEN-8	Sustavno gospodarenje energijom u poslovnom (uslužnom i proizvodnom) sektoru	1,4
ENU-11	MEN-10	Informiranje o energetske učinkovitosti	1,5
ENU-12	MEN-11	Razvoj okvira za osiguranje adekvatnih vještina u kontekstu zelenih poslova potrebnih za obnovu zgrada	1
ENU-13	MEN-12	Energetska učinkovitost elektroenergetskog prijenosnog sustava	1,3,4
ENU-14	MEN-13	Smanjenje gubitaka u distribucijskoj elektroenergetskoj mreži i uvođenje naprednih mreža	1,3,4
ENU-15	MEN-14	Povećanje učinkovitosti sustava toplinarstva	1,3,4
ENU-16	MEN-15	Povećanje učinkovitosti plinskog sustava	1,3,4

ENU-17		Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja OIE u proizvodnim industrijama	1
ENU-18		Povećanje energetske učinkovitosti sustava javne vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda	1
<b>Energetska sigurnost</b>			
ES-1	MEN-21	Izgradnja i korištenje spremnika energije	1,2,4,5
ES-2		Unaprjeđenje vođenja elektroenergetskog sustava	1,2,4,5
ES-3	MEN-22	Razvoj i održavanje sustava centralne proizvodnje toplinske energije	1,2,4
ES-4	MEN-23	Povećanje kapaciteta terminala za UPP	3,4
ES-5		Sigurnost opskrbe prirodnim plinom za EU zemlje	3,4
ES-6		Sigurnost opskrbe prirodnim plinom za Zapadni Balkan	3,4
ES-7		Izgradnja i unaprjeđenje vođenja transportnog plinskog sustava	1,3,4
ES-8		Istraživanje potencijalnih ležišta ugljikovodika	3
ES-9		Smanjenje uporabe fosilnih goriva za toplinske potrebe u individualnim toplinskim sustavima	1,3,4
ES-10		Kibernetička sigurnost	3,4
ES-11		Uspostava gospodarstva temeljenog na vodiku	1
<b>Unutarnje energetske tržište</b>			
UET-1	MEN-27	Razvoj prijenosne elektroenergetske mreže	1,2,3,5
UET-2	MEN-28	Razvoj plinskog transportnog sustava	1,2,3,5
UET-3		Opremanje transportnog plinskog sustava za buduću mogućnost transporta do 100 % vodika	1,2,3
UET-4		Analiza utjecaja pilot projekata upravljanja potrošnjom na distribucijsku mrežu	2,5
UET-5		Sufinanciranje provedbe projekata upravljanja potrošnjom	1,2,3,5
UET-6		Razvoj nacionalnog tržišta uravnoteženja	2
UET-7	MEN-29	Razrada regulatornog okvira za aktivno sudjelovanje korisnika mreže na tržištu električne energije	1,3
UET-8	MEN-30	Uvođenje naprednih sustava mjerenja potrošnje i upravljanja mjernim podacima	1,2,3
UET-9	MEN-31	Usvajanje i provedba Programa suzbijanja energetske siromaštva te Programa suzbijanja siromaštva u pogledu mobilnosti	1,2,3
UET-10		Provedba Programa suzbijanja energetske siromaštva koji uključuje korištenje obnovljivih izvora energije u stambenim zgradama na potpomognutim područjima i područjima posebne državne skrbi za razdoblje do 2025. godine	1,2,3



Istraživanje, inovacije i konkurentnost			
IİK-1	MCC-17	Uspostava sustava identifikacije i praćenja ostvarenja ciljeva istraživanja, inovacija i konkurentnosti	1,2,3,4
IİK-2	MCC-18	Uspostava sustavnog financiranja istraživačkih i razvojnih projekata	1,2,3,4
IİK-3	MCC-19	Jačanje konkurentnosti na području niskougljičnog gospodarstva	1,2,3,4
IİK-4	MCC-20	Transfer znanja i tehnologija iz sustava znanosti u sustav gospodarstva s naglaskom na niskougljične tehnologije	1,2,3,4
IİK-5	MCC-21	Jačanje znanstvenih centara izvrsnosti osnovanih u području prirodnih, tehničkih, biotehničkih i biomedicinskih znanosti	1,2,3,4
IİK-6	MCC-22	Jačanje istraživanja i inovacija te povećanje konkurentnosti u području niskougljičnog gospodarstva	1,2,3,4
IİK-7		Analitičke podloge za zelenu tranziciju	1,2,3,4

## 1.2 Pregled trenutnog stanja u pogledu politika

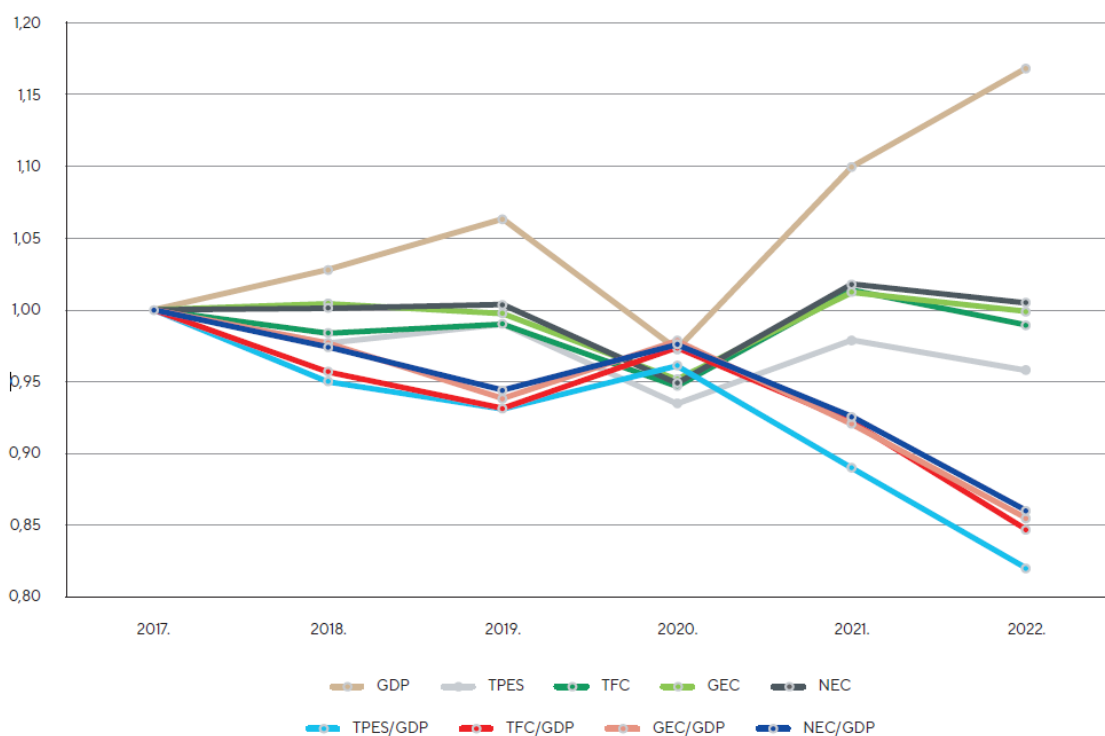
---

### i. Nacionalni energetske sustav te kontekst politika nacionalnog plana

Osnovne pokazatelje razvoja potrošnje energije i ekonomske pokazatelje:

- GDP (engl. *Gross Domestic Product*) – bruto domaći proizvod,
- TPES (engl. *Total Primary Energy Supply*) – ukupna potrošnja energije,
- TFC (engl. *Total Final Energy Consumption*) – neposredna potrošnja energije,
- GEC (engl. *Gross Electricity Consumption*) – ukupna potrošnja električne energije,
- NEC (engl. *Net electricity Consumption*) – neto potrošnja električne energije,
- TPES/GDP (engl. *Total Primary Energy Supply per Gross Domestic Product*) – energetska intenzivnost ukupno utrošene energije,
- GEC/GDP (engl. *Gross Energy Consumption per Gross Domestic Product*) – energetska intenzivnost ukupne potrošnje električne energije i
- NEC/GDP (engl. *Net Energy Consumption per Gross Domestic Product*) – energetska intenzivnost neto potrošnje električne energije

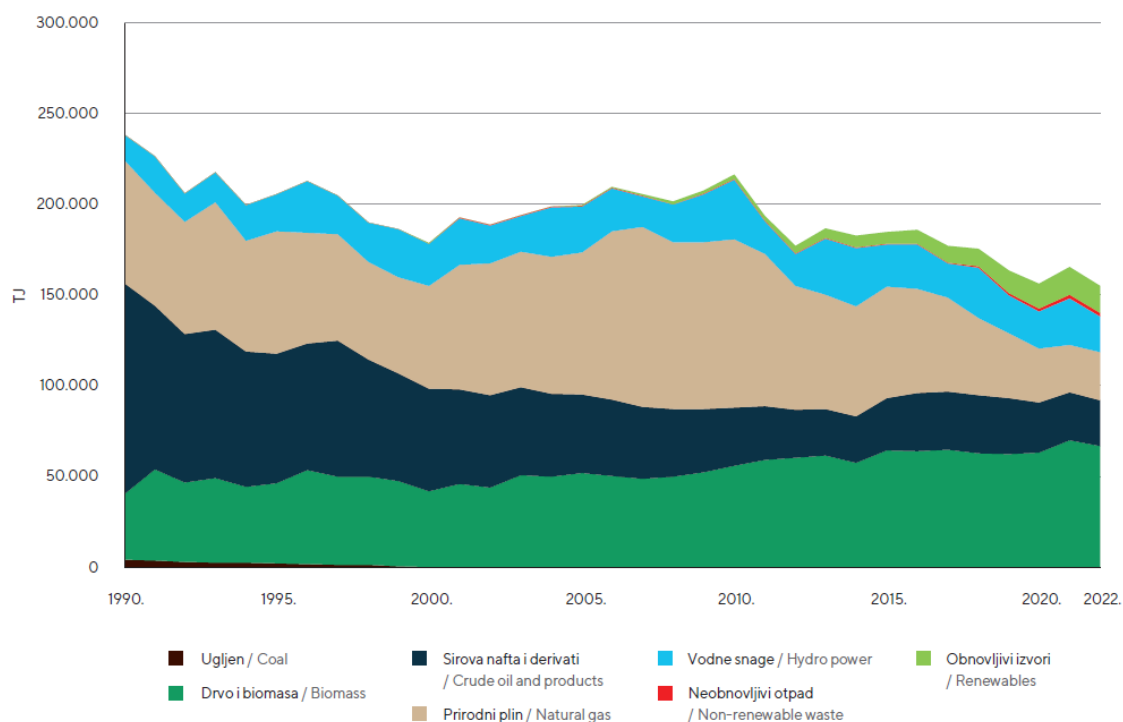
za Republiku Hrvatsku u razdoblju od 2017. do 2022. godine prikazuje Slika 1–1.



**Slika 1–1. Osnovni pokazatelji razvoja potrošnje energije i ekonomski pokazatelji u RH u razdoblju 2017. - 2022. godine**

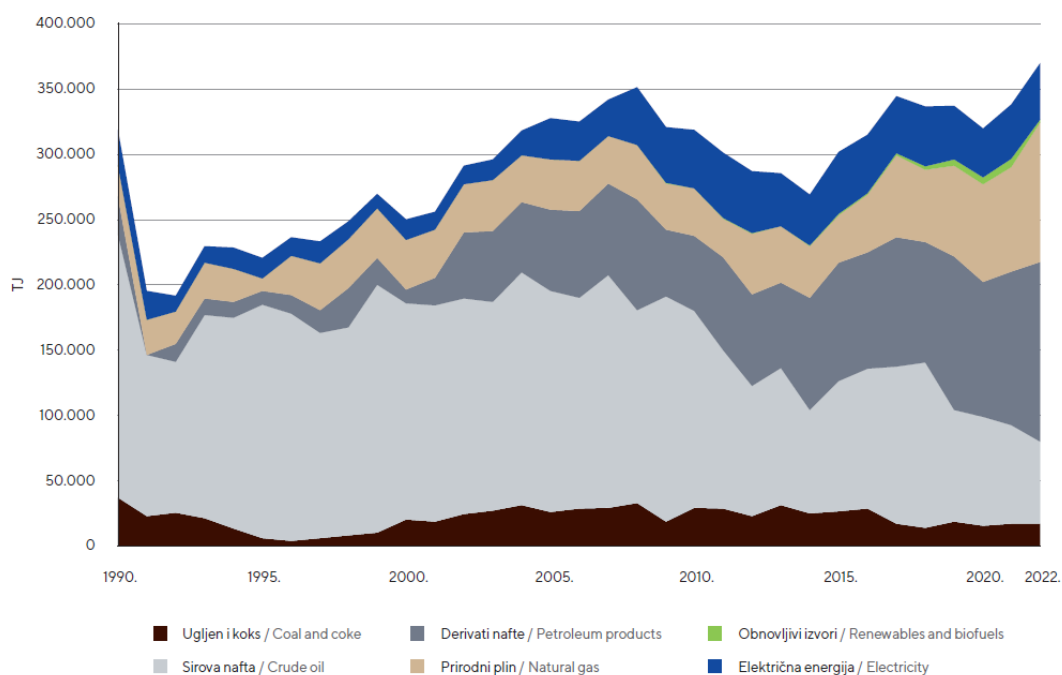
Tijekom razdoblja od 2017. do 2022. godine bruto domaći proizvod ostvario je porast s prosječnom godišnjom stopom od 3,2 %. U istom razdoblju se ukupna potrošnja energije smanjivala s prosječnom godišnjom stopom od 0,9 %, a neposredna potrošnja energije s prosječnom godišnjom stopom od 0,2 %. U potrošnji električne energije zabilježena je stagnacija, a neto potrošnja električne energije rasla je s prosječnom godišnjom stopom od 0,1 %. Gubici prijenosa i distribucije električne energije ostvarili su smanjenje s prosječnom godišnjom stopom od 1,2 %.

Trendove u **proizvodnji primarne energije** prikazuje Slika 1–2. Tijekom šestogodišnjeg razdoblja od 2017. do 2022. godine proizvodnja primarne energije u Hrvatskoj smanjivala se s prosječnom godišnjom stopom od 2,6 %. Trend povećanja ostvaren je u proizvodnji energije iz obnovljivih izvora, ogrjevnog drva i ostale krute biomase dok je proizvodnja ostalih primarnih oblika energije (sirova nafta, prirodni plin i vodna snaga) ostvarila trend smanjenja.



**Slika 1–2. Proizvodnja primarne energije**

Trendove u uvozu energije do 2022. godine prikazuje Slika 1–3.

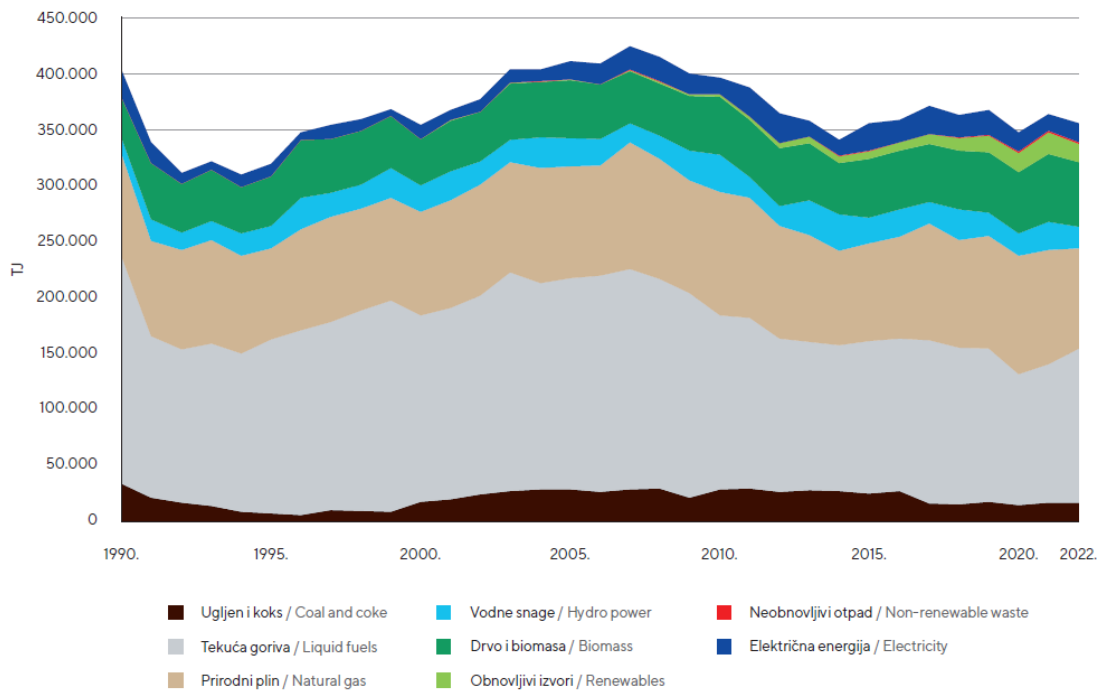


**Slika 1–3. Uvoz energije u Republiku Hrvatsku**

Tijekom razdoblja od 2017. do 2022. godine ostvaren je trend porasta uvoza energije u Hrvatsku prosječnom godišnjom stopom od 1,4 %. Pri tome su ostvarene određene promjene u strukturi uvoza energenata tako da je povećan udio naftnih derivata, prirodnog plina te obnovljivih izvora, dok su se udjeli električne energije, ugljena i koksa te sirove nafte smanjili.

U predmetnom razdoblju uvoz obnovljivih izvora povećao se s prosječnom godišnjom stopom od 8,5 %, uvoz prirodnog plina 11,1 % te uvoz derivata nafte 7,0 %. Uvoz ugljena i koksa smanjio se za 0,3 %, uvoz sirove nafte za 12,2 % te uvoz električne energije za 0,4 %.

Tijekom razdoblja od 2017. do 2022. godine ukupna **potrošnja energije** smanjivala se s prosječnom godišnjom stopom od 1,0 %. U tome razdoblju ostvaren je trend smanjenja potrošnje tekućih goriva, prirodnog plina i električne energije. Potrošnja energije iz ugljena i koksa, vodnih snaga, drva i biomase, obnovljivih izvora te neobnovljivog otpada se povećala (Slika 1–4).



**Slika 1–4. Ukupna potrošnja energije**

Energetsko zakonodavstvo i klimatsko zakonodavstvo usklađeni su s pravnom stečevinom Europske unije.

Republika Hrvatska donijela je niz dokumenata vezanih za energetiku koji oblikuju njezin strateški okvir u tom području.

U veljači 2020. godine donesena je **Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu** koja je usmjerena ka ciljevima EU-a u pogledu smanjenja emisija stakleničkih plinova, povećanja udjela OIE, energetske učinkovitosti, sigurnosti i kvalitete opskrbe te razvoja unutarnjeg energetskog tržišta EU-a, kao i raspoloživim resursima, energetskej infrastrukturi te konkurentnosti gospodarstva i energetskog sektora.

U lipnju 2021. godine usvojena je i **Strategija niskougljičnog razvoja** s ciljem smanjivanja emisija stakleničkih plinova u svim sektorima i stvaranja temelja za razvoj niskougljičnog društva čije će gospodarstvo biti konkurentno u okvirima Europske unije i globalno.

U sklopu **Nacionalne razvojne strategije Republike Hrvatske do 2030. godine** definiran je Strateški cilj 8. „Ekološka i energetska tranzicija za klimatsku neutralnost“.

Radi koordinacije politika i mjera za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama, Vlada RH je 2018. godine donijela odluku o osnivanju **Povjerenstva za međusektorsku koordinaciju za politiku i mjere ublažavanja i prilagodbu klimatskim promjenama** („Narodne novine“, br. 9/18.). Članovi ovog Povjerenstva su predstavnici nadležnih tijela državne uprave na razini pomoćnika ministara/ravnatelja, a predsjednik Povjerenstva imenuje dvije tehničke radne skupine, za niskouglični razvoj i prilagodbu klimatskim promjenama, od stručnjaka resornih ministarstava, stručnih institucija, predstavnika gospodarstva i nevladinih udruga.

U rujnu 2019. usvojen je inicijalni **Program kontrole onečišćenja zraka za razdoblje 2020. do 2029.** („Narodne novine“, br. 90/19.) Navedeni Program je glavni instrument upravljanja kojim države članice EU-a moraju osigurati da se poštuju obveze smanjenja emisija za 2020.-2029. i 2030. godinu, te sadrži politike i mjere po sektorima (energetika, poljoprivreda, otpad, industrija, promet) kao i pregled predviđanja daljnjeg razvoja u scenarijima s postojećim mjerama i s dodatnim mjerama.

U cilju osiguranja sinergije i smanjenja troškova provedbe, Program osigurava opći okvir za integrirane nacionalne energetske i klimatske planove, s obzirom da se u velikoj mjeri oslanja na mjere i akcije koji su navedeni i usvojeni u nacionalnim energetske i klimatske strategijama.

Program prepoznaje i potiče snažnu sinergiju prilikom planiranja politika i mjera za smanjenje emisija onečišćujućih tvari u zrak i poboljšanja kvalitete zraka s politikama i mjerama za smanjenje emisija stakleničkih plinova, rast udjela obnovljivih izvora energije te povećanje energetske učinkovitosti. U toku je izrada Prvih Izmjena i dopuna Programa kontrole onečišćenja zraka za razdoblje od 2020. do 2029.

S ciljem jačanja otpornosti na klimatske promjene izazovima u energetske sektoru pristupit će se s iznimnom pažnjom u svrhu osiguranja održive energetike, kako s aspekta proizvodnje električne, tako i toplinske energije, ali i njihove distribucije i prijenosa. Sve češća oštećenja elektroenergetskog sustava i njegovih postrojenja uslijed ekstremnih vremenskih događaja predstavljaju veliki financijski teret za sve sudionike u energetske sektoru.

## ii. Trenutačne energetske i klimatske politike i mjere koje se odnose na pet dimenzija energetske unije

### Dimenzija: dekarbonizacija

Dimenzija dekarbonizacije ima dva ključna elementa

- Smanjenje emisije stakleničkih plinova i
- Povećanje uklanjanja odnosno povećanje ponora.

Pitanje klimatskih promjena na globalnom planu rješava se međunarodnim sporazumima kojih je stranka i Hrvatska, UNFCCC, Zakona o njezinom potvrđivanju u Hrvatskom saboru („Narodne novine“, Međunarodni ugovori, br. 2/96.). Republika Hrvatska je stranka Kyotskog protokola na temelju Zakona o potvrđivanju Kyotskog protokola uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime („Narodne novine“, Međunarodni ugovori, br. 5/07.) i Zakona o potvrđivanju Izmjene Kyotskog protokola iz Dohe („Narodne novine“, Međunarodni ugovori, br. 6/15.) te Pariškog sporazuma, temeljem Zakona o potvrđivanju Pariškog sporazuma („Narodne novine“, Međunarodni ugovori, br. 3/17.).

Tijekom 2018. godine usvojeno je niz novih EU propisa, kojima se uređuje ili restrukturira područje klimatskih promjena. Stoga se pristupilo donošenju posebnog Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, br. 127/19.), koji je na snazi od 1. siječnja 2020. godine. Ovim se Zakonom određuju nadležnosti i odgovornosti za: ublažavanje klimatskih promjena, prilagodbu klimatskim promjenama i zaštitu ozonskog sloja, dokumente o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja, praćenje i izvješćivanje o emisijama stakleničkih plinova, sustav trgovanja emisijama stakleničkih plinova, sektore izvan sustava trgovanja emisijama stakleničkih plinova, tvari koje oštećuju ozonski sloj i fluorirane stakleničke plinove, financiranje ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja, informacijski sustav za klimatske promjene i zaštitu ozonskog sloja kao i druga pitanja vezana uz ublažavanje klimatskih promjena, prilagodbu klimatskim promjenama i zaštitu ozonskog sloja.

Republika Hrvatska kao stranka UNFCCC svake četiri godine izrađuje i dostavlja nacionalno izvješće o promjeni klime kojim izvještava Tajništvo UNFCCC-a o provedbi obveza iz Konvencije. Najnovije izvješće je Osmo nacionalno izvješće<sup>6</sup> i Peto dvogodišnje izvješće<sup>7</sup> Republike Hrvatske prema UNFCCC-u.

U prosincu 2019. godine Europska komisija objavila je Europski zeleni plan<sup>8</sup> kojim se Europska unija obvezuje na postizanje klimatske neutralnosti do 2050. godine te dekarbonizaciju energetskog sustava određuje ključnom za postizanje ciljeva u području klime za 2030. i 2050. godinu. U lipnju 2021. godine usvojena je Europski zakon o klimi<sup>9</sup> čime postizanje klimatske neutralnosti do 2050. godine u skladu s Europskim zelenim planom postaje zakonski obvezujuće.

Dana 14. srpnja 2021. Europska komisija objavila je zakonodavni paket „Spremni za 55“, koji je usvojen tijekom 2023. i 2024. godine, a kojim se prilagođava postojeće zakonodavstvo o klimi i energiji kako bi se ispunio novi cilj EU-a o smanjenju emisija stakleničkih plinova od najmanje 55 % do 2030. Cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova za najmanje 55 % do 2030. godine je ujedno nacionalno određeni doprinos (NDC) EU i njezinih država članica prema Pariškom sporazumu.

Obvezu smanjenja emisija stakleničkih plinova za najmanje 55 % do 2030. godine u odnosu na razinu emisija u 1990., države članice provode zajednički na razini Europske unije i to na dva načina:

a.) putem EU sustava trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova (EU ETS), u kojem je potrebno smanjiti emisije za -62 % u odnosu na razine iz 2005. godine. U EU ETS je uključeno 43 postrojenja iz Republike Hrvatske i 3 zrakoplovne kompanije.

---

<sup>6</sup> <https://unfccc.int/documents/638337>

<sup>7</sup> [https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/012\\_klima/dostava\\_podataka/Izvjescia/HRV\\_RoP\\_2019.pdf](https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/012_klima/dostava_podataka/Izvjescia/HRV_RoP_2019.pdf)

<sup>8</sup> Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Europskom vijeću, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija – Europski zeleni plan (COM(2019) 640 final, 11.12.2019.)

<sup>9</sup> Uredba (EU) 2021/1119 o uspostavi okvira za postizanje klimatske neutralnosti i o izmjeni uredaba (EZ) br. 401/2009 i (EU) 2018/1999 (SL L 243, 9. 7. 2021.)

b.) obvezama održavanja emisija iz sektora izvan ETS-a (tzv. non-ETS) do razine dodijeljene godišnje kvote. Cilj smanjenja emisija do 2030. godine na razini EU-a za navedene sektore iznosi 40 % u odnosu na razine iz 2005. godine.

Za sektore izvan ETS-a (dio industrijskih procesa, uporaba otapala i drugih proizvoda, poljoprivreda, šumarstvo, gospodarenje otpadom, kućanstva i usluge, promet itd.), za države članice i Republiku Hrvatsku je određena godišnja nacionalna kvota koja se ne smije prekoračiti, inače, nakon korištenja određenih fleksibilnosti, mora kupovati emisijske jedinice od drugih država članica, kojim pokriva prekoračenje.

Kvota za sektore izvan sustava trgovanja je uspostavljena temeljem solidarnosti između država članica Europske unije, a prema kojoj Republika Hrvatska do 2030. godine iz tih sektora mora smanjiti emisije za 16,7 % u odnosu na razine tih emisija u baznoj, 2005. godini.

Nastavno na provedbu Pariškog sporazuma održana je klimatska konferencija stranaka COP26 (Glasgow, studeni 2021. godine). gdje je usvojen tzv. Glasgowski klimatski pakt koji sadržava niz odluka o pojačanim naporima za izgradnju otpornosti na klimatske promjene, za smanjenje emisija stakleničkih plinova i osiguranje potrebnog financiranja te poziva na postupno ukidanje subvencija za fosilna goriva i razmatranje daljnjih mjera za smanjenje emisija koje ne sadržavaju CO<sub>2</sub>. Ti su ciljevi ojačani na COP-u 28 2023. godine, odlukom o ishodima Globalnog pregleda stanja, kojom se stranke pozivaju na utrostručenje obnovljivih izvora energije, udvostručenje energetske učinkovitosti do 2030. godine, ubrzavanje napora na globalnoj razini prema energetskim sustavima s nultom emisijom, korištenje goriva s nultim i niskim udjelom ugljika, prijelaz s fosilnih goriva u energetskim sustavima, ubrzavanje smanjenja emisija iz cestovnog prometa, uključujući kroz razvoj infrastrukture i brzu implementaciju vozila s nultom i niskom emisijom itd.

Kao stranka UNFCCC, Kyotskog protokola i Pariškog sporazuma Republika Hrvatska je uspostavila nacionalni sustav za praćenje emisija stakleničkih plinova u državi te na godišnjoj osnovi izrađuje izvješće o inventaru emisija stakleničkih plinova i dostavlja ga u Tajništvo UNFCCC-a (do 15. travnja tekuće godine) i Europskoj komisiji (do 15. siječnja tekuće godine preliminarni NIR, a potom do 15. ožujka konačni NIR). Najnovije Izvješće o inventaru emisija stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990. - 2022. (NIR 2024) dostavljeno je u Europsku komisiju u ožujku 2024. godine.[11] Budući da Tajništvo UNFCCC-a trenutno radi na novim tabličnim formatima za izvješćivanje prema Pariškom sporazumu, stranke UNFCCC-a svoje inventare emisija stakleničkih plinova za razdoblje od 1990. do 2022., iznimno ove godine, trebaju dostaviti u Tajništvo UNFCCC-a do kraja 2024. godine.

Osim navedenih konvencija, ključni zakoni relevantni za dimenziju dekarbonizacije su:

- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, br. 127/19.),
- Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“, br. 80/13., 153/13., 78/15., 12/18. i 118/18.),
- Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“, br. 127/19. i 57/22.),
- Zakon o energiji („Narodne novine“, br. 120/12., 14/14., 95/15., 102/15. i 68/18.),
- Zakon o tržištu električne energije („Narodne novine“, br. 111/21. i 83/23.),

- Zakon o tržištu toplinske energije („Narodne novine“, br. 80/13., 14/14., 102/14., 95/15., 76/18. i 86/19.),
- Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji („Narodne novine“, br. 138/21. i 83/23.),
- Zakon o energetske učinkovitosti („Narodne novine“, br. 127/14., 116/18., 25/20 i 41/21.),
- Zakon o biogorivima za prijevoz („Narodne novine“, br. 65/09., 145/10., 26/11., 144/12., 14/14., 94/18. i 52/21.),
- Zakon o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva („Narodne novine“, br. 120/16. i 63/22.),
- Zakon o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost („Narodne novine“, br. 107/03. i 144/12.),
- podzakonski akti za provedbu tih zakona.

Strateško planski dokumenti vezani uz niskouglični razvoj i borbu protiv klimatskih promjena su:

- Nacionalna razvojna strategija RH do 2030. („Narodne novine“, br. 13/21.),
- Strategija energetske razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 25/20.),
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, br. 46/20.),
- Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine („Narodne novine“, br. 140/20.),
- Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu. („Narodne novine“, br. 63/21.),
- Program energetske učinkovitosti za dekarbonizaciju energetske sektora (MGOR, 2021.),
- Hrvatska strategija za vodik do 2050. godine („Narodne novine“, br. 40/22.).

U **sektoru zgradarstva**, Republika Hrvatska se opredijelila za ostvarivanje energetske visokoučinkovitog i dekarboniziranog fonda zgrada do 2050. godine. S ciljem mobilizacije svih dionika u procesu građenja i obnavljanja zgrada za postizanje dugoročnog cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva od 80 % do kraja 2050. godine, Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine iniciralo je Povelju o suradnji u cilju dekarbonizacije zgrada do 2050. godine. Sadržaj povelje odnosi se na postizanje energetske i klimatske ciljeva na nacionalnoj i EU razini kroz dekarbonizaciju fonda zgrada, obnovom zgrada i građenjem zgrada gotovo nulte energije, čime se ističe važnost dodatnog smanjenja emisija stakleničkih plinova, povećanja udjela obnovljivih izvora energije, poboljšanja energetske sigurnosti te uvođenja inovacija i pametnih tehnologija koje omogućuju sektoru zgradarstva da potpomognu sveukupnu dekarbonizaciju gospodarstva. Potpisivanjem povelje potiče se kontinuirana suradnja na provedbi Dugoročne strategije obnove nacionalnog fonda zgrada i prelazak na standard gradnje zgrada gotovo nulte energije (nZEB).



Potpisnici Povelje pružaju potporu te promiču dekarbonizaciju zgrada u svojim daljnjim aktivnostima, gdje god je to moguće. Do kraja ožujka 2024. godine povelju je potpisalo 84 dionika iz poslovnog i javnog sektora<sup>10</sup>.

U **sektoru prometa**, Republika Hrvatska se suočava s problemom velike ovisnosti o fosilnim gorivima i negativnim utjecajem cestovnog prometa na okoliš. Udio osobnih vozila s pogonom na električnu energiju u ukupnom broju registriranih osobnih vozila u Hrvatskoj iznosi manje od 0,3 %, što ukazuje na to da tržište električnih vozila još uvijek nije dovoljno razvijeno. Tržište vodika u sektoru prometa također nije razvijeno, a ne postoji ni javno dostupna infrastruktura za opskrbu vodikom.

Zakon o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva („Narodne novine“, br. 120/16. i 63/22.) propisuje da se zajednički okvir mjera za razvoj tržišta u pogledu alternativnih goriva u prometnom sektoru i za postavljanje odgovarajuće infrastrukture određuje Nacionalnim okvirom politike za uspostavu infrastrukture za alternativna goriva Republike Hrvatske (NOP), koji je prvi puta donesen 2017. godine („Narodne novine“, br. 34/17.). NOP-om su utvrđeni minimalni ciljevi za izgradnju infrastrukture za alternativna goriva, uključujući mjesta za punjenje, zajedničke tehničke specifikacije za mjesta za punjenje i opskrbu, zahtjevi za informiranje korisnika, kao i mjere potrebne za ostvarivanje nacionalnih ciljeva. Donošenje novog NOP-a očekuje se tijekom 2025. godine, u kojem će se definirati ambiciozni ciljevi u pogledu uspostave infrastrukture za alternativna goriva u svim vrstama prometa. Predmetna inicijativa bi mogla dovesti do značajnog povećanja udjela vozila s pogonom na alternativne izvore energije te bržeg razvoja tržišta alternativnih goriva u Hrvatskoj.

U okviru dimenzije dekarbonizacije, važnu ulogu ima **poljoprivredni sektor** – kako u kontekstu vlastitih emisija, tako i u kontekstu njegova doprinosa korištenju obnovljivih izvora. Strategija poljoprivrede do 2030. godine [12] („Narodne novine“, br. 26/22.) definira razvojne potrebe, strateške ciljeve, područja intervencija, provedbene mehanizme i izvore financiranja. Jedan od strateških ciljeva u Strategiji poljoprivrede do 2030. godine je jačanje održivosti i otpornosti poljoprivredne proizvodnje na klimatske promjene u okviru kojega je smanjenje ranjivosti na klimatske promjene i poticanje proizvodnje s niskim emisijama jedan od prioriteta. Trenutne mjere koje se odnose na dimenziju dekarbonizacije prikazane su u Tablica 1-5. Uz naziv svake mjere naveden je dokument u kojemu je mjera planirana.

U sektoru LULUCF najveći ponori se ostvaruju u kategoriji šumskog zemljišta (kategorizacija prema IPCC-u). U Republici Hrvatskoj šumsko zemljište pokriva 49,3 % ukupne površine (prema nacionalnoj klasifikaciji). Ponor sektora LULUCF čini 23,7 % ukupnih emisija. Gospodarenje šumama i pošumljavanje kao šumsko-uzgojni rad propisano je šumskogospodarskim planovima (ŠGP). Relativno je malo pogodnih i raspoloživih šumskih zemljišta za pošumljavanje koje, kao i svi ostali propisani šumski radovi u šumsko gospodarskim planovima, moraju dobiti pisanu suglasnost ministarstva nadležnog za zaštitu prirode.

---

<sup>10</sup> Izvor: <https://mpgi.gov.hr/o-ministarstvu/djelokrug-50/energetska-ucinkovitost-u-zgradarstvu/povelja-o-dekarbonizaciji-zgrada/8915>

**Tablica 1-5. Trenutne mjere unutar dimenzije dekarbonizacije**

Naziv mjere	Dokumenti	Kratki opis
<b>Međusektorske politike i mjere</b>		
Jačanje upravljanja za postizanje klimatskih ciljeva	Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, br. 127/19.), Odluka o osnivanju Povjerenstva za međusektorsku koordinaciju za politiku i mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama iz 2018. godine	Povjerenstvo je nadležno za praćenje i ocjenu provedbe i planiranja politike i mjera za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj. U Povjerenstvo su imenovani dužnosnici iz nadležnih tijela državne. Sastav Povjerenstva, poslove i način rada povjerenstva određuje Vlada Republike Hrvatske na prijedlog ministarstva nadležnog za zaštitu okoliša.
Promicanje korištenja inovativnih informacijskih i komunikacijskih tehnologija (IKT) radi smanjenja emisija stakleničkih plinova	Zakon o energetske učinkovitosti („Narodne novine“, br. 127/14., 116/18., 25/20. i 41/21.)	Inovativne informacijske i komunikacijske tehnologije imaju sve važniju ulogu u smanjenju emisija stakleničkih plinova i povećanju energetske učinkovitosti. Intenziviranjem njihovog korištenja u javnoj upravi, uslugama i proizvodnim procesima povećat će se produktivnost i učinkovitost rada te istovremeno smanjiti potrošnja energije i posljedične emisije stakleničkih plinova. Očekuje se kako će mjera povećati korištenje inovativnih IKT i praćenje stvarnih ušteda energije te smanjenja emisija stakleničkih plinova.
Europski sustav trgovanja emisijskim jedinicama	Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, br. 127/19.), Uredba o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova („Narodne novine“, br. 89/20.) i Pravilnik o načinu besplatne dodjele emisijskih jedinica postrojenjima i o praćenju, izvješćivanju i verifikaciji izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz	Kroz ravnomjernu raspodjelu emisijskih jedinica obveze za smanjenje emisija podijeljene su sudionicima sustava iz svih država članica s ciljem doprinosa smanjenju emisija na razini EU za najmanje 62 % do 2030. godine u odnosu na razinu iz 2005. godine.

	postrojenja i zrakoplova („Narodne novine“, br. 89/20.)	
Porez na emisiju CO <sub>2</sub> za stacionarne izvore koji nisu u EU ETS-u	Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknade na emisiju u okoliš ugljikovog dioksida („Narodne novine“, br. 73/07., 48/09., 2/18. i 46/21.)	Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknade na emisiju u okoliš ugljikovog dioksida („Narodne novine“, br. 73/07., 48/09., 2/18. i 46/21.) propisuje obvezu plaćanja naknade na emisiju CO <sub>2</sub> za sve stacionarne izvore koji emitiraju više od 450 tona CO <sub>2</sub> godišnje. Obveznicima plaćanja naknada koji ulažu u energetska učinkovitost, OIE i druge mjere za smanjenje emisije CO <sub>2</sub> i ostalih emisija stakleničkih plinova naplaćuje se niža naknada. Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost ovlašten je za obračun i naplatu troškova. Od 2013. godine nadalje, obveza plaćanja naknade na emisiju CO <sub>2</sub> odnosi se samo na izvore koji nisu obuhvaćeni ETS-om.
Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju u Republici Hrvatskoj		Potpisnici Sporazuma podržavaju zajedničku viziju za 2050. godinu: ubrzavanje dekarbonizacije njihovih teritorija, osnaživanje kapaciteta za prilagodbu na neizbježan utjecaj klimatskih promjena te omogućavanje građanima pristup sigurnoj, održivoj i povoljnoj energiji. Sporazumom je obuhvaćeno više od 168 gradova i općina, odnosno preko 2 milijuna stanovnika u Republici Hrvatskoj.
Povelja o dekarbonizaciji nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine		Potpisnici Povelje su predstavnici državne i lokalne samouprave, akademske zajednice i stručne javnosti, građevinskog i energetskog sektora te pratećih industrija koji pružaju potporu te promiču dekarbonizaciju zgrada u svojim

		daljnjim aktivnostima, gdje god je to moguće. Partnere-Potpisnike Povelje se kroz otvorene dijaloge partnera potiče na aktivnu i kontinuiranu suradnju na izradi i provedbi Dugoročne strategije obnove nacionalnog fonda zgrada i prelazak na standard gradnje zgrada gotovo nulte energije (nZEB).
<b>OIE</b>		
Poticajne cijene (feed-in tarife) i sustav premija za potporu korištenja OIE i u proizvodnji električne energije i za VUK	Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji („Narodne novine“, br. 138/21. i 83/23.) Zakon o tržištu električne energije („Narodne novine“, br. 111/21. i 83/23.)	Glavni mehanizam zaslužan za prethodni razvoj OIE bile su poticajne cijene (feed-in tarife); Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji uveo je premijski sustav poticanja.
Povećanje korištenja OIE i energetske učinkovitosti u industrijskom sektoru	Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji („Narodne novine“, br. 138/21. i 83/23.) Zakon o energetskej učinkovitosti („Narodne novine“, br. 127/14., 116/18., 25/20. i 41/21.)	Korištenje raspoloživih sredstava iz EU fondova i sredstava dostupnih na aukcijama emisijskih jedinica u EU ETS za korištenje OIE i energetske učinkovitost u industrijskom sektoru.
Poticanje korištenja OIE i energetske učinkovitosti putem HBOR-a	Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji („Narodne novine“, br. 138/21. i 83/23.) Zakon o energetskej učinkovitosti („Narodne novine“, br. 127/14., 116/18., 25/20. i 41/21.)	Cilj programa kreditiranja projekata zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i OIE je realizacija investicijskih projekata usmjerenih na zaštitu okoliša, poboljšanje energetske učinkovitosti i poticanje korištenja OIE. Krediti su namijenjeni za ulaganja u zemljišta, građevinske objekte, opremu i uređaje. Krajnji korisnici kredita mogu biti jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave, komunalna društva, trgovačka društva, obrtnici i ostale pravne osobe.
Poticanje korištenja OIE i energetske učinkovitosti prihodima od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a	Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji („Narodne novine“, br. 138/21. i 83/23.)	Sredstva za financiranje osiguravaju se iz namjenskih prihoda Fonda od naknada onečišćivača okoliša, što

	<p>Zakon o energetskej učinkovitosti („Narodne novine“, br. 127/14., 116/18., 25/20. i 41/21.)</p> <p>Zakon o Fondu za zaštitu okoliša i energetskej učinkovitosti („Narodne novine“, br. 107/03. i 144/12.)</p> <p>Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, br. 127/19.)</p>	<p>uključuje naknade na emisiju ugljikovog dioksida, naknade za opterećivanje okoliša otpadom, naknade korisnika okoliša i posebne naknade za okoliš za vozila na motorni pogon te prihodi od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a. Sredstvima Modernizacijskog fonda, Projekti OIE za koja Fond za zaštitu okoliša i energetskej učinkovitost dodjeljuje sredstva uključuju Sunčevu energiju, energiju vjetra, energiju biomase, energiju iz malih hidroelektrana i geotermalnu energiju.</p>
Djelovanje na lokalnoj razini	Integrirani nacionalni energetske i klimatske plan za razdoblje od 2021. do 2030. godine	Podizanje svijesti o OIE, s očekivanim rezultatom promjene ponašanja. Ciljne skupine su lokalne vlasti, interesne skupine i javnost.
Revitalizacija, izgradnja i digitalizacija energetskeg sektora i prateće infrastrukture za dekarbonizaciju energetskeg sektora	Nacionalni plan oporavka i otpornosti (NPOO) 2021.-2026. godine, Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, br. 127/19.)	Ubrzavanje investicija u razvoj mreže na način da se postojeći sustav prijenosa i distribucije električne energije zbog povećanja kapaciteta prijenosa revitaliziraju, digitaliziraju i dograde s novim kapacitetima uslijed povećanih potreba u pogledu OIE do 2030. godine. Pored sredstva NPOO-a koristit će se i sredstva Modernizacijskog fonda.
Dekarbonizacija sustava grijanja u javnom sektoru	Nacionalni akcijske plan energetske učinkovitosti za razdoblje od 2022. do 2024. godine [13]	Zamjena sustava grijanja koja koriste kruta i tekuća fosilna goriva te sufinanciranje za zamjenu sustava koja koriste prirodni plin novim, učinkovitijim sustavom koji koristi OIE. Također, poticanje elektrifikacije sustava grijanja primjenom dizalica topline uz obaveznu proizvodnju električne energije iz fotonaponskih sustava na samoj zgradi, priključak zgrada na postojeće učinkovitije CTS-ove te razvoj novih centralnih

		sustava grijanja za opskrbu većeg broja zgrada.
<b>Promet</b>		
Informiranje potrošača o ekonomičnosti potrošnje goriva i emisiji CO <sub>2</sub> novih osobnih automobila	Pravilnik o dostupnosti podataka potrošačima o službenoj potrošnji goriva i službenim specifičnim emisijama CO <sub>2</sub> novih osobnih vozila („Narodne novine“, br. 113/21.)	Svrha je potrošačima osigurati dostupnost podataka o službenoj potrošnji goriva i službenim specifičnim emisijama ugljikova dioksida novih osobnih vozila koja su namijenjena prodaji ili leasingu, kako bi im se omogućio izbor vozila s manjom potrošnjom i manjim emisijama.
Obveza korištenja biogoriva u prometu	Zakon o biogorivima za prijevoz („Narodne novine“, br. 65/09., 145/10., 26/11., 144/12., 14/14., 94/18. i 52/21.)	Ovim se Zakonom uređuje proizvodnja, trgovina i skladištenje biogoriva, korištenje obnovljivih izvora energije u prijevozu, donošenje programa i planova za poticanje proizvodnje i korištenja obnovljivih izvora energije u prijevozu, ovlasti i odgovornosti za utvrđivanje i provođenje politike poticanja proizvodnje i korištenja obnovljivih izvora energije u prijevozu, mjere poticanja proizvodnje i korištenja obnovljivih izvora energije u prijevozu, kao i poticanja istraživanja i razvoja novih, naprednih biogoriva koja se ne natječu s kulturama za hranu i krmivo te utvrđuju kriteriji održivosti i uštede emisije stakleničkih plinova za biogoriva, tekuća biogoriva i goriva iz biomase.
Posebna naknada za okoliš za vozila na motorni pogon	Uredba o izmjenama Uredbe o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon („Narodne novine“, br. 2/21.)	Ovom se Uredbom propisuju jedinične naknade i korektivni koeficijenti na temelju kojih se obavlja izračun posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon te pobliži kriteriji i mjerila za utvrđivanje posebne naknade. Posebna naknada naplaćuje se uzimajući u obzir vrstu motora i goriva, radni volumen motora, vrstu vozila, emisiju CO <sub>2</sub> i starost vozila.

<p>Posebni porez na motorna vozila</p>	<p>Zakonu o posebnom porezu na motorna vozila („Narodne novine“, br. 15/13., 108/13., 115/16., 127/17. i 121/19.)</p>	<p>Bazirajući se na načelu „onečišćivač plaća“, model obračuna temelji se na emisiji CO<sub>2</sub> u zrak iz motornih vozila. Posebni porez utvrđuje se na temelju prodajne, odnosno tržišne cijene motornog vozila, emisije CO<sub>2</sub> izražene u gramima po kilometru, obujmu motora u kubičnim centimetrima i razini emisije stakleničkih plinova. Ovim posebnim porezom potiče se kupovina učinkovitih vozila i vozila s manjim emisijama stakleničkih plinova.</p>
<p>Financijski poticaji za energetska učinkovita vozila</p>	<p>Nacionalni okvir politike za uspostavu infrastrukture i razvoj tržišta alternativnih goriva u prometu („Narodne novine“, br. 34/17.)</p>	<p>S ciljem povećanja udjela energetska učinkovitih vozila uvele su se subvencije za kupnju vozila s pogonom na alternativna goriva, kroz dodjelu nepovratnih sredstava. Ova se sredstva isplaćuju iz prihoda Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost ostvarenog iz prihoda od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a te Modernizacijskog fonda, između ostalog, prikupljanjem posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon.</p>
<p>Razvoj infrastrukture za alternativna goriva</p>	<p>Nacionalni okvir politike za uspostavu infrastrukture i razvoj tržišta alternativnih goriva u prometu („Narodne novine“, br. 34/17.), Zakon o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva („Narodne novine“, br. 120/16. i 63/22.)</p> <p>Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, br. 46/20.)</p>	<p>Poticajna mjera sufinanciranja koja prati Direktivu Europskog parlamenta i Vijeća od 22. listopada 2014. o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva 2014/94/EU (SL L 307, 28.10.2014.), Zakon o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva i Nacionalni okvir politike za uspostavu infrastrukture i razvoj tržišta alternativnih goriva u prometu (NOP), te potiče izgradnju punionica u skladu s navedenim dokumentima.</p> <p>Prema Strategiji prilagodbe potrebno je provesti u cijelosti mjeru E-06 jačanje otpornosti</p>

		distribucijske mreže kao bi se uključile klimatske promjene u donošenje sektorskih strategije, planova i programa razvoja.
Promicanje elektromobilnosti i uspostave infrastrukture za punjenje u zgradama	Zakon o gradnji („Narodne novine“, br. 153/13., 20/17., 39/19., 125/19.)  Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, br. 46/20.)	Za nove i postojeće zgrade primjenjuju se zahtjevi za uvođenje elektromobilnosti uspostavom infrastrukture za punjenje u zgradama.  Prema Strategiji prilagodbe potrebno je provesti u cijelosti mjeru E-06 jačanje otpornosti distribucijske mreže kao bi se uključile klimatske promjene u donošenje sektorskih strategije, planova i programa razvoja
Promicanje javne nabave čistih vozila u cestovnom prijevozu	Zakon o promicanju čistih vozila u cestovnom prijevozu („Narodne novine“, br. 52/21.). Pravilnik o obvezi izvješćivanja Europskoj komisiji i minimalnim ciljevima u postupcima javne nabave vozila za cestovni prijevoz („Narodne novine“, br. 86/21.).	Utvrđene su obveze javnih naručitelja i naručitelja da pri javnoj nabavi određenih vozila za cestovni prijevoz radi promicanja i poticanja tržišta za čista i energetska učinkovita vozila i povećanja doprinosa prometnog sektora politikama Unije koje se odnose na zaštitu okoliša, klimu i energetiku u obzir uzmu energetske učinke i učinke na okoliš za trajanja cijelog radnog vijeka vozila, uključujući potrošnju energije te emisije CO <sub>2</sub> i emisije određenih onečišćujućih tvari.
Poticanje integriranog teretnog prometa	Zakon o kombiniranom prijevozu tereta („Narodne novine“, br. 120/16.) Pravilnik o poticajima u kombiniranom prijevozu tereta („Narodne novine“, br. 5/18.)	Pravilnikom su propisani poticaji u kombiniranom prijevozu tereta željeznicom, unutarnjim vodama ili morem te poticaji u kombiniranom prijevozu tereta cestovnom dionicom.
Praćenje, izvještavanje i verifikacija emisija stakleničkih plinova u životnom vijeku tekućih goriva	Pravilnik o načinu praćenja i izvješćivanja te metodologiji izračuna emisija stakleničkih plinova u životnom vijeku isporučenih goriva i energije i načinu provođenja projekata smanjenja emisija nastalih istraživanjem i proizvodnjom nafte i plina („Narodne novine“, br. 131/21.).	Praćenje emisija stakleničkih plinova primjenjuje se na goriva koja se upotrebljavaju za pogon cestovnih vozila, izvancestovnih pokretnih strojeva (uključujući plovila za promet unutarnjim plovnim putovima kada ne plove morem), traktora za poljoprivredu i šumarstvo, rekreacijskih plovila kada ne plove morem i električnu



		energiju za uporabu u cestovnim vozilima.
<b>Industrijski procesi</b>		
Smanjenje emisije hlapljivih organskih spojeva u sektoru uporabe otapala	Uredba o graničnim vrijednostima sadržaja hlapivih organskih spojeva u određenim bojama i lakovima koji se koriste u graditeljstvu i proizvodima za završnu obradu vozila („Narodne novine“, br. 86/21.)	Uredba propisuje granične vrijednosti sadržaja hlapivih organskih spojeva koji se smiju stavljati na tržište, odnosno na raspolaganje na tržištu. Provođenje propisanih mjera smanjuje emisije hlapivih organskih spojeva, a time i emisije ugljikovog dioksida.
Postupanje s tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima	Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, br. 127/19.) i Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne novine“, br. 83/21.)	Zabranjeno je ispuštanje kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova u zrak za vrijeme obavljanja aktivnosti prikupljanja, provjere propuštanja i održavanja ili servisiranja uređaja i opreme.
Izdavanje dozvola i tehničke i organizacijske mjere prikupljanja, obnavljanja, uporabe i uništavanja kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova	Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, br. 127/19.) i Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne novine“, br. 83/21.)	Ova skupina mjera definira način izdavanja dozvole serviserima i centrima i način na koji se uporabljene kontrolirane tvari i fluorirani staklenički plinovi sadržani u proizvodima i opremi moraju prikupiti, obnoviti, oporabiti ili uništiti.
Certificiranje i izgradnja kapaciteta i jačanje znanja ovlaštenih serviseri	Pravilnik o izobrazbi osoba koje obavljaju djelatnost prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i održavanja ili servisiranja opreme i uređaja koji sadrže tvari koje oštećuju ozonski sloj ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise („Narodne novine“, br. 3/13., 47/14., 61/17., 127/2019.) i Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, br. 127/19.)	Edukacija ovlaštenih serviseri o prikupljanju i rukovanju kontroliranim tvarima i fluoriranim stakleničkim plinovima tijekom servisiranja uređaja i opreme. Serviseri polažu ispit i izdaje im se Uvjerenje, koje traje neograničeno, ali su u obvezi polaziti usavršavanje svakih 5 godina
Provjera propuštanja kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova	Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, br. 127/19.) i Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne novine“, br. 83/21.)	Tehničke mjere za sprječavanje ili uklanjanje propuštanja kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova.

<p>Naknada za pokriće troškova prikupljanja, obnavljanja, uporabe i uništavanja kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova</p>	<p>Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, br. 127/19.) i Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne novine“, br. 83/21.)</p>	<p>Poduzetnik koji uvozi/unosi kontrolirane tvari i/ili fluorirane stakleničke plinove u svrhu stavljanja na tržište Republike Hrvatske ili za svoje potrebe, dužan je uplatiti naknadu u Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Naknada iznosi 0,2 EUR po kilogramu uvezene/unesene nerabljene kontrolirane tvari i/ili fluoriranog stakleničkog plina.</p>
<p>Gospodarenje otpadom</p>		
<p>Sprječavanje nastajanja i smanjivanje količine krutog komunalnog otpada</p>	<p>Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 84/21., 142/23.), Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. - 2028. godine („Narodne novine“, br. 84/23.)</p>	<p>Sprječavanje nastanka otpada prioritet je u redu prvenstva gospodarenja otpadom. Sprječavanje i smanjenje nastajanja otpada postiže se postupcima ponovne uporabe, uspostavljanjem centara za ponovnu uporabu, primjenom instrumenata nusproizvoda i ukidanja statusa otpada te ograničavanjem stavljanja određenih proizvoda na tržište. Mjera se treba postići čistijom proizvodnjom, izobrazbom, informiranjem i projektima podizanja svijesti o održivom gospodarenju otpadom, ekonomskim instrumentima, primjenom propisa koji uređuju gospodarenje otpadom i ulaganjima u suvremene tehnologije kojima se sprječava nastajanje i/ili se smanjuje nastanak otpada.</p>
<p>Povećanje količine odvojeno skupljenog i recikliranog krutog komunalnog otpada</p>	<p>Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 84/21., 142/23.), Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. - 2028. godine („Narodne novine“, br. 84/23.)</p>	<p>U mjeru su ugrađeni kvantitativni ciljevi i rokovi za povećanje mase odvojeno skupljenog i recikliranog otpada definirani Zakonom o gospodarenju otpadom i Planom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. - 2028. godine. Ciljevi gospodarenja otpadom propisuju se radi poticanja prelaska na gospodarstvo koje je u većoj mjeri kružno i u kojem se</p>

		što dulje zadržava vrijednost proizvoda, materijala i resursa, a stvaranje otpada se svodi na najmanju moguću mjeru.
Spaljivanje metana na baklji	Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 84/21., 142/23.), Pravilnik o odlagalištima otpada („Narodne novine“, br. 4/23.), Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 106/22.)	Pravilnik o odlagalištima otpada određuje uvjete rada odlagališta otpada kojima se smanjuju moguće štetne posljedice odlagališta na okoliš. Odlagališni plin se sakuplja sa svih odlagališta koja primaju biorazgradivi otpad. Sakupljeni odlagališni plin treba obraditi i koristiti. Ako se sakupljeni plin ne može upotrijebiti za dobivanje energije, treba ga spaliti i spriječiti emisiju metana u atmosferu.
Smanjenje količine odloženog biorazgradivog krutog komunalnog otpada	Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 84/21., 142/23.), Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. - 2028. godine („Narodne novine“, br. 84/23.)	Cilj mjere je smanjiti masu biorazgradive frakcije otpada koja se odlaže na odlagališta, čime se smanjuje emisija metana nastalog anaerobnim procesima razgradnje otpada. Prema Zakonu o gospodarenju otpadom, svim dozvolama za gospodarenje otpadom u RH, u jednoj kalendarskoj godini može se dopustiti odlaganje najviše 264.661 tona mase biorazgradivog komunalnog otpada (35 % mase biorazgradivog komunalnog otpada proizvedenog u 1997. godini).
Korištenje bioplina za proizvodnju električne energije i topline.	Strategija niskougličinog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21.)	Mjera je povezana s mjerom „Feed-in tarife i sustav premija za potporu korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnji električne energije i za visokoučinkovitu kogeneraciju“ u poglavlju „Obnovljivi izvori energije“.
<b>Poljoprivreda</b>		
Anaerobna razgradnja gnoja i proizvodnja bioplina	Strategija niskougličinog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21.)	Uvođenjem postrojenja za bioplin smanjenje emisija postiže se uklanjanjem emisija metana koje nastaju uslijed odlaganja korištenog otpada te proizvodnjom električne

		energije iz obnovljivih izvora. Mjera je povezana s mjerama kojima se potiče korištenje OIE. Anaerobna razgradnja pomaže postrojenjima za bioplin u smanjenju izvora lako razgradivog ugljika u gnojivu koje se primjenjuje na poljoprivrednom zemljištu, ali i potencijalno smanjuje emisije N <sub>2</sub> O nastalih u procesu nitrifikacije.
Poboljšanje stočarskih postrojenja i sustava upravljanja životinjskim otpadom	Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21.)	Pokrivanje mjesta za skladištenje gnoja – stvaranje prirodnog sloja (kore) s prirodnim (slama) ili (poroznim) umjetnim materijalom. Ova mjera smanjuje izravnu emisiju metana i amonijaka, iako u manjoj mjeri poboljšava proces nitrifikacije (porozni materijal) i uzrokuju blago povećanje emisije dušikovog oksida.
Poboljšanje metoda primjene mineralnih gnojiva	Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21.)	Primjena novih gnojiva sporog djelovanja pogodnih za uzgoj poljoprivrednih kultura (gnojiva obložena polimerima). Istraživanje ukazuje na mogućnost smanjenja potrebe za primjenom gnojiva po hektaru (uslijed manjih gubitaka dušika) s nepromijenjenim ili povećanim приходima.
Hidromelioracijski zahvati i sustavi zaštite od nepogoda	Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21.)  Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, br. 46/20.)	Izgradnja sustava odvodnje, navodnjavanja i sustava zaštite od poplava, suša i ostalih prirodnih katastrofa može utjecati na smanjenje gubitka hranjivih tvari uslijed procjeđivanja i ispiranja, što za posljedicu ima smanjenu potrebu za primjenom dušika.  Prema Strategiji prilagodbe potrebno je provesti u cijelosti mjeru P-07 Obnova i izgradnja građevina za melioracijsku odvodnju kako bi se adresirala prilagodba klimatskim promjenama.

<p>Unaprjeđivanje i promjena sustava obrade tla (reducirana obrada)</p>	<p>Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21.)</p> <p>Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, br. 46/20.)</p>	<p>Sustavi obrade tla presudno utječu na parametre koji su bitni za skladištenje vode u tlu, općenito na vodo-zračne odnose, gubitke vodom evapotranspiracijom, toplinsko stanje tla, a time i na mikrobiološku aktivnost i na disanje tla. Problematika smanjenja emisije CO<sub>2</sub> iz poljoprivrednih tala u Hrvatskoj nije dovoljno istražena u lokalnim uvjetima.</p> <p>Prema Strategiji prilagodbe potrebno je provesti u cijelosti mjeru P-03 Primjena primjerene obrade tla (npr. konzervacijska obrada tla i ostalih načina reducirane obrade tla među poljoprivrednicima) odvodnju kako bi se adresirala prilagodba klimatskim promjenama</p>
<p>Proširenje plodoreda s većim učešćem leguminoza</p>	<p>Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21.)</p>	<p>Plodored je sustav biljne proizvodnje koji se prakticira na oranicama, a predstavlja pravilnu, prostornu i vremensku izmjenu usjeva. Sjetva leguminoznih usjeva ima mnogostruke povoljne učinke za poljoprivredna tla; Na ovaj način se veže atmosferski dušik, koji se odmah koristi za sintezu bjelančevina, sprječava se opasnost od onečišćenja podzemnih voda nitratima, tlo se obogaćuje organskom tvari, održava se plodnost te pojedini usjevi (djetelina) mogu biti učinkoviti kod sekvestracije ugljika u tlu.</p>
<p>Uvođenje novih kultivara, sorti i vrsta</p>	<p>Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21.)</p> <p>Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u</p>	<p>Poticanje razvoja, obrazovanja i primjene tehnologija na nacionalnoj i regionalnoj razini, poticanje prijelaza i prilagodbe cijelog proizvodnog lanca za proizvodnju novih usjeva ili omogućavanje i poticanje primjene kultivara i sorti koje su otpornije na sušu i bolesti te</p>

	<p>Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, br. 46/20.)</p>	<p>imaju niži ugljični otisak. To je, uz druge prednosti, usmjereno prema smanjenju potrebe za uvođenjem dušika u tlo kroz gnojiva.</p> <p>Prema Strategiji prilagodbe potrebno je provesti u cijelosti mjeru P-04 Uzgoj vrsta i sorti poljoprivrednih kultura za prehrambeni i neprehrambeni lanac te pasmina domaćih životinja koje su otpornije na klimatske promjene kako bi se adresirala prilagodba klimatskim promjenama</p>
<p>Poboljšanje metoda primjene organskih gnojiva</p>	<p>Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21.)</p>	<p>Istraživanja povećanja sekvestracije ugljika u tlu unaprjeđenjem metodologije primjene organskih gnojiva. Organska gnojiva puno jače potiču aktivnost mikroba tla u odnosu na mineralna gnojiva i njima se unosi u tlo mnogo manje soli i kiselina.</p>
<p>Agrošumarstvo</p>	<p>Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21.)</p> <p>Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, br. 46/20.)</p>	<p>Definiranje potencijala i pogodnosti raznih agrošumarskih tehnologija s ciljem povećanja sekvestracije ugljika u tlu. Agrošumarstvo obuhvaća tehnologije koje se primjenjuju u šumarstvu i poljoprivredi s ciljem stvaranja veće proizvodnosti, ekonomske opravdanosti, ekološke prihvatljivosti i održivog korištenja zemljišta.</p> <p>Prema Strategiji prilagodbe potrebno je provesti u cijelosti mjere ŠU-01, ŠU-02, ŠU-03, ŠU-04, ŠU-05, ŠU-06, ŠU-07, ŠU-08, ŠU-09, ŠU-10, ŠU-11, ŠU-12. kako bi se adresirala prilagodba klimatskim promjenama u cijelome sektoru šumarstva. Negativan utjecaj klimatskih promjena na sektor šumarstva je značajan.</p>

Promjena životnih navika	Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21.)	Značajno smanjenje emisija može se postići promjenom životnih navika i stilova pojedinaca. Cilj je potaknuti promjene potrošačkih navika, prehrambenih navika u smjeru uključivanja/korištenja više hrane biljnog porijekla, navika vezanih za prijevoz i putovanja, načina korištenja i posjedovanja raznih uređaja u kućanstvima itd. što se može izraziti kroz smanjenje ugljičnog otiska pojedinca.
Sakupljanje i obrada rezidbenih ostataka za korištenje u energetske svrhe	Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21.)	Optimizacija prikupljanja orezane biomase trajnih nasada, proizvodnja sigurno dostupne biomase, aktivacija tala lošije kvalitete u Republici Hrvatskoj, osiguranje niskougljičnog energenta tijekom procesa proizvodnje toplinske i/ili električne energije (povećanje udjela OIE, smanjenje emisija CO <sub>2</sub> ).
<b>LULUCF</b>		
Izrada Plana održavanja Nacionalnog informacijskog sustava za zemljište u Republici Hrvatskoj	Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21.)	Radi se na 1. Uspostavi jedinstvenog informacijskog sustava zemljišta u Republici Hrvatskoj 2. U provedbi je projekt analiza svih LULUCF kategorija zemljišta u ovisnosti o pokrovu, uporabi zemljišta te praksama gospodarenja koje se na svakom zemljištu koriste i s time povezanim emisijama/ponorima radi razmatranja potencijala svakog od pohraništa unutar svake LULUCF kategorije zemljišta za smanjenje emisija i povećanje ponora stakleničkih plinova 3. U provedbi je projekt jačanja projekcija u LULUCF sektoru
Akumulacija ugljika na površinama postojećih šuma	Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21.)	Provedba aktivnosti kojima se doprinosi povećanju sadržaja zalihe ugljika u šumama posebice u pohraništu biomase i provedbom kojih se osiguravaju

	Šumsko gospodarska osnova područja za razdoblje 2016. - 2025.	uklanjanja u pojedinom razdoblju većima od onih definiranih referentnom razinom za šume (FRL). Realizacija se odvija u skladu s Šumsko gospodarska osnova područja za razdoblje 2016. - 2025.
Provedba pošumljavanja	radova Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21.) Šumsko gospodarska osnova područja za razdoblje 2016. - 2025. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, br. 46/20.)	Pošumljavanje na površinama koje nisu šumske (u smislu IPCC metodologije), predstavlja aktivnost koja generira ponore. Republika Hrvatska nije u mogućnosti raspolagati svim površinama travnjaka (prema nacionalnom propisu: neobraslog proizvodnog šumskog zemljišta) za potrebe pošumljavanja zbog preuzetih obaveza vezano uz očuvanje pojedinih stanišnih tipova od interesa za Europsku uniju. S obzirom da u Republici Hrvatskoj postoje poljoprivredne površine na kojima se ne odvija proizvodnja i koje su dugi niz godina zapuštene, prilikom izrade Strategije upravljanja zemljištem problem ovih površina mora biti odgovarajuće adresiran. Potrebno je ocijeniti opravdanost prenamjene ovih površina u šumske površine provedbom pošumljavanja. Potrebna je i ocjena učinaka pošumljavanja dodatnog neobraslog, proizvodnog šumskog zemljišta na ispunjavanje obaveza RH povezanih s korištenjem obnovljivih izvora energije. Potrebno je izraditi smjernice daljnjeg razvoja temeljem znanja i iskustava stečenih provedbom aktivnosti pošumljavanja.  Prema Strategiji prilagodbe potrebno je provesti u cijelosti



		<p>mjere ŠU-07 Pošumljavanje i obnova šuma u svrhu jačanja otpornosti na klimatske promjene kako bi se adresirala prilagodba klimatskim promjenama u cijelome sektoru šumarstva. Negativan utjecaj klimatskih promjena na sektor šumarstva je značajan.</p>
<p>Proizvodnja i uporaba drva i drvnih proizvoda</p>	<p>Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21.)</p> <p>Šumsko gospodarska osnova područja za razdoblje 2016. - 2025. godine</p>	<p>Harmonizacijom dostupnih podataka i statističkih izvješća te novim istraživanjima treba usuglasiti informacije kojima se raspolaže za potrebe različitih izvještavanja prema međunarodnim organizacijama u cilju što točnijeg, transparentnijeg i kvalitetnog izvješćivanja, ali i stvaranja harmoniziranih podloga za donošenje srednjoročnih i dugoročnih strategija u šumarskom i drvoprerađivačkom sektoru. Podrazumijeva se mapiranje šumarske i drvne industrijske proizvodnje. Poticati korištenje drvnih proizvoda u tradicionalnim i novim proizvodima u cilju povećavanja ponora i smanjenja emisija stakleničkih plinova u pohraništu drvnih proizvoda. Navedeno zahtjeva i regulacija izvoza neobrađenog i poluobrađenog drva što potiče razvoj domaće drvne industrije, a regulacija izvoza energetskeg drva povećava udio proizvodnje energije iz obnovljivih izvora čime se ispunjavaju preuzete međunarodne obveze. Potrebno je promovirati aktivnosti kojima se generiraju ponori te koje osiguravaju da se drveni proizvodi i drvo za energetske svrhe koriste na načine koji doprinose ispunjavanju oba cilja EU do 2030. godine (smanjenju emisija</p>

		i povećanju udjela obnovljivih izvora u ukupnoj potrošnji energije) te su korisne za klimu i okoliš. Potrebno je izraditi smjernice daljnjeg razvoja temeljem znanja i iskustava stečenih provedbom ove mjere.
Gospodarenje poljoprivrednim zemljištem	Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21.)	Provedba aktivnosti u gospodarenju površinama za poljoprivrednu proizvodnju na način koji doprinosi smanjenju emisija i povećanju ponora. Potrebno je promovirati aktivnosti na način koristan za klimu i okoliš te izraditi smjernice daljnjeg razvoja temeljem znanja i iskustava stečenih provedbom ove mjere.
Gospodarenje pašnjacima	Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21.)	Provedba aktivnosti u gospodarenju pašnjacima na način koji doprinosi smanjenju emisija i povećanju ponora. Potrebno je promovirati aktivnosti na način koristan za klimu i okoliš, te izraditi smjernice daljnjeg razvoja temeljem znanja i iskustava stečenih provedbom ove mjere.
Provedba tehničkih projekata i znanstvenih istraživanja u LULUCF sektoru	Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21.)  Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, br. 46/20.)	U razdoblju do 2030. i 2050. godinu nužno je osigurati financijska sredstva za provedbu tehničkih i znanstvenih projekata u LULUCF sektoru. Znanstvenim projektima treba se omogućiti razvoj različitih modela za potrebe prelaska na višu razinu IPCC metodologije (Tier 3) s ciljem što točnijeg utvrđivanja emisija/ponora stakleničkih plinova i posljedično planiranja mjera za smanjenje emisija i povećanje ponora. Prema Strategiji prilagodbe potrebno je provesti u cijelosti mjere ŠU-03 Jačanje kapaciteta za sustavno praćenje i izvješćivanje stanja šumskih ekosustava kao preduvjeta za informirano planiranje i

		<p>provedbu prilagodbe klimatskim promjenama, ŠU-06  Predviđanje (prognoza)  promjene rasprostranjenosti štetnih organizama, ŠU-10  Procjena rizika i razvoj alata kojima se osigurava stalna prilagodba gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i šumama radi smanjenja šteta od prirodnih i elementarnih nepogoda, ŠU-12  Definirati zajednice i šumska područja koja su najpodložnija mogućim promjenama te definirati mjere kako bi se smanjila ugroženost najranjivijih šumskih područja i zajednica, P-01  Provedba ogledno-istraživačkog programa prilagodbe klimatskim promjenama u poljoprivredi kako bi se adresirala prilagodba klimatskim promjenama u cijelome sektoru šumarstva i poljoprivrede. Negativan utjecaj klimatskih promjena na sektor šumarstva i poljoprivrede je značajan</p>
<b>Fugitivne emisije</b>		
Modernizacija rafinerija	Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2030. godine, s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21.)	Provedba investicija u modernizaciju i unaprjeđenje proizvodnje kako bi se održala konkurentnost rafinerija i smanjile fugitivne emisije iz rafinerija.
Mjere povećanja energetske učinkovitosti unapređenjem procesa i procesnih jedinica	Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2030. godine, s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21.)	Povećanje energetske učinkovitosti postiže se provođenjem mjera koje doprinose smanjenju energetske intenzivnosti putem racionalnijeg korištenja energije i sirovina i izmjenama proizvodnih procesa i opreme na crpnim stanicama i u rafinerijama što doprinosi smanjenju fugitivnih emisija.

Postojeći zakonodavni okvir će se revidirati, kako bi se uvažili novi ciljevi i nove obveze definirane Paketom o dekarboniziranim plinovima i vodik (Decarbonised Gases and Hydrogen Package) i Uredbom o uspostavi Socijalnog fonda za klimatsku politiku: DIREKTIVA (EU) 2024/1788 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 13. lipnja 2024. o zajedničkim pravilima za unutarnje tržište plina iz obnovljivih izvora, prirodnog plina i vodika, izmjeni Direktive (EU) 2023/1791 i stavljanju izvan snage Direktive 2009/73/EZ (preinaka)(SL L, 2024/1788, 15.7.2024),

UREDBA (EU) 2024/1789 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 13. lipnja 2024. o unutarnjem tržištu plina iz obnovljivih izvora, prirodnog plina i vodika, o izmjeni uredbi (EU) br.1227/2011, (EU) 2017/1938, (EU) 2019/942 i (EU) 2022/869 i Odluke (EU) 2017/684 te o stavljanju izvan snage Uredbe (EZ) br. 715/2009 (preinaka)(SL L, 2024/1789, 15.7.2024),

DIREKTIVA (EU) 2023/2413 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 18. listopada 2023. o izmjeni Direktive (EU) 2018/2001, Uredbe (EU) 2018/1999 i Direktive 98/70/EZ u pogledu promicanja energije iz obnovljivih izvora te o stavljanju izvan snage Direktive Vijeća (EU) 2015/652(SL L, 2023/2413, 31.10.2023),

UREDBA (EU) 2023/955 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 10. svibnja 2023. o uspostavi Socijalnog fonda za klimatsku politiku i o izmjeni Uredbe (EU) 2021/1060 (SL L 130, 16.5.2023, p. 1–51),

UREDBA (EU) 2024/1679 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 13. lipnja 2024. o smjernicama Unije za razvoj transeuropske prometne mreže, izmjeni Uredbe (EU) 2021/1153 i Uredbe (EU) br. 913/2010 te stavljanju izvan snage Uredbe (EU) br. 1315/2013 (SL L, 2024/1679, 28.6.2024),

UREDBA (EU) 2023/1804 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 13. rujna 2023. o uvođenju infrastrukture za alternativna goriva i stavljanju izvan snage Direktive 2014/94/EU (SL L 234, 22.9.2023, p. 1–47),

UREDBA (EU) 2023/1805 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 13. rujna 2023. o upotrebi obnovljivih i niskougličnih goriva u pomorskom prometu i izmjeni Direktive 2009/16/EZ (SL L 234, 22/09/2023, p. 48–100),

UREDBA (EU) 2023/2405 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 18. listopada 2023. o osiguravanju jednakih uvjeta tržišnog natjecanja za održiv zračni prijevoz (ReFuelEU Aviation)(SL L, 2023/2405, 31.10.2023),

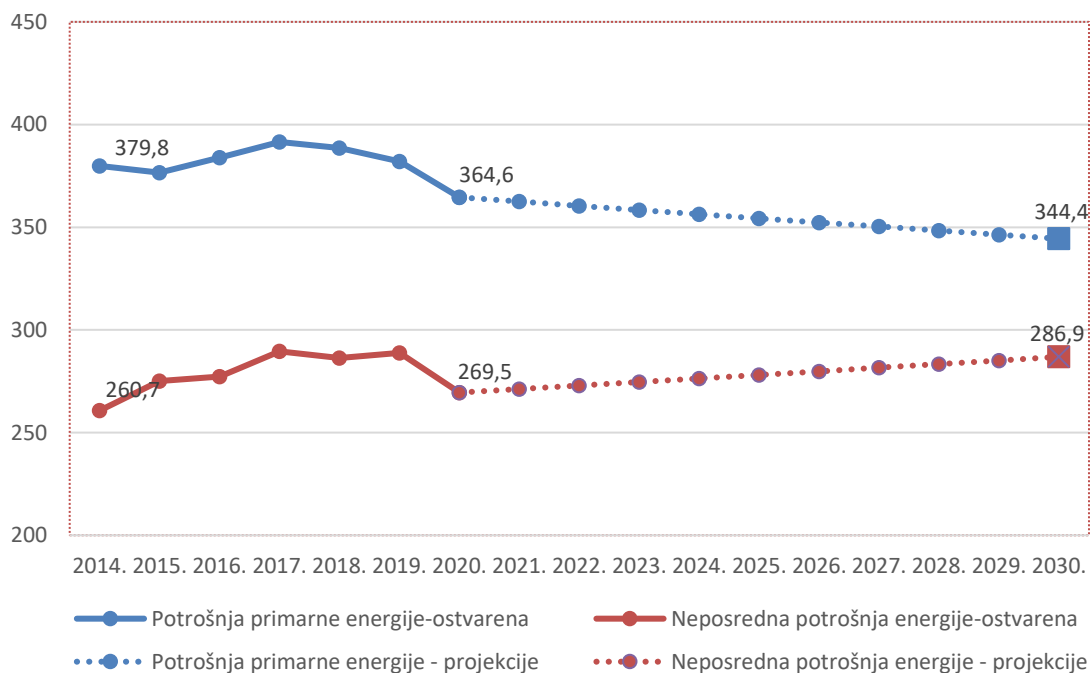
UREDBA VIJEĆA (EU) 2022/2577 od 22. prosinca 2022. o utvrđivanju okvira za ubrzanje uvođenja energije iz obnovljivih izvora (SL L 335, 29.12.2022, p. 36–44).

## Dimenzija: energetska učinkovitost

Područje energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj regulirano je:

- Zakonom o energetskej učinkovitosti („Narodne novine“, br. 127/14., 116/18., 25/20., 32/21., 41/21.),
- Zakonom o gradnji („Narodne novine“, br. 153/13., 20/17., 39/19., 125/19.),
- Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“, br. 14/19.),
- Zakon o fondu za zaštitu okoliša i energetskej učinkovitost („Narodne novine“, br. 107/03., 144/12.),
- Zakon o javnoj nabavi („Narodne novine“, br. 120/16., 114/22.),
- Zakon o energiji („Narodne novine“ br. 120/12., 14/14., 102/15., 68/18.),
- podzakonskim aktima koji slijede iz tih Zakona.

Nacionalni ciljevi povećanja energetske učinkovitosti do 2020. i do 2030. godine definirani su u Zakonu o energetskej učinkovitosti. Ciljevi do 2030. godine temelje se na prvoj inačici NECP-a, a dodatno su utvrđeni i u Nacionalnom akcijskom planu energetske učinkovitosti (NAPEnU) za razdoblje 2022. do 2024. godine. Ciljevi su izraženi kao apsolutni iznos neposredne potrošnje energije u 2030. godini koja treba iznositi 286,9 PJ (6,85 Mtoe) odnosno primarne energije u 2030. godini 344,4 PJ (8,23 Mtoe). Ciljevi iskazani kao apsolutni iznos primarne i neposredne potrošnje energije prikazuje Slika 1–5



**Slika 1–5. Kretanje ostvarene potrošnje energije u razdoblju od 2014. do 2020. godine te projekcije potrošnje od 2021. do 2030. godine s postojećim mjerama**

Izvor: NAPEnU za razdoblje od 2022. do 2024. godine

Pregled regulatornih mjera koje su definirane u navedenim zakonima i relevantnim podzakonskim aktima prikazuje Tablica 1-6. Navedenim se zakonima i propisima u Hrvatskoj zadovoljavaju zahtjevi sljedećih EU direktiva:

- Direktiva 2012/27/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 25. listopada 2012. o energetske učinkovitosti kojom se dopunjuju direktive 2009/125/EZ i 2010/30/EU i ukidaju direktive 2004/8/EZ i 2006/32/EZ (Tekst značajan za EGP) (SL L 315, 14.11.2012.) (u daljnjem tekstu: Direktiva 2012/27/EU o energetske učinkovitosti);
- Direktiva (EU) 2018/2002 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. prosinca 2018. o izmjeni Direktive 2012/27/EU o energetske učinkovitosti (Tekst značajan za EGP) (SL L 328, 21.12.2018.) (u daljnjem tekstu: Direktiva o energetske učinkovitosti);
- Direktiva 2010/31/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 19. svibnja 2010. o energetske učinkovitosti zgrada (preinaka) (SL L 153, 18.6.2010.);
- Direktiva (EU) 2018/844 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o izmjeni Direktive 2010/31/EU o energetske svojstvima zgrada i Direktive 2012/27/EU o energetske učinkovitosti (Tekst značajan za EGP) (SL L 156, 19.6.2018.) (u daljnjem tekstu: Direktiva o energetske svojstvima zgrada);
- Direktiva 2010/30/EU o iskazivanju potrošnje energije i ostalih resursa proizvoda, povezanih s energijom, pomoću oznaka i standardiziranih informacija o proizvodu (preinaka) (Tekst značajan za EGP) (SL L 153, 18.6.2010.), odnosno Uredba 2017/1369 o utvrđivanju okvira za označavanje energetske učinkovitosti i o stavljanju izvan snage Direktive 2010/30/EU (Tekst značajan za EGP.) (SL L 198, 28.7.2017.);
- Direktiva 2009/125/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 21. listopada 2009. o uspostavi okvira za utvrđivanje zahtjeva za ekološki dizajn proizvoda koji koriste energiju (preinaka) (Tekst značajan za EGP) (SL L 285, 31.10.2009.).

Postojeći zakonodavni okvir će se revidirati, kako bi se uvažili novi ciljevi i nove obveze definirane u sljedećim EU direktivama:

- Direktiva (EU) 2023/1791 Europskog parlamenta i Vijeća od 13. rujna 2023. o energetske učinkovitosti i izmjeni Uredbe (EU) 2023/955 (preinaka) (Tekst značajan za EGP) (SL L 231, 20.9.2023)
- Direktiva (EU) 2024/1275 Europskog parlamenta i Vijeća od 24. travnja 2024. o energetske svojstvima zgrada (Tekst značajan za EGP) (SL L, 2024/1275, 8.5.2024).

**Tablica 1-6. Pregled postojećih regulatornih mjera energetske učinkovitosti**

<b>Zakon o energetske učinkovitosti</b>
Obveza Vlade da usvoji Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti (NAPEnU) za trogodišnje razdoblje s mjerama koje će se provoditi na cijelom području Hrvatske u skladu s Integriranim nacionalnim energetske i klimatske planom (NECP), kojim se definiraju alternativne mjere politike uključujući mjere za osiguranje godišnje obnove 3% ukupne površine poda grijanih i/ili hlađenih zgrada u vlasništvu i uporabi središnje vlasti
Obveza županija i velikih gradova (> 35.000 stanovnika) da donose Akcijske planove (trogodišnje) i godišnje planove energetske učinkovitosti

Sustav obveze energetske učinkovitosti za opskrbljivače energije – potiče se provedba mjera energetske učinkovitosti u kućanstvima pogođenima energetskim siromaštvom ili u socijalnim prostorima za stanovanje
Obveze opskrbljivača o mjerenju i obračunavanju potrošnje te informiranju kupaca o prethodnoj potrošnji, što obuhvaća usporedbu s prosječnim uobičajenim ili referentnim krajnjim kupcem iz iste kategorije krajnjih kupaca
Obveze distributera energije da podatke o mjerenju i potrošnji energije u javnom sektoru unose na mjesečnoj razini u nacionalni informacijski sustav za gospodarenje energijom (ISGE) te da osiguraju pojedinačna brojila krajnjim kupcima
Obveze regulatornog tijela za energetiku da osigura poticanje energetske učinkovitosti kroz tarife te da osigura poticaje za poboljšanje učinkovitosti u planiranju i radu infrastrukture za prirodni plin i električnu energiju
Obveze operatora prijenosnog i distribucijskog sustava da omoguće pristup mreži, prienos i distribuciju električne energije proizvedene iz visokoučinkovite kogeneracije
Obveze velikih poduzeća o provedbi energetske preglede svake 4 godine ili uvođenju sustava gospodarenja energijom - Pravilnik o energetskom pregledu za velika poduzeća („Narodne novine“, br. 123/15., 05/20., 97/21.)
Obveza javnog sektora da provodi energetske preglede sustava javne rasvjete svakih 5 godina te da održava i rekonstruira javnu rasvjetu tako da smanjuje potrošnju električne energije i ispunjava ostale uvjete propisane Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“, br. 14/19.) i propisa koji iz njega proizlaze
Obveza javnog sektora da sustavno gospodari energijom, što podrazumijeva imenovanje odgovorne osobe za gospodarenje energijom, redovno praćenje potrošnje energije i unošenje podataka o potrošnji energije u nacionalni informacijski sustav za gospodarenje energijom (ISGE) - Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru („Narodne novine“, br. 18/15. i 06/16.)
Obveza prijavljivanja svih aktivnosti energetske učinkovitosti i ostvarenih ušteda u nacionalni sustav za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda (SMiV) za javni sektor, pružatelje energetske usluga i davatelje subvencija - Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije („Narodne novine“, br. 98/21., 30/22.)
Obveza nadležnih ministarstava i Nacionalnog koordinacijskog tijela (NKT) uspostavljanja i vođenja platforme o energetskoj učinkovitosti - Nacionalni portal energetske učinkovitosti: <a href="https://www.enu.hr/">https://www.enu.hr/</a>
Obveza označavanja uređaja povezanih s energijom - relevantne uredbe EU za pojedine grupe uređaja
Reguliranje energetske usluge (ugovora o energetskom učinku) u javnom sektoru - Uredba o ugovaranju i provedbi energetske usluge u javnom sektoru („Narodne novine“, br. 11/15.)
Reguliranje ugovaranja energetske usluge i radova energetske obnove višestambenih zgrada te utvrđivanje donošenja odluke o energetskoj obnovi na temelju natpolovične većine glasova suvlasnika koja se računa po suvlasničkim dijelovima
Obveza korištenja kriterija energetske učinkovitosti u postupcima javne nabave proizvoda povezanih s energijom - Pravilnik o zahtjevima energetske učinkovitosti proizvoda povezanih s energijom u postupcima javne nabave (Narodne novine, broj 70/2015)
Obveza ispunjavanja zahtjeva za eko-dizajn proizvoda povezanih s energijom prilikom stavljanja na tržište - Pravilnik o utvrđivanju zahtjeva za eko-dizajn proizvoda povezanih s energijom (Narodne novine, broj 50/2015)
Pravilnici o uvjetima i mjerilima za utvrđivanje sustava kvalitete usluga i radova za certificiranje instalatera obnovljivih izvora energije - fotonaponskih sustava („Narodne novine“, br. 56/15.); solarnih toplinskih sustava („Narodne novine“, br. 33/15., 56/15. i 12/17.); manjih kotlova i peći na

<p>biomasu („Narodne novine“, br. 39/15., 56/15. i 12/17.); plitkih geotermalnih sustava i dizalica topline („Narodne novine“, br. 56/15. i 12/17.)</p>
<p><b>Zakon o gradnji</b></p>
<p>Gospodarenje energijom i očuvanje topline kao jedan od temeljnih zahtjeva za građevine - Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama („Narodne novine“, br. 128/15., 70/18., 73/18., 86/18. i 102/20.)</p> <p>Minimalna energetska svojstva zgrada, način određivanja energetske svojstva zgrade, prikaz tehničke, okolišne i gospodarske izvedivosti dostupnih visokoučinkovitih alternativnih sustava opskrbe energijom, opremanje zgrada sustavima automatizacije te zahtjevi za zgrade gotovo nulte energije</p>
<p>Obveza Vlade da na prijedlog ministarstva nadležnog za poslove graditeljstva donese Dugoročnu strategiju obnove nacionalnog fonda zgrada Republike Hrvatske te je ažurira svakih pet godina</p>
<p>Obveza Vlade da na prijedlog ministarstva nadležnog za poslove graditeljstva donese programe energetske obnove zgrada za razdoblje od 2021. do 2030. godine</p>
<p>Obveza Vlade da na prijedlog ministarstva nadležnog za poslove graditeljstva donese Program razvoja zelene infrastrukture za razdoblje od 2021. do 2030. godine</p>
<p>Obveza Vlade da na prijedlog ministarstva nadležnog za poslove graditeljstva donese Program kružnog gospodarenja prostorom i zgradama za razdoblje od 2021. do 2030. godine</p>
<p>Promicanje elektromobilnosti i uspostava infrastrukture za punjenje u novim zgradama i zgradama koje se podvrgavaju značajnoj obnovi, za stambene i nestambene zgrade</p>
<p>Obveza redovnih pregleda sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradama te energetske certificiranja zgrada</p> <p>Pravilnik o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju („Narodne novine“, br. 88/17., 90/20., 1/21. i 45/21.)</p> <p>Pravilnik o kontroli energetske certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi („Narodne novine“, br. 73/15. i 54/20.)</p> <p>Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certificiranje, energetske pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi („Narodne novine“, br. 73/15., 133/15., 60/20. i 78/21.)</p>
<p><b>Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja</b></p>
<p>Pri planiranju, projektiranju, gradnji, održavanju i rekonstrukciji vanjske rasvjete koja se odobrava prema zakonu kojim se uređuje građenje moraju se projektom rasvjete odabrati takva tehnička rješenja kojima se osigurava energetska učinkovitost; jedinice lokalne samouprave dužne su donijeti plan rasvjete kao i akcijski plan izgradnje/rekonstrukcije rasvjete; kriteriji energetske učinkovitosti za rasvjetu propisuju se pravilnikom</p> <p>Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete („Narodne novine“, br. 22/23.)</p>

Osim regulatornih mjera, u Hrvatskoj se provode i druge mjere energetske učinkovitosti i to prema trogodišnjim nacionalnim akcijskim planovima. Posljednji, NAPEnU pripremljen je za razdoblje od 2022. do 2024. godine. Mjere iz ovog NAPEnU koje se u trenutku izrade ovog ažuriranog NECP provode u Hrvatskoj prikazuje Tablica 1-7. Radi se dominantno o mjerama financijskog poticanja mehanizmom bespovratnih sredstava ili financijskih instrumenata iz nacionalnih izvora (Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost) i EU izvora (Mehanizam za oporavak i otpornost (MOO), sredstva se koriste u okviru Nacionalnog plana oporavka i otpornosti (NPOO)); Europski fond za regionalni razvoj (EFRR)).



**Tablica 1-7. Pregled postojećih ne-regulatornih mjera energetske učinkovitosti po sektorima neposredne potrošnje (bez prometa).**

Naziv mjere	Kategorija mjere	Kratki opis
<b>Kućanstva</b>		
Program energetske obnove višestambenih zgrada do 2030. godine	Financijska - Bespovratna sredstva; financijski instrument	Program je usvojila Vlada RH u prosincu 2021. godine, na temelju Zakona o gradnji. Program obuhvaća energetska obnovu višestambenih zgrada neoštećenih i višestambenih oštećenih u potresu, u cilju smanjenja potrošnje energije te povećanja sigurnosti i otpornosti postojećih višestambenih zgrada na požar i potres. Za energetska obnova višestambenih zgrada neoštećenih u potresu u okviru C6. Inicijative NPOO-a: Obnova zgrada, odnosno investicije C6.1. R1-I1 Energetska obnova zgrada, osigurana je alokacija u iznosu od 39,8 milijuna EUR, a u 2022. godini je objavljen i provodi se poziv za dodjelu sredstava. Iz EFRR je za ovaj program osigurano 89 milijuna EUR u obliku financijskog instrumenta. Dodatno će se koristiti sredstva FZOEU-a temeljem zaključka Vlade RH o mjerama za ublažavanje energetske krize. Dodatkom NPOO-a (RePowerEU) osigurano je dodatnih 120 milijuna EUR za provedbu ovog programa te je novi poziv objavljen u 2024. godini. Za energetska obnova višestambenih zgrada oštećenih u potresima, u okviru NPOO-a i Dodatka NPOO-u osigurano je ukupno 54,5 milijuna eura.
Program energetske obnove obiteljskih kuća do 2030. godine	Financijska - Bespovratna sredstva	Predviđa se korištenje sredstava iz prihoda od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a za dodjelu bespovratnih sredstava vlasnicima obiteljskih kuća, što je i potvrđeno zaključkom Vlade RH o mjerama za ublažavanje energetske krize.
Program suzbijanja energetske siromaštva koji uključuje korištenje obnovljivih izvora energije u stambenim zgradama na potpomognutim područjima i područjima posebne državne skrbi za razdoblje do 2025. godine	Financijska - Bespovratna sredstva	Program je usvojila Vlada RH u prosincu 2021. godine. Cilj Programa je energetska obnova i ugradnja obnovljivih izvora energije u 387 stambenih zgrada kojima raspolaže i upravlja Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine. Sredstva za provedbu Programa u iznosu od oko 20 milijuna EUR osigurana su iz NPOO-a, a ostala potrebna sredstva osiguravaju se iz državnog proračuna. Program u cijelosti provodi Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine. Dodatkom NPOO-a (RePowerEU) osigurano je dodatnih 68,41 milijuna EUR za provedbu ovog programa.
<b>Javni sektor</b>		
Program energetske obnove zgrada javnog sektora do 2030.	Financijska - ESCO model i	Program je usvojila Vlada RH u travnju 2022. godine, na temelju Zakona o gradnji. Iz NPOO su osigurana bespovratna sredstva u iznosu 39,8 milijuna EUR, a

	bespovratna sredstva	33,2 milijuna EUR osigurano je za provedbu obnove putem ESCO modela izravnom dodjelom sredstava APN-u. Iz EFRR će biti dostupno još 185 milijuna EUR u obliku bespovratnih sredstava. Dodatkom NPOO-a (RePowerEU) osigurano je dodatnih 33,18 milijuna EUR za provedbu ovog programa putem ESCO modela te 60,18 milijuna EUR za energetske obnovu javnih zgrada.
Program energetske obnove zgrada koje imaju status kulturnog dobra do 2030.	Financijska bespovratna sredstva	Program je usvojila Vlada RH u prosincu 2021. godine, na temelju Zakona o gradnji. Sredstva su osigurana iz NPOO-a u iznosu 39,8 milijuna EUR te se dodjeljuju kao bespovratna sredstva.
Sustavno gospodarenje energijom u javnom sektoru	Informativna	Program provodi APN, a temelji se na obvezi javnog sektora za sustavno gospodarenje energijom; uštede u ovom programu rezultat su organizacijskih i informativnih mjera Dodatno je APN započeo i s provedbom Pilot projekta uspostave i provedbe sustavnog gospodarenja energijom te razvoj novog modela financiranja, kojim dobru praksu ISGE-a proširuje i na stambene zgrade – za ovaj pilot projekt osigurana su sredstva iz NPOO-a u iznosu od 1,6 milijuna EUR.
Program „Energetski učinkovita javna rasvjeta“	Financijska Povoljni krediti	Raspoloživa sredstva iz EFRR prema OPKK 2014.-2020. bila su 152 milijuna kn (20 milijuna EUR) za energetske obnovu sustava javne rasvjete; program se provodi kreditiranjem kojeg osigurava HBOR.
“Zelena” javna nabava	Dobrovoljni sporazumi kooperativni instrumenti	Vlada Republike Hrvatske usvojila je 2021. godine Odluku o zelenoj javnoj nabavi u postupcima središnje javne nabave („Narodne novine“, br. 49/21.) kojom se postavila obveza Središnjem uredu za središnju javnu nabavu korištenje mjerila zelene javne nabave radi kupovine zelenih proizvoda i usluga.
<b>Industrija</b>		
Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja OIE u proizvodnim industrijama	Financijska Bespovratna sredstva Povoljni krediti	Cilj je poduprijeti provedbu mjera energetske učinkovitosti i/ili mjera za korištenje obnovljivih izvora energije koje će u proizvodnim pogonima dovesti do smanjenja potrošnje isporučene energije od minimalno 20 % u odnosu na referentnu isporučenu energiju i to nastavkom sufinanciranja bespovratnim sredstvima koje je započelo u razdoblju OPKK 2014.-2020. U tu je svrhu osigurano 60,9 milijuna EUR iz NPOO-a, a dodatno će na raspolaganju biti i 150 milijuna EUR u obliku financijskog instrumenta iz EFRR. Dodatna će sredstva biti osigurana i iz Modernizacijskog fonda.

Uz gore navedene mjere, u postojećim dokumentima definiran je i niz mjera informativno-edukativnog karaktera, koje prikazuje donja tablica.

**Tablica 1-8. Pregled postojećih međusektorskih mjera energetske učinkovitosti**

Naziv mjere	Kategorija mjere	Kratki opis
Promoviranje nZEB standarda gradnje i obnove	Informacijska	Ova mjera podupire zakonsku obvezu te podrazumijeva obrazovanje i informiranje kako sudionika u gradnji tako i opće javnosti o nZEB standardu gradnje i obnove
Informativni računi	Regulatorna Informacijska	Obveze opskrbljivača o mjerenju i obračunavanju potrošnje te informiranju kupaca o prethodnoj potrošnji, što obuhvaća usporedbu s prosječnim uobičajenim ili referentnim krajnjim kupcem iz iste kategorije krajnjih kupaca opskrbljivača
Informiranje o energetske učinkovitosti	Informacijska	Provedba ciljanih promotivnih kampanja vezanih dominantno uz programe sufinanciranja energetske obnove zgrada te promocija energetske usluga putem nacionalnog portala energetske učinkovitosti; informiranju potrošača o dužnostima opskrbljivača u sklopu sustava obveza
Obrazovanje u području energetske učinkovitosti	Obrazovna	Uspostava sustava certifikacije i cjeloživotnog učenja građevinskih radnika u području energetske učinkovitosti
Integrirani informacijski sustav za praćenje energetske učinkovitosti	Informacijska - Praćenje provedbe i ostvarenih ušteda energije	Sveobuhvatni sustav za praćenje provedbe mjera energetske učinkovitosti i verifikaciju ostvarenih ušteda

Uz gore navedene mjere koje su sve usmjerene na sektore neposredne potrošnje energije, u postojećim dokumentima definirane su i mjere, koje su usmjerene na energetske infrastrukturu (proizvodnju, prijenos i distribuciju električne i toplinske energije), kako prikazuje Tablica 1-9. Pri tome je potrebno istaknuti da je Hrvatska energetska regulatorna agencija (HERA), na temelju Zakona o energetske učinkovitosti, dužna pri provedbi regulatornih zadataka sukladno odredbama zakona kojima se uređuje tržište električne energije i tržište plina, voditi računa o energetske učinkovitosti u vezi sa svojim odlukama o radu infrastrukture za plin i električnu energiju i to:

- osigurati provedbu procjene potencijala za povećanje energetske učinkovitosti infrastrukture za plin i električnu energiju, posebno u vezi s prijenosom, odnosno transportom, distribucijom, upravljanjem opterećenjem, interoperabilnošću te priključivanjem postrojenja za proizvodnju energije, uključujući mogućnosti pristupa za mikrogeneratore energije te
- utvrditi konkretne mjere i ulaganja za uvođenje troškovno učinkovitih poboljšanja energetske učinkovitosti u mrežnu infrastrukturu, uključujući rokove njihova uvođenja.

S ciljem provedbe propisanih zadaća, HERA je osigurala izradu studije „*Procjena potencijala za povećanje energetske učinkovitosti infrastrukture za električnu energiju*“ [14]. Studijom su analizirane mjere koje utječu na tehničke gubitke (smanjenje i povećanje), a koje su sadržane u aktualnim desetogodišnjim planovima razvoja prijenosne i distribucijske mreže.

Navedene mjere proizlaze iz potrebe povećanja sigurnosti pogona i zadovoljenja tehničkih propisa te su njihove investicije previsoke da se mogu opravdati isključivo uštedom koja će se ostvariti smanjenjem gubitaka. Kada se stvore preduvjeti za uvođenje naprednih tehnologija poput upravljanja opterećenjem, HERA će revidirati svoju procjenu potencijala za povećanje energetske učinkovitosti infrastrukture za električnu energiju te utvrditi rokove uvođenja naprednih mjera.

**Tablica 1-9. Pregled postojećih mjera energetske učinkovitosti za energetska infrastrukturu**

Naziv mjere	Kategorija mjere	Kratki opis
Energetska učinkovitost za dekarbonizaciju energetskog sektora	Proizvodnja toplinske energije	Fokus mjere je na modernizaciji proizvodnih postrojenja CTS-ova postizanjem diverzifikacije izvora toplinske energije. Mjere kojima će se ovo postići uključuje zamjene kotlova na prirodni plin i to dizalicama topline voda/voda, visokoučinkovitim kogeneracijama na prirodni plin, iskorištavanje otpadne topline iz industrije, energetska iskorištavanje otpada, iskorištavanje Sunčeve energije, visokoučinkovitim kogeneracijama na biomasu, kotlovnica na biomasu i iskorištavanje geotermalne energije. Sveobuhvatna procjena potencijala za učinkovito grijanje i hlađenje u Hrvatskoj pokazala je da mjera koja je po uštedama najznačajnija i zahtjeva javnu potporu, iskorištavanje geotermalne energije. Za mjeru pripreme projekata vezanih za korištenje geotermalne energije u CTS-ovima predviđeno je 29 milijuna EUR kroz Mehanizam oporavka i otpornosti.
Povećanje učinkovitosti sustava toplinarstva	Distribucija toplinske energije	U postojećim velikim centraliziranim toplinskim sustavima veliki izvor gubitaka je dotrajala distribucijska mreža te se ovom mjerom predviđa nastavak zamjene vrelovoda i parovoda s dotrajalom izolacijom čeličnih cjevovoda novim predizoliranim cijevima i tehnološki pomak k četvrtoj generaciji daljinskog grijanja. U manjim sustavima s vlastitim kotlovnica potrebno je omogućiti rekonstrukciju kotlovnica, poglavito zamjenom visokoučinkovitim kogeneracijskim sustavima ili sustavima koji koriste dizalice topline. Mjera također predviđa i razvoj novih sustava grijanja i hlađenja, koji koriste visokoučinkovitu kogeneraciju ili obnovljive izvore energije. S obzirom na odredbe Direktive o energetske učinkovitosti a posebice s uvođenjem obaveze

		<p>individualnog mjerenja na razini krajnjeg potrošača, sustavi daljinskog grijanja su postali sustavi s promjenjivom potražnjom za toplinskom energijom što zahtijeva uvođenje sustava naprednog mjerenja kao dodatan korak integraciji različitih energetske sustava i povećanju ukupne energetske učinkovitosti.</p> <p>Ulaganja su osigurana od komunalnih poduzeća i od korištenja EU fondova, prema OPKK 2014-2020, u iznosu od 80 milijuna EUR. Dodatno, kroz Integrirani teritorijalni program 2021. - 2027. osigurano je dodatnih 12 milijuna EUR za projekt „Revitalizacija vrelovodne mreže grada Zagreba“ (25 km mreže) kao faza II prethodnog projekta u OPKK.</p>
Smanjenje gubitaka i razvoj prijenosne mreže	Elektroenergetske mreže	<p>Sadašnje stanje gubitaka u prijenosnoj mreži Republike Hrvatske iznosi oko 2% prenesene električne energije, što je iznos na razini ostalih operatora prijenosnog sustava ENTSO-E. Važna karakteristika hrvatske prijenosne mreže, kako s aspekta sigurnosti pogona i održavanja tržišnih aktivnosti, tako i s aspekta gubitaka je izuzetno jaka povezanost sa susjednim elektroenergetskim sustavima (interkonekcije). Dok se s jedne strane time značajno povećava sigurnost pogona, s druge strane se zbog tranzita povećavaju gubici u mreži. Ova mjera podrazumijeva optimizaciju topologije prijenosne mreže i smanjenje gubitaka te razvoj mrežnih kapaciteta.</p> <p>Prema usvojenim izmjenama i dopunama Zakona o energetske učinkovitosti u rujnu 2021. godine donesen je Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda („Narodne novine“, br. 41/21.). HOPS će u razdoblju do 2030. godine nastaviti provoditi mjere vezane za vođenje pogona EES-a i mjere vezane uz razvoj prijenosne mreže, za optimalno (sigurno i efikasno) vođenje pogona. Za ovu se mjeru predlaže, uz osiguravanje sredstava od strane HOPS-a, programirati korištenje EU sredstava.</p>
Smanjenje gubitaka u distribucijskoj elektroenergetskoj mreži i uvođenje naprednih mreža	Elektroenergetske mreže	<p>Mjera podrazumijeva smanjenje gubitaka u distribucijskoj mreži i uvođenje naprednih mjerila za krajnje potrošače od strane HEP-Operatora distribucijskog sustava (HEP ODS). HEP-ODS će u razdoblju do 2030. godine nastaviti provoditi aktivnosti za smanjenje tehničkih i netehničkih gubitaka u distribucijskoj elektroenergetskoj mreži. Detaljnom analizom utvrdit će se uzroci povećanih gubitaka u pojedinim dijelovima mreže i prioriteti za</p>

		<p>provedbu aktivnosti za smanjenje tehničkih i netehničkih gubitaka.</p> <p>Prema usvojenim izmjenama i dopunama Zakona o energetske učinkovitosti u rujnu 2021. godine donesen je Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda („Narodne novine“, br. 41/21.) prema kojem je ODS obveznik ostvarenja mjera u poboljšanje energetske učinkovitosti u distribucijskoj mreži unositi u sustav za mjerenje, praćenje i verifikaciju ušteda.</p> <p>Za projekt „Modernizacija hrvatske distribucijske elektroenergetske mreže“ dodijeljeno je 156,3 milijuna EUR bespovratnih EU sredstava (projekt ukupne vrijednosti 285,6 milijuna EUR) za napredna brojila, automatizaciju mreže, bolju povezanost kopna s otocima te u području NATURA 2000 kroz NPOO, kao i dodatnih 70 milijuna EUR iz REPower sredstava za napredna brojila.</p>
--	--	--

## Dimenzija: energetska sigurnost

Ključni zakoni relevantni za dimenziju energetska sigurnost su:

- Zakon o energiji („Narodne novine“, br. 120/12., 14/14., 102/15., 68/18.),
- Zakon o tržištu električne energije („Narodne novine“, br. 111/21., 83/23.),
- Zakon o tržištu plina („Narodne novine“, br. 18/18., 23/20.),
- Zakon o tržištu nafte i naftnih derivata („Narodne novine“, br. 19/14., 73/17., 96/19.),
- Zakon o tržištu toplinske energije („Narodne novine“, br. 80/13., 14/14.),
- Zakon o terminalu za ukapljeni prirodni plin („Narodne novine“, br. 57/18., 83/23.),
- Zakon o regulaciji energetskih djelatnosti („Narodne novine“, br. 120/12, 68/18),
- Zakon o kibernetičkoj sigurnosti („Narodne novine“, br. 14/24),
- Zakon o kritičnim infrastrukturnama („Narodne novine“, br. 56/13, 114/22),
- Zakon o regulaciji energetskih djelatnosti („Narodne novine“, br. 120/12., 68/18.),
- Zakon o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika („Narodne novine“, br. 52/18., 52/19., 30/21.).

Najvažnije mjere koje se trenutno provode u cilju osiguranja energetske sigurnosti prikazuje Tablica 1-10.

**Tablica 1-10. Postojeće mjere osiguranja energetske sigurnosti**

Naziv mjere	Dokumenti	Kratki opis
Izrada i objava izvješća o stanju sigurnosti opskrbe električnom energijom	<p>Zakon o tržištu električne energije („Narodne novine“, br. 111/21., 83/23.)</p> <p>Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, br. 46/20.)</p>	<p>Operator prijenosnog sustava i Operator distribucijskog sustava obvezni su, najkasnije do 31. ožujka tekuće godine, dostaviti Hrvatskoj energetske regulatornoj agenciji (HERA) na mišljenje godišnje izvješće o sigurnosti opskrbe u prijenosnom sustavu odnosno u distribucijskom sustavu, za prethodnu kalendarsku godinu. Na temelju tih izvješća Ministarstvo izrađuje vlastito godišnje izvješće o stanju sigurnosti opskrbe električnom energijom i očekivanim potrebama za električnom energijom u Republici Hrvatskoj za buduće desetogodišnje razdoblje. HERA, u suradnji s Ministarstvom, na temelju tih izvješća može zahtijevati od operatora prijenosnog sustava, operatora distribucijskog sustava i ostalih elektroenergetskih subjekata provedbu određenih mjera u slučaju potrebe radi poboljšanja sigurnosti opskrbe električnom energijom. Navedeno se odnosi i na cijeli segment prilagodbe energetskog</p>

		<p>sustava na klimatske promjene sukladno SPKP.</p> <p>Prema Strategiji prilagodbe potrebno je provesti u cijelosti mjere E-01, E-02, E-03, E-04, E-05, E-06 i E-07 kako bi se adresirala prilagodba klimatskim promjenama u cijelome sektoru energetike i ukazala ranjivost na klimatske promjene kao i predložile mjere prilagodbe klimatskim promjenama. Negativan utjecaj klimatskih promjena na sektor energetike je značajan i neprestano raste. Izvješća trebaju sadržavati rezultate provedbe tih mjera i aktivnosti.</p>
<p>Propisivanje tehničkih propisa, zahtjeva i uvjeta za sigurnost i korištenje energije</p>	<p>Zakon o tržištu električne energije („Narodne novine“, br. 111/21., 83/23.)</p> <p>Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, br. 46/20.)</p>	<p>Ministar uz prethodnu suglasnost ministra za poslove graditeljstva pravilnikom propisuje tehničke propise, zahtjeve i uvjete za sigurnost i korištenje energije za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadnih transformatorskih stanica, mjere za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja, centara vođenja i upravljanja, za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnih napona od 1 kV do 400 kV, izgradnju, uporabu i održavanje nadzemnih elektroenergetskih vodova te elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona do 1 kV i uporabu i održavanje niskonaponskih instalacija.</p> <p>Prema Strategiji prilagodbe potrebno je provesti u cijelosti mjere E-03, E-04, E-05, E-06 i E-07 kako bi se adresirala prilagodba klimatskim promjenama u cijelome sektoru energetike i ukazala ranjivost na klimatske promjene kao i predložile mjere prilagodbe klimatskim promjenama. Negativan utjecaj klimatskih promjena na sektor energetike je značajan i neprestano raste. Tehnički propisi trebaju sadržavati rezultate provedbe tih mjera i aktivnosti.</p>
<p>Izrada i objava izvješća operatora transportnog sustava</p>	<p>Zakon o tržištu plina („Narodne novine“, br. 18/18., 23/20.)</p>	<p>Operator transportnog sustava (PLINACRO d.o.o.) dužan je do 1. ožujka tekuće godine izraditi i HERA-i dostaviti izvješće za</p>



	<p>Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, br. 46/20.)</p>	<p>prethodnu godinu, a koje mora sadržavati izvješće o <b>pouzdanosti, sigurnosti</b> i učinkovitosti transportnog sustava, kvaliteti plina, kvaliteti usluge, pouzdanosti isporuke plina, tehničkim karakteristikama sustava, korištenju kapaciteta transportnog sustava, održavanju opreme sustava te ispunjavanju ostalih dužnosti i ostvarivanju prava iz ovoga Zakona. Prema Strategiji prilagodbe potrebno je provesti u cijelosti mjere E-01, E-02, E-03, E-04, E-05, E-06 i E-07 kako bi se adresirala prilagodba klimatskim promjenama u cijelome sektoru energetike i ukazala ranjivost na klimatske promjene kao i predložile mjere prilagodbe klimatskim promjenama. Negativan utjecaj klimatskih promjena na sektor energetike je značajan i neprestano raste. Izvješća trebaju sadržavati rezultate provedbe tih mjera i aktivnosti.</p>
<p>Plan obrane elektroenergetskog sustava od velikih poremećaja</p>	<p>Mrežna pravila prijenosnog sustava („Narodne novine“, br. 10/24.)</p> <p>Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, br. 46/20.)</p>	<p>HOPS je odgovoran za pouzdanost i raspoloživost sustava opskrbe električnom energijom te ispravnu koordinaciju sustava proizvodnje, prijenosa i distribucije uz odgovornost za vođenje elektroenergetskog sustava na način kojim se postiže sigurnost isporuke električne energije. HOPS izrađuje Godišnje izvješće o sigurnosti opskrbe hrvatskog elektroenergetskog sustava, a odobrava ga Hrvatska energetska regulatorna agencija. Mjere iz Plana obrane provode svi korisnici prijenosnog sustava i za njih su obvezne. Zbog učinkovite obrane u slučajevima velikih poremećaja, ali i plana ponovne uspostave sustava operator prijenosnog sustava donosi Plan obrane sustava s tehničkim i organizacijskim mjerama koje treba poduzeti radi sprečavanja širenja ili pogoršavanja poremećaja u prijenosnom sustavu, a u cilju izbjegavanja poremećaja i raspada sustava.</p> <p>Prema Strategiji prilagodbe potrebno je provesti u cijelosti</p>

		<p>mjere E-01, E-02, E-03, E-04, E-05, E-06 i E-07 kako bi se adresirala prilagodba klimatskim promjenama u cijelome sektoru energetike i ukazala ranjivost na klimatske promjene kao i predložile mjere prilagodbe klimatskim promjenama. Negativan utjecaj klimatskih promjena na sektor energetike je značajan i neprestano raste. Plan treba sadržavati rezultate provedbe tih mjera i aktivnosti.</p>
<p>Plan intervencije o mjerama zaštite sigurnosti opskrbe plinom Republike Hrvatske</p>	<p>Odluka o donošenju Plana intervencije o mjerama zaštite sigurnosti opskrbe plinom Republike Hrvatske („Narodne novine“, br. 127/22.)</p>	<p>Planom intervencije utvrđuju se postupci, uloga i odgovornosti nadležnih tijela i svih uključenih sudionika na tržištu plina u slučaju poremećaja u opskrbi plinom. Nadalje, Planom intervencije uređuju se mjere za uklanjanje ili ublažavanje utjecaja poremećaja u opskrbi plinom, kojim je uključeno osiguranje pouzdane i učinkovite opskrbe prirodnim plinom, kriteriji i način određivanja dovoljne količine prirodnog plina za osiguranje pouzdane opskrbe prirodnim plinom zaštićenih kupaca, te redoslijed smanjenja ili obustave opskrbe prirodnim plinom pojedinim kategorijama kupaca u slučaju kriznog stanja.</p>
<p>Formiranje i držanje obveznih zaliha nafte i naftnih derivata</p>	<p>Zakon o tržištu nafte i naftnih derivata („Narodne novine“, br. 19/14., 73/17., 96/19.)</p>	<p>Agencija za ugljikovodike (AZU) kao Središnje tijelo u RH za obvezne zalihe nafte i naftnih derivata obvezno je formirati zalihe najmanje u količini od 90 dana prosječnog dnevnog neto uvoza, odnosno unosa ili 61 dan prosječne dnevne domaće potrošnje naftnih derivata u prethodnoj kalendarskoj godini, ovisno o tome koja je količina veća. Obvezne zalihe nafte i naftnih derivata formiraju se za osiguranje opskrbe naftom i naftnim derivatima u slučaju prijetnje energetske sigurnosti države, zbog izvanrednih poremećaja opskrbe tržišta nafte i naftnih derivata.</p>

Postojeći zakonodavni okvir će se uskladiti s novim ciljevima i obvezama definiranim Paketom o dekarboniziranim plinovima i vodik (Decarbonised Gases and Hydrogen Package):

DIREKTIVA (EU) 2024/1788 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 13. lipnja 2024. o zajedničkim pravilima za unutarnje tržište plina iz obnovljivih izvora, prirodnog plina i vodika,

izmjeni Direktive (EU) 2023/1791 i stavljanju izvan snage Direktive 2009/73/EZ (preinaka)( SL L, 2024/1788, 15.7.2024),

UREDBA (EU) 2024/1789 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 13. lipnja 2024. o unutarnjem tržištu plina iz obnovljivih izvora, prirodnog plina i vodika, o izmjeni uredbi (EU) br.1227/2011, (EU) 2017/1938, (EU) 2019/942 i (EU) 2022/869 i Odluke (EU) 2017/684 te o stavljanju izvan snage Uredbe (EZ) br. 715/2009 (preinaka)(SL L, 2024/1789, 15.7.2024).

## Dimenzija: unutarnje energetske tržište

Za unutarnje energetske tržište relevantan je set zakona koji reguliraju energetska tržišta, i to:

- Zakon o energiji („Narodne novine“, br. 120/12., 14/14., 102/15., 68/18.),
- Zakon o tržištu električne energije („Narodne novine“, br. 111/21., 83/23.),
- Zakon o energetske učinkovitosti („Narodne novine“, br. 127/14., 116/18., 25/20., 41/21.)
- Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji („Narodne novine“, br. 138/21., 83/23.)
- Zakon o tržištu toplinske energije („Narodne novine“, br. 80/13., 14/14., 102/14., 95/15., 76/18., 86/19.)
- Zakon o tržištu plina („Narodne novine“, br. 18/18., 23/20.),
- Zakon o tržištu nafte i naftnih derivata („Narodne novine“, br. 19/2014, 73/2017, 96/2019),
- Zakon o biogorivima za prijevoz („Narodne novine“, br. 65/09., 145/10., 26/11., 144/12., 14/14., 94/18., 52/21.)
- Zakon o regulaciji energetske djelatnosti („Narodne novine“, br. 120/12., 68/18.),
- Zakon o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika („Narodne novine“, br. 52/18., 52/19., 30/21.).

U pogledu elektroenergetske međusobne povezanosti prije svega je potrebno razmotriti cilj EU prema kojem je željena razina interkonekcijske povezanosti najmanje 15 % u odnosu na instaliranu snagu elektrana u promatranoj državi do 2030. godine. Prijenosni sustav na području RH već sad zadovoljava te višestruko premašuje taj cilj. Isto vrijedi i ako se postojeći interkonekcijski kapaciteti uspoređuju s vršnim opterećenjem sustava odnosno s instaliranom snagom OIE na teritoriju RH.

Najvažnije mjere u pogledu infrastrukture za prijenos energije prikazuje Tablica 1-11.

**Tablica 1-11. Postojeće mjere za infrastrukturu za prijenos energije**

Naziv mjere	Dokumenti	Kratki opis
Izrada i provedba planova razvoja prienosne elektroenergetske mreže	Zakon o tržištu električne energije („Narodne novine“, br. 111/21., 83/23.)  Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, br. 46/20.)	HOPS je energetske subjekt odgovoran za upravljanje, pogon i vođenje, održavanje, razvoj i izgradnju prienosne elektroenergetske mreže. Temeljem Zakona o tržištu električne energije, HOPS je kao vlasnik prienosne mreže 110 kV do 400 kV, dužan svake godine izraditi i donijeti, uz prethodnu suglasnost Ministarstva gospodarstva i odobrenje HERA-e, ažurirani desetogodišnji plan razvoja prienosne mreže, koji uključuje detaljno iskazana

		<p>ulaganja u sljedećem trogodišnjem i jednogodišnjem razdoblju.</p> <p>Prema Strategiji prilagodbe potrebno je provesti u cijelosti mjere E-01, E-02, E-03, E-04, E-05, E-06 i E-07 kako bi se adresirala prilagodba klimatskim promjenama u cijelome sektoru energetike i ukazala ranjivost na klimatske promjene kao i predložile mjere prilagodbe klimatskim promjenama. Negativan utjecaj klimatskih promjena na sektor energetike je značajan i neprestano raste. Planovi trebaju sadržavati rezultate provedbe tih mjera i aktivnosti.</p>
<p>Izrada i provedba planova razvoja distribucijske elektroenergetske mreže</p>	<p>Zakon o tržištu električne energije („Narodne novine“, br. 111/21., 83/23.)</p> <p>Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, br. 46/20.)</p>	<p>HEP ODS, određen operatorom distribucijskog sustava za područje Republike Hrvatske na vremensko razdoblje od 50 godina, odgovoran je za pogon i vođenje, održavanje, razvoj i izgradnju distribucijske mreže i dužan svake godine izraditi i donijeti, uz prethodno odobrenje HERA-e, ažurirani desetogodišnji plan razvoja distribucijske mreže, koji uključuje detaljno iskazana ulaganja u sljedećem trogodišnjem i jednogodišnjem razdoblju.</p> <p>Prema Strategiji prilagodbe potrebno je provesti u cijelosti mjere E-01, E-02, E-03, E-04, E-05, E-06 i E-07 kako bi se adresirala prilagodba klimatskim promjenama u cijelome sektoru energetike i ukazala ranjivost na klimatske promjene kao i predložile mjere prilagodbe klimatskim promjenama. Negativan utjecaj klimatskih promjena na sektor energetike je značajan i neprestano raste. Planovi trebaju sadržavati</p>

		rezultate provedbe tih mjera i aktivnosti.
Izrada i provedba planova razvoja plinskog transportnog sustava	<p>Zakon o tržištu plina („Narodne novine“, br. 18/18., 23/20.)</p> <p>Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, br. 46/20.)</p>	<p>Operator transportnog sustava dužan je izraditi desetogodišnji plan razvoja transportnog sustava u skladu sa Strategijom energetskeg razvoja i Programom provedbe Strategije energetskeg razvoja te ga dostaviti HERA-i na odobrenje svake dvije godine. Operator transportnog sustava dužan je voditi, održavati i razvijati siguran, pouzdan i učinkovit transportni sustav.</p> <p>Prema Strategiji prilagodbe potrebno je provesti u cijelosti mjere E-01, E-02, E-03, E-04, E-05, E-06 i E-07 kako bi se adresirala prilagodba klimatskim promjenama u cijelome sektoru energetike i ukazala ranjivost na klimatske promjene kao i predložile mjere prilagodbe klimatskim promjenama. Negativan utjecaj klimatskih promjena na sektor energetike je značajan i neprestano raste. Planovi trebaju sadržavati rezultate provedbe tih mjera i aktivnosti.</p>

Razina rezerve snage u proizvodnom dijelu elektroenergetskog sustava (EES), u Hrvatskoj i u susjednim sustavima, s kojima je EES Hrvatske, umrežen omogućuje siguran i pouzdan pogon sustava. Proizvodnja i potrošnja električne energije korisnika u EES-u unutar sinkronog područja kontinentalna Europa kontinuirano se prati u realnom vremenu kako bi se održala stabilna frekvencija EES-a. Svaka pojava neuravnoteženosti korigira se mehanizmima uravnoteženja. Mehanizmi uravnoteženja kojima se aktivira energija iz rezervi snage za održavanje frekvencije sustava nakon pojave neravnoteže u sustavu su:

- rezerva za održavanje frekvencije (engl. *Frequency Containment Reserve*, FCR rezerva snage)
- rezerva za ponovnu uspostavu frekvencije s automatskom aktivacijom (engl. *Frequency Restoration Reserve with Automatic Activation*, aFRR rezerva snage)
- rezerva za ponovnu uspostavu frekvencije s ručnom aktivacijom (engl. *Frequency Restoration Reserve with Manual Activation*, mFRR rezerva snage)
- zamjenska rezerva (engl. *Replacement Reserve*, RR rezerva snage).

Adekvatnost EES-a u postojećem je stanju na zadovoljavajućoj visini uzimajući u obzir raspoložive domaće proizvodne kapacitete te mogućnost prekograničnih razmjena.

Fleksibilnost se može definirati kao promjena obrasca proizvodnje ili potrošnje električne energije odzivom na poticaj (cjenovni signal ili aktivaciju) kako bi se pružila pomoćna usluga EES-u, najčešće operatoru sustava. Provedbom pilot projekta ispitivanja tržišta radi osiguravanja rezerve radne snage tercijarne regulacije upravljivom potrošnjom za potrebe HOPS-a, omogućeno je da sklapanjem ugovornog odnosa s HOPS-om za pružanje pomoćne usluge osiguravanja rezerve radne snage tercijarne regulacije, krajnji kupac izravno sudjeluje u mehanizmu uravnoteženja sustava i za to prima naknadu definiranu ugovorom. Jedinice s upravljivom potrošnjom mogu biti bilo koji uređaji čiju je potrošnju moguće smanjiti na nalog operatora prijenosnog sustava a dio su postrojenja krajnjeg kupca, kao na primjer električne peći, hladnjače, pumpe, kompresori i sl.

Pomoćne usluge i usluge fleksibilnosti koje korisnici distribucijske mreže pružaju operatoru distribucijskog sustava trenutno se ne koriste u RH. Mrežnima pravilima distribucijskog sustava koja su stupila na snagu 2018. godine („Narodne novine“, br. 74/18.) tek su prepoznate usluge koje bi mogle koristiti operatoru distribucijskog sustava.

Uspostava EKO bilančne grupe regulirana je Zakonom o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji („Narodne novine“, br. 138/21., 83/23.), a čine je proizvođači električne energije i druge osobe koje obavljaju djelatnost proizvodnje električne energije, a koje imaju pravo na poticajnu cijenu sukladno sklopljenim ugovorima o otkupu električne energije s Hrvatskim operatorom tržišta energije (HROTE).

Zakonom o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji, HROTE je određen za voditelja EKO bilančne grupe s obvezom vođenja EKO bilančne grupe, planiranja proizvodnje električne energije za EKO bilančnu grupu te prodaje električne energije proizvedene od strane članova EKO bilančne grupe, na razvidan i nepristran način, na tržištu električne energije.

U pogledu zaštite potrošača, konkurentnosti i razvoja maloprodajnog tržišta električne energije, jedan od ključnih pokazatelja je stopa promjene opskrbljivača krajnjih kupaca. Stopa promjene opskrbljivača kod krajnjih kupaca iz kategorije poduzetništvo veća je nego kod kategorije kućanstva. Utjecaj na to ima regulatorni okvir kojim se propisuje javna nabava, pri čemu se dio krajnjih kupaca iz kategorije poduzetništvo obvezuje na redovito objavljivanje natječaja za odabir najpovoljnijeg opskrbljivača električnom energijom.

Osnovni preduvjet za omogućavanje i razvijanje upravljanja potrošnjom je uvođenje sustava naprednog mjerenja.

Mjere u području zaštite potrošača prikazuje Tablica 1-12.

**Tablica 1-12. Postojeće mjere zaštite potrošača**

Naziv mjere	Dokumenti	Kratki opis
Informativni računi	Zakon o energetske učinkovitosti („Narodne novine“, br. 127/14., 116/18., 25/20., 32/21., 41/21.)	Obveze opskrbljivača o mjerenju i obračunavanju potrošnje te informiranju kupaca o prethodnoj potrošnji, što obuhvaća usporedbu s prosječnim uobičajenim ili referentnim krajnjim kupcem iz iste kategorije krajnjih kupaca opskrbljivača
Obveze distributera energije da podatke o mjerenju i potrošnji energije u javnom sektoru unose na mjesečnoj razini u nacionalni informacijski sustav za gospodarenje energijom (ISGE) te da osiguraju pojedinačna brojila krajnjim kupcima	Zakon o energetske učinkovitosti („Narodne novine“, br. 127/14., 116/18., 25/20., 32/21., 41/21.)	Distributeri energije osiguravaju da, u mjeri u kojoj je to tehnički moguće, financijski opravdano i razmjerno s obzirom na potencijalne uštede energije, krajnjim kupcima energije i tople vode u kućanstvima budu pribavljena pojedinačna brojila po konkurentnim cijenama koja točno odražavaju stvarnu potrošnju energije krajnjih kupaca.

Postojeće mjere suzbijanja energetske siromaštva prikazuje Tablica 1-13. Tablica prikazuje mjere po kojima je ostvaren određeni napredak, odnosno rezultat. Neregulatorne mjere energetske učinkovitosti uključuju program energetske obnove i ugradnje obnovljivih izvora energije u 387 stambenih zgrada u vlasništvu i upravljanju MPGI (socijalno stanovanje). Program je usvojila Vlada RH u prosincu 2021. Sredstva za provedbu Programa u iznosu od oko 20 milijuna eura osigurana su iz NPOO, a dodatkom NPOO-a osigurano je još 68,41 milijun EUR.

Dodatno, uvedena je i naknada za ugroženog kupca energenata. Naknada iznosi do najviše 26,54 EUR, iznimno, do najviše 70 EUR mjesečno do 31. ožujka 2024. godine. Ugroženi kupci utvrđuju se prema Uredbi o kriterijima za stjecanje statusa ugroženog kupca energije iz umreženih sustava („Narodne novine“, br. 95/15., 31/22., 28/24.). Osim navedenog, postoje i druge mjere, međutim po tim mjerama nije ostvaren napredak i stoga nisu uključene.



**Tablica 1-13. Postojeće mjere suzbijanja energetske siromaštva**

Naziv mjere	Dokumenti	Kratki opis
<p>Naknada troškova energije ugroženih kupaca</p>	<p>Uredba o kriterijima za stjecanje statusa ugroženih kupaca energije iz umreženih sustava („Narodne novine“, br. 95/15.);</p> <p>Uredba o izmjenama i dopuni Uredbe o kriterijima za stjecanje statusa ugroženih kupaca energije iz umreženih sustava („Narodne novine“, br. 31/22.);</p> <p>Uredba o izmjeni Uredbe o kriterijima za stjecanje statusa ugroženih kupaca energije iz umreženih sustava („Narodne novine“, br. 28/24.);</p> <p>Uredba o mjesečnom iznosu naknade za ugroženog kupca energenata, načinu sudjelovanja u podmirenju troškova energenata korisnika naknade i postupanju nadležnih centara za socijalnu skrb („Narodne novine“, br. 140/15.), koju je zamijenila:</p> <p>Uredba o mjesečnom iznosu naknade za ugroženog kupca energenata, načinu sudjelovanja u podmirenju troškova energenata korisnika naknade i postupanju Hrvatskog zavoda za socijalni rad („Narodne novine“, br. 31/22., 104/22., 31/23.)</p>	<p>Kupci električne energije iz kategorije kućanstva uplaćuju dodatak na cijenu električne energije. Taj dodatak opskrbljivač naplaćuje kupcima sukladno ugovoru o opskrbi krajnjega kupca te ih uplaćuje u državni proračun. Tako prikupljena sredstva namijenjena su financiranju vaučera za ugrožene kupce. Izmjenama 2022. godine prošireni su kriteriji za stjecanje statusa ugroženog kupca, čime je povećan obuhvat ove mjere.</p> <p>Vaučer za ugrožene kupce iznosio je 200,00 kn sve do 2022. godine, kada se kroz izmjene Uredbe o mjesečnom iznosu naknade za ugroženog kupca energenata ovaj iznos povećao na 400,00 kn, a potom na 500,00 kn. Posljednjim izmjenama Uredbe u 2023. godini, utvrđen je iznos vaučera koji se primjenjuje od 1. travnja 2023. do 31. ožujka 2024. godine te on iznosi 70 EUR.</p>
<p>Program suzbijanja energetske siromaštva koji uključuje korištenje obnovljivih izvora energije u stambenim zgradama na potpomognutim područjima i područjima posebne državne skrbi za razdoblje do 2025. godine</p>	<p>Program suzbijanja energetske siromaštva koji uključuje korištenje obnovljivih izvora energije u stambenim zgradama na potpomognutim područjima i područjima posebne državne skrbi za razdoblje do 2025. godine</p> <p>Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti za razdoblje od 2022. do 2024. godine</p>	<p>Kroz navedeni Program planira se obnoviti 387 višestambenih zgrada na potpomognutim područjima i na područjima posebne državne skrbi</p>

## Dimenzija: istraživanje, inovacije i konkurentnost

Nacionalni dokumenti koji se odnose na dimenziju istraživanje, inovacije i konkurentnost, a koji su uzeti u obzir pri izradi NECP-a 2019. su:

- Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije („Narodne novine“, br. 124/13.),
- Strategija pametne specijalizacije do 2029. godine (2023),
- Strategija poticanja inovacija Republike Hrvatske 2014.-2020.(„Narodne novine“, br. 153/14.) [9]
- Plan razvoja istraživačke infrastrukture u Republici Hrvatskoj (2016) i
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, br. 46/20.).

Razvoj politika relevantnih za ovu dimenziju prati priprema i usvajanje novih dokumenata, među kojima su npr.

- Nacionalni plan razvoja sustava obrazovanja do 2027. godine („Narodne novine“, br. 33/23),
- Strategija pametne specijalizacije do 2029.<sup>11</sup>, koja je tijekom izrade NECP-a bila u postupku donošenja, javno savjetovanje provedeno je u prosincu 2022, a Vlada RH je na svojoj sjednici održanoj 13. prosinca 2023. godine donijela Odluku o donošenju Strategije pametne specijalizacije do 2029.

Pravni okvir koji definira provođenje znanstvenih istraživanja te privatnih i javnih investicija u istraživanje, razvoj i inovacije obuhvaća, između ostaloga, sljedeće zakone:

- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, br. 127/2019),
- Zakon o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti („Narodne novine“, br. 119/2022),
- Zakon o Hrvatskoj zakladi za znanost („Narodne novine“, br. 57/2022),
- Zakon o osiguravanju kvalitete u visokom obrazovanju i znanosti („Narodne novine“, br. 151/2022),
- Zakon o poticanju ulaganja („Narodne novine“, br. 63/2022),
- Zakon o državnoj potpori za istraživačko – razvojne projekte („Narodne novine“, br. 64/2018),
- Zakon o javnoj nabavi („Narodne novine“, br. 120/2016, 114/2022) i
- Zakon o poticanju razvoja malog gospodarstva („Narodne novine“, br. 29/02., 63/07., 53/12., 56/13., 121/16.).

Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja određuje i uređuje izradu smjernica za znanstvena istraživanja iz područja ublažavanja klimatskih promjena kao i smjernica za znanstvena istraživanja iz područja procjene utjecaja i prilagodbe klimatskim promjenama

---

<sup>11</sup><https://mingor.gov.hr/UserDocImages/slike/Vijesti/2022/S3%20do%202029%20Tekst%20VRH%202023%2012%2013.pdf>

Propisuje se i način financiranja znanstvenih istraživanja iz područja prilagodbe klimatskim promjenama i ublažavanja klimatskih promjena.

Zakon o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti uređuje temeljna načela obavljanja djelatnosti visokog obrazovanja i znanstvene i djelatnosti, osnivanje i djelovanje ustanova, postupak zapošljavanja i napredovanja nastavnika, znanstvenika i suradnika te njihova prava i obveze, osnovna pitanja izvođenja studija, prava i obveze studenata, obavljanje znanstvene, i stručne djelatnosti, potpora i financiranje ovih djelatnosti te nadzor i prekršajne sankcije.

Zakon o osiguranju kvalitete u visokom obrazovanju i znanosti uređuje unutarnje osiguravanje i unaprjeđivanje kvalitete visokih učilišta i znanstvenih instituta, vanjsko vrednovanje kvalitete visokih učilišta i znanstvenih instituta te ustrojstvo i ovlasti Agencije za znanost i visoko obrazovanje.

Zakon o poticanju ulaganja uređuje sustav potpora za ulaganje i pravodobno ostvarenje ulagačkih aktivnosti, s ciljem uspješnog i vremenski određenog ostvarenja održivih i tehnološki naprednih projekata ulaganja visoke dodane vrijednosti na području Republike Hrvatske. Potpore se odnose na održive projekte ulaganja koji imaju za cilj jačanje konkurentne sposobnosti u (i) proizvodno-prerađivačkim aktivnostima, (ii) razvojno-inovacijskim aktivnostima, (iii) aktivnostima poslovne podrške i (iv) aktivnostima usluga visoke dodane vrijednosti.

Potpore uređene Zakonom o poticanju ulaganja odnose se na projekte kojima se ostvaruje jedan ili više od sljedećih ciljeva:

- doprinos zelenoj i digitalnoj tranziciji gospodarstva Republike Hrvatske
- doprinos održivom konceptu industrije i naprednim tehnološkim rješenjima industrije 4.0.
- unos nove opreme i suvremenih tehnologija
- veća zaposlenost i izobrazba zaposlenika
- razvoj proizvoda i usluga više dodane vrijednosti
- povećanje poduzetničke konkurentnosti
- ravnomjerni regionalni razvoj Republike Hrvatske
- gospodarsko aktiviranje neaktivne imovine u vlasništvu Republike Hrvatske
- rast produktivnosti gospodarskih subjekata u Republici Hrvatskoj.

Zakonom o državnoj potpori za istraživačko – razvojne projekte uređuju se uvjeti za dodjeljivanje državne potpore za istraživačko-razvojne projekte u kategoriji horizontalne potpore za istraživanje i razvoj, nadležnosti tijela Republike Hrvatske u pogledu dodjele državnih potpora za istraživačko-razvojne projekte, postupak utvrđivanja ispunjenosti uvjeta za ostvarivanje prava, vođenje evidencija i izvještavanje te druga pitanja vezana uz ostvarivanje prava na potpore za istraživačko-razvojne projekte. Cilj Zakona je povećanje ulaganja privatnog sektora u istraživanje i razvoj, povećanje broja poduzetnika koji ulažu u istraživanje i razvoj te poticanje suradnje poduzetnika s organizacijama za istraživanje i širenje znanja na istraživačko-razvojnim projektima pri čemu istraživanje i razvoj obuhvaća kreativan i sistematičan rad poduzet sa svrhom povećanja fonda znanja – uključujući znanje čovječanstva, kulture i društva – te kako bi se osmislile nove primjene postojećeg znanja. Aktivnosti istraživanja i razvoja moraju uključivati pet osnovnih kriterija: **novo znanje** (kao cilj

aktivnosti), **kreativno** (novi koncepti, ideje i metode koji unaprjeđuju postojeće znanje), **neizvjesno u smislu ishoda**, **sistematično** (planirano s osiguranjem sredstava i bilježenjem ishoda) i **prenosivo** (ishodi su prenosivi kao nova znanja) i/ili **ponovljivo** (ishode je moguće ponoviti).

Zakonom o javnoj nabavi definiran je jedan od postupaka javne nabave kao „partnerstvo za inovacije“. Javni naručitelj može koristiti partnerstvo za inovacije ako ima potrebu za inovativnom robom, uslugama ili radovima koju ne može zadovoljiti nabavom robe, usluga ili radova već dostupnih na tržištu. Partnerstvo za inovacije teži razvoju inovativne robe, usluga ili radova te njihovoj naknadnoj nabavi, pod uvjetom da su u skladu s razinama izvedbe i maksimalnim troškovima dogovorenima između javnog naručitelja i sudionika. Ovaj instrument predstavlja instrument poticanja inovacija koji utječe na potražnju za inovacijama, dok bespovratne potpore poduzećima utječu na ponudu inovacija.

Nacionalni plan oporavaka i otpornosti omogućuje primjenu inovativne javne nabave u RH (investicija NPOO-a C2.9. R3 **Inovativna javna nabava**). Time će se podržati provedba nove Strategije pametne specijalizacije do 2029. u području energije i klime, prioritetnih područja pametna i čista energija, pametan i zeleni promet, održiva i kružna hrana i prilagođeni i integrirani proizvodi od drva<sup>12</sup> te povezanih istraživanja i razvoja.

Zakonom o poticanju razvoja malog gospodarstva uređuju se osnove za primjenu poticajnih mjera za malo gospodarstvo koje obuhvaća i davanje potpora za istraživanje, razvoj i primjenu inovacija te uvođenje suvremenih tehnologija.

Osim zakona, u prosincu 2022. godine Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih je donijelo Nacionalne smjernice za transfer tehnologije i znanja (dalje u tekstu: Smjernice). Smjernice nude preporuke i praktične savjete uredima za transfer tehnologije (UTT-ovima) i upraviteljima u istraživačkim organizacijama za poboljšanje aktivnosti i rezultata transfera tehnologije i znanja. Njihova primjena trebala bi doprinijeti učinkovitom korištenju rezultata javno financiranih istraživanja kroz pravilno upravljanje intelektualnim vlasništvom, kroz povećanu komercijalizaciju, razvoj poduzetničke kulture i povezanih vještina u javnim znanstvenim organizacijama te za uspješniju interakciju između javnog i poslovnog sektora, što je izuzetno važno i za istraživačko-razvojne aktivnosti u područjima povezanim s energijom, klimatskim aktivnostima i sličnim.

Za provođenje istraživanja i razvoja, uz ljudske resurse, potrebna je učinkovita infrastruktura. U okviru projekta Znanstveno i tehnologijsko predviđanje procijenjen je broj istraživača u području Energija i održivi okoliš Strategije pametne specijalizacije 2016.-2020. na 800 istraživača<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> U sklopu S3 do 2029. definirana su sljedeća tematska prioritetna područja: (i) personalizirana briga o zdravlju, (ii) pametna i čista energija, (iii) pametan i zeleni promet (iv) sigurnost i dvojna namjena – svijest, prevencija, odgovor, sanacija (v) održiva i kružna hrana, (vi) prilagođeni i integrirani proizvodi od drva te (vii) digitalni proizvodi i platforme.

<sup>13</sup>Ekonomski institut (2022). ANALITIČKO IZVJEŠĆE O PROVEDENOM ZNANSTVENOM I TEHNOLOGIJSKOM MAPIRANJU. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih - Provedeno znanstveno i tehnologijsko mapiranje u sklopu projekta Znanstveno i tehnologijsko predviđanje (gov.hr)

Usvojen je Plan razvoja istraživačke infrastrukture u Hrvatskoj za razdoblje do 2028.<sup>14</sup> Plan se nastavlja na dokument iz 2016. godine i daje pregled nacionalne istraživačke infrastrukture, uključujući i sudjelovanje u međunarodnim istraživačkim organizacijama i infrastrukturama, parametre za njezino praćenje i osnovne kriterije za odabir i financiranje budućih istraživanja, infrastrukturnih projekata i članstva.

Institucionalni okvir koji služi kao podrška za provođenje istraživanja, razvoja i inovacija te za omogućavanje potpora i poticaja u ovom području čine Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih i Ministarstvo gospodarstva koji predlažu određene zakonske mjere i poticaje te su nadležni za kreiranje politika i provođenje programa, reformi i mjera definiranih u nacionalnim strateškim dokumentima kao što su Nacionalna razvojna strategija 2030, Nacionalni plan oporavka i otpornosti 2021.-2026, strategije pametne specijalizacije i slično. Navedeno uključuje financiranje iz državnog proračuna te sredstava Europske unije (npr. Europski strukturni i investicijski fondovi, Mehanizam za oporavak i otpornost). Vlada financijskim sredstvima iz prihoda od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a i putem Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost podupire istraživanja i razvoj u području ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbi na klimatske promjene.

Hrvatska zaklada za znanost pruža potporu znanstvenim programima, studijskim programima i tehnologijskim programima u svrhu razvoja znanosti, visokog obrazovanja i tehnologijskog razvoja u RH s krajnjim ciljem osiguravanja društvenog i gospodarskog razvoja. Zakon o Hrvatskoj zakladi za znanost („Narodne novine“, br. 57/22.), usvojen 2022. godine stvara preduvjete za jačanje kapaciteta Zaklade i jasnije definiranje njezinih zadaće u području provedbe, koordinacije, izrade, praćenja i vrednovanja programa istraživačko-razvojnih projekata, stvarajući tako snažan i neovisan sustav za odabir, financiranje i praćenje projekata istraživanja i razvoja.

Agencija za mobilnost i programe EU (AMPEU) promovira i provodi decentralizirane aktivnosti programa Europske unije i druge međunarodne programe u području obrazovanja i osposobljavanja, mladih, znanosti i sporta; Erasmus+ te Europske snage solidarnosti (ESS) te podupire provedbu okvirnog EU programa za istraživanje i inovacije Obzor Europa.

Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije (HAMAG-BICRO) pruža podršku poduzetnicima u svim razvojnim fazama poslovanja poduzetnika – od istraživanja i razvoja ideje pa sve do komercijalizacije i plasmana na tržište. Dodatnu podršku istraživanju, razvoju i inovacijama pružaju Hrvatska gospodarska komora, kao i strukovne komore, obrtnička komora te poduzetničke potporne institucije i digitalni inovacijski centri (E/DIH).

### iii. Ključna pitanja od prekogranične važnosti

Ključna pitanja od prekogranične važnosti su integracija energetske tržišta, veliki infrastrukturni projekti koji se nalaze u blizini državne granice i prekogranični infrastrukturni projekti, međunarodna znanstveno-istraživačka suradnja povezana s dimenzijama energetske unije te ostale aktivnosti koje mogu utjecati na druge države članice EU.

---

<sup>14</sup> <https://esavjetovanja.gov.hr/Documents/List/22083>

#### iv. Administrativne strukture za provedbu nacionalnih energetske i klimatske politike

Krovna institucija za izradu i praćenje provedbe nacionalnih energetske i klimatske politike kao i koordinaciju nacionalnog izvješćivanja prema Europskoj komisiji je Ministarstvo gospodarstva (MINGO) u suradnji s Ministarstvom zaštite okoliša i zelene tranzicije (MZOZT).

Priprema i upravljanje inventarom emisija stakleničkih plinova u Hrvatskoj u nadležnosti je Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije, nacionalne kontakt točke prema UNFCCC-u. Zavod za zaštitu okoliša i prirode, u okviru Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije, odgovoran je za organizaciju pripreme inventara emisija stakleničkih plinova, prikupljanje podataka o aktivnostima, izradu plana osiguranja i kontrole kvalitete (QA/QC plan), provedbu postupaka osiguranja kvalitete inventara, arhiviranje podataka, vođenje evidencije, odabir ovlaštenika za pripremu inventara stakleničkih plinova te osiguranje uvida u podatke i dokumente u svrhu tehničkih pregleda inventara. Osim navedenog, Zavod za zaštitu okoliša i prirode ima važnu ulogu i u administriranju korisničkih računa hrvatskih sudionika u EU sustavu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova (EU ETS).

Unutar MINGO djeluje i Nacionalno koordinacijsko tijelo za energetske učinkovitost, kao posebna ustrojstvena jedinica. Zadaća ovog tijela jest koordinacija velikog broja dionika uključenih u definiranje, a posebice u provedbu politike energetske učinkovitosti u Hrvatskoj, sustavno praćenje provedbe kroz sustav za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (SMiV), izvještavanje te informiranje široke javnosti o planovima, realiziranim mjerama i njihovim učincima.

Važnu ulogu u provedbi nacionalnih energetske i klimatske politike uz MINGO i MZOZT ima i Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine (MPGI), koje je odgovorno za područje prostornog uređenja, kreiranje politike i mjera kojima se ostvaruju postavljeni ciljevi energetske ušteda u zgradama. MPGI izrađuje nacрте zakona, strategija i programa kojima usmjerava razvoj ukupnog sustava prostornog uređenja, dugoročnu integralnu obnovu zgrada: obiteljskih kuća, višestambenih zgrada, komercijalnih nestambenih zgrada i zgrada javnog sektora. MPGI također obavlja poslove u svojstvu Posredničkog tijela razine 1 za korištenje sredstava EU fondova prema OPKK.

U planu MZOZT je i jačanje institucionalnih kapaciteta za integriranje klimatske ciljeva u projekte i strateške i planske dokumente (Projekt Razvoj nacionalne mreže službenika za klimu iz PKK 2021.-2027.). Ideja je da se određeni službenici po županijama (novozaposleni ili postojeći) uključe u sustav educiranja o klimatskim politikama i primjenu klimatskog potvrđivanja, dobiju certifikat za to kojeg će povremeno obnavljati. Svrha je povećati kapacitiranost regionalne samouprave i bolju vertikalnu koordinaciju radi provedbe Strategije prilagodbe klimatskim promjenama, Strategije niskougljičnog razvoja i NECP-a.

Također se planira iz PKK 2021.-2027. uspostava Nacionalnog centra za usklađenu provedbu politike prilagodbe klimatskim promjenama kroz unapređenje i jačanje infrastrukturnih, računalnih, digitalnih, stručno-znanstvenih i ljudskih kapaciteta neophodnih za razvoj visokokvalitetnog, pouzdanog i pravovremenog sustava potpore prilagodbi Republike Hrvatske na klimatske promjene. Planirani Centar bi se bavio analizama i stručnim mišljenjima o klimatskim rizicima, pokazateljima i izvješćivanjem, bio bi podrška provedbi i implementiranju politika prilagodbe klimatskim promjenama te središnje mjesto za edukaciju i informiranje.

Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture odgovorno je za nacionalnu politiku, akcijske planove i strategije vezane uz razvoj infrastrukture za poticanje korištenja alternativnih goriva u prometu te ostalih mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti u prometu.

Na provedbenoj razini važnu ulogu ima Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU). FZOEU je zadužen za sufinanciranje mjera definiranih u nacionalnim energetske i klimatskim planovima, a djeluje i kao posredničko tijelo razine 2 za operacije koje se provode u fazama za korištenje sredstava EU fondova prema Programu Konkurentnost i kohezija 2021. – 2027., u dijelovima relevantnim za energetiku i klimu. FZOEU je provedbeno tijelo za provedbu poziva za projekte i programe koji se financiraju sredstvima dobivenim iz prihoda od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a na EU tržištu sukladno Planu korištenja financijskih sredstava dobivenih od prodaje emisijskih jedinica putem dražbi u RH te je provedbeno tijelo za Modernizacijski fond. FZOEU raspolaže i sredstvima koja uplaćuju opskrbljivači energijom u slučaju neispunjavanja svoje obveze u skladu s člankom 13. Zakona o energetske učinkovitosti te ih je dužan ulagati u alternativne mjere.

Na polju energetske učinkovitosti važnu ulogu ima i Agencija za pravni promet i posredovanje nekretninama (APN), koja je zadužena za provedbu programa energetske obnove zgrada javnog sektora po modelu energetske usluge i za sustavno gospodarenje energijom u javnom sektoru, sve u skladu s ovlastima definiranim Zakonom o energetske učinkovitosti („Narodne novine“, br. 127/14., 116/18., 25/20., 32/21., 41/21.).

Hrvatska energetska regulatorna agencija (HERA) je regulator energetske djelatnosti odgovoran za unapređenje i provedbu podzakonskih akata, izdavanje dozvola, određivanje i promjenu tarifnih stavki, izdavanje statusa povlaštenog proizvođača, itd.

Agencija za ugljikovodike pruža operativnu podršku nadležnim tijelima u poslovima vezanim za istraživanje i eksploataciju ugljikovodika, geotermalne vode za energetske svrhe, podzemno skladištenje prirodnog plina kao i trajno zbrinjavanje plinova u geološkim strukturama te u poslovima osiguranja obveznih zaliha nafte i naftnih derivata.

Hrvatski operator tržišta energije (HROTE) obavlja javnu uslugu organiziranja tržišta električne energije i plina te analiziranja i predlaganje mjera za njegovo unapređenje. Ujedno obavlja poslove vezane uz sustav poticanja proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije, što podrazumijeva prikupljanje naknade od opskrbljivača te obračun i raspodjelu novčanih sredstava na temelju sklopljenih ugovora s povlaštenim proizvođačima koji imaju pravo na poticajnu cijenu.

Operatori prijenosnog/distribucijskog elektroenergetskog sustava (HOPS / HEP ODS) imaju ulogu prijenosa i distribucije električne energije unutar mreže, operator plinske prijenosne mreže je tvrtka PLINACRO d.o.o., dok operator naftovodno-skladišnog sustava (JANAF) ima ulogu transporta i skladištenja nafte i naftnih derivata.

Također treba istaknuti opskrbljivače energijom kao dionike koji imaju ključnu ulogu u ostvarenju ciljeva politike energetske učinkovitosti. Naime, opskrbljivači su od 2019. godine obvezni ostvarivati uštede energije ulaganjem u i poticanjem poboljšanja energetske učinkovitosti kod krajnjih kupaca energije ili novčanom uplatom u FZOEU. Sustav obveza energetske učinkovitosti za opskrbljivače energijom potiče opskrbljivače da povećaju energetske učinkovitost u kućanstvima koja su u riziku od energetske siromaštva, tako da se obračunate uštede koje proizlaze iz mjera poboljšanja energetske učinkovitosti takvih

potrošača povećaju do 30%. Takve mjere obično se odnose na edukaciju potrošača kroz distribuciju letaka, reklamne kampanje i sl.

### 1.3 Savjetovanja i sudjelovanje nacionalnih subjekata i subjekata Unije te ishod savjetovanja

---

#### i. Sudjelovanje nacionalnog parlamenta

U Hrvatskom saboru je u listopadu 2019. godine održana radionica u organizaciji Odbora za europske poslove i Europskog foruma za obnovljive izvore energije (EUFORES) s temom: "The Clean Energy Package and the national energy and climate plans - Outlook for Renewable Energies in Croatia" ("Čista energija za sve Europljane te nacionalni energetske i klimatski planovi: perspektive obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj") tijekom koje je prezentiran i raspravljen Nacrt nacionalnog integriranog energetskeg i klimatskeg plana.

U listopadu 2023. godine održana je tematska sjednica Odbora za zaštitu okoliša i prirode Hrvatskeg sabora, na temu „Klimatske energetske politike u kontekstu ažuriranja Integriranog nacionalnog energetskeg i klimatskeg plana Republike Hrvatske za razdoblje od 2021. do 2030. (NECP)“ na kojoj je prezentiran i raspravljen ažurirani nacrt NECP-a dostavljen Europskoj komisiji u lipnju 2023. godine.

#### ii. Sudjelovanje lokalnih i regionalnih tijela

Lokalna i regionalna tijela sudjelovala su u izradi nacrtu integriranog nacionalnog energetskeg i klimatskeg plana, ali i u izradi svih ključnih strateških dokumenata koji su poslužili kao podloga za izradu plana.

U skladu s tim, lokalna i regionalna tijela sudjelovala su na konzultativnim radionicama organiziranim u okviru izrade Nacrta Strategije niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu te putem e-savjetovanja, na događanjima organiziranim u okviru javnog predstavljanja Zelene i Bijele knjige, te putem e-savjetovanja u procesu izrade same Strategije energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu.

Također, lokalna i regionalna tijela sudjelovala su i u preliminarnom e-savjetovanju u procesu izrade nacrtu integriranog energetskeg i klimatskeg plana održanih u studenom i prosincu 2018. godine. Drugi krug radionica organiziran je po dovršetku svih dijelova Nacrta Plana, u srpnju 2019. godine, u okviru tematskih međusektorskih radionica otvorenih za sve dionike. U listopadu 2019. godine organiziran je sastanak s predstavnicima regionalnih energetskeg agencija na kojem je predstavljen i dorađen nacrt plana, potom upućen na e-savjetovanje. Proces e-savjetovanja otvoren je za sve dionike pa tako i za predstavnike lokalnih i regionalnih tijela.

U svibnju 2023. godine održana je radionica za jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave, kojima je predstavljen nacrt revidiranog Plana te su raspravljene mjere relevantne za JLRS.



### iii. Savjetovanja s dionicima, uključujući socijalne partnere te uključenost civilnog društva i šire javnosti

Dionici, uključujući socijalne partnere, civilno društvo i širu javnost, su tijekom 2018. i 2019. godine aktivno sudjelovali na nizu konzultativnih radionica organiziranih u okviru rada na Nacrtu integriranog energetskeg i klimatskog plana, izradi Nacrta Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu, na događanjima organiziranim u okviru javnog predstavljanja Zelene i Bijele knjige koja je poslužila kao podloga za izradu Strategije energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu te putem e-savjetovanja u proceduri izrade nacrta i konačne verzije integriranog energetskeg i klimatskog plana te Strategije energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu.

Posebno treba istaknuti kako su dionici bili aktivno uključeni radionice vezane uz izradu nacrta te uz dovršetak procesa izrade konačne verzije integriranog energetskeg i klimatskog plana. Prvi krug radionica, vezan uz izradu nacrta plana, organiziran je u studenom 2018. godine. Drugi krug radionica, vezan uz izradu konačne verzije plana, organiziran je u srpnju 2019. godine (u okviru tematskih međusektorskih radionica).

Prvi nacrt Integriranog nacionalnog energetskeg i klimatskog plana stavljen je na e-savjetovanje tijekom prosinca 2018. godine, kada je zaprimljeno 90 komentara. Dorađeni nacrt plana stavljen je na e-savjetovanje u listopadu 2019. godine.

U okviru projekta NECPlatform financiranog iz programa LIFE, uspostavljena je platforma za višerazinski dijalog o klimi i energiji. Platforma okuplja predstavnike ključnih dionika za razvoj Integriranog plana te uključuje relevantna ministarstva, jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave, energetske tvrtke, istraživački i akademski sektor, strukovna udruženja te organizacije civilnog društva. Početni sastanak platforme, na kojem je sudjelovalo 40 dionika, održan je u ožujku 2023. godine, dok je drugi sastanak Platforme, namijenjen prvenstveno predstavnicima lokalne i regionalne (samo)uprave, održan u svibnju 2023. godine. Treći sastanak platforme održan je u srpnju 2023. godine, a na njemu je predstavljen i raspravljen nacrt ažuriranog NECP-a dostavljen Europskoj komisiji.

Također, u razdoblju od ožujka do lipnja 2023. godine održane su tematske radionice vezane za ažuriranje Integriranog plana (energetska učinkovitost, obnovljivi izvori energije i promet, energetska tržište i energetska sigurnost, poljoprivreda, LULUCF i otpad te istraživanje, inovacije i konkurentnost). Na radionicama je sudjelovalo više od stotinu dionika iz svih relevantnih sektora.

Nakon predaje nacrta ažuriranog NECP-a Europskoj komisiji u lipnju 2023. godine, održan je niz sastanaka s predstavnicima ministarstava relevantnih za pojedine segmente NECP-a:

- S predstavnicima Ministarstva financija i dionicima iz financijskog sektora, na temu mobilizacije privatnih sredstava u mjerama za dekarbonizaciju (listopad 2023.);
- S predstavnicima većeg broja ministarstava, vezano za procjenu financijski učinaka NECP-a (listopad 2023.);
- S dionicima relevantnim za istraživanje, inovacije i konkurentnost (listopad 2023.);
- S predstavnicama ministarstva nadležnog za promet, o poveznicama sektora prometa i NECP-a (listopad 2023.);

- S predstavnicima ministarstva nadležnog za poljoprivredu, o poveznicama poljoprivrede i NECP-a (listopad 2023. i veljača 2024.).

#### iv. Savjetovanja s drugim državama članicama

Savjetovanje s drugim državama članicama odvijalo se u dvije razine:

- indirektna prezentacija nacрта i konačne verzije plana;
- direktna prezentacija nacрта i konačne verzije integriranog energetskeog i klimatskog plana.

Tekst Nacrta Integriranog nacionalnog energetskeog i klimatskog plana preveden je na engleski jezik, dostavljen Europskoj komisiji i objavljen na internetskim stranicama MINGO-a u isto vrijeme kada je dostavljena i hrvatska verzija nacрта plana te je tako postao dostupan svim državama članicama čime je omogućeno indirektno savjetovanje s državama članicama.

Također, bilo je i aktivnosti vezanih uz direktno predstavljanje nacрта i konačne verzije plana. Proces izrade Nacrta Integriranog energetskeog i klimatskog plana predstavljen je predstavnicima zemalja članica Energetske zajednice na sastanku Tehničke radne skupine za energiju i klimu, održanom 9. listopada 2018. godine. Republika Hrvatska jedna je od država članica EU koja je izrazila interes za sudjelovanjem u radu tijela Energetske zajednice te stoji na raspolaganju za prijenos iskustava u izradi Plana državama članicama Energetske zajednice.

Hrvatski predstavnici sudjelovali su na regionalnoj radionici koje se u srpnju 2019. godine održala u Ljubljani. Ovu radionicu organiziralo je Ministarstvo za infrastrukturu Republike Slovenije, a tom prilikom su na radionici aktivno sudjelovali predstavnici iz Slovenije, Austrije, Italije, Mađarske i Hrvatske. Radionica je imala za cilj utvrđivanje mogućih područja prekogranične i regionalne suradnje. Više o rezultatima regionalne suradnje predstavljeno je u poglavlju „**Regionalna suradnja u izradi plana 1.4**“.

U organizaciji Ministarstva okoliša, klime i energetike Republike Slovenije u veljači 2024. godine organiziran je regionalni sastanak eksperata za nacionalne energetske i klimatske planove Austrije, Italije, Hrvatske, Mađarske i Slovenije, s ciljem razmjene iskustava u izradi i provedbi NECP-a te identificiranja mogućnosti prekogranične i regionalne suradnje.

#### v. Iterativni postupak s Europskom komisijom

Predstavnici MINGO-a sudjelovali su u radu i na sastancima Tehničke radne skupine za nacionalne energetske i klimatske planove Europske komisije.

Prvi nacrt teksta Integriranog nacionalnog energetskeog i klimatskog plana dostavljen je Europskoj komisiji krajem prosinca 2018. godine.

Nakon dostave nacрта plana u Europsku komisiju, aktivno se nastavilo raditi na tekstu i dopunjavalo dijelove vezane za procjenu učinaka mjera te za dimenziju istraživanje, inovacije i konkurentnost koji su u Nacrtu bili slabije zastupljeni.

Tijekom 2019. godine održano je i nekoliko bilateralnih sastanaka s Europskom komisijom koja je svoje komentare i preporuke na nacrt integriranog nacionalnog energetskeg i klimatskog plana dostavila krajem lipnja 2019. godine<sup>15</sup>.

Preporuke i komentari u najvećoj su mjeri usvojeni u konačnom tekstu plana, a Ministarstvo zaštite okoliša i energetike dostavilo je Europskoj komisiji odgovore na sve zaprimljene komentare.

Nacrt ažuriranog Plana dostavljen je Europskoj komisiji u roku predviđenom Uredbom (EU) 2018/1999 o upravljanju energetskeg unijom i djelovanjem u području klime.

Nakon dostave nacrta revidiranog Plana u Europsku komisiju u srpnju 2023. godine, aktivno se nastavilo raditi na tekstu i dopunjavalo dijelove vezane za dimenziju istraživanje, inovacije i konkurentnost i praćenje učinaka mjera.

Nakon dostave preporuka i komentara Europske komisije u prosincu 2024, Ministarstvo gospodarstva usvojilo je sve preporuke u konačnom tekstu Plana i raspravilo ih sa sektorom cestovnog prometa pred kojim je veliki izazov za postizanje klimatskih i energetskeg ciljeva.

Odgovore na preporuke i komentare Europske komisije, Ministarstvo je prezentiralo u travnju 2024. godine na događaju koji je inicirala Europska komisija pod nazivom "Roadshow" gdje su se okupili svi relevantni kreatori nacionalnih politika uključenih u klimatsku i energetskeg politiku.

## 1.4 Regionalna suradnja u izradi plana

---

### i. Elementi koji podliježu zajedničkom ili koordiniranom planiranju s drugim državama članicama

Elementi od prekogranične važnosti su:

- integracija energetskeg tržišta,
- veliki infrastrukturni projekti koji se nalaze u blizini državne granice i prekogranični infrastrukturni projekti,
- međunarodna znanstveno-istraživačka suradnja u nekoj od dimenzija energetske unije, te
- ostale aktivnosti koje mogu utjecati na druge države članice EU.

Ključne aktivnosti za koje je nužno koordinirano planiranje sa susjednim državama članicama su utvrđene na regionalnoj radionici koja se održala u Ljubljani, u srpnju 2019. godine, u organizaciji Ministarstva za infrastrukturu Republike Slovenije. Na toj radionici su zemlje članice utvrdile potrebu i priliku za daljnju regionalnu suradnju u vezi tema koje podliježu pod integrirani energetske i klimatske plan i pod energetskeg uniju. Na radionici su sudjelovali predstavnici nadležnih ministarstava Slovenije, Italije, Austrije, Mađarske i Hrvatske.

---

<sup>15</sup> [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/hr\\_rec\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/hr_rec_en.pdf)

Dio tema koje podliježu zajedničkom ili koordiniranom planiranju s drugim državama članicama već se obrađuju na nivou Europske unije. Tu se prvenstveno misli na integraciju energetske tržišta i provedbu velikih infrastrukturnih projekata od zajedničkog interesa (engl. Projects of common interest, PCI) financiranih iz Instrumenta za povezivanje Europe (engl. Connecting Europe Facility, CEF).

S druge strane, znanstveno-istraživačka suradnja puno je šira tema te je ovdje potrebna dodatna uspostava suradnje, mahom na korisničkoj razini. U tom kontekstu posebno je važan Okvirni program Obzor 2020 koji će se u razdoblju kojeg pokriva plan nastaviti kao Okvirni program Obzor Europa.

Osim navedenog, suradnja bitna je i u provedbi projekata i razmjeni iskustava na čemu se treba posebno raditi. Posebno su bitni zajednički projekti koji će zbog relativno malog potencijala za pojedine države članice imati bolju mogućnost provedbe ako se objedine potrebe više zemalja (primjerice energetska obnova javnih ili kulturnih dobara i sl.).

No, sve navedene teme svakako moraju poslužiti za buduće jačanje zajedničkih aktivnosti koje bi prvenstveno trebalo potencirati kroz regionalne radionice koje bi poslužile za prezentiranje primjera dobre prakse i mjesta upoznavanja pojedinih stručnjaka, institucija i firmi koje bi mogle dogovarati i provoditi buduće zajedničke projekte vezane uz teme koje pokriva integrirani energetske i klimatski plan i područja energetske unije.

## ii. Objašnjenje u pogledu toga kako se u planu razmatra regionalna suradnja

U cilju uspostave regionalne suradnje u finaliziranju i kasnijoj provedbi plana u Ljubljani u srpnju 2019. godine održana je prva regionalna radionica u organizaciji Ministarstva za infrastrukturu Republike Slovenije. Radionica je poslužila kao osnova za razvoj suradnje među državama članicama u pogledu tema koje obrađuje integrirani energetske i klimatski plan.

Regionalna suradnja se u planu razmatra u dva ključna segmenta:

- dosadašnja suradnja;
- potencijalna buduća suradnja.

Dosadašnja suradnja predstavljena je na radionici u Ljubljani na kojoj je istaknuto kako Republika Hrvatska ima posebno dobru suradnju s Republikom Slovenijom i Mađarskom, i to po pitanju uspostave energetske infrastrukture, u području sigurnosti opskrbe i povezivanja energetske tržišta.

Potencijalna buduća suradnja također je naznačena na regionalnoj radionici. Ona je prvenstveno usmjerena na nastavak povezivanja energetske tržišta i daljnje jačanje suradnje operatora prijenosnih sustava. Posebno je važno istaknuti potrebu za suradnjom na novim, još nedovoljno istraženim područjima i poticanjem zajedničkog znanstveno-istraživačkog rada. U tom kontekstu Republika Hrvatska je kao posebno značajna izdvojila polja poput vodika, razvoja baterija te hvatanja i skladištenja CO<sub>2</sub>, uz spremnost da se suradnja u budućnosti proširi i na druga područja. Očekuje se i uspostava regionalne suradnje u okviru inicijative „Čista energija za otoke EU“, prvenstveno s Republikom Italijom i drugim mediteranskim državama članicama EU.

Također, po dovršetku Integriranog nacionalnog energetske i klimatske plana, Republika Hrvatska će svim državama članicama EU staviti na raspolaganje tekst plana na hrvatskom i

engleskom jeziku i biti na raspolaganju za konzultacije o sadržaju dokumenta. Na taj način će se dodatno potaknuti regionalna suradnja kako s već identificiranim državama, tako i s ostalim zainteresiranim državama članicama.

U veljači 2024. godine održana je druga regionalna radionica u organizaciji Ministarstva za okoliš, klimu i energetiku Republike Slovenije koja je poslužila za daljnji razvoj suradnje među susjednim državama članicama u pogledu tema mogućnosti regionalne suradnje koje obrađuje integrirani energetska i klimatski plan.

## 2. NACIONALNI CILJEVI

### 2.1 Dimenzija: dekarbonizacija

#### 2.1.1 Emisije i uklanjanja stakleničkih plinova

##### i. Elementi iz članka 4. točke (a) podtočke 1.

Europska unija ratificirala je Pariški sporazum i obvezala se smanjiti emisije stakleničkih plinova. Hrvatska je ratificirala Pariški sporazum u svibnju 2017. godine („Narodne novine“, br. MU 3/17.) i dijeli zajednički EU cilj. Zajednički EU cilj, je kao nacionalno određeni doprinos (NDC), ažuriran i dostavljen u Tajništvo UNFCCC 2023. godine sa zajedničkim ciljem smanjenja emisija EU i njezinih država članica za najmanje 55 % do 2030. godine. Taj cilj je raspodijeljen u dvije cjeline, od kojih prva obuhvaća velike izvore emisije stakleničkih plinova koji su obveznici europskog sustava trgovanja emisijskim jedinicama (ETS sektor), a druga sektore izvan ETS-a, koji obuhvaćaju ostale, relativno manje izvore emisije, kao što su: cestovni i izvancestovni promet (osim zračnog prometa koji je uključen u ETS sektor), mala energetska i industrijska postrojenja koja nisu uključena u ETS sektor, kućanstva, usluge, poljoprivredu, gospodarenje otpadom, promjene u korištenju zemljišta i šumarstvo.

Sektor Korištenje zemljišta, prenamjena zemljišta i šumarstvo (LULUCF) je jedan od najznačajnijih sektora u smislu doprinosa ispunjavanju cilja smanjenja emisija stakleničkih plinova EU-a. Opći cilj na razini EU-a je 310 milijuna tona ekvivalenta CO<sub>2</sub> neto uklanjanja u sektoru LULUCF-a u 2030. U razdoblju 2026. – 2030. za svaku državu članicu vrijedit će obvezujući nacionalni cilj, koji za Republiku Hrvatsku iznosi – 5 527kt CO<sub>2</sub>eq. Uredbom LULUCF (2023/839) se državama članicama nude fleksibilne mogućnosti koje im mogu pomoći u postizanju tih ciljeva. Tako na primjer kod korištenja fleksibilne mogućnosti transfera (kupovine) jedinica nacionalne godišnje emisijske kvote (AEA) od druge države članice, kako bi se namirio višak emisija, iznad utvrđene kvote treba osigurati financijska sredstva u državnom proračunu

Za RH zadani su sljedeći ciljevi smanjenja emisija stakleničkih plinova do 2030. godine.

	<b>Ciljevi za 2030. u odnosu na 2005.</b>
<b>Sektori u EU ETS-u</b>	-62 % (cilj za cijelu EU)
<b>Sektori izvan EU ETS-a</b>	-40 % (cilj za cijelu EU) -16,7 % (cilj za RH)
<b>Vrijednost neto uklanjanja u kt ekvivalenta CO<sub>2</sub> 2030.</b>	-310.000 kt CO <sub>2</sub> eq (cilj za cijelu EU) – 5.527 kt CO <sub>2</sub> eq (cilj za RH)

- ii. Prema potrebi, drugi nacionalni ciljevi koji su u skladu s Pariškim sporazumom i postojećim dugoročnim strategijama; prema potrebi za doprinos dugoročnoj obvezi unije u pogledu smanjenja emisija stakleničkih plinova, drugi ciljevi, uključujući sektorske ciljeve i ciljeve prilagodbe, ako su dostupni

### **Nacionalni ciljevi u pogledu prilagodbe klimatskim promjenama**

Mjere prilagodbe koje doprinose dimenziji dekarbonizacije razrađene su u Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu s akcijskim planom („Narodne novine“, br. 46/20.) [6].

Povećanje otpornosti ranjivih sustava i smanjenje šteta od elementarnih nepogoda ujedno će doprinijeti ostvarenju dugoročnog održivog razvoja Republike Hrvatske.

Strategija prilagodbe prikazuje utjecaje i izazove prilagodbe klimatskim promjenama u sektorima osjetljivim na klimatske promjene, od kojih su za ovaj plan ključni:

- Energetika: smanjenje proizvodnje električne energije u hidroelektranama; povećanje potrošnje električne energije za potrebe hlađenja; smanjenje proizvodnje električne i/ili toplinske energije u termoelektranama-toplanama; oštećenja infrastrukture zbog ekstremnih vremenskih događaja;
- Prostorno planiranje i uređenje: toplinski otoci u naseljima; poplave zbog podizanja razine mora; poplave zbog ekstremno velike količine oborina;
- Poljoprivreda: promjena trajanja vegetacijskog razdoblja i niži prinosi; veća potreba za vodom za navodnjavanje; učestalije poplave i stagnacija površinske vode; smanjenje prirasta i kvalitete animalnih proizvoda; poremećaji u reprodukciji; pojava novih bolesti;
- Šumarstvo: veća učestalost toplinskih otoka; smanjenje produktivnosti nekih šumskih ekosustava; migracija štetnih organizama; pomicanje fenoloških faza šumskih vrsta drveća; povećanje osjetljivosti ili odumiranja vrsta drveća; štete zbog elementarnih nepogoda; smanjenje pojedinih općekorisnih funkcija šuma.

Utjecaji klimatskih promjena na sigurnost opskrbe energijom i mjere prilagodbe naznačeni su u točkama 2.3 i 3.3 u kojima se obrađuju nacionalni ciljevi u dimenziji energetske sigurnosti i mjere potrebne za ostvarenje tih ciljeva.

**Nacionalna razvojna strategija Republike Hrvatske do 2030. godine** („Narodne novine“, br. 13/21.) kao strateški cilj prepoznaje ekološku i energetske tranziciju za klimatsku neutralnost (cilj 8.) koji će se ostvariti i kroz smanjenje emisija u gospodarstvu, prometu, zgradarstvu.

**Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu** („Narodne novine“, br. 63/21) ima u fokusu smanjiti emisije stakleničkih plinova i spriječiti porast koncentracije istih u atmosferi i posljedično ograničiti globalni porast temperature. Ciljevi Strategije su: postizanje održivog razvoja temeljenog na znanju i konkurentnom niskougličnom gospodarstvu i učinkovitim korištenju resursa, povećanje sigurnosti opskrbe energijom, održivost energetske opskrbe, povećanje dostupnosti energije i smanjenje energetske ovisnosti, solidarnost izvršavanjem obveza Republike Hrvatske prema međunarodnim sporazumima, u okviru politike EU-a, kao dio naše povijesne odgovornosti i

doprinos globalnim ciljevima te smanjenje onečišćenja zraka i utjecaja na zdravlje te kvalitetu života građana.

### **Izdvajanje i geološko skladištenje CO<sub>2</sub>**

U Hrvatskoj se CO<sub>2</sub> utiskuje u geološke strukture na naftnim poljima Ivanić i Žutica sjever i to prvenstveno kao tercijska metoda povećanja iscrpka nafte iz ležišta. Pilot projekt utiskivanja CO<sub>2</sub> u bušotine na naftnom polju Ivanić započeo je 2003. godine i trajao je tri godine čime je stečeno neophodno iskustvo te vrlo korisni podaci o utiskivanju ugljikovog dioksida u geološke strukture. Projekat utiskivanja CO<sub>2</sub> na poljima Ivanić i Žutica sjever započeo je 2014. godine te je 2020. godine proširen i na naftno polje Žutica jug s ukupnim kapacitetom utiskivanja CO<sub>2</sub> od 1,2 milijuna m<sup>3</sup>/dan. CO<sub>2</sub> se izdvaja pri proizvodnji plina na plinskom polju Molve te se do bušotina za utiskivanje transportira cjevovodom dužine oko 80 km. CO<sub>2</sub> se na tim poljima utiskuje putem 26 utisnih bušotina, a proizvodnja se odvija kroz 76 proizvodnih bušotina. Planirani kraj projekta utiskivanja CO<sub>2</sub> na polju Ivanić je 2038. godine, dok je na poljima Žutica sjever i jug 2050. godine.

Do 2028. godine planirana je provedba „KODECO net zero“ projekta koji obuhvaća projektiranje, izgradnju, postavljanje i integraciju jedinica za hvatanje, ukapljivanje i pročišćavanje CO<sub>2</sub> koji nastaje pri proizvodnji cementa. CO<sub>2</sub> će se transportirati brodom i trajno skladištiti na Mediteranu. Tijekom razdoblja od 10 godina planirano je trajno skladištenje 3,67 milijuna tona CO<sub>2</sub>.

Hrvatska ima značajan potencijal skladištenja CO<sub>2</sub> u iscrpljenim ležištima nafte i plina, te u okviru projekata za povećanje iscrpka nafte i plina na poljima u podzemnoj fazi iskorištavanja. Najveći potencijal podzemnog skladištenja CO<sub>2</sub> čine regionalni vodonosnici, no za analizu utiskivanja CO<sub>2</sub> u vodonosnik dostupno je daleko manje podataka nego za dobro istražena naftna, plinsko-kondenzatna i plinska polja.

Ukupni kapacitet naftnih i plinskih polja u područjima Savske i Dravske depresije, za koje je ocijenjeno da su pogodna za skladištenje CO<sub>2</sub>, procijenjen je na oko 144 milijuna tona CO<sub>2</sub>.

Duboki slani vodonosnici, s obzirom na njihovu mogućnost upijanja CO<sub>2</sub>, čine najveći potencijal podzemnog skladištenja CO<sub>2</sub>. Ukupni procijenjeni kapacitet dubokih slanah vodonosnika za geološko skladištenje CO<sub>2</sub> procijenjen je na oko 2,6 milijardi tona CO<sub>2</sub>, pri čemu su oni najvećeg kapaciteta smješteni u području sjeverne i centralne Hrvatske. Ove procjene napravljene su na osnovu do sada objavljenih radova, a detaljna ocjena potencijala planira se provedbom mjere MS-5 kroz izradu Nacionalne studije izvodljivosti s akcijskim planom za pripreme aktivnosti za projekte prikupljanja i skladištenja ugljika. Ova će studija obuhvatiti faze hvatanja na izvorima emisija, transport, utiskivanje i skladištenje CO<sub>2</sub> te povezanost sustava transporta CO<sub>2</sub> s drugim EU zemljama.



## 2.1.2 Energija iz obnovljivih izvora

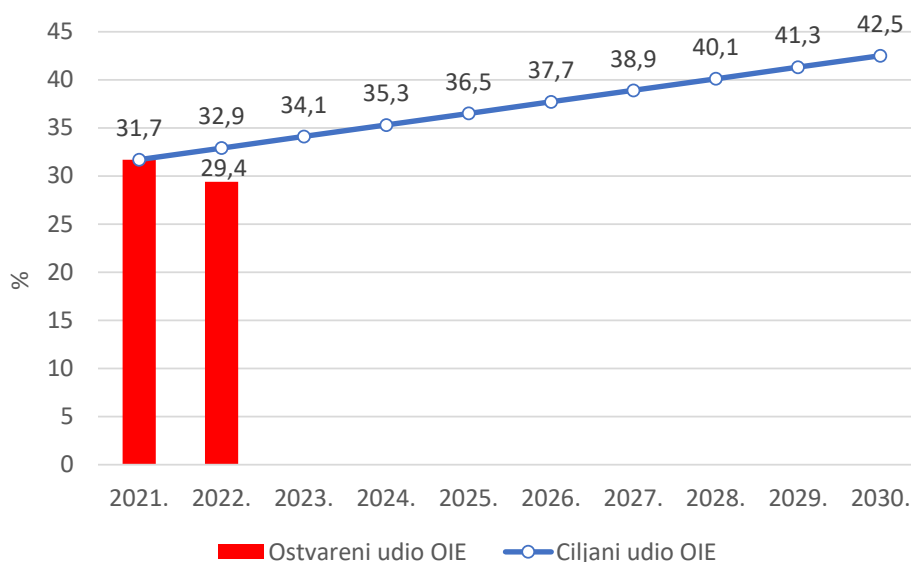
### i. Elementi iz članka 4. točke (a) podtočke 2.

Indikativni nacionalni ciljevi udjela OIE do 2030. godine prikazani su u sljedećoj tablici.

Tablica 2-1. Indikativni nacionalni ciljevi za udjele OIE do 2030. godine

Udio OIE, %	Ostvareno		Ciljevi 2030.
	2021.	2022.	
U bruto neposrednoj potrošnji energije	31,7	29,4	42,5
U bruto neposrednoj potrošnji električne energije	53,5	55,5	76,7
U bruto neposrednoj potrošnji energije za grijanje i hlađenje	38,0	37,2	47,1
U neposrednoj potrošnji energije u prometu	7,1	2,4	24,6

Na sljedećoj slici prikazana je putanja udjela OIE u bruto neposrednoj potrošnji.

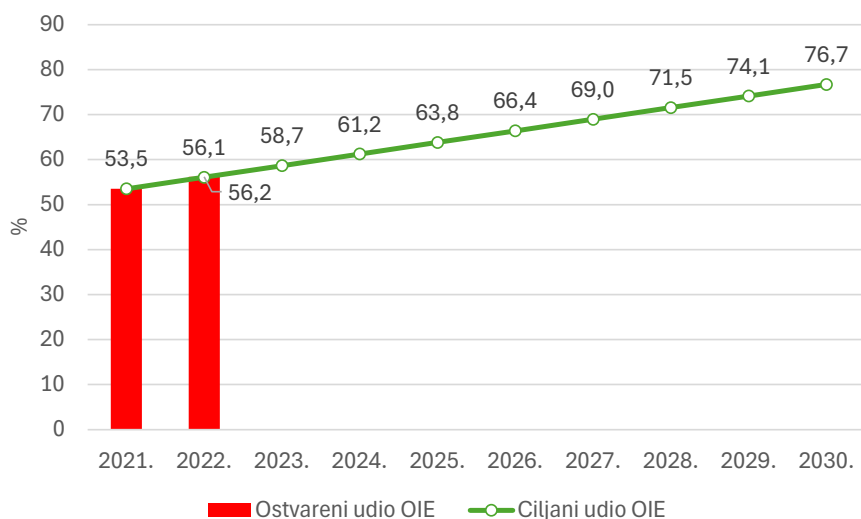


Slika 2-1. Indikativna putanja udjela OIE u bruto neposrednoj potrošnji energije

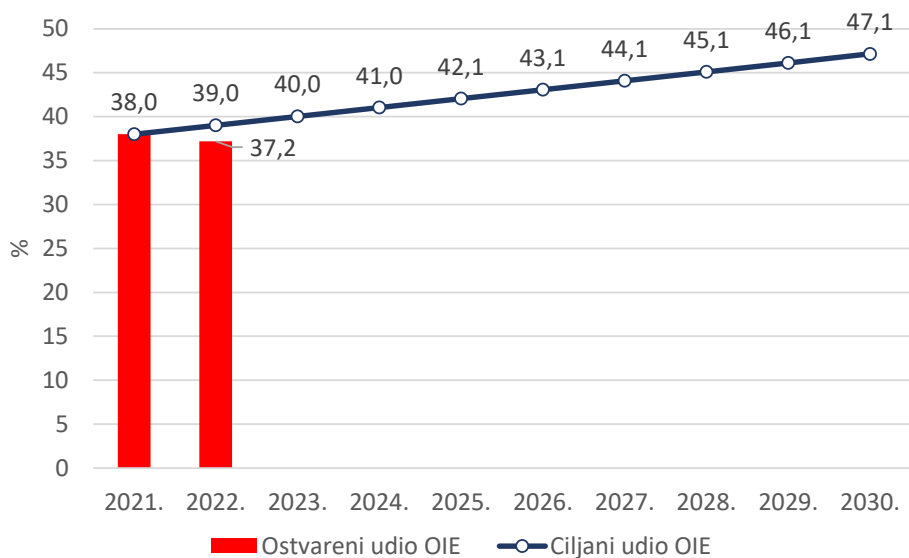
ii. Procijenjene putanje za sektorski udio energije iz obnovljivih izvora u konačnoj potrošnji energije od 2021. do 2030. u elektroenergetskom sektoru, sektoru grijanja i hlađenja i prometnom sektoru

Iduća slike prikazuju indikativne udjele OIE u električnoj energiji (Slika 2–2. ), u grijanju i hlađenju (Slika 2–3. ) te u prometu (Slika 2–7. Indikativna putanja udjela OIE u prometu

).

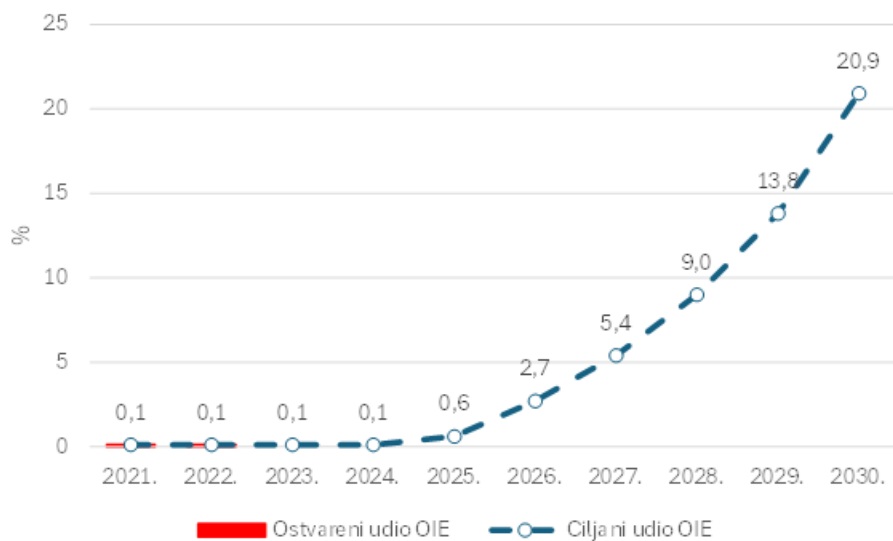


**Slika 2–2. Indikativna putanja udjela OIE u bruto neposrednoj potrošnji električne energije**



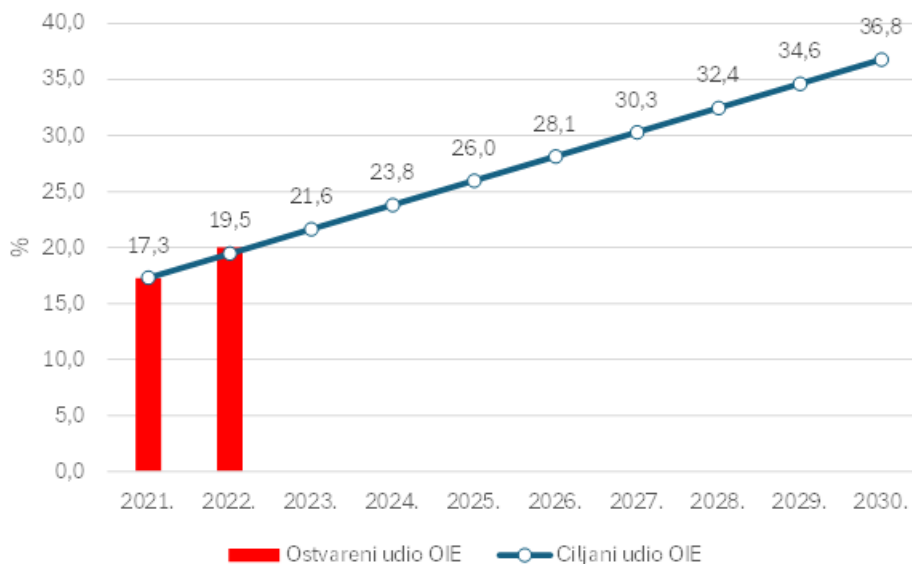
**Slika 2–3. Indikativna putanja udjela OIE u grijanju i hlađenju**

Napori RH bit će usmjereni ka ostvarivanju cilja u pogledu udjela OIE u grijanju i hlađenju, a može se očekivati kako će doprinosi pojedinih tehnologija biti viši ili niži od projiciranih.



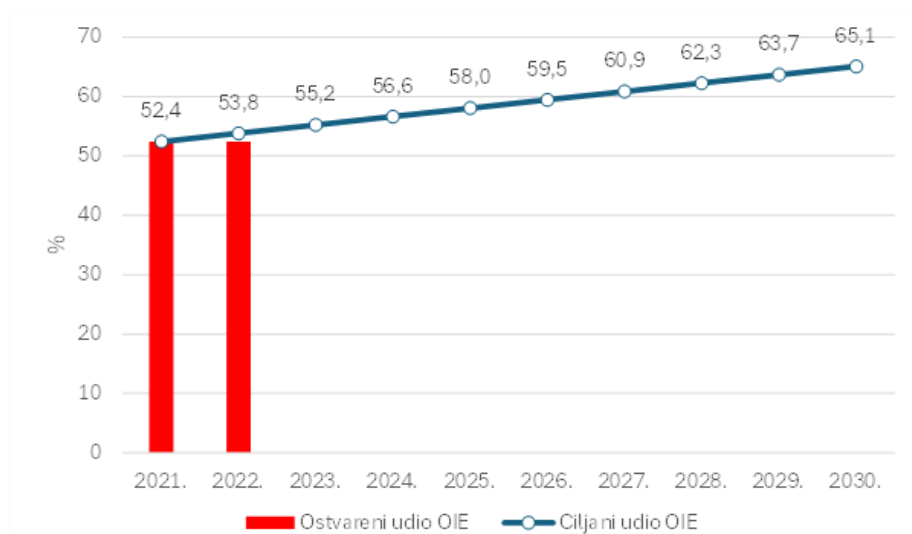
**Slika 2–4. Indikativna putanja udjela OIE u sustavima centraliziranog grijanja i hlađenja**

**Pogreška! Izvor reference nije pronađen..** prikazuje indikativnu putanju udjela OIE u sustavima centraliziranog grijanja i hlađenja. Povećanje navedenog udjela doprinijeti će ostvarenju indikativne putanje udjela OIE u cjelokupnom sektoru grijanja i hlađenja. Navedeni ciljevi ostvariti će se primjenom geotermalne energije, energije Sunca, dizalica topline, biometana, a periodu nakon 2030. godine i vodika.



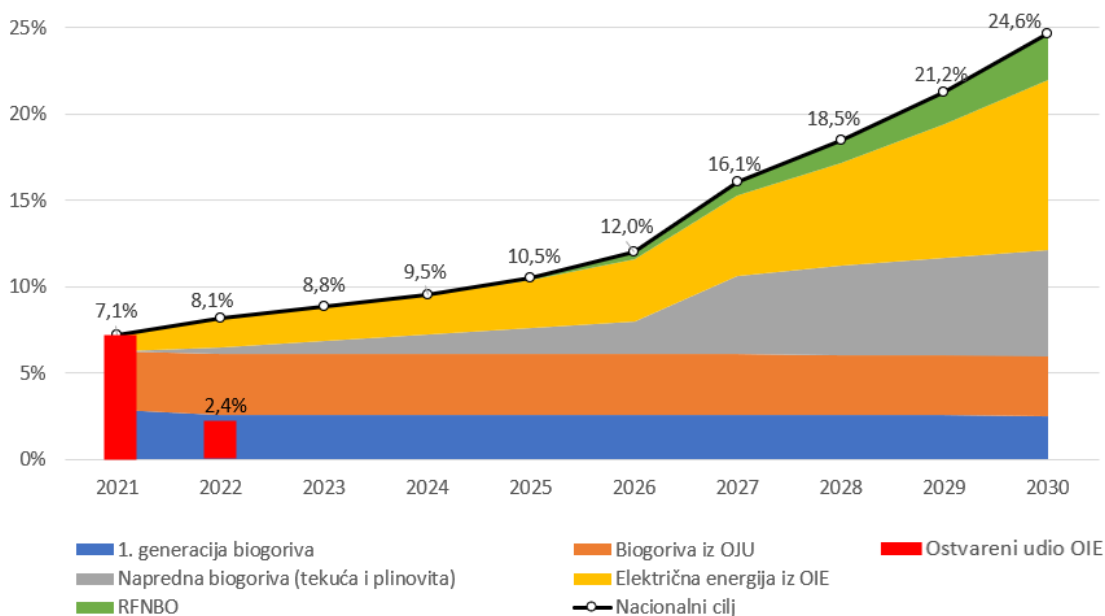
**Slika 2–5. Indikativna putanja udjela OIE u industriji**

Slika 2–5. . prikazuje indikativnu putanju udjela OIE u sektoru industrije. Projicirani porast od oko 2 postotna poena godišnje ostvariti će se supstitucijom fosilne energije s energijom proizvedenom iz obnovljivih izvora (sunčeva energija, geotermalna energija, biometan, OIE električna energija).



**Slika 2–6. Indikativna putanja udjela OIE u sektorima kućanstva i usluga (zgradarstvo)**

Slika 2–6. prikazuje indikativnu putanju udjela OIE u sektorima kućanstva i usluga u kojima se najveći udio potrošnje energije odnosi na potrošnju u zgradama. Ovim Planom predviđeno je smanjenje finalne potrošnje energije u ovim sektorima kao posljedica primjene mjera energetske učinkovitosti. S obzirom da u postojećoj strukturi potrošnje energije biomasa zauzima veliki udio, predviđeno je značajno smanjenje potrošnje biomase do 2030. odnosno 2050. godine. To će negativno utjecati na povećanje udjela OIE u ovim sektorima, no kroz povećanje korištenja dizalica topline, sunčeve energije za toplinske potrebe te povećanje udjela OIE u centraliziranim toplinskim sustavima, procijenjeno je povećanje udjela OIE od oko 1,2 postotna poena godišnje.

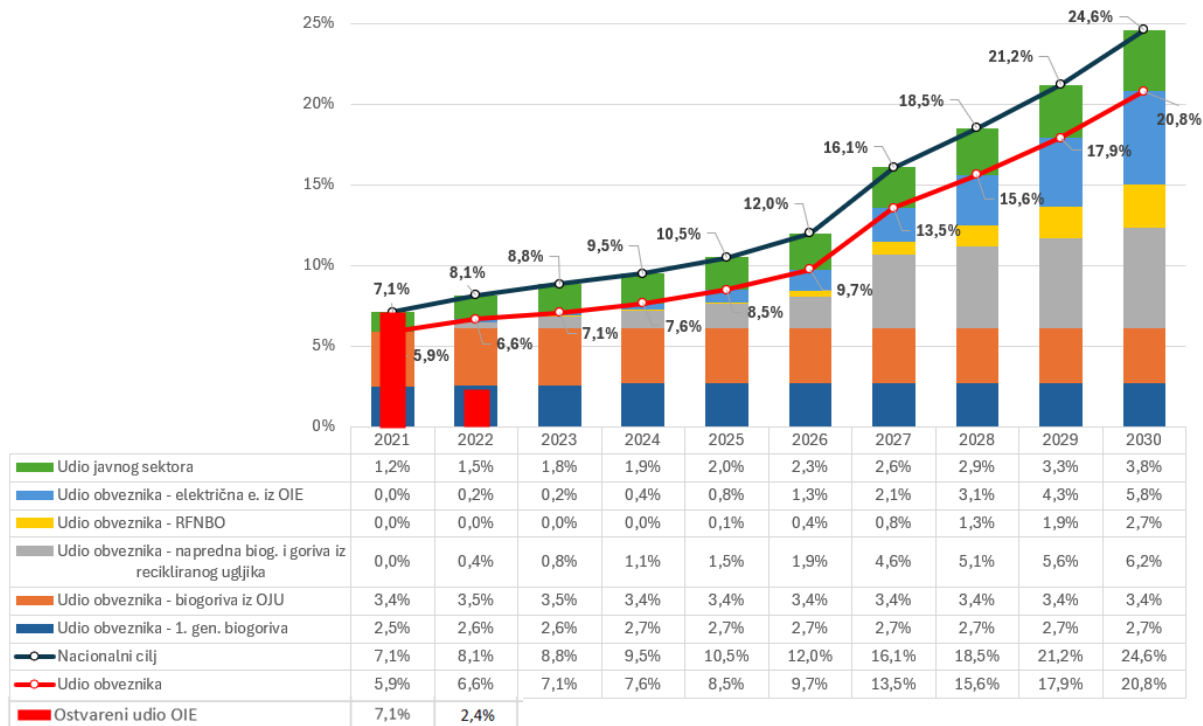


**Slika 2–7. Indikativna putanja udjela OIE u prometu**

U pogledu sudjelovanja OIE u prometu, prikazani su udjeli električne energije iz OIE, biogoriva i naprednih biogoriva i bioplina proizvedenih iz sirovina navedenih u Prilogu IX. dijelu A Direktive (EU) 2018/2001 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. prosinca 2018. o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora (preinaka) (Tekst značajan za EGP), (SL L 328, 21.12.2018) (u daljnjem tekstu: Direktiva (EU) 2018/2001 o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora, Direktiva RED II). Potrebno je istaknuti kako su projicirani doprinosi rezultat simulacijskog modela i kako se u provedbi mogu očekivati odstupanja od izračunatih vrijednosti. Napori RH bit će usmjereni k ostvarivanju cilja u pogledu udjela OIE u neposrednoj potrošnji u prometu, a može se očekivati kako će doprinosi pojedinih tehnologija biti viši ili niži od ovdje prikazanih.

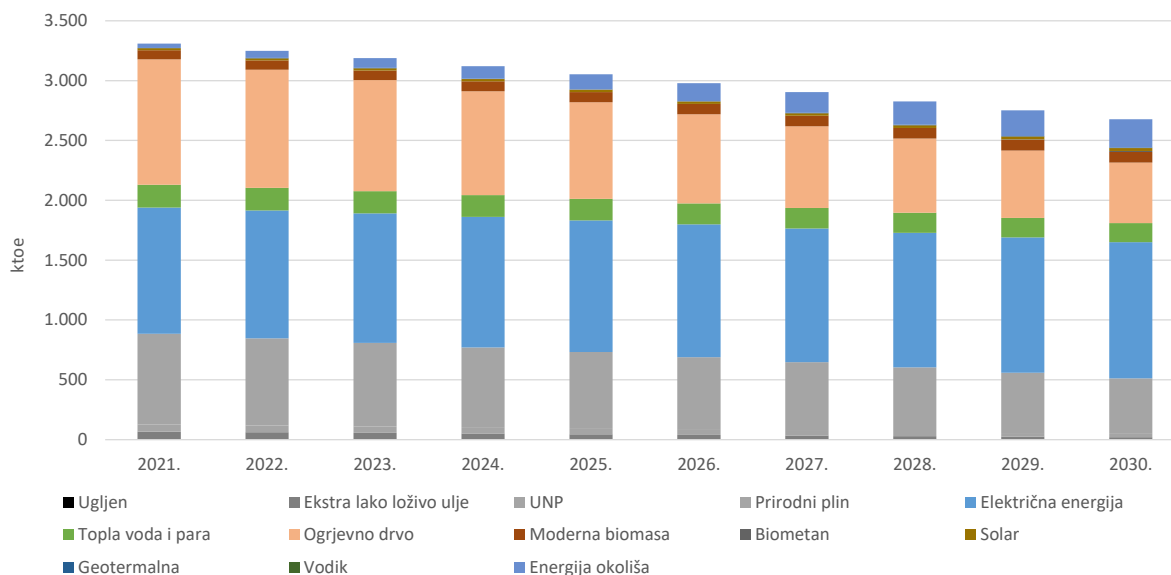
Indikativno, za 2030. godinu postavlja se cilj od 24,6 % udjela OIE u neposrednoj potrošnji u prometu, pri čemu udio biogoriva proizvedenih iz kultura za proizvodnju hrane i hrane za životinje neće prelaziti 2,6 %. Shodno tome, te uvažavajući odrednice koje propisuje Direktiva (EU) 2023/2413 Europskog parlamenta i Vijeća od 18. listopada 2023. o izmjeni Direktive (EU) 2018/2001, Uredbe (EU) 2018/1999 i Direktive 98/70/EZ u pogledu promicanja energije iz obnovljivih izvora te o stavljanju izvan snage Direktive Vijeća (EU) 2015/652 (SL L 2023/2413, 31.10.2023.) (u daljnjem tekstu: Direktiva 2023/2413, Direktiva RED III) u članku 26., Republika Hrvatska definira niži minimalni udio obnovljivih izvora od onoga definiranog člankom 25. stavkom 1. prvim podstavkom točke (a) spomenute direktive. Kako bi se ispunio minimalni Nacionalni cilj za obnovljivu energiju u prijevozu, propisuje se udio obveze obveznika stavljanja na tržište obnovljivih izvora energije u prijevozu (udio obveznika), odnosno udio koji su distributeri koji stavljaju na tržište dizelsko gorivo ili motorni benzin za pogon motornih vozila, a koji se, po posebnom zakonu kojim se uređuju trošarine, smatra trošarinskim obveznikom, dužni staviti na tržište kao dio nacionalnog cilja za obnovljivu energiju u prijevozu. Obvezni udio obveznika u ispunjavanju nacionalnog cilja izražava se kao postotak za svaku plansku godinu provedbe Plana. Nacionalni cilj i obvezni udio obveznika u ispunjavanju cilja prikazani su na slici u nastavku za svaku plansku godinu u razdoblju od 2023. do 2030. godine.

Ispunjenju Nacionalnog cilja osim obveznika stavljanja biogoriva na tržište, doprinose i korisnici goriva u javnom prijevozu i javnom sektoru putem kupovine, najma ili lizinga određenog broja vozila koja koriste biogorivo, bioplin (biometan), električni pogon ili vodik iz obnovljivih izvora energije. Također, korisnici električne energije u željezničkom i javnom cestovnom prijevozu dužni su za potrebe prijevoza nabavljati isključivo električnu energiju proizvedenu iz postrojenja koja koriste obnovljivi izvor energije, a koja je u sustavu jamstva podrijetla.



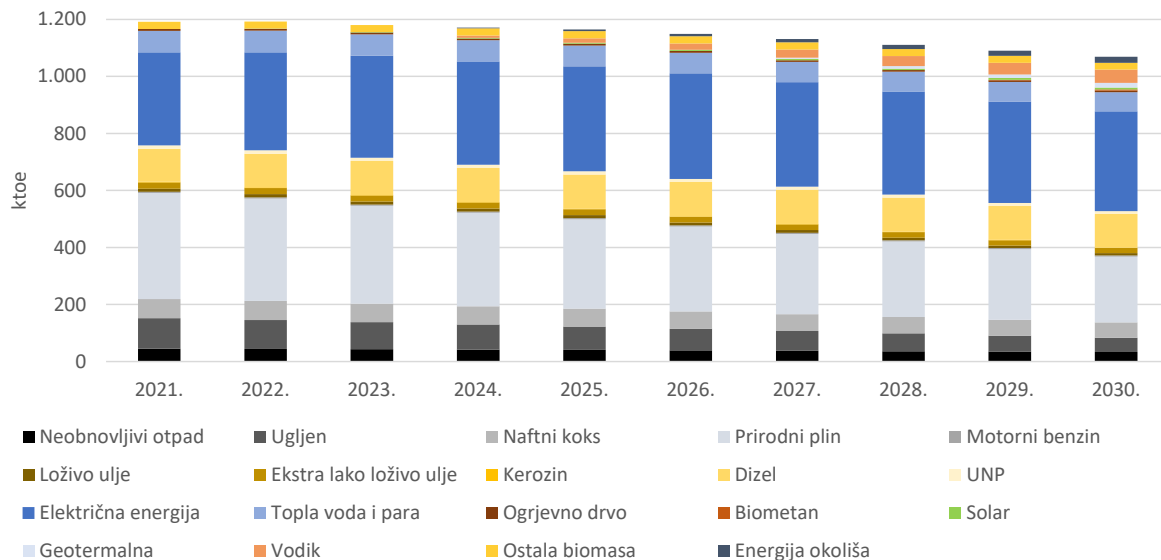
**Slika 2-8. Nacionalni cilj za obnovljivu energiju u prijevozu i udio obveznika za razdoblje od 2023. do 2030. godine**

Potrošnja energije u zgradarstvu se značajno smanjuje do 2030. godine uslijed energetske obnove zgrada pri čemu se smanjuje potrošnja fosilnih goriva, a povećava potrošnja električne energije (iz obnovljivih izvora) te energija okoliša. Najveće smanjenje potrošnje odnosi se na ogrjevno drvo i prirodni plin što je jednim dijelom posljedica poboljšanja izolacijskih svojstava zgrada, a drugim dijelom zamjene korištenih tehnologija toplinskim pumpama.



**Slika 2-9. Indikativna putanja korištenja OIE u sektoru zgradarstva**

Predviđeno smanjenje potrošnje energije u sektoru industrije do 2030. godine iznosi oko 10%. Pri tome će najveće smanjenje potrošnje ostvariti ugljen i prirodni plin dok će električna energija (s većim udjelom OIE) ostvariti porast potrošnje. Korištenje vodika očekuje se već nakon 2025. godine.



Slika 2–10. Indikativna putanja korištenja OIE u sektoru industrije

- iii. Procijenjene putanje tehnologija za dobivanje energije iz obnovljivih izvora, koju države članice planiraju upotrijebiti kako bi ostvarile ukupne i sektorske putanje za energiju iz obnovljivih izvora od 2021. do 2030. godine, uključujući očekivanu konačnu bruto potrošnju energije po tehnologiji i sektoru izraženu u Mtoe i ukupni planirani instalirani kapacitet

Ocijenjene doprinose tehnologija za dobivanje energije iz OIE prikazuje Slika **Pogreška!** Izvor reference nije pronađen. te Tablice 2-2. do 2-5.

Tablica 2-2. Ocijenjeni doprinos tehnologija za OIE u bruto neposrednoj potrošnji

ktoe	2021.	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.
<b>Bruto neposredna potrošnja OIE</b>	<b>2.302</b>	2.364	2.426	2.488	2.550	2.619	2.687	2.756	2.825	<b>2.921</b>
<b>Energija Sunca</b>	<b>17</b>	19	20	22	23	25	26	28	29	<b>31</b>
<b>Kruta biomasa</b>	<b>1.154</b>	1.096	1.038	980	921	863	805	746	688	<b>630</b>
<b>Plinovita biogoriva</b>	<b>0</b>	2	3	5	6	8	9	10	12	<b>13</b>
<b>Tekuća biogoriva</b>	<b>91</b>	102	112	123	134	144	155	165	176	<b>187</b>
<b>Geotermalna energija</b>	<b>5</b>	7	9	12	14	16	18	20	22	<b>25</b>
<b>Toplina OIE</b>	<b>109</b>	142	176	209	242	276	309	343	376	<b>410</b>
<b>Električna OIE</b>	<b>925</b>	996	1.067	1.138	1.209	1.280	1.352	1.423	1.494	<b>1.565</b>
<b>Vodik</b>	<b>0</b>	0	0	0	0	7	14	20	27	<b>61</b>

„Toplina OIE“ obuhvaća toplinu proizvedenu iz obnovljivih izvora energije u javnim toplanama, kotlovnica, industrijskim toplanama i dizalicama topline.

**Tablica 2-3. Ocijenjeni doprinos tehnologija za OIE u električnoj energiji**

ktoe	2021.	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.
<b>Bruto neposredna OIE električna energija</b>	<b>925,1</b>	968,4	1.033,7	1.112,8	1.191,9	1.271,0	1.350,1	1.429,2	1.508,3	<b>1.564,7</b>
<b>Hidroelektrane</b>	<b>606,5</b>	605,8	605,2	604,5	603,9	603,2	602,6	601,9	601,3	<b>600,6</b>
<b>Vjetroelektrane</b>	<b>177,3</b>	212,0	246,6	281,3	315,9	350,6	385,2	419,9	454,5	<b>489,2</b>
<b>Sunčane elektrane PV</b>	<b>12,8</b>	13,1	35,5	71,6	107,8	143,9	180,0	216,2	252,3	<b>265,7</b>
<b>Geotermalne elektrane</b>	<b>7,7</b>	12,4	17,2	21,9	26,7	31,4	36,2	40,9	45,7	<b>50,4</b>
<b>Termo postr.-kruta i plinovita biomasa</b>	<b>120,8</b>	125,0	129,2	133,4	137,7	141,9	146,1	150,3	154,5	<b>158,7</b>

**Tablica 2-4. Ocijenjeni doprinos tehnologija za OIE u grijanju i hlađenju**

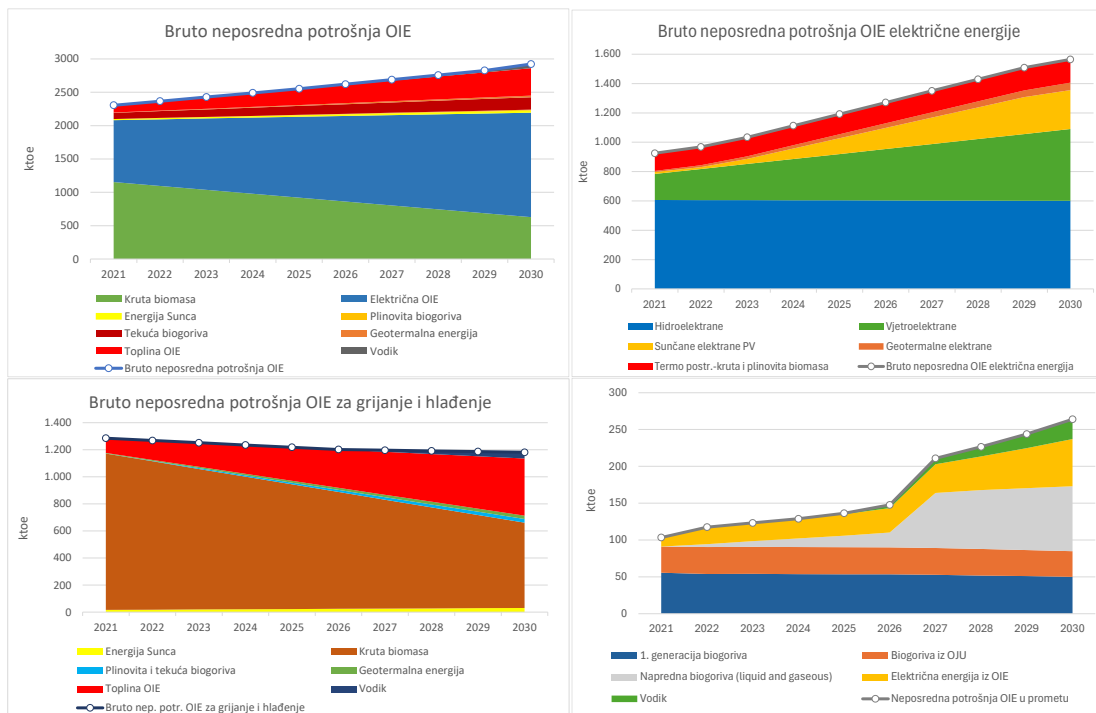
ktoe	2021.	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.
<b>Bruto nep. potr. OIE za grijanje i hlađenje</b>	<b>1.297,0</b>	1.277,7	1.258,3	1.239,0	1.219,6	1.200,2	1.192,5	1.184,9	1.177,2	<b>1.169,5</b>
<b>Energija Sunca</b>	<b>17,1</b>	18,6	20,2	21,7	23,2	24,8	26,3	27,9	29,4	<b>31,0</b>
<b>Kruta biomasa</b>	<b>1.154,4</b>	1.096,1	1.037,8	979,5	921,2	863,0	804,7	746,4	688,1	<b>629,8</b>
<b>Plinovita i tekuća biogoriva</b>	<b>0,0</b>	3,1	6,2	9,2	12,3	15,4	18,5	21,6	24,7	<b>27,7</b>
<b>Geotermalna energija</b>	<b>5,0</b>	7,2	9,3	11,5	13,7	15,9	18,1	20,3	22,5	<b>24,7</b>
<b>Toplina OIE</b>	<b>120,6</b>	152,7	184,8	216,9	249,1	281,2	313,3	345,4	377,5	<b>409,6</b>
<b>Vodik</b>	<b>0</b>	0	0	0	0	0	11,7	23,3	35,0	<b>46,6</b>

„Toplina OIE“ obuhvaća toplinu proizvedenu iz obnovljivih izvora energije u javnim toplanama, kotlovnica, industrijskim toplanama i dizalicama topline.

**Tablica 2-5. Ocijenjeni doprinos tehnologija za OIE u prometu**

ktoe	2021.	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.
<b>Neposredna potrošnja OIE u prometu</b>	<b>103,4</b>	117,5	123,2	128,9	136,3	147,7	210,9	226,6	243,9	<b>263,9</b>
<b>1. generacija biogoriva</b>	<b>55,7</b>	53,9	54,0	53,7	53,5	53,5	52,8	51,8	51,1	<b>49,9</b>
<b>Biogoriva iz OJU</b>	<b>35,5</b>	36,6	36,8	36,8	36,8	36,5	36,3	36,1	35,3	<b>34,9</b>
<b>Napredna biogoriva (tekuća i plinovita)</b>	<b>0,0</b>	3,9	7,8	11,7	15,5	20,1	24,8	29,8	34,1	<b>38,1</b>
<b>Vodik</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0	0,2	1,2	4,3	8,1	13,1	19,1	<b>26,8</b>
<b>Električna energija iz OIE</b>	<b>12,2</b>	23,1	24,5	26,5	29,3	33,3	39,0	45,8	54,3	<b>64,3</b>



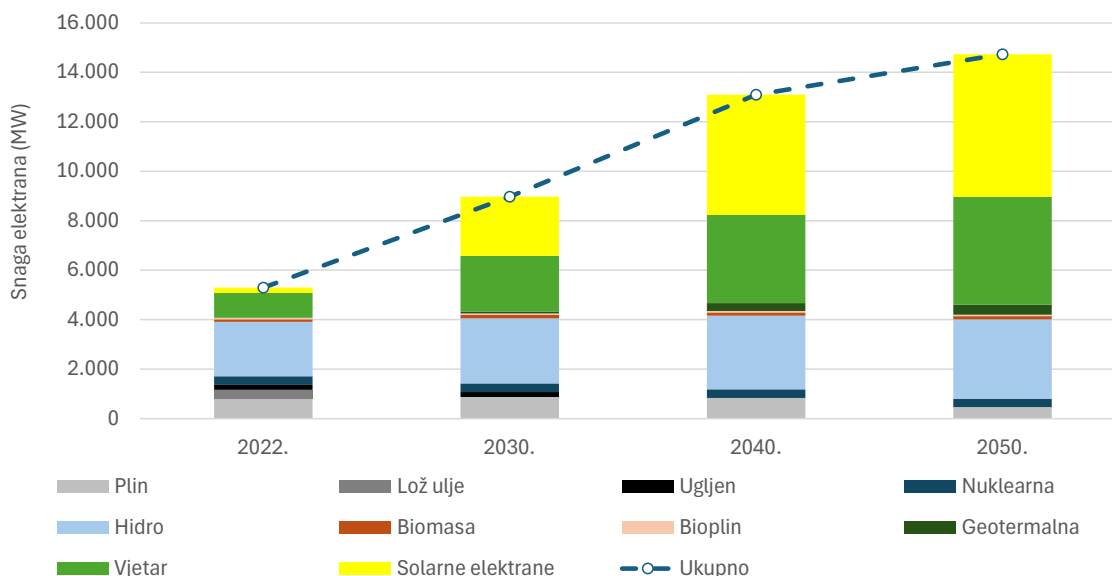


Slika 2–11. Ocijenjeni doprinosi OIE tehnologija po sektorima

Očekivana struktura kapaciteta za proizvodnju električne energije prikazuje Tablica 2-6. i Slika **Pogreška! Izvor reference nije pronađen.** (kapaciteti su indikativni– očekuju se odstupanja između pojedinih tehnologija OIE). Razvoj pojedinih tehnologija ovisit će o stanju na tržištu u pojedinom trenutku i moguće je da će se pojedine OIE tehnologije kroz neki period razvijati intenzivnije od projiciranih, a u nekom drugom periodu sporije. Međutim, neophodno je da se kapaciteti svih OIE tehnologija razvijaju u dovoljnoj mjeri da se ostvari ciljani udio obnovljive energije u bruto neposrednoj potrošnji električne energije. Imajući u vidu taj cilj, u pogledu lokacija i kapaciteta proizvodnje električne energije ključno je voditi računa o kapacitetima distribucijske i prijenosne elektroenergetske mreže, odnosno o značajno povećanim iznosima ulaganja u izgradnju potrebnih pojačanja mreže i mogućnostima njihove pravovremene realizacije. Stoga je potrebno maksimalno poticati korištenje već postojeće elektroenergetske infrastrukture i proizvodnju električne energije integriranu unutar izgrađenih površina, u kapacitetima primjerenim energetske potrebama u blizini lokacije proizvodnje. Na taj način se, osim smanjenja dodatnih ulaganja u elektroenergetsku mrežu, povećava i energetska učinkovitost elektroenergetske infrastrukture. Nasuprot tome, razvijanje velikih kapaciteta proizvodnje električne energije na lokacijama udaljenim od potrošnje ili prekapacitiranih u odnosu na lokalne elektroenergetske potrebe u pravilu znači nižu energetske učinkovitost, zahtijeva dodatno povećana ulaganja u novu i postojeću elektroenergetsku mrežu i zauzimanje novih površina s nepovoljnim utjecajem na okoliš, povećavajući time trošak energetske tranzicije i rizik nepostizanja ciljeva udjela obnovljive energije u bruto neposrednoj potrošnji električne energije.

**Tablica 2-6. Očekivana snaga elektrana u scenariju s dodatnim (WAM) mjerama (MW)**

MW	Nuklearna	Hidro	Plin	Lož ulje	Ugljen	Biomasa	Bioplin	Geotermalna	Vjetar	Solarne elektrane	Ukupno
2022.	348	2.203	822	344	199	101	59	10	987	222	<b>5.295</b>
2030.	348	2.631	879	0	199	135	59	68	2.268	2.382	<b>8.969</b>
2040.	348	2.980	831	0	0	135	59	318	3.563	4.860	<b>13.094</b>
2050.	348	3.200	461	0	0	135	59	405	4.353	5.770	<b>14.732</b>



**Slika 2–12. Očekivana snaga elektrana u scenariju s dodatnim (WAM) mjerama**

U Hrvatskoj je 2023. godine oko 2,2 % potrošnje električne energije bilo pokriveno iz solarnih elektrana što je oko 475 MW instalirane snage. Prema Uredbi o kvotama za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoučinkovitim kogeneracijama („Narodne novine“, br. 57/20.) utvrđene su kvote za poticanje proizvodnje električne energije iz solarnih elektrana ovisno o instaliranoj snazi (od 50 kW do uključivo 500 kW, veće od 500 kW do uključivo 10 MW i sunčane elektrane instalirane snage veće od 10 MW). Ukupna kvota za sve tri grupe solarnih elektrana iznosi 1.075 MW. Prema novoj Uredbi Vijeća (EU) 2022/2577 od 22. prosinca 2022. o utvrđivanju okvira za ubrzanje uvođenja energije iz obnovljivih izvora<sup>16</sup> (SL L 335, 29.12.2022.) (u daljnjem tekstu: Uredba o utvrđivanju okvira za ubrzanje uvođenja energije iz obnovljivih izvora), predloženo je ubrzano uvođenje obnovljivih izvora energije s naglaskom na razvoj, instalaciju i ubrzanje postupaka izdavanja dozvola za projekte malih integriranih solarnih elektrana do 50 kW za kućanstva i poduzeća koja se suočavaju s visokim cijenama energije, kako bi postali potrošači vlastite energije iz obnovljivih

<sup>16</sup> Uredba Vijeća (EU) 2022/2577 od 22. prosinca 2022. o utvrđivanju okvira za ubrzanje uvođenja energije iz obnovljivih izvora  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:32022R2577>

izvora. Potrebno je posebno istaknuti pogodnost integriranih solarnih elektrana u smislu najmanjeg utjecaja na okoliš i mogućnost višestrukog korištenja već zauzetog prostora. Naime, korištenjem prostora za OIE unutar izgrađenih površina smanjuje se potreba za zauzimanjem novih površina te omogućava korištenje postojeće infrastrukture. Pritom kapaciteti integriranih solarnih elektrana trebaju odražavati potrebe potrošnje električne energije na ili u blizini lokacije proizvodnje, radi optimiranja potrebnih ulaganja u distribucijsku elektroenergetsku mrežu.

Ukupna snaga hidroelektrana u Hrvatskoj iznosi približno 2.200 MW. Od toga je 9 akumulacijskih ukupne snage 1.487 MW, 7 protočnih ukupne snage 407 MW, 36 malih hidroelektrana ukupne snage 34 MW te jedna velika crpna hidroelektrana snage 270 MW u turbinskom radu odnosno 240 MW u crpnom radu. Jedan agregat od ukupno dva instalirana jednakih snaga u HE Dubrovnik (126 MW) je izravno priključen na prijenosnu mrežu elektroenergetskog sustava BiH.

Do 2030. godine očekuje se izgradnja jedne velike hidroelektrane, nekoliko hidroelektrana malih snaga (na vodotocima i u vodoopskrbnim sustavima) te jedna crpna hidroelektrana. Revitalizacijom postojećih proizvodnih postrojenja očekuje se produljenje njihovog životnog vijeka uz neznatno povećanje snage hidroelektrana. Prilikom planiranja potrebno je uzeti u obzir i klimatske projekcije kao i rizike od klimatskih promjena jer se pod njihovim utjecajem znatno mijenja vodni režim.

Imajući u vidu očekivanu ubranu integraciju OIE i energetske tranziciju u cilju smanjenja emisija stakleničkih plinova, predviđen je izlazak iz pogona jedine elektrane na ugljen u Hrvatskoj - TE Plomin 2 i to do kraja 2032. godine. Međutim, nužan preduvjet je prethodno osigurati visoku razinu sigurnosti napajanja područja Istre. Maksimalno opterećenje elektroenergetskog sustava u Istri je oko 350 MW, uz godišnju potrošnju od 450 GWh, dok instalirana snaga TE Plomin 2 iznosi 210 MW, uz ukupnu godišnju proizvodnju i do 1,5 TWh/god.

Zbog svoje geografske posebnosti, gospodarske razvijenosti i očekivanog porasta potrošnje električne energije, kao i porasta zahtijevane kvalitete opskrbe, nužno je prije izlaska iz pogona TE Plomin 2 kao jedinog velikog i baznog proizvodnog objekta na području Istre osigurati odgovarajuću zamjensku proizvodnu, odnosno mrežnu infrastrukturu. To je posebno važno obzirom na postojeću razinu elektroenergetske mrežne povezanosti Istre s ostatkom sustava Hrvatske i sustavom Slovenije koja je dugoročno nedostatna za željenu razinu sigurnosti napajanja postojećih i očekivanih budućih kupaca električne energije u Istri. Naime, u postojećoj pogonskoj praksi u situaciji bez TE Plomin u pogonu kad je potrošnja Istre (opterećenje) iznad 220 MW (što je cca 40 % vremena godišnje), moguća je ugroza sigurnosti opskrbe Istre električnom energijom, što je pojava koja se događa i do par puta godišnje. Štoviše, visoka opterećenja se pojavljuju uglavnom nakon zalaska sunca, pa rješenje problema nije samo integracija SE, već je nužno osigurati odgovarajuće baznu lokalnu proizvodnju, spremnike energije ili bolju povezanost s ostatkom sustava. Ovom je važno dodati da i vodoopskrbni sustav Istre ovisi o napajanju električnom energijom, pa je i s tog aspekta sigurnosti opskrbe Istre potrebno posvetiti maksimalnu pozornost uzimajući u obzir rizike od klimatskih promjena.

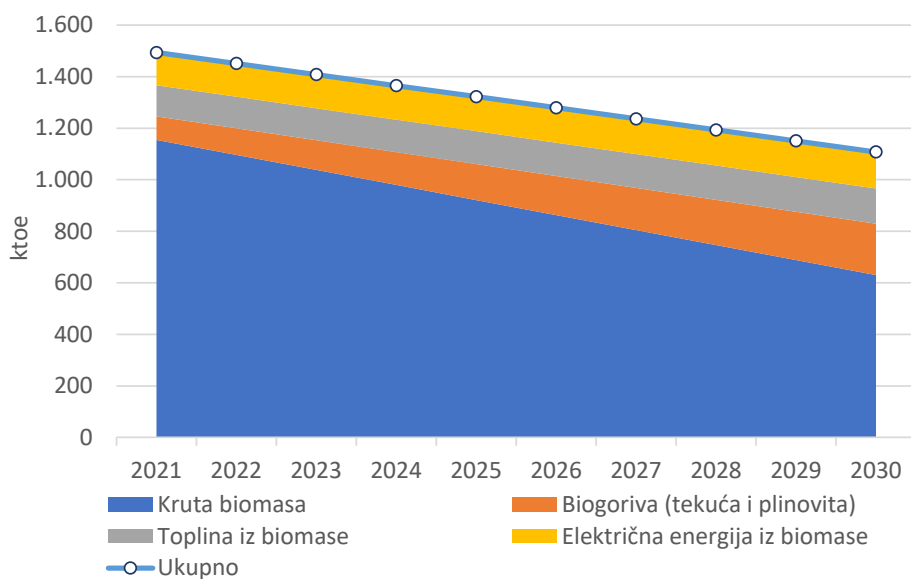
Ugovorom između Vlade Republike Slovenije i Vlade Republike Hrvatske o uređenju statusnih i drugih pravnih odnosa vezanih uz ulaganje, iskorištavanje i razgradnju Nuklearne elektrane

Krško te Društvenim ugovorom, koji su stupili na snagu 2003. godine, uređeni su međusobni odnosi, prava i obveze na osnovi jednakih vlasničkih udjela članova društva: GEN energije, d.o.o., i Hrvatske elektroprivrede, d.d. Prema navedenim ugovorima, Nuklearna elektrana Krško, koja se nalazi na teritoriju Republike Slovenije, isporučuje 50 % proizvedene električne energije Hrvatskoj elektroprivredi. Radni vijek elektrane je produljen do 2043. godine, a u tijeku su pregovori o produljenju životnog vijeka Nuklearne elektrane Krško i nakon 2043. godine. Nadalje, prateći tehnološki razvoj i potrebe energetske tranzicije, razmotriti će se i druga alternativna rješenja u području korištenja nuklearne energije koja uključuju male modularne reaktore (SMR) te u kasnijoj fazi fuziju. Bitno je imati u vidu da nuklearne tehnologije, osim proizvodnje električne energije omogućavaju samodostatnost u smislu buduće proizvodnje vodika bez CO<sub>2</sub> emisija, jer je u protivnom isti cilj moguće postići jedino uvozom. Uvođenjem SMR tehnologije kada bude zrela, također se mogu koristiti određene lokacije na kojima su bile pozicionirane postojeće elektrane na fosilna goriva čime se bitno smanjuje cijena ulaganja u prijenosne sustave. U tom smislu je osnovana Radna skupina za nuklearnu energiju pri Ministarstvu gospodarstva.

Potrebno je istaknuti kako su projicirane instalirane snage elektrana rezultat simulacijskog modela i kako se u provedbi mogu očekivati odstupanja od izračunatih vrijednosti. Naponi RH bit će usmjereni ka ostvarivanju cilja u pogledu udjela OIE u bruto neposrednoj potrošnji, a može se očekivati kako će instalirana snaga u nekim tehnologijama biti niža od projicirane, a u nekima viša. Na isto će utjecati dinamika razvoja pojedinih projekata, te se posebice u razvoju geotermalnih projekata, gdje je uzet u obzir minimalni doprinos cilju, očekuje više novih kapaciteta iz stabilne proizvodnje obnovljive električne i toplinske energije, za što su napravljeni novi zakonski preduvjeti te je više projekata u zreloj fazi ispitivanja potencijala.

**iv. Procijenjene putanje potražnje za energijom biomase, raščlanjene na toplinsku i električnu energiju te promet, i putanje opskrbe biomasom po sirovini i podrijetlu (razlikovanje između domaće proizvodnje i uvoza). Za šumsku biomasu, ocjena njezina izvora i utjecaja na ponor u LULUCF**

Procijenjenu putanju potražnje za energijom biomase raščlanjenu na krutu biomasu, toplinu i električnu energiju proizvedene iz biomase te na biogoriva u prometu prikazuje Slika **Pogreška! Izvor reference nije pronađen.**

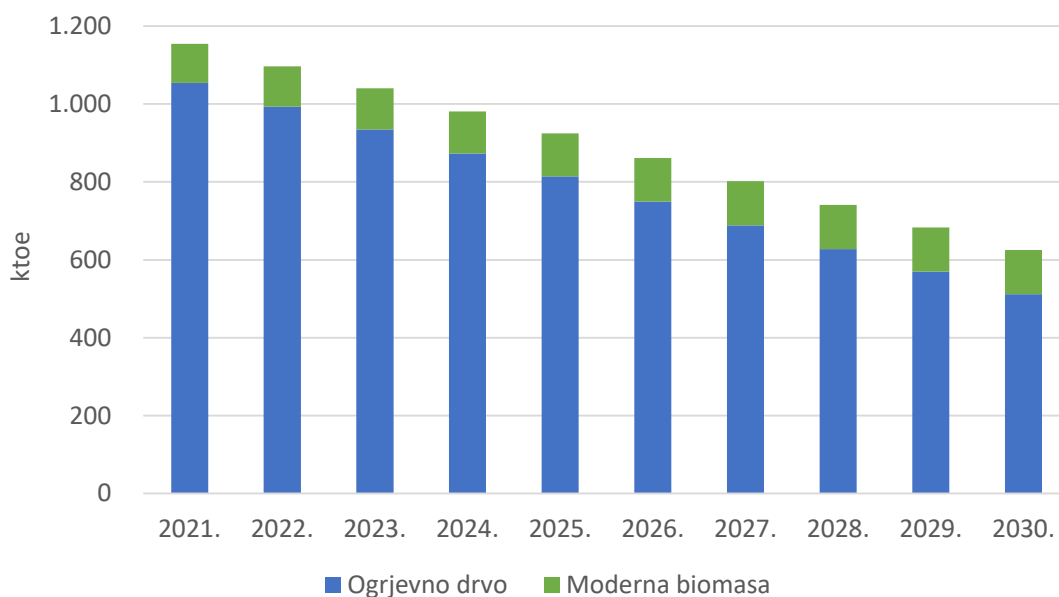


**Slika 2–13. Procijenjena putanja potražnje za energijom biomase**

Kruta biomasa sudjeluje s preko 30 % u neposrednoj potrošnji energije u sektorima kućanstava i usluga pri čemu je od ukupne korištene krute biomase manje od 10 % tzv. moderne biomase (peleti, briketi i dr.). Uvoz krute biomase je relativno mali i iznosi oko 2 % od ukupnih potreba.

Sukladno obnovi stambenog fonda smanjivati će se potreba za krutom biomasom pri čemu će se potrošnja ogrjevnog drveta do 2030. godine smanjiti za oko 50 %, dok će se potrošnja moderne biomase blago povećati (za oko 1 %).

Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva osnovalo je Stručnu radnu skupinu s ciljem izrade Strategije biogospodarstva do 2035. godine za potrebe koje su također provedene analize vezane uz energiju iz biomase.



**Slika 2–14. Procijenjena putanja potražnje za energijom krute biomase**

- v. Ako je primjenjivo, druge nacionalne putanje i ciljeve, uključujući dugoročne i sektorske (npr. udio obnovljive energije u centraliziranom grijanju, upotreba obnovljive energije u zgradama, obnovljiva energija koju su proizveli gradovi, zajednice obnovljive energije i potrošači vlastite obnovljive energije, energija dobivena iz mulja dobivenog obradom otpadnih voda)

Prema Direktivi (EU) 2018/2001 o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora energije sve države članice se obvezuju povećati udio OIE za grijanje i hlađenje za 1,3 postotna boda godišnje, odnosno 1,1 postotna boda godišnje ako se ne koristi otpadna toplina, kao godišnji prosjek za razdoblje od 2021. do 2025. godine i razdoblje od 2026. do 2030. godine, u odnosu na ovaj udio u 2020. godini, izraženo kao udio finalne potrošnje a prema metodologiji propisanoj u istom dokumentu. Ovaj uvjet se smatra ispunjenim i ako je udio energije iz obnovljivih izvora i otpadne topline i hladnoće u centraliziranom grijanju i hlađenju iznosi više od 60 %. Međutim, sukladno Sveobuhvatnoj procjeni potencijala za učinkovito grijanje i hlađenje u Hrvatskoj prema Prilogu VIII. Direktive 2012/27/EU o energetskej učinkovitosti, toplina proizvedena iz kogeneracijskih postrojenja ne može se smatrati otpadnom u smislu zadovoljavanja uvjeta iz članka 24. stavka 4. Direktive (EU) 2018/2001 o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora. Sukladno trenutnom stanju i projekcijama povećanja udjela OIE u bruto neposrednoj potrošnji za grijanje i hlađenje, RH ne ispunjava uvjet iz članka 24. Direktive o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora.

Direktiva (EU) 2023/1791 o energetskej učinkovitosti od 13. rujna 2023. definira kriterije za učinkovit sustav centraliziranog grijanja i hlađenja na temelju udjela obnovljivih izvora energije, kogeneracije (i visokoučinkovite kogeneracije) i otpadne topline. Učinkovit sustav centraliziranog grijanja i hlađenja mora ispunjavati sljedeće kriterije

- do 31. prosinca 2027., sustav koji koristi najmanje 50 % energije iz obnovljivih izvora, 50 % otpadne topline, 75 % topline dobivene kogeneracijom ili 50 % kombinacije takve energije i topline;
- od 1. siječnja 2028., sustav koji koristi najmanje 50 % energije iz obnovljivih izvora, 50 % otpadne topline, 50 % energije iz obnovljivih izvora i otpadne topline, 80 % topline dobivene visokoučinkovitom kogeneracijom ili barem kombinaciju takve termalne energije koja ulazi u mrežu u kojoj je udio energije iz obnovljivih izvora najmanje 5 %, a ukupni udio energije iz obnovljivih izvora, otpadne topline ili topline dobivene visokoučinkovitom kogeneracijom najmanje 50 %.

Kriteriji se dodatno postrožuju nakon 2035. godine, pri čemu se nakon 2050. godine učinkovit sustav smatra samo onaj koji ne koristi fosilna goriva. Prema provedenoj analizi proizvodnje većine centraliziranih sustava grijanja i hlađenja za 2021. godinu, udio kogeneracije iznosi 64,3%, a udio obnovljivih izvora energije 3,5%.

Dana 14. srpnja 2021. Europska komisija objavila je zakonodavni paket „Spremni za 55“, koji je usvojen tijekom 2023. i 2024. godine, a kojim se prilagođava postojeće zakonodavstvo o klimi i energiji kako bi se ispunio novi cilj EU-a o smanjenju emisija stakleničkih plinova od najmanje 55 % do 2030. Ključni element u paketu „Spremni za 55“ je revizija Direktive (EU)

2018/2001 o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora gdje su kroz istu direktivu revidirane i pojačane odredbe te postavljen novi cilj EU od najmanje 40 % udjela OIE u finalnoj potrošnji energije do 2030., popraćeno novim sektorskim ciljevima.

Trenutna rusko-ukrajinska kriza prouzročila je značajno povećanje cijena energije i energenata te dovela do povećane zabrinutosti u pogledu energetske sigurnosti. Temeljem svih kratkoročnih zbivanja na europskoj razini, ali i globalno, donesen je prijedlog novog skupa mjera kroz REPowerEU plan za uštedu energije, diverzifikaciju isporuke, napuštanje ovisnost o ruskim fosilnim gorivima, povećanje ulaganja u obnovljivu, čistu energiju te kombiniranjem ulaganja i reformi.

Prema Direktivi RED III (Direktiva EU 2023/2413 u pogledu promicanja energije iz obnovljivih izvora) udio energije iz obnovljivih izvora energije, uključujući toplinu dobivenu iz električne energije iz obnovljivih izvora, i otpadne topline u centraliziranom grijanju i hlađenju, države članice nastoje uvećati za 2,2 postotna boda kao godišnji prosjek izračunat za razdoblje od 2021. do 2030. godine u odnosu na udio iz 2020. godine.

Također, povećanje energetske učinkovitosti u sustavima daljinskog grijanja i hlađenja se već provodi u razdoblju do 2020. godine u sklopu Programa dodjele državnih potpora za povećanje učinkovitosti centraliziranih toplinskih sustava, a u okviru Operativnog programa „Konkurentnost i kohezija 2014.-2020.“, prioritetne osi 4 „Promicanje energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije“, specifičnog cilja 4c3 „Povećanje učinkovitosti sustava toplinarstva“ kroz mehanizam Integralnih teritorijalnih ulaganja. Očekivani učinci su smanjenje gubitaka u distribucijskim sustavima za relativna 4 postotna boda na razini čitave Hrvatske do kraja 2023. godine te ušteda primarne energije od 1 PJ u istom razdoblju. Kako je planirano razdoblje nakon 2020. godine, ove uštede će biti relevantne s obzirom na zahtjeve Direktive o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora, a očekuje se kako će se na smanjenju gubitaka u sustavima daljinskog grijanja i hlađenja, uz pomoć EU fondova, nastaviti raditi i u razdoblju do 2030. godine. U pogledu proizvodnje električne energije za vlastite potrebe, najveći doprinos se očekuje od fotonaponskih sustava integriranih na građevinama s povezanim sustavima skladištenja energije na istoj lokaciji. U Strategiji EU-a za solarnu energiju <sup>17</sup> iznosi se sveobuhvatna vizija za brzo iskorištavanje prednosti sunčeve energije te se predstavljaju četiri inicijative za savladavanje preostalih izazova u kratkom roku i to: i) promicanjem brzog i masovnog korištenja fotonaponske tehnologije u okviru europske inicijative za solarne krovove; ii) pojednostavljivanjem i skraćivanjem postupaka izdavanja dozvola iii) osiguravanjem dostupnosti velikog broja kvalificirane radne snage za savladavanje izazova proizvodnje i uvođenja sunčeve energije u cijelom EU te iv) uspostavljanjem Saveza EU-a za solarnu fotonaponsku industriju čiji je cilj lakše širenje otpornog industrijskog lanca vrijednosti u području sunčeve energije u EU-u, posebno u sektoru proizvodnje fotonaponskih sustava.

---

<sup>17</sup> Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i odboru regija Strategija EU-a za solarnu energiju COM/2022/221 final, 18.5.2022.; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:52022DC022>

Uredba o utvrđivanju okvira za ubrzavanje uvođenja energije iz obnovljivih izvora obvezujuća je i trebala bi se primjenjivati na sve države članice EU-a narednih 18 mjeseci. Donesena je zbog pogoršanog stanja na tržištu uslijed rusko-ukrajinske krize, naglog porasta i nestabilnosti cijena prirodnog plina i električne energije te ugroze samog gospodarstva Unije odnosno sigurnosti opskrbe. Kako bi se ublažili svi nepovoljni efekti, ovom uredbom se predlaže ubrzano uvođenje obnovljivih izvora energije s naglaskom na razvoj, instalaciju i ubrzavanje postupaka izdavanja dozvola za projekte malih integriranih instalacija sunčeve energije kako bi postali potrošači vlastite energije iz obnovljivih izvora. Fokus je na lokalnoj zajednici, kućanstvima, obnovi kapaciteta postojećih postrojenja, ugradnji opreme za solarnu energiju i s njom povezanih kapaciteta za skladištenjem energije na istoj lokaciji, kao i sredstvima potrebnim za njihovo priključenje na mrežu, uključujući dozvole za priključenje na mrežu i procjene utjecaja na okoliš ako su potrebne. Uredba utvrđuje okvir za skraćivanje rokova za postupak izdavanja dozvola, za one dozvole koje imaju datum početka unutar razdoblja njezine primjene, a odnosi se na ugradnju opreme za solarnu energiju do 50 kW i obnovu kapaciteta proizvodnih postrojenja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora.

U kontekstu niskouglične tranzicije bit će posebno važno voditi računa o pravednoj energetske tranziciji kao i potrebi regionalne dodane vrijednosti u sklopu te tranzicije, posebice kad se radi o specifičnim područjima, poput otoka. Na otocima proizvodnja električne energije na mjestu potrošnje, i to iz OIE, znači manja ulaganja u infrastrukturu i veću sigurnost sustava, dok istovremeno pomaže u ostvarivanju nacionalnih ciljeva vezanih uz udio obnovljivih izvora energije u cjelokupnoj proizvodnji. Sredinom 2020. godine Hrvatska je potpisala Memorandum o razumijevanju za provedbu Deklaracije o čistoj energiji za EU otoke (Memorandum of Split) kao nastavak Deklaracije iz Vallete, kojem je cilj unaprijediti energetske tranziciju na otocima uz poštovanje specifičnosti svakog otoka te proširiti i ojačati suradnju između država članica. Memorandumom se osigurava detaljna podrška otocima u pripremi njihovih strategija za proces tranzicije na čistu energiju i suradnja energetskih zajednica na otocima. Njime se prepoznaje važnost provedbe projekata, usmjerenih na povećanje upotrebe obnovljivih izvora energije pomoću korištenja inovativnih tehnologija, razvoja čistog i održivog prometa te integracije elektroenergetskog sustava s drugim sektorima. Memorandum uzima u obzir ciljeve Pariškog sporazuma i Europskog zelenog plana, ciljeve postizanja klimatski neutralne EU do 2050. godine, zakonodavni paket Čista energija za sve Europljane te nacionalne energetske i klimatske planove.

Hrvatska je, kao potpisnica ovog dokumenta omogućila usmjerenost na proces dekarbonizacije na otocima. Glavni cilj će biti upravo definiranje potreba vezanih uz energetske tranziciju i prelazak na čistu energiju vodeći pri tom računa da se na otocima promovira samoopskrba (kako kod pojedinaca, tako i kod većih projekata) kao i rješenja koja neće dodatno opterećivati sustav prijenosa i koji će osigurati opskrbu električnom energiju u svakoj situaciji. Osim toga, na otocima treba dodatno promovirati i čisti prijevoz, a povezano s tim i brodske linije koje će omogućiti bolju povezanost otoka i kopna uz smanjenje emisija CO<sub>2</sub> vezanih uz brodski prijevoz.

Zbog toga je važno da se mjere predložene planom posebno podrede otocima i potrebama koje otoci imaju po pitanju proizvodnje električne energije, energetske učinkovitosti i dekarbonizacije. Ovo je iznimno važno jer se na taj način potiče samoopskrba i stvaranje zajednica obnovljive energije i energetskih zajednica u sredinama koje su geografski odvojene od ostatka zemlje, a ujedno se rješava problem povećanja potrošnje električne energije



tijekom ljetnih mjeseci. No, najvažnije je da se promoviranjem mjera na otocima smanjuje pritisak na sustav prijenosa energije, a ujedno se stvaraju pilot projekti koji se nakon toga mogu primjenjivati i na druge dijelove Republike Hrvatske. Također, osim navedenih mjera, koje će posebnu pozornost staviti upravo na otoke, potrebno je za potrebe stvaranja čiste energije na otocima i njihove dekarbonizacije pronaći dodatne izvore financiranja koji će olakšati tranziciju otoka ka čistoj energiji i ubrzati njihovu dekarbonizaciju vodeći računa pri tome o stanovnicima.

Osim navedenoga, u Deklaraciji o pametnim otocima ističe se nužnost poticanja otočnih zajednica na prelazak na čistu energiju, a naročito je važno jačanje sinergije između energetike, transporta i informacijsko komunikacijske tehnologije, uz uključivanje tema vezanih uz vodu i otpad. Ovakav način pristupa temelji se na osiguravanju optimalnog korištenja i upravljanja otočnim resursima te doprinosu održivog i ravnomjernog razvoja koji će maksimalno iskoristiti otočne potencijale. Jedna od glavnih odrednica pametnih otoka je smanjenje upotrebe fosilnih goriva, povećanje korištenja značajnih resursa obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti. Cilj iskorištavanja značajnih potencijala obnovljivih izvora energije, sunca, vjetra, morskih struja i valova je dekarbonizacija, kojoj će doprinijeti i povećanje energetske učinkovitosti zgrada (rasvjete, grijanja i hlađenja u zgradama) i infrastrukture (npr. ulične rasvjete, crpnih stanica). Posebno je naglašen potencijal otoka kao pilot lokacija za razvoj integriranih rješenja kao što su proizvodnja energije iz otpada, korištenja energije proizvedene iz OIE u transportu i električnim vozilima ili pak za potrebe desalinizacije iskorištavanjem sinergije između održive energije, otpada, vode i mobilnosti.

## 2.2 Dimenzija: energetska učinkovitost

### i. Elementi iz članka 4. točke (b)

#### *Okvirni nacionalni cilj povećanja energetske učinkovitosti **do 2030. godine***

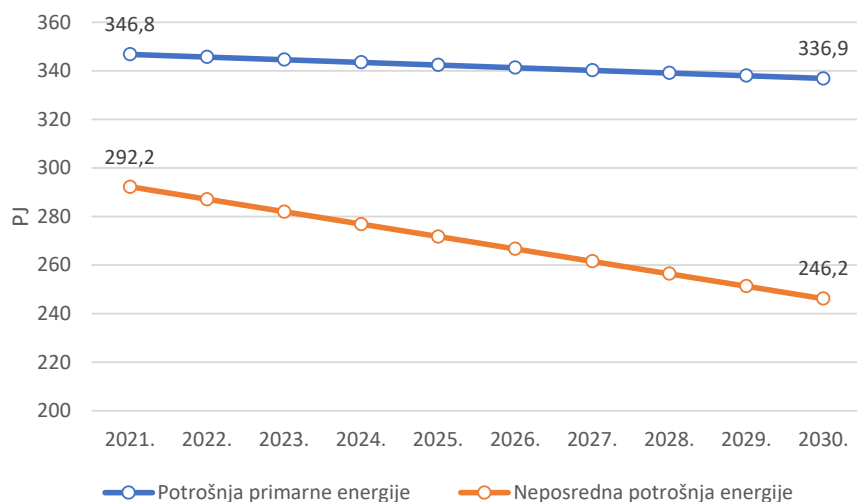
Nacionalne ciljeve povećanja energetske učinkovitosti do 2030. godine prikazuje Tablica 2-7.

**Tablica 2-7. Okvirni nacionalni ciljevi energetske učinkovitosti u 2030. godini**

Ciljevi 2030.	PJ	Mtoe
Potrošnja primarne energije <sup>18</sup>	336,9	8,05
Neposredna potrošnja energije	246,2	5,88

Slika 2–15. prikazuje kretanje potrošnje energije po godinama u razdoblju od 2021. do 2030. godine.

<sup>18</sup> ukupna potrošnja energije bez neenergetske potrošnje



**Slika 2–15. Kretanje primarne i neposredne potrošnje energije u razdoblju od 2021. do 2030. godine**

Projekcija neposredne potrošnje svih oblika energije izrađena je korištenjem pristupa „odozdo prema gore“ (engl. *bottom-up*) koji omogućava sagledavanje strukturnih promjena na strani korištenja energije u različitim sektorima (npr. industrija, kućanstva, uslužni sektor, promet), a koje su nužne za ostvarenje ciljeva ublažavanja klimatskih promjena.

Za analizu neposredne potrošnje energije korišten je softverski alat LEAP (The Low Emissions Analysis Platform<sup>19</sup>). Za potrebe modeliranja WEM i WAM scenarija primijenjena je tehnika „end-use“ modeliranja na način da je za svaki sektor i podsektor određena trenutna i buduća potreba za korisnom energijom prema namjenama, a zatim su uz primjenu odgovarajućih učinkovitosti tehnologija i predviđenih zastupljenosti energenata izračunate neposredne potrošnje energije. Osim toga, primijenjen je tzv. „energy efficiency first“ princip prilikom modeliranja potreba za energijom u svakom pojedinom sektoru potrošnje. Na primjeru zgradarstva, prvo su razmatrane mogućnosti primjene mjera energetske učinkovitosti, a nakon toga uvođenje novih tehnologija za grijanje i hlađenje, zamjena energenata i sl. Isti princip primijenjen je i u ostalim sektorima.

Glavne odrednice promjena u energetske sektoru primijenjene u izradi projekcija neposredne potrošnje svih oblika energije su sljedeće:

- povećanje energetske učinkovitosti u svim dijelovima energetske lanca (proizvodnja, transport/prijenos, distribucija i potrošnja svih oblika energije) te primjena načela energetska učinkovitost na prvom mjestu;
- prelazak što većeg broja aktivnosti na korištenje električne energije (gdje je to tehnološki moguće i dugoročno troškovno održivo);

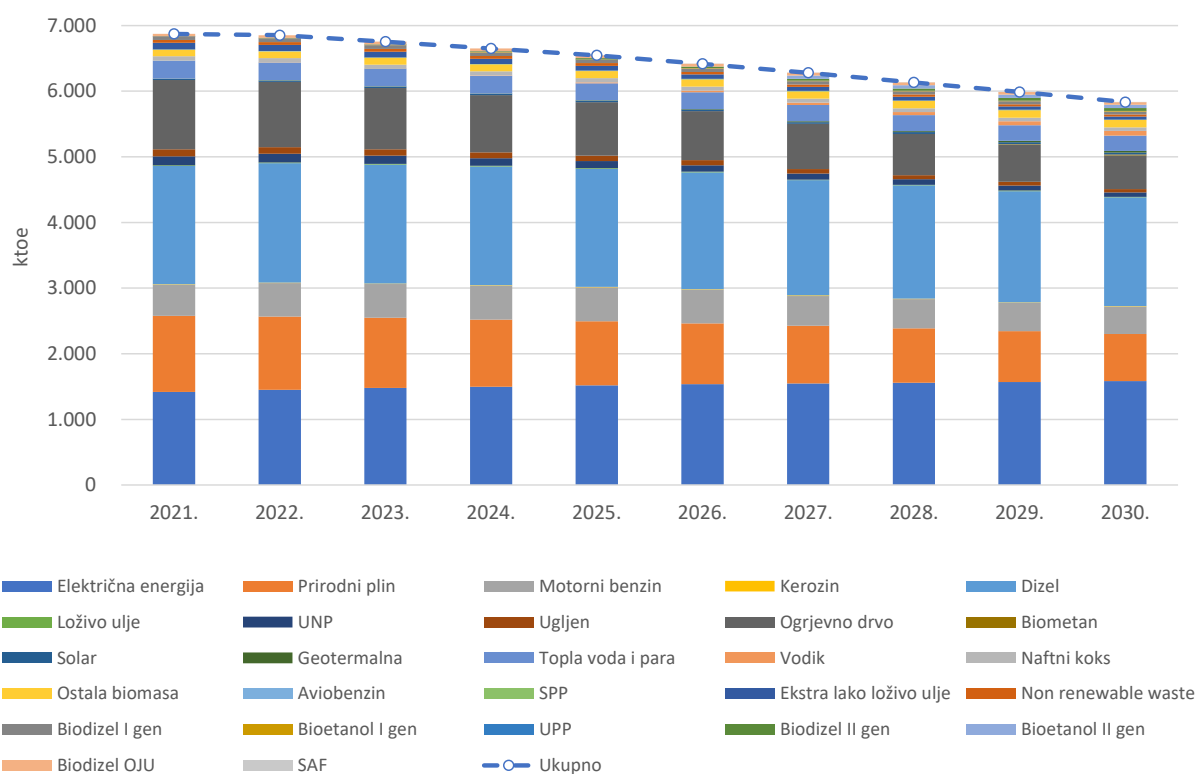
<sup>19</sup> Heaps, C.G., 2021. *LEAP: The Low Emissions Analysis Platform*. [Software version: 2020.1.54] Stockholm Environment Institute. Somerville, MA, USA. <https://leap.sei.org>

- sve veća isplativost ulaganja u tehnologije korištenja OIE, uslijed očekivanog pada cijena tih tehnologija i porasta cijena emisijskih jedinica.

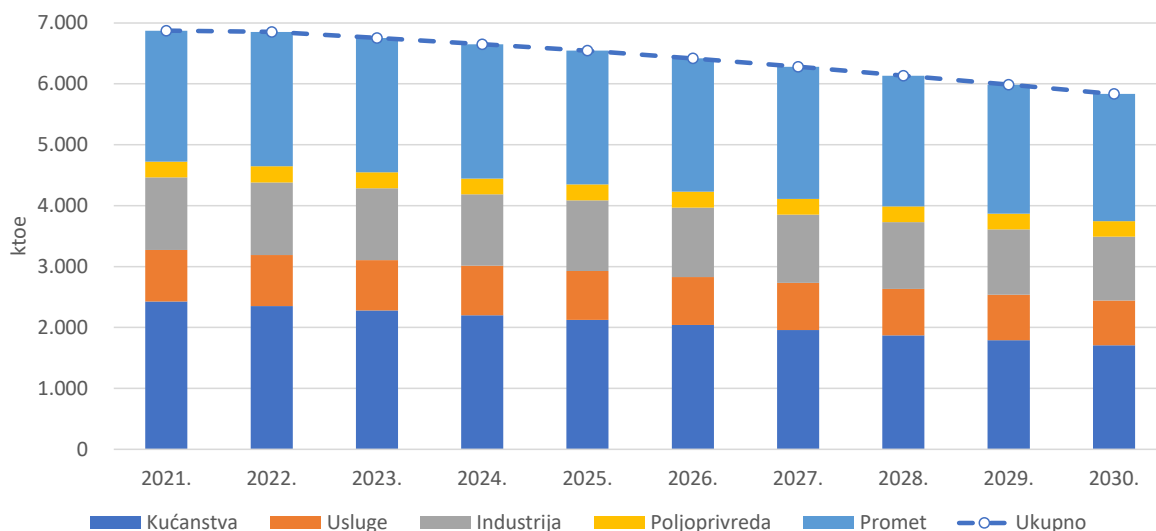
Dodatno, na strani proizvodnje energije također se očekuje povećanje učinkovitosti transformacije energije izgradnjom novih kogeneracijskih postrojenja i plinskih termoelektrana (TE) s većim stupnjem korisnog djelovanja te povećanje udjela OIE. Na strani prijenosa i distribucije električne i toplinske energije očekuje se daljnje smanjenje gubitaka na razinu razvijenih energetske sustava do 2030. godine.

Potrošnja energije i pokretački parametri (npr. broj i struktura stanovnika, struktura BDP- a i dr.) obrađeni su na razini države.

Polazeći od raspoloživosti lokalnih resursa i izvora primarnih oblika energije, analizirana je mogućnost zadovoljenja potreba svim oblicima energije (npr. toplinska, električna, prirodni plin, biomasa i dr.). Za umrežene sustave (npr. električna energija, prirodni plin) provedena je analiza i optimizacija rada i razvoja sustava proizvodnje, prijenosa/transporta i distribucije energije do krajnjih korisnika po načelu minimalnog troška sustava, a uzimajući u obzir ograničenja utjecaja na okoliš (uključivo emisije stakleničkih plinova), strateške odrednice u dijelu sigurnosti opskrbe energijom i utjecaj sudjelovanja u radu regionalnog tržišta (moguća suradnja u iskorištenju regionalnog energetskeg potencijala i dijeljenje infrastrukture). Uzeti su u obzir raspoloživost i stanje postojeće energetske infrastrukture, potrebna zamjena elemenata i izgradnja novih elemenata sustava (npr. elektrane, dalekovodi, cjevovodi i dr.).



Slika 2–16. Projekcija neposredne potrošnje energije prema energentima



**Slika 2–17. Projekcija neposredne potrošnje energije prema sektorima**

*Kumulativne uštede energije u razdoblju 2021.-2030. u skladu s člankom 7(1), točkom (b). o sustavu obveza energetske učinkovitosti Direktive 2018/2002 o izmjeni Direktive 2012/27/EU o energetskej učinkovitosti*

Prikazani cilj kumulativnih ušteda u iznosu od **2.993,7 ktoe (125,3 PJ)** izračunat je u skladu s člankom 7.(1), točkom (b). Direktive 2018/2002 o energetskej učinkovitosti, kako prikazuje Tablica 2-8. Detaljan izračun dan je u Prilogu II.

S obzirom na usvojenu Direktivu 2023/1791 iz rujna 2023. godine, izračunat je novi povećani cilj te je iskazan u donjoj tablici.

**Tablica 2-8. Cilj kumulativnih ušteda energije u razdoblju od 2021. do 2030. godine u skladu s člankom 7. Direktive o energetskej učinkovitosti**

Ciljevi 2030.	Godišnje uštede (prosjeak)		Kumulativne uštede	
	PJ	ktoe	PJ	ktoe
Prema članku 7(1)(b)	2,3	54,4	125,3	2.993,7
Prema čl. 8 Direktive 2023/1791	3,9	93,1	180,6	4.313,6

*Indikativni ciljevi dugoročne strategije obnove nacionalnog stambenog i nestambenog fonda zgrada*

Sukladno Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskej zaštiti u zgradama, ako je zahtjev za izdavanje lokacijske ili građevinske dozvole (za koju se ne izdaje lokacijska dozvola), podnesen od 31. prosinca 2019. godine, glavni projekt zgrade mora biti izrađen u skladu sa zahtjevima iz tog propisa za zgrade gotovo nulte energije, a za zgrade koje kao vlasnici koriste tijela javne vlasti obveza je nastupila od 31. prosinca 2017. godine. Očekuje se da će rast ukupnog stambenog fonda biti po prosječnoj stopi od cca 6.600 stambenih jedinica od 2021. do 2030., 6.300 od 2031. do 2040. i 6.050 jedinica od 2041. do 2050. godine. Korisna površina stalno nastanjenih stambenih zgrada u 2020. godini umanjena za površinu novoizgrađenih i obnovljenih zgrada od 2011. godine iznosi 110.143.965 m<sup>2</sup>, te ukupna korisna površina nestambenih zgrada u 2020. godini iznosi 58.722.937 m<sup>2</sup>. Od 110.143.965 m<sup>2</sup>

stambenih zgrada, 38,5 % (42.395.923 m<sup>2</sup>) čine višestambene zgrade, a 61,5 % (67.748.042 m<sup>2</sup>) obiteljske kuće. Ukupna korisna površina u nestambenim zgradama iznosi 58.722.937 m<sup>2</sup>, od čega 42.623.410 m<sup>2</sup> otpada na komercijalne zgrade i 16.099.527 m<sup>2</sup> na javne zgrade. Prosječna stopa obnove zgrada od 2021. do 2030. godine iznosi 2,0% (rast od 1,0 % u 2021. do 3 % u 2030., od 2031. do 2040. 3,5 % te od 2041. do 2050. 4%).

Prosječna neposredna potrošnja energije u stambenom sektoru će iznositi 30 kWh/m<sup>2</sup>a za novoizgrađene i rekonstruirane zgrade, a očekuje se da i nestambeni sektor neće bitno odstupati od toga.

Sukladno članku 2.a Direktive 2018/844 o energetske svojstvima zgrada, RH je donijela Dugoročnu strategiju obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine, s planom mjera i pokazateljima za 2030., 2040. i 2050. godinu. Ciljevi definirani u ovoj Strategiji su i dalje relevantni, ali se ciljevi za pojedinačne segmente fonda zgrada dodatno razrađuju kroz pojedinačne programe energetske obnove zgrada, koji su već usvojeni i u provedbi. Donošenje takvih programa u skladu je i s izmjenama i dopunama EPBD, koja zahtjeva donošenje planova za pojedine segmente fonda zgrada. Treba istaknuti da je Dugoročna strategija koncipirana na način da se do 2050. godine postigne cilj dekarboniziranog fonda zgrada te je time ona već izrazito ambiciozna.

*Ukupna površina zgrada državne uprave koja se obnavlja ili ekvivalentne uštede u razdoblju od 2021. do 2030. godine u skladu s člankom 5. o vodećoj ulozi javnog sektora Direktive 2012/27/EU o energetske učinkovitosti*

U Republici Hrvatskoj je u 2010. godini evidentirano ukupno 13,8 milijuna m<sup>2</sup> korisne grijane površine zgrada javnog sektora, prema podacima iz Nacionalnog informacijskog sustava za gospodarenje energijom. Za ostvarenje obveze obnove 3 % ukupne površine poda grijanih i/ili hlađenih zgrada u vlasništvu i uporabi središnje vlasti, RH je u razdoblju do 2020. godine odabrala alternativni pristup, odnosno odredila je cilj u ekvivalentnim uštedama od 0,00489 PJ godišnje.

Člankom 6. Direktive (EU) 2023/1791 Europskog parlamenta i Vijeća od 13. rujna 2023. o energetske učinkovitosti i izmjeni Uredbe (EU) 2023/955 (preinaka) ova se obveza proširuje na sve zgrade javnog sektora veće od 250 m<sup>2</sup> koje na dan 1. siječnja 2024. godine nisu nZEB. Obveza je obnoviti 3% tih zgrada do nZEB ili ZEB standarda. S obzirom da je proces transpozicije Direktive 2023/1791 u tijeku, izradit će se detaljne analize ove obveze i utvrditi veličina ove obveze – navedeno će se iskazati kroz novelaciju Programa energetske obnove zgrada javnog sektora, koji je provedbena mjera definirana i u ovom NECP-u (ENU-5).

- ii. Okvirne ključne etape za 2030., 2040. i 2050., mjerljivi pokazatelji napretka utvrđeni na domaćoj razini, procjena očekivanih ušteda i koristi utemeljena na dokazima, i njihovi doprinosi ciljevima energetske učinkovitosti Unije, kako su uključeni u planove utvrđene u strategijama za dugoročnu obnovu nacionalnog fonda stambenih i nestambenih zgrada (javnih i privatnih), u skladu s člankom 2.a Direktive 2010/31/EU

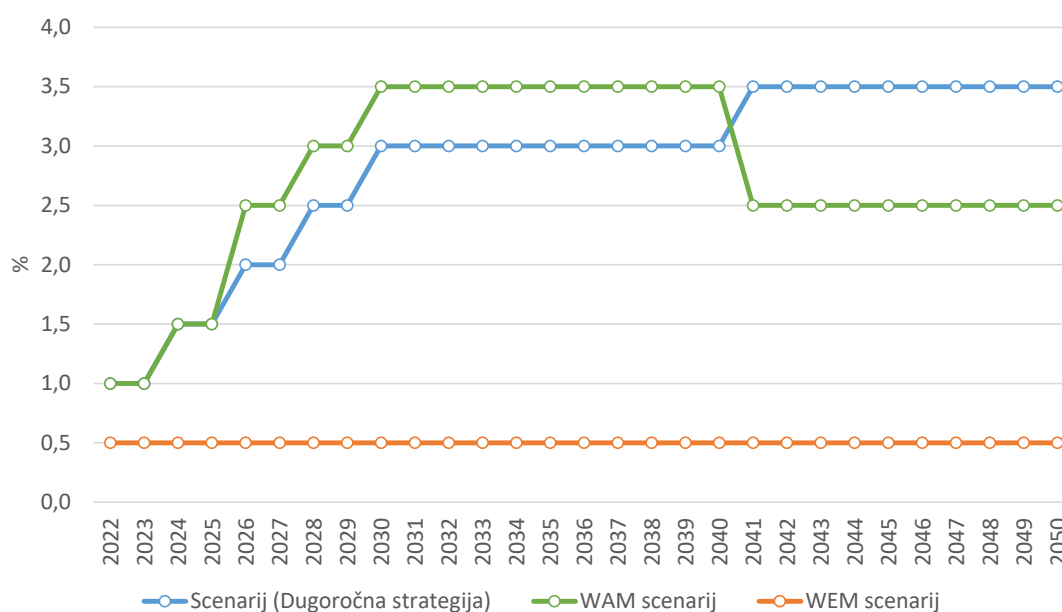
Sukladno članku 2.a Direktive 2018/844 o energetske svojstvima zgrada, RH je donijela Dugoročnu strategiju obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine (29. sjednica VRH, 14. prosinca 2020.), s planom mjera i pokazateljima za 2030., 2040. i 2050. godinu. Stopa obnove zgrada prema tekstu Dugoročne strategije u razdoblju od 2021. – 2030. godine raste

s aktualnih 1,0 % godišnje na 3 % godišnje u 2030. godini te se podiže na 3,5 % u razdoblju do 2040. godine i 4 % do 2050. godine. Povećana stopa obnove iskazana u Dugoročnoj strategiji rezultat je znatno niže stope demolacije zgrada koja opisuje količinu zgrada koje se napuštaju ili uklanjaju (u pogledu potrošnje energije, zgrade koje se ne koriste ne predstavljaju opterećenje energetskeg sustava, ali obaveza dekarbonizacije ukupnog fonda zgrada do 2050. godine proizvodi potrebu obnove i zgrada koje se ne koriste, odnosno potrebu za povećanjem intenziteta obnovu u odnosu na intenzitet novogradnje).

**Tablica 2-9. Indikativni ciljevi energetske obnove zgrada prema Dugoročnoj strategiji obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine**

	2030.	2040.	2050.
Ukupno obnovljene zgrade	30.838.830	41.063.535	32.099.102
Obnovljene stambene zgrade	20.171.751	26.966.267	21.117.537
Ciljana godišnja stopa energetske obnove	2 %	3,5 %	4 %
Obnovljene nestambene zgrade	10.667.079	14.097.268	10.981.565
Ciljana godišnja stopa energetske obnove	2 %	3,5 %	4 %

Osnovni cilj Dugoročne strategije ostaje nepromijenjen – dekarbonizacija fonda zgrada do 2050. godine. Kako bi se ostvarili ambiciozniji ciljevi već do 2030. godine, dinamika obnove iskazana u Dugoročnoj strategiji je ovim NECP-om promijenjena, tj. stopa obnove u razdoblju 2022. – 2030. godine raste s početnih 1,0 % godišnje na 3,5 % godišnje u 2030. godini.



**Slika 2–18. Projekcija stopa obnove zgrada prema scenarijima**

U skladu s izmjenama i dopunama EPBD-a iz 2024. godine, novelirat će se postojeći programi energetske obnove pojedinih segmenata fonda zgrada te će se uskladi s NECP-om.

- iii. Ako je primjenjivo, drugi nacionalni ciljevi, uključujući dugoročne ciljeve ili strategije i sektorske ciljeve, i nacionalni ciljevi u područjima kao što su energetska učinkovitost u prometnom sektoru i energetska učinkovitost u odnosu na grijanje i hlađenje

Nije primjenjivo.

## 2.3 Dimenzija: energetska sigurnost

---

- i. Nacionalni ciljevi u vezi s povećanjem diversifikacije izvora energije i opskrbe iz trećih zemalja u svrhu povećanja otpornosti regionalnih i nacionalnih energetske sustava;

U svrhu povećanja otpornosti regionalnih energetske sustava, kao i hrvatskog energetske sustava, utvrđeni su sljedeći ciljevi:

- Povećanje sigurnosti opskrbe prirodnim plinom i
- Jačanje uloge vodika

Povećanje sigurnosti opskrbe prirodnim plinom u RH ostvarit će se povećanjem kapaciteta terminala za ukapljeni prirodni plin, dok će izgradnja novih plinovoda prema zemljama EU i prema zemljama Zapadnog Balkana doprinijeti povećanju regionalne sigurnosti opskrbe plinom.

Na nacionalnoj razini, očekuje se povećanje domaće proizvodnje prirodnog plina sa 745 milijuna m<sup>3</sup> u 2022. godini na oko 920 milijuna m<sup>3</sup> do 2030. godine. Na regionalnoj razini, povećanjem kapaciteta terminala za ukapljeni prirodni plin, očekuje se povećanje tranzitnih količina prirodnog plina prema Mađarskoj i Sloveniji za oko 3 milijarde m<sup>3</sup> do 2030. godine.

Uredit će se institucionalni okvir za korištenje vodika, čime će se steći institucionalni preduvjeti za jačanje uloge vodika u energetske sustavima. Istovremeno, sva infrastruktura izgrađena s ciljem povećanja sigurnosti opskrbe prirodnim plinom bit će spremna za transport i korištenje vodika te time također doprinijeti ovom strateškom cilju.

- ii. Ako je primjenjivo, nacionalni ciljevi u pogledu smanjenja ovisnosti o energiji uvezenoj iz trećih zemalja, u svrhu povećanja otpornosti nacionalnih i regionalnih energetske sustava

U svrhu povećanja otpornosti hrvatskog energetske sustava, utvrđen je sljedeći cilj:

- Povećanje udjela vlastite proizvodnje u finalnoj potrošnji nafte i prirodnog plina s 23 % u 2022. godini na 30 % u 2030. godini.

To će se povećanje ostvariti istraživanjem potencijalnih ležišta ugljikovodika te njihovom eksploatacijom. Istovremeno, smanjivat će se i ukupna potrošnja ugljikovodika, prvenstveno povećanjem udjela obnovljivih izvora energije u finalnoj potrošnji energije, ali i ciljanim smanjenjem uporabe fosilnih goriva u individualnim toplinske sustavima.

- iii. Nacionalni ciljevi u vezi s povećanjem fleksibilnosti nacionalnog energetske sustava, osobito u pogledu uporabe domaćih izvora energije, upravljanjem potražnjom i skladištenjem energije

U ovom kontekstu definiran je sljedeći cilj

- Povećanje fleksibilnosti i sigurnosti pogona energetske sustava

Ovaj će se cilj ostvariti provedbom ciljanih mjera unapređenja vođenja elektroenergetske, plinskog i toplinskih sustava te izgradnjom i korištenjem spremnika energije. Posebna će se pažnja posvetiti unapređenju kibernetičke sigurnosti energetske sustava.



## 2.4 Dimenzija: unutarnje energetske tržište

---

### 2.4.1 Elektroenergetska međupovezanost

#### i. Razina elektroenergetske povezanosti

U pogledu ciljeva EU vezanih za željenu razinu interkonekcijske povezanosti od najmanje 15 % u odnosu na instaliranu snagu elektrana u promatranj državi članici do 2030. godine, prijenosni sustav na području RH već sada višestruko premašuje taj cilj. Isto vrijedi i ako se postojeći interkonekcijski kapaciteti uspoređuju s vršnim opterećenjem sustava odnosno s instaliranom snagom OIE na teritoriju RH.

Naime, suma instaliranih prijenosnih moći interkonektivnih/međudržavnih dalekovoda u postojećem stanju iznosi oko 13.303,5 MVA, što je gotovo dva i pol puta više od trenutne ukupne instalirane snage elektrana od 5.444 MW, odnosno preko četiri puta više od vršnog opterećenja sustava od oko 3.361 MWh. Međutim, samo prekogranični dalekovodi ne znače previše u koordiniranim mehanizmima. Pojedinačni dalekovod tj. zagušenje na njemu, daleke zemlje može ograničiti cijeli uvoz/izvoz RH ili ga svesti na neke minimalne vrijednosti. Stoga je potrebno provoditi detaljne analize s aspekta sposobnosti uvoza/izvoza.

Ukupna prekogranična razmjena iznosila je 11.504 GWh na ulazu u RH te 7.159 GWh na izlazu iz RH. Razlika u cijenama na veleprodajnom tržištu prelazila je indikativni prag od 2 EUR/MWh između država članica, regija ili zona trgovanja, međutim prosječne razlike u cijeni po satu za tržišta dan unaprijed u 2021. godini bile su značajno niže na granici Hrvatske i Slovenije - 0,35 EUR/MWh, čemu je doprinijela integracija slovenskog i hrvatskog tržišta električne energije u 2018. godini. Isti napredak je zabilježen i na granici Hrvatske i Mađarske, budući da je u sklopu CORE (eng. Core Flow-Based Market Coupling project) projekta u lipnju 2022. godine došlo do povezivanja CROPEX i HUPX dan unaprijed tržišta gdje se dnevni prekogranični kapaciteti na hrvatsko-mađarskoj granici više ne dodjeljuju izravno putem JAO platforme nego neizravnim putem kroz mehanizam povezivanja burzi električne energije. Navedeno vrijedi i za unutardnevna tržišta. Međutim, nakon 2021. na veleprodajnom tržištu se događa upravo suprotno radi primjene Flow Based metodologije alokacije prijenosnih kapaciteta. U pogledu daljnjih povećanja prekograničnih kapaciteta do 2030. godine ne postavljaju se posebni zahtjevi. Susjedni operatori prijenosnih sustava (BiH, Srbija) pri tom pokazuju određeni interes za izgradnjom novih 400 kV interkonekcija prema BiH (Lika – Banja Luka) te Srbiji (Ernestinovo – Sombor) te se iste analiziraju kroz izradu desetogodišnjeg plana razvoja prijenosne mreže (TYNDP) u sklopu ENTSO-E.

Razvoj novih interkonekcijskih projekata bit će zasnovan na tehno-ekonomskim sagledavanjima te temeljen na analizi troškova i koristi u skladu s metodologijom ENTSO-E. U pogledu daljnjih povećanja mogućnosti razmjena postojećim prekograničnim kapacitetima cilj je kontinuirano unaprjeđenje korištenja prekograničnih vodova, prvenstveno kroz otklanjanje zagušenja/ograničenja u internoj mreži. Očekivano je da će najviše utjecaja na plan razvoja prijenosne mreže imati: početak primjene regionalnog izračuna kapaciteta za dan unaprijed temeljenog na tokovima snaga, sklapanje sporazuma CORE regije s trećim zemljama po pitanju uzimanja u obzir tokova trećih zemalja u procesima regionalnih izračuna kapaciteta,

donošenje regionalnih pravila za aktivaciju koordiniranog redispesčinga i trgovanja u suprotnom smjeru.

## 2.4.2 Infrastruktura za prijenos energije

- i. Ključni projekti za elektroenergetski sustav i, prema potrebi, projekti modernizacije, koji su potrebni za ostvarivanje ciljeva u okviru pet dimenzija Strategije energetske unije

Ključni ciljevi za infrastrukturu za prijenos električne energije:

- održavanje visoke pouzdanosti prijenosnog sustava i sigurnosti opskrbe kupaca električnom energijom propisane kvalitete,
- ubrzana integracija varijabilnih OIE u elektroenergetski sustav te veća dostupnost regulacijskih rezervi radi uravnoteženja njihove proizvodnje,
- smanjenje unutarnjih zagušenja razvojem prijenosne mreže između područja proizvodnje i područja potrošnje,
- pravovremena realizacija investicijskih planova, posebno kapitalnih investicija koje omogućavaju integraciju OIE u EES,
- osnaživanje tržišta električne energije povećanjem dostupnosti prijenosnih kapaciteta za tržišne sudionike unutar zone trgovanja i regije za koordinirani izračun kapaciteta tako da se otklone ograničenja prijenosne mreže prilikom nadmetanja,
- revitalizacija i zamjena starijih/dotrajalih jedinica mreže,
- povećanje prijenosnih moći pojedinih vodova predviđenih za revitalizaciju korištenjem visokotemperaturnih niskoprovjesnih vodiča (eng. High Temperature Low Sag, HTLS) vodiča, uz smanjenje gubitaka u prijenosu električne energije,
- primjena novih tehnologija u prijenosu, ako su tehno-ekonomski opravdane.

S druge strane, najveće se promjene očekuju u distribucijskom sustavu, koji treba biti podrška aktivnom sudjelovanju velikog broja korisnika mreže u energetskej tranziciji, uključujući prihvat velikog broja distribuiranih izvora električne energije manje snage, ulogu u priključenju i napajanju punionica za električna vozila i stvaranju preduvjeta za zelenu tranziciju u zgradarstvu.

Visoka razina integracije OIE u Hrvatskoj podrazumijeva značajnu dogradnju i rekonfiguraciju elektroenergetske mreže koja je inicijalno planirana i izgrađena za sasvim druge pogonske uvjete i potrebe, posebno u pogledu distribucijskog sustava. U međuvremenu je značajan udio elemenata elektroenergetske mreže došao do kraja životnog vijeka, pa je u narednom razdoblju nužno realizirati paralelan proces revitalizacije zastarjele postojeće i dogradnje nove elektroenergetske mreže potrebne za prihvat veće razine OIE. Primjerice, za gotovo 50% duljine postojećih dalekovoda u prijenosnoj mreži životni vijek je već istekao. Iz istog razloga je nužno godišnje revitalizirati prosječno 7 transformatorskih stanica u prijenosnoj mreži.

S druge strane, trenutno je u Hrvatskoj priključeno ukupno oko 4.000 MW instalirane snage OIE, odnosno 66% ukupno instaliranog proizvodnog kapaciteta.

Potrebne investicije u prijenosnu mrežu u razdoblju do 2026. realizirat će se uglavnom putem Nacionalnog plana oporavka i otpornosti, većinom kroz povećanje prijenosne moći postojećih 110 kV i 220 kV vodova, čime će u određenoj mjeri biti ispunjeni preduvjeti za ostvarenje navedenih ciljeva iz NECP-a.

Međutim, interes investitora u OIE značajno prelazi ciljeve NECP-a, odnosno potrebe Hrvatske. Za integraciju OIE iznad ciljeva NECP-a bit će potrebne: a) značajne dodatne investicije u prijenosnu 400 kV mrežu i distribucijsku mrežu na svim naponskim razinama te b) značajno veća fleksibilnost elektroenergetskog sustava, čija su glavna obilježja vrlo stepenast porast potrebnih investicija. Prema trenutno sagledivom stanju do kraja 2033. godine na prijenosnu mrežu se očekuje da će priključak zatražiti ukupno oko 4.800 MW novih proizvodnih objekata. Za tako visoku integraciju OIE nužno je osigurati dodatnih 872 milijuna EUR investicija u 400 kV prijenosnu mrežu do 2030. godine, povrh očekivanih preko 1,4 milijarde EUR investicija u distribucijsku mrežu. Drugim riječima, bit će potrebno ukupno pokrenuti investicije u mrežu u iznosu od oko 2,3 milijarde EUR u idućih 10 godina, odnosno prosječno oko 230 milijuna EUR/god. Procijenjena vrijednost investicija u prijenosne vodove 400 kV iznosi oko 625 milijuna EUR, u pripadne 400/x kV transformatorske stanice 177 milijuna EUR, dok se dodatne investicije u 110 i 220 kV prijenosnu mrežu očekuju na razini od oko 60 milijuna EUR.

Navedene investicije u mrežu nužne su zbog priključenja novih proizvodnih objekata, zahtjeva za povećanjem fleksibilnosti, elektrifikacije, izazovima vezanim uz klimatske promjene, starost mreže i dr. Sukladno postojećim propisima, alokacija tih troškova treba odražavati stvarne uzroke i podrazumijeva da se trošak izgradnje mreže podijeli između novih korisnika mreže (jednokratne naknade za priključenje) i krajnjih kupaca (mrežarine). Financiranje cjelokupnog navedenog iznosa samo iz mrežarine podrazumijevalo bi njeno značajno povećanje (barem 30%, povrh inicijalnog povećanja troškova poslovanja operatora). Radi optimiranja ulaganja u kapacitete prijenosne i distribucijske mreže potrebnih za priključenja novih proizvodnih objekata, potrebno je maksimalno poticati proizvodnju električne energije integriranu unutar izgrađenih površina s već postojećom elektroenergetskom infrastrukturom. To posebno vrijedi za distribucijsku mrežu, kod koje razvijanje velikih kapaciteta proizvodnje električne energije na lokacijama udaljenim od potrošnje zahtijeva višestruko povećana ulaganja u novu i postojeću infrastrukturu te time povećava rizik nepostizanja ciljeva udjela obnovljive energije u bruto neposrednoj potrošnji električne energije.

U planiranju i provedbi infrastrukture za prijenos energije nužno je provesti mjeru E-06 Jačanje otpornosti distribucijske mreže i mjeru E-07 Jačanje otpornosti prijenosne mreže iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama izradom i primjenom svih analiza ranjivosti i planova razvoja implementirajući mjere prilagodbe klimatskim promjenama.

## ii. Ključni ciljevi za infrastrukturu za prijenos plina

Dogradnjom i rekonstrukcijom postojećeg skladišta plina ostvareni su preduvjeti za povećanje njegovih izlaznih kapaciteta do 20%, povećana je sigurnost i pouzdanost rada skladišta te su smanjeni troškovi pogonskoga goriva i troškova održavanja. Plan razvoja sustava skladišta plina obuhvaća daljnji razvoj i modernizaciju postojećih, kao i izgradnju novih skladišnih kapaciteta, što prije svega podrazumijeva izgradnju podzemnog skladišta plina na lokaciji eksploatacijskog polja ugljikovodika Grubišno Polje, ali i potencijalnu izgradnju novog sezonskog skladišta plina sukladno mogućnostima i potrebama. Podzemno skladište plina

Grubišno Polje planirano je kao skladište relativno malog radnog volumena (oko 60 milijuna m<sup>3</sup>), ali relativno velikih kapaciteta utiskivanja (oko 70 000 m<sup>3</sup>) i povlačenja (oko 100 000 m<sup>3</sup>). Primarna namjena ovog skladišta bit će pokrivanje vršnih potreba za plinom u plinskom sustavu RH, što će omogućiti i optimalno iskorištavanje postojećeg plinskog skladišta te povećati fleksibilnost cijelog plinskog sustava, kao i sigurnost opskrbe plinom u RH.

Energetski skladišni prostori i objekti za prihvata, skladištenje i uplinjavanje ili dekompresiju ukapljenog prirodnog plina (UPP) i stlačenog prirodnog plina (SPP) imaju sve značajniju ulogu u europskoj energetskoj infrastrukturi. Proširenje takvih infrastrukturnih objekata sastavni je dio funkcionalne mrežne infrastrukture.

Energetska infrastruktura za plin koju treba izgraditi u cilju provedbe prioriteta iz područja energetske infrastrukture od zajedničkog interesa definirani su Desetgodišnjim planom razvoja plinskog transportnog sustava. U skladu s Uredbom (EU) 2022/869 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2022. o smjernicama za transeuropsku energetsku infrastrukturu, izmjeni uredba (EZ) br. 715/2009, (EU) 2019/942 i (EU) 2019/943 i direktiva 2009/73/EZ i (EU) 2019/944 te stavljanju izvan snage Uredbe (EU) br. 347/2013 (SL L 152, 3.6.2022.), popis projekata od zajedničkog interesa Unije utvrđuje se svake dvije godine.

### iii. Ako je primjenjivo, glavni infrastrukturni projekti koji su predviđeni, osim projekata od zajedničkog interesa

Glavni infrastrukturni projekti su:

- plinovodi za transport prirodnog plina i biometana koji su dio mreže koja uglavnom sadrži visokotlačne plinovode, isključujući visokotlačne plinovode koji se koriste za potrebe proizvodnje ili lokalne distribucije prirodnog plina;
- podzemna skladišta plina;
- objekti za prihvata, skladištenje i uplinjavanje ili dekompresiju UPP i SPP;
- sva oprema važna za zaštićen, siguran i učinkovit rad sustava ili omogućavanje dvosmjernog kapaciteta, uključujući kompresorske stanice,

pod uvjetom da je izgradnja tehnički i ekonomski opravdana ili se izgradnjom omogućuje ispunjavanje obveza o sigurnosti opskrbe i prema infrastrukturnom standardu (N-1 kriterij) sukladno Uredbi (EU) 2017/1938 Europskog parlamenta i Vijeća od 25. listopada 2017. o mjerama zaštite sigurnosti opskrbe plinom i stavljanju izvan snage Uredbe (EU) br. 994/2010 (Tekst značajan za EGP) (SL L 280, 28.10.2017.) (u daljnjem tekstu: Uredba o mjerama zaštite sigurnosti opskrbe plinom, Uredba SOS).

Prilikom planiranja svih infrastrukturnih projekata potrebno je napraviti analizu klimatskih rizika i primijeniti odgovarajuće mjere prilagodbe na klimatske promjene.

### 2.4.3 Integracija tržišta

- i. Nacionalni ciljevi povezani s drugim aspektima unutarnjeg energetskeg tržišta, poput povećanja fleksibilnosti sustava, osobito u vezi s promicanjem tržišnih cijena električne energije u skladu s relevantnim sektorskim pravom, integracije tržišta i povezivanja s ciljem nastojanja da se poveća utrživi kapacitet postojećih spojnih vodova, pametnih mreža, agregacije, upravljanja potražnjom, skladištenja, distribuirane proizvodnje energije, mehanizama za otpremu, ponovnu otpremu i ograničavanje usluge i cjenovnih signala u stvarnom vremenu, uključujući vremenski okvir za ostvarenje ciljeva.

Povezivanjem dan unaprijed tržišta na granici Republike Hrvatske, Republike Slovenije i Mađarske pokazalo je značajne učinke na povećanje likvidnosti hrvatske burze električne energije (CROPEX), povećanje mogućnosti plasmana energije uz tržišne cijene. Započete aktivnosti u tržišnom povezivanju trebaju se nastaviti i prema tržištu Jugoistočne Europe s ciljem postizanja potpune integracije u unutarnje tržište EU.

Povezivanjem CROPEX i HUPX dan unaprijed tržišta, dnevni prekogranični kapacitet na hrvatsko-mađarskoj granici više se ne dodjeljuje izravno putem JAO platforme nego neizravnim putem kroz mehanizam povezivanja burzi električne energije. U okviru implementacije CORE projekta dolazi i do promjene u metodologiji izračuna dostupnih kapaciteta na hrvatsko – slovenskoj i hrvatsko-mađarskoj granici gdje se isto prelazi na proračun kapaciteta metodom tokova snaga.

Tržišta u jugoistočnom okruženju su vrlo značajna za Hrvatsku s obzirom na dobru prekograničnu povezanost te dostupnost energije, ali je tržišna integracija ograničena stupnjem razvoja nacionalnih elektroenergetskih tržišta u tim zemljama. Bosna i Hercegovina još nema uspostavljenu burzu električne energije, dok se povezivanje dan unaprijed tržišta sa Srbijom može postići u relativno kratkom roku. Projektom povezivanja dan-unaprijed tržišta na području WB6 zemalja provode se aktivnosti za potpunu integraciju tržišta u regiji u razdoblju od sljedećih nekoliko godina.

Premda je veleprodajno tržište električne energije u Hrvatskoj u potpunosti otvoreno, ono je karakterizirano postojanjem dominantnog proizvođača električne energije. Potrebno je povećati broj sudionika na veleprodajnom tržištu, a osobito u području proizvodnje električne energije kako bi se povećala konkurentnost na strani ponude.

Potrebno je povećati sudjelovanje krajnjih kupaca s vlastitom proizvodnjom na tržištu električne energije, osigurati fleksibilnost i dostatnost te razmotriti mogućnost formiranja tržišta kapaciteta (engl. capacity markets).

Potrebno je omogućiti agregiranje krajnjih kupaca kao i sudjelovanje odziva potrošnje na tržištu električne energije.

Ciljevi:

- Daljnja integracija tržišta električne energije sa susjednim tržištima i EU tržištem,
- Jačanje konkurentnosti i likvidnosti veleprodajnog tržišta kroz povećanje broja tržišnih sudionika i udjela burzovnog trgovanja.

Projekt unutardnevnih dražbi IDA (eng. Intraday Auctions) je implementiran 13.06.2024. za dan 14.06.2024 nakon uspješnog operativnog početka ID CCB, zamijenivši NTC proračun unutardnevnog kapaciteta sa unutardnevnim proračunom kapaciteta temeljenom na tokovima snaga. IDA unaprjeđuje jedinstveno unutardnevno povezano tržište (SIDC) uvođenjem mehanizma određivanja cijena za unutardnevne kapacitete, dopunjujući postojeću metodu kontinuirane trgovine. Uvođenjem IDA-e, novi tehnički postav i procesi komunikacije povezivanja tržišta koristit će se uz SIDC XBID platformu koja se koristi za kontinuirano trgovanje. U tom smislu IDA i kontinuirani tržišni mehanizmi podržavat će jedno drugo te omogućiti prikupljanje ponuda i učinkovite dodjele prijenosnog kapaciteta. IDA će se provoditi diljem Europe kako bi se omogućilo određivanje cijena prekozonskih kapaciteta u unutardnevnom vremenskom okviru te uskladio izračun i dodjela prekozonskih kapaciteta na unutardnevnom tržištu i povećala ukupna učinkovitost unutardnevnog trgovanja kao i za prilagodbu nove tržišne veze koja omogućuje proizvođačima obnovljive energije da ponude svoju energiju na temelju pouzdanih predviđanja proizvodnje, čime se smanjuje neravnoteža uzrokovana varijabilnim OIE.

U skladu s EU paketom čiste energije propisano je pomicanje tržišta dan unaprijed s rezolucije od 60 minuta na 15 minuta što podrazumijeva ponudu proizvoda od 15 minuta. Proizvodi od 15 minuta omogućit će bolju tržišnu integraciju obnovljivih izvora energije što je u Hrvatskoj realizirano početkom 2024. godine." Uvođenje prekograničnih proizvoda niže rezolucije za kontinuirano trgovanje u Hrvatskoj omogućio je sudionicima pristup postojećim 15-minutnim proizvodima i bolju prilagodbu svoje pozicije na tržištu. Tako je moguće zaključiti transakciju 15-minutnog proizvoda u Hrvatskoj s drugim 15-minutnim proizvodom unutar poveznog unutardnevnog tržišta, koji su već implementirali istoimene proizvode na svojim tržištima kao što su Austrija, Njemačka, Nizozemska, Belgija, Bugarska, Mađarska, Rumunjska, Slovačka i Slovenija. Općenito, ciljevi daljnje integracije tržišta električne energije sa susjednim tržištima i EU tržištima te jačanje konkurentnosti i likvidnosti veleprodajnog tržišta očekuju se najviše tijekom 2025. i 2026. godine nakon uspješno provedenih testnih faza i uspješnih prilagodbi operatora sustava i burzi novim uvjetima trgovanja.

- ii. **Ako je primjenjivo, nacionalni ciljevi povezani s nediskriminatornim sudjelovanjem obnovljivih izvora energije, upravljanjem potrošnjom i skladištenjem, među ostalim putem agregacije, na svim energetske tržištima, uključujući vremenski okvir za ostvarenje ciljeva**

U segmentu pomoćnih usluga i uravnoteženja sustava potrebno je uspostaviti tržišne mehanizme koji će omogućiti većem broju tržišnih sudionika, ali i krajnjih potrošača, pružanje takvih usluga.

Ciljevi:

- Razvoj nacionalnog tržišta uravnoteženja i pomoćnih usluga,
- Razvoj nacionalnog tržišta električne energije.

Svi korisnici prijenosne i distribucijske mreže, agregatori i svi drugi sudionici tržišta električne energije koji su za to sposobni mogu sudjelovati na tržištu uravnoteženja.



iii. Ako je primjenjivo, nacionalni ciljevi u pogledu osiguranja da potrošači sudjeluju u energetsom sustavu te da imaju koristi od vlastite proizvodnje i novih tehnologija, uključujući pametna brojala

Analitičke podloge izrađene za potrebe donošenja Strategije energetske razvoja ([2], [4]) kao prioritete ulaganja u distribucijski sustav definiraju uvođenje naprednih mjernih sustava do 2025. godine. Također, predviđa se provedba pilot projekata naprednih mreža, na temelju kojih će se steći dodatni uvidi u karakteristike korisnika mreže i istražiti mogućnosti njihovog aktivnog sudjelovanja u EES-u. Udio naprednih brojala porastao je s oko 7 % 2019. godine na oko 13 % 2021. godine.

iv. Nacionalni ciljevi u pogledu osiguranja adekvatnosti elektroenergetskog sustava kao i u pogledu fleksibilnosti elektroenergetskog sustava s obzirom na proizvodnju energije iz obnovljivih izvora, uključujući vremenski okvir za ostvarenje ciljeva

U pogledu buduće adekvatnosti EES-a, potrebno je voditi računa o očekivanim promjenama u EES-u. Prema projekcijama udjela OIE iz točke 2.1.2, potrebno je osigurati odgovarajuća ulaganja u prijenosnu mrežu i sustav vođenja te dostatne (raspoložive) mogućnosti uravnoteženja sustava, kako bi se osigurala zadovoljavajuća adekvatnost EES-a te podržala očekivana fleksibilnost njegovog pogona. Također, fleksibilnosti EES-a doprinijet će i aktivno sudjelovanje korisnika mreže u pružanju usluga operatorima sustava.

Potrebno je izraditi analizu utjecaja klimatskih promjena na adekvatnost EES-a, koja može biti smanjena uslijed ispada ključnih proizvodnih i prijenosnih objekata uzrokovanih ekstremnim vremenskim prilikama, uslijed smanjenja proizvodnje električne energije iz hidroelektrana zbog smanjenja raspoložive količine vode te uslijed ograničavanja pogona termoelektrana zbog smanjenja dostupnosti rashladnog medija smanjenog protoka i zbog visokih cijena CO<sub>2</sub> emisija.

U uvjetima rastuće intermitentne proizvodnje električne energije iz OIE očekuje se povećanje prekogranične razmjene električne energije.. Bit će neophodno dodatno ojačati prekograničnu i regionalnu suradnju operatora prijenosnih elektroenergetskih sustava, s ciljem osiguranja kvalitete i sigurnosti pogona sustava.

Jačanje prekogranične suradnje radi osiguranja zadovoljavajuće adekvatnosti EES-a u uvjetima rastuće intermitentne proizvodnje iz OIE očekuje se tijekom 2023. godine, ali i u godinama koje slijede kada je predviđena izgradnja novih dalekovoda, povećanje prijenosnog kapaciteta postojećih dalekovoda 220 kV i 110 kV te izgradnja transformatorskih stanica za priključenje mreže 400 kV i 110 kV.

v. Ako je primjenjivo, nacionalni ciljevi za zaštitu potrošača energije i poboljšanje konkurentnosti na maloprodajnom tržištu elektroenergetskog sektora

Stopa promjene opskrbljivača krajnjih kupaca električne energije jedan je od ključnih pokazatelja razvoja maloprodajnog tržišta električne energije. Na stopu promjene opskrbljivača kod krajnjih kupaca iz kategorije poduzetništvo znatan utjecaj ima zakonodavni okvir kojim se propisuje javna nabava, pri čemu se dio krajnjih kupaca obvezuje na redovito objavljivanje natječaja za odabir najpovoljnijeg opskrbljivača električnom energijom.

Hrvatski cilj u pogledu poboljšanja konkurentnosti na maloprodajnom tržištu električne energije je proširenje izbora opskrbljivača (smanjenje HHI indeksa za obračunska mjerna mjesta iz kategorija kućanstvo i poduzetništvo) i broja proizvoda koji bi trebalo provoditi u skladu s trenutnim zakonskim i očekivanim podzakonskim aktima koji bi se trebali donijeti i početi primjenjivati tijekom 2023. godine. Daljnje poboljšanje konkurentnosti na maloprodajnom tržištu električne energije očekuje se i nakon 2023. godine, a sve u skladu s izmjenom i dopunom zakonskih i podzakonskih akata.

#### **2.4.4 Energetsko siromaštvo i siromaštvo u pogledu mobilnosti**

- i. Ako je primjenjivo, nacionalni ciljevi u pogledu energetskog siromaštva, uključujući vremenski okvir tijekom kojeg ciljevi trebaju biti ostvareni**

Prvi problem koji se javlja kod utvrđivanja ciljeva i mjera borbe protiv energetskog siromaštva jest definicija energetskog siromaštva, odnosno koja se kućanstva trebaju smatrati energetski siromašnim. U većini zemalja, uključujući Republiku Hrvatsku, energetsko siromaštvo je definirano isključivo dohodovnim cenzusom: kućanstva s razinom dohotka ispod određene razine se smatraju energetski siromašnim.

Iako je neminovno kako su socijalno ugrožena kućanstva ujedno i energetski siromašna, svakako je važno za istaknuti kako niski dohodak nije jedini uzrok energetskog siromaštva. Praksa drugih zemalja pokazuje kako je energetsko siromaštvo, osim niskom razinom dohotka uzrokovano i niskom energetskom učinkovitosti kućanstava što u konačnici rezultira većom potrebom za energijom. Sukladno tome, socijalno ugrožena kućanstva predstavljaju samo podskup energetski ugroženih kućanstava i najčešće predstavljaju kućanstva s najakutnijim problemom energetskog siromaštva. Usredotočivanjem na socijalno ugrožena kućanstva kao jedinu kategoriju energetskih siromašnih kupaca, zanemaruju se ostale kategorije kućanstava koje također pate od problema energetskog siromaštva. Zbog negativnog učinka klimatskih promjena na najugroženije kategorije građana, kao i smanjene mogućnosti da se istima prilagode, jedan od ciljeva u ovom području je osigurati ostvarivanje načela jednakog postupanja odnosno zaštite od diskriminacije kroz primjenu načela zabrane diskriminacije prilikom primjene NECP-a i razmatranja učinaka njegovih odredbi.

Budući kako sveobuhvatna, odnosno višedimenzionalna definicija energetskog siromaštva još uvijek nije utvrđena za Republiku Hrvatsku<sup>20</sup> u svrhu određivanja postotka energetski siromašnih građana u Republici Hrvatskoj analiza je provedena korištenjem Ankete o dohotku stanovništva (EU-SILC, engl. Statistics on Income and Living Conditions) i to na način da su po godinama uprosječne iduće varijable, sukladno Direktivi (EU) 2023/1791 Europskog parlamenta i Vijeća od 13. rujna 2023. o energetskoj učinkovitosti i izmjeni Uredbe (EU) 2023/955 (preinaka):

---

<sup>20</sup> Potrebno je izraditi Program za suzbijanje energetskog siromaštva gdje bi se, između ostaloga, utvrdila definicija energetskog siromaštva.



1. nemogućnost održavanja doma adekvatno toplim i/ili adekvatno hladnim<sup>21</sup>,
2. prisustvo vidljive plijesni i stalnog propuha,
3. nepodmirene obveze u vezi s računima za komunalne usluge,
4. stopa rizika od siromaštva.

Tako je stopa energetske siromaštva u 2022. godini u Republici Hrvatskoj iznosila 12,2 % ukupnog broja kućanstava, dok je ista u 2021. godini bila neznatno viša te je iznosila 12,4 % ukupnog broja kućanstava.

Kako bi se donijela višedimenzionalna definicija energetske siromaštva, odredile mjere te indikatori za praćenje potrebno je izraditi Program za suzbijanje energetske siromaštva. U sklopu Programa će se ostvariti sljedeće:

- Utvrditi definiciju energetske siromaštva i analizirati utjecaj klimatskih promjena,
- Ocijeniti opseg i socio-ekonomske karakteristike energetske siromašnih kućanstava,
- Utvrditi ciljeve mjera za suzbijanje energetske siromaštva,
- Utvrditi indikatore za praćenje uspješnosti provedbe programa za suzbijanje energetske siromaštva,
- Osigurati energetske savjetovanje za sve energetske siromašne građane RH,
- Uspostaviti sustav mjerenja i praćenja pokazatelja kojima se opisuje energetske siromaštvo na nacionalnoj razini, i
- Uspostaviti sustav povećanja energetske učinkovitosti na razini energetske siromašnih kućanstava i kućanstava u riziku od energetske siromaštva.

Popis prioriteta za provedbu tehničkih mjera, stupanj sufinanciranja i izvori sredstava razradit će se Programom za suzbijanje energetske siromaštva koji će biti donesen do kraja 2025. godine. Planom korištenja financijskih sredstava dobivenih od prodaje emisijskih jedinica putem dražbi u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2020. godine („Narodne novine“, br. 19/18. i 84/19.) sufinancirane su mjere za suzbijanje energetske siromaštva te će još jedan od načina pružanja potpore energetske siromašnima u RH biti Socijalni fond za klimatsku politiku.

Nadalje, kako bi osigurao pravednu i uključujuću klimatsku tranziciju, EU je osnovao **Socijalni fond za klimatsku politiku** koji je dio zakonodavnog paketa „Spremni za 55“. Socijalni fond za klimatsku politiku ima za cilj pomoći ugroženim kućanstvima, malim poduzećima i korisnicima usluga prijevoza u nepovoljnijem financijskom položaju. Cilj novog zakonodavstva je uspostaviti zajedničke definicije **energetske siromaštva**, pomoći u borbi protiv energetske siromaštva kao i **siromaštva u pogledu mobilnosti** diljem EU-a te poboljšati pristup mobilnosti i prijevozu s nultom i niskom razinom emisija u EU-u. U okviru paketa „Spremni za 55 “ uvodi se novi **sustav trgovanja emisijama (EU ETS2)** u sektoru zgradarstva te za cestovni promet gdje će se dio prihoda od prodaje emisijskih jedinica uplaćivati u Socijalni fond za klimatsku

---

<sup>21</sup> Podaci nisu dostupni za 2021. i 2022. godinu te je prilikom izračuna uzeta vrijednost iz 2020. godine. Provođenjem dodatne analize utvrđeno je kako pokazatelj ima trend pada.

politiku. Sredstva iz Socijalnog fonda za klimatsku politiku će države članice koristiti u svrhu pomoći **ranjivim korisnicima (kućanstvima, mikropoduzećima i korisnicima prijevoza)** i to:

- mjerama i ulaganjima za povećanje energetske učinkovitosti zgrada, obnovu zgrada, dekarbonizaciju grijanja i hlađenja u zgradama i prijevoza s nultim i niskim emisijama,
- mjerama koje osiguravaju privremene i ograničene izravne potpore dohotku.

Hrvatska planira **do 30. lipnja 2025. godine** izraditi **vlastiti Socijalni plan za klimatsku politiku** u kojem se donose troškovno učinkovite mjere i plan ulaganja s utvrđenim ključnim etapama i ciljevima, te u kojem se raspoređuje predviđeni proračun za razdoblje od 2026. do 2032. godine.

Nužan preduvjet za donošenje te provedbu Plana je svakako definirati pojmove energetske siromaštva i siromaštva u pogledu mobilnosti s posebnim fokusom na izazove s kojima se suočavaju otoci, planinska područja i manje pristupačni, odnosno slabije razvijena područja i krajevi, uključujući slabije razvijena prigradska područja i najudaljeniji krajevi u Republici Hrvatskoj.

Stoga je potrebno uz prethodno navedeni Program za suzbijanje energetske siromaštva izraditi i **Program za suzbijanje siromaštva u pogledu mobilnosti**. U sklopu Programa će se ostvariti sljedeće:

- Utvrditi definiciju siromaštva u pogledu mobilnosti,
- Ocijeniti opseg i socio-ekonomske karakteristike siromaštva u pogledu mobilnosti,
- Utvrditi ciljeve mjera za suzbijanje siromaštva u pogledu mobilnosti,
- Utvrditi indikatore za praćenje uspješnosti provedbe programa za suzbijanje siromaštva u pogledu mobilnosti,
- Osigurati energetske savjetovanje za sve siromašne skupine (kućanstva, mikropoduzeća, korisnike prijevoza) u pogledu mobilnosti u RH,
- Uspostaviti sustav mjerenja i praćenja pokazatelja kojima se opisuje siromaštvo u pogledu mobilnosti na nacionalnoj razini,
- Poticati prelazak s privatnog na javni prijevoz, dijeljenje automobila i biciklizam, te
- Pružati potporu razvoju tržišta rabljenih električnih vozila, razvijati dalje mrežu električnih punionica.

Popis prioriteta za provedbu tehničkih mjera, stupanj sufinanciranja i izvori sredstava razradit će se Programom za suzbijanje siromaštva u pogledu mobilnosti koji se planira donijeti do kraja trećeg kvartala 2025. godine. Jedan od načina pružanja potpore najranjivijim skupinama u RH će biti i iz Socijalnog fonda za klimatsku politiku, kao i iz preostalih prihoda od EU ETS2 sustava.

## 2.5 Dimenzija: istraživanje, inovacije i konkurentnost

---

### i. Nacionalni ciljevi i ciljevi za financiranje javnih i privatnih istraživanja i inovacija povezanih s energetsom unijom

Republika Hrvatska je postavila cilj da do 2020. godine dosegne ulaganja u istraživanje, razvoj i inovacije u iznosu od 1,4 % BDP-a, a 2021. udio je iznosio 1,24 %<sup>22</sup>. Cilj Hrvatske je dostići razinu od 2,5 % do 2025, a 3 % do 2030<sup>23</sup>. Udio istraživanja i inovacija povezanih s energetsom unijom nije određen. Ukupna proračunska ulaganja za istraživanje i razvoj iznosila su 0,71 % BDP-a 2021 (tj. 102 EUR po stanovniku, od čega za područje energije 0,7 EUR po stanovniku, a okoliš 1,1 EUR po stanovniku)<sup>24</sup>. Vezano uz privatno financiranje, prema Strategiji pametne specijalizacije do 2029. predviđa se povećanje poslovnih izdataka za istraživanje i razvoj (BERD) s 0,6 % BDP-a na 1 % BDP-a. Predviđaju se izmjene Zakona o državnim potporama za istraživačko-razvojne projekte i definiranje uvjeta poreznih olakšica za provođenje temeljnih istraživanja, industrijskog istraživanja ili eksperimentalnog razvoja.

Strategija pametne specijalizacije do 2029. postavlja kao cilj napredak na Europskoj ljestvici uspjeha u inoviranju (eng. *European Innovation Scoreboard*) s 25. na barem 18. mjesto do 2030. godine.

### ii. Ako je primjenjivo, nacionalni ciljevi za 2050. godinu povezani s promicanjem tehnologija čiste energije i, prema potrebi, nacionalni ciljevi koji uključuju dugoročne ciljeve (2050.) za korištenje niskougljičnih tehnologija, uključujući ciljeve za dekarbonizaciju energetski intenzivnih industrijskih sektora i industrijskih sektora s visokom razinom emisija ugljika i, ako je primjenjivo, ciljeve u pogledu infrastrukture za skladištenje i transport ugljika

Republika Hrvatska povećava ulaganje u istraživanje, razvoj i inovacije, ulaganje u transfer znanja i tehnologija te u razvoj tehnologija utemeljenih na znanju i inovacijama putem različitih programa podrške – od dodjele bespovratnih sredstava i vaučera, preko zajmova do provedbe strateških ili pilot projekata. U Strategiji pametne specijalizacije do 2029. (dalje u tekstu: S3), 4 od ukupno 7 identificiranih tematskih prioritarnih područja (TPP) povezana su s niskougljičnim ciljevima, energetsom učinkovitošću i prilagodbom na klimatske promjene:

- Pametna i čista energija
- Pametan i zeleni promet
- Održiva i kružna hrana
- Prilagođeni i integrirani proizvodi od drva

---

<sup>22</sup> Eurostat, 2023.

<sup>23</sup> Cilj do 2025. definiran je Programom Vlade Republike Hrvatske 2020. – 2024., a do 2030. Nacionalnom razvojnom strategijom RH do 2030. godine

<sup>24</sup> Eurostat, GBARD by socioeconomic objectives, 2023

Također, unutar S3 su po pojedinim TPP-ovima napravljene indikativne liste intervencija, koje uključuju projekte iz područja Pametna i čista energija i Pametan i zeleni promet, kao što su: pilot-projekti mikromreža, razvoj tehnološkog centra za pametnu i zelenu mobilnost i sl.

U **TPP Pametna i čista energija** tijekom konzultacija s dionicima sektora iz gospodarstva i istraživačke zajednice dobiveni su prijedlozi za provođenje primijenjenih istraživanja u područjima kao što su tehnologija pametne mreže, pretvorba otpada u energiju, skladištenje energije, hvatanje ugljika (IRI rješenja za hvatanje i pohranjivanje CO<sub>2</sub>), zelena termalna energija, vodik (npr. istraživanje rješenja za dekarbonizaciju temeljena na vodiku). Nadalje, osim već spomenutog pilot-projekta mikromreža, razmatra se i javna nabava inovativnih rješenja te procjena postojećeg okvira za regulaciju podataka s ciljem moguće liberalizacije pristupa određenim podacima vezanim uz energiju i revizija regulative za mikromreže. Planira se i izgradnja biorafinerije za proizvodnju naprednih biogoriva (investicija NPOO-a (C1.2.R1-14)).

U TPP-u **Pametan i zeleni promet** planira se napraviti zaokret prema ekološki prihvatljivim i digitaliziranim prometnim rješenjima i tehnologijama i poticanjem istraživačkih i inovacijskih aktivnosti povezanih s održivošću, tehnološkom optimizacijom i relevantnom primjenom IKT rješenja vezanih uz promet i mobilnost. Takve bi se aktivnosti na primjer mogle poduprijeti dekarbonizacijom i razvojem integriranih sustava, korištenjem interneta stvari (IoT) i inovacijama vođenih podataka. Identificirana moguća područja istraživanja su na primjer:

- razvoj softvera za testiranje motora,
- napredne metode proizvodnje (npr. 3D ispis, precizna i/ili robotska proizvodnja),
- umjetna inteligencija i strojno učenje u prometnom sustavu (npr. optimizacija logistike, autonomija plovila, sigurnost u željezničkom prometu, nadzor infrastrukture),
- skladištenje goriva i pogon s niskim emisijama stakleničkih plinova za pomorska plovila, cestovna vozila, pokretni strojevi i lokomotive,
- novi i napredni materijali,
- elektronički uređaji, senzori i komponente.

Predloženo je i ulaganje u javnu nabavu inovativnih rješenja, u projekte u sklopu Europske inovacije za baterije (EuBatIn), u infrastrukturu za vozila i plovila na alternativna goriva, u regulatorni pregled i reformske aktivnosti za poticanje zelene tranzicije, u strukovne vještine, u osnivanje centra za inteligentne prometne sustave itd.

Za specifične tehnologije, Strategija za vodik do 2050. godine („Narodne novine“, br. 40/22.) postavlja sljedeće ciljeve vezane uz poticanje razvoja znanosti, istraživanja i razvoja vodikovih tehnologija.

Strateški cilj	Pokazatelj učinka	Početna vrijednost 2021/2022	Ciljna vrijednost 2030.	Ciljna vrijednost 2050.
Poticanje razvoja znanosti, istraživanja i razvoja vodikovih tehnologija	Broj патената vezanih za gospodarstvo temeljeno na vodiku Jedinica mjere: broj Kod: II.02.6.51	0	5	50

Prihodima od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a financiraju se, a što će se nastaviti i dalje, primjenjena istraživanja ublaženja i prilagodbe klimatskih promjena

### iii. Ako je primjenjivo, nacionalni ciljevi u pogledu konkurentnosti

Konkurentnost je široko pitanje koje nadmašuje okvir Nacionalnog energetskeg i klimatskog plana. Prema podacima za 2019. godinu Hrvatska je bila na 63. mjestu prema globalnom indeksu konkurentnosti, a Nacionalna razvojna strategija za 2030. godinu postavlja cilj da Hrvatska bude među 45 najkonkurentnijih gospodarstava svijeta. U nacrtu S3 strategije, postavljen je cilj vezan uz regionalnu ljestvicu uspjeha u inoviranju, da do 2030. godine Hrvatska bude na najmanje 38 mjestu prema Europskim regionalnom indeksu konkurentnosti.

Republika Hrvatska trenutno nema definirane nacionalne ciljeve za konkurentnost povezane s energetskeg unijom. Nacionalne ciljeve, indikatore potrebne za praćenje ostvarivanja ciljeva i izvore podataka definirat će povjerenstvo za međusektorsku koordinaciju za politike i mjere za ublaživanje i prilagodbu klimatskim promjenama (njegov rad predviđa mjera MS-1). MINGO će uspostaviti sustav za praćenje ostvarivanja ciljeva.

## 3. POLITIKE I MJERE

### 3.1 Dimenzija: dekarbonizacija

#### 3.1.1 Emisije i uklanjanja stakleničkih plinova

- i. Politike i mjere za ostvarivanje cilja utvrđenog na temelju Uredbe (EU) 2023/857 Europskog parlamenta i Vijeća od 19. travnja 2023. o izmjeni Uredbe (EU) 2018/842 o obvezujućem godišnjem smanjenju emisija stakleničkih plinova u državama članicama od 2021. do 2030. kojim se doprinosi mjerama u području klime za ispunjenje obveza u okviru Pariškog sporazuma i o izmjeni Uredbe (EU) 2018/1999 kako je navedeno u točki 2.1.1. i politike i mjere radi usklađivanja s Uredbom (EU) 2023/839 Europskog parlamenta i Vijeća od 19. travnja 2023. o izmjeni Uredbe (EU) 2018/841 u pogledu područja primjene, pojednostavnjenja pravila o izvješćivanju i usklađenosti i utvrđivanja ciljeva država članica za 2030. i Uredbe (EU) 2018/1999 u pogledu poboljšanja praćenja, izvješćivanja, praćenja napretka i preispitivanja, kojima su obuhvaćeni svi ključni sektori koji proizvode velike emisije i sektori za jačanje uklanjanja emisija, uz izglede u pogledu dugoročne vizije i dugoročnog cilja da se postane gospodarstvo s niskim emisijama i da se ostvari ravnoteža između emisija i uklanjanja u skladu s Pariškim sporazumom

Ovdje su navedene mjere za sljedeće sektore značajne za emisije stakleničkih plinova: međusektorske mjere (MS), industrijski procesi (IP), gospodarenje otpadom (OTP), poljoprivreda (POLJ) i LULUCF (LUF).

U nastavku su prikazane **međusektorske mjere**.

#### **MS-1 Jačanje upravljanja za postizanje klimatskih ciljeva**

Regulatorna mjera; provedba 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Sukladno Zakonu o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, br. 127/19.) Odlukom Vlade RH 2018. godine osnovano je Povjerenstvo za međusektorsku koordinaciju za politike i mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama („Narodne novine“, br. 9/18.). Povjerenstvo daje preporuke Vladi Republike Hrvatske o sveukupnoj politici i mjerama za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama te osigurava političku podršku u provođenju politike i mjera za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama. Sastav, poslove i način rada Povjerenstva određuje Vlada Republike Hrvatske na prijedlog ministarstva nadležnog za zaštitu okoliša. U pripremi je odluka kojima će se osnovati novo Povjerenstvo za međusektorsku koordinaciju za politike i mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama s dvije tehničke radne skupine za 1) ublažavanje klimatskih promjena i 2) prilagodbu klimatskim promjenama.

Za učinkovitije postizanje zelene tranzicije i postizanje EU klimatskih ciljeva uspostaviti će se sustav za praćenje provedbe Integriranog energetskeg i klimatskog plana, kako u pogledu smanjenja nacionalnih i sektorskih emisija stakleničkih plinova tako i ostalih ciljeva po

dimenzijama. Adekvatan sustav upravljanja nužan je kako bi se pravovremeno utvrdilo da se mjere iz NECP-a ne provode, utvrdile i uklonile barijere te postigla zahtijevana brzina niskougljične tranzicije, s ciljem postizanja ciljeva koje Hrvatska ima u okviru EU zakonodavstva i klimatske neutralnosti do 2050.

Izradit će se analiza potencijala smanjenja emisija stakleničkih plinova po pojedinim mjerama i dati prijedlog sektorskih ciljeva smanjenja emisija u sektorima izvan ETS-a. Planira se rasporediti teret smanjenja emisija stakleničkih plinova na način da se zakonski uvede odgovornost svakog sektora, što će se postići izmjenama i dopunama Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja.

Izrada NECP-a je obveza temeljem Uredbe o upravljanju energetsom unijom i djelovanju u području klime kao i izrada Izvješća o napretku NECP-a.

Prilikom izrade prvog izvješća o provedbi NECP-a 2023. godine postalo je evidentno da se ne mogu osigurati svi traženi podaci, jer se ne prikupljaju ili su fragmentirani te se treba uspostaviti adekvatan sustav praćenja provedbe mjera iz NECP-a.

S ciljem povećanja kapacitiranosti regionalne samouprave i bolje vertikalne koordinacije radi provedbe Strategije prilagodbe klimatskim promjenama te Strategije niskougljičnog razvoja i NECP-a, uspostaviti će se sustav educiranja službenika o klimatskim politikama i primjena klimatskog potvrđivanja na razini županija.

U svrhu provedbe Strategije prilagodbe klimatskim promjenama, a kroz unapređenje i jačanje infrastrukturnih, računalnih, digitalnih, stručno-znanstvenih i ljudskih kapaciteta neophodnih za razvoj visokokvalitetnog, pouzdanog i pravovremenog sustava potpore prilagodbi Republike Hrvatske na klimatske promjene, uspostaviti će se Nacionalni centar za prilagodbu klimatskim promjenama.

#### **Aktivnosti:**

- Uspostava i vođenje Povjerenstva za međusektorsku koordinaciju za politike i mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama;
- Reforma upravljanja za provedbu klimatskih politika;
- Utvrđivanje sektorskih ciljeva smanjenja emisija u sektorima izvan sustava trgovanja, do 2030.;
- Uspostava sustava educiranja službenika o klimatskim politikama i primjena klimatskog potvrđivanja (certificiranja) na razini županija;
- Uspostava Nacionalnog centra za prilagodbu klimatskim promjenama;
- Izrada i provedba akcijskog plana prestanka korištenja ugljena za proizvodnju električne energije do kraja 2032. godine;
- Uspostava sustava za praćenja provedbe NECP-a: uspostava sustava za izračun potencijala smanjenja emisija stakleničkih plinova po mjerama, praćenje ostvarenja smanjenja te izdavanje upozorenja u slučaju odstupanja od planiranih ciljeva. Sustav također treba bilježiti planirano smanjenje emisija, odgovornu osobu, te ju upozorava ako mjere nisu na planiranoj putanji, što može dovesti do potrebe za kupovinom emisijskih jedinica. Sustav nadalje treba prikazivati smanjenje emisija i investiciju po svakoj mjeri te omogućiti uvid u trošak smanjenja emisija po provedenoj mjeri;

- Prikupljanje podataka, izrada plana osiguranja i kontrole kvalitete inventara stakleničkih plinova, odobravanje izvješća o inventaru stakleničkih plinova te razmjena podataka o emisijama stakleničkih plinova s međunarodnim organizacijama i EU;
- Kontrola ispunjenja obveze ograničenja emisija do visine nacionalne godišnje emisijske kvote;
- Izrada plana korektivnih mjera s ostalim tijelima državne uprave nadležnim za pojedine sektorske politike ukoliko Republika Hrvatska ne ostvari dovoljan napredak u ispunjenju klimatskih ciljeva

**Sredstva potrebna za provedbu:** 28 milijuna EUR tijekom 8 godina.

**Izvori financiranja:** Državni proračun, prihodi od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a, LIFE program EK.

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Ministarstvo gospodarstva

**Tijela za praćenje:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Ministarstvo gospodarstva

**Učinak:** Neizravni doprinos smanjenju emisije stakleničkih plinova.

**Metoda praćenja:** Broj sjednica Povjerenstva, uspostavljen centar za prilagodbu klimatskim promjenama, uspostavljen sustav za praćenje provedbe Integriranog energetskeog i klimatskog plana, broj educiranih službenika na županijskoj razini.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Mjera je povezana sa svih pet dimenzija.

**Istraživanje i razvoj:** Utječe, u kontekstu praćenja provedbe i ostvarivanja ciljeva.

### **MS-2 Osnivanje regionalnih energetske i klimatske agencije i izgradnja kapaciteta**

Organizacijska i financijska mjera; provedba 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Regionalne energetske agencije trenutno ne djeluju na području čitave RH, a potrebna je izgradnja kapaciteta postojećih regionalnih energetske agencije na polju ublažavanja klimatskih promjena te otpornosti i prilagodbe klimatskim promjenama i njihova transformacija u energetske i klimatske agencije. Cilj ove mjere je poticanje uspostave i osnivanja regionalnih energetske i klimatske agencije za područja Republike Hrvatske na kojima one ne djeluju te jačanje kapaciteta s ciljem preoblikovanja postojećih energetske agencije u energetske i klimatske agencije.

**Izvori financiranja:** EU sredstva, sredstva jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave.

**Izvršno tijelo:** JLP(R)S

**Tijela za praćenje:** Ministarstvo gospodarstva

**Učinak:** Osnivanje regionalne energetske i klimatske agencije i transformacija postojećih regionalnih energetske agencije u regionalne energetske i klimatske agencije.

**Metoda praćenja:** Broj novoosnovanih energetske i klimatske agencije, broj preoblikovanih agencije.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Mjera je povezana sa svih pet dimenzija.



### MS-3 Europski sustav trgovanja emisijskim jedinicama

Regulatorna mjera; provedba 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Europski sustav trgovanja emisijskim jedinicama (EU ETS) uključuje sve djelatnosti navedene u Prilogu I. Direktive 2003/87/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 13. listopada 2003. o uspostavi sustava trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova unutar Zajednice i o izmjeni Direktive Vijeća 96/61/EZ (Tekst značajan za EGP) (SL L 275, 25.10.2003), izmijenjene Direktivom (EU) 2023/959 Europskog parlamenta i Vijeća od 10. svibnja 2023. o izmjeni Direktive 2003/87/EZ o uspostavi sustava trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova unutar Unije i Odluke (EU) 2015/1814 o uspostavi i funkcioniranju rezerve za stabilnost tržišta za sustav trgovanja emisijama stakleničkih plinova Unije (Tekst značajan za EGP) (SL L 130, 16.5.2023.). Kroz ravnomjernu raspodjelu emisijskih jedinica obveze za smanjenjem podijeljene su sudionicima sustava iz svih država članica s ciljem doprinosa smanjenju emisija za najmanje 62 % do 2030. godine, u odnosu na razinu iz 2005. godine. Time se može zaključiti kako je smanjenje emisija iz aktivnosti unutar EU ETS-a regulirano na razini EU (Okvir klimatsko-energetske politike do 2030). Od 1. siječnja 2013. godine, Republika Hrvatska je integrirana u EU ETS. Operateri postrojenja i operatori zrakoplova, sukladno pravilima EU ETS-a, ishodili su dozvole za emisije stakleničkih plinova i uspostavili režim praćenja emisija i dostavljanja verificiranih izvješća nadležnom tijelu. Staklenički plinovi obuhvaćeni EU ETS-om su: ugljikov dioksid (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), dušikov oksid (N<sub>2</sub>O), fluorougljikovodici (HFC-i), perfluorougljici (PFC-i) i sumporov heksafluorid (SF<sub>6</sub>). Svi operateri, osim proizvođača električne energije, podnijeli su svoje zahtjeve za izdavanje emisijskih jedinica, koje se dodjeljuju besplatno. Emisijske jedinice se dodjeljuju postrojenjima, na osnovi mjerila utvrđenih u skladu s referentnom vrijednosti za 10% najučinkovitijih postrojenja u istom sektoru. Operateri, koji neće imati dovoljan broj besplatno dodijeljenih jedinica za pokrivanje njihovih emisija stakleničkih plinova, imaju mogućnost kupnje emisijskih jedinica putem dražbi ili na sekundarnom ETS tržištu (Pravilnik o načinu besplatne dodjele emisijskih jedinica postrojenjima i o praćenju, izvješćivanju i verifikaciji izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova („Narodne novine“, br. 89/20.).

Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, br. 127/19.), koji u hrvatski pravni sustav prenosi relevantne propise EU za uspostavu i funkcioniranje EU ETS-a, uređuje i praćenje i izvješćivanje o emisijama stakleničkih plinova, sustav trgovanja emisijama stakleničkih plinova, zrakoplovnu djelatnost te sektore izvan sustava trgovanja emisijama stakleničkih plinova. Na temelju tog Zakona doneseni su i podzakonski propisi (Uredba o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova i Pravilnik o načinu besplatne dodjele emisijskih jedinica postrojenjima i o praćenju, izvješćivanju i verifikaciji izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova „Narodne novine“, br. 89/20.) Provodi se reforma postojećeg ETS sustava, uvodi se u sustav pomorstvo te uspostava zasebnog ETS sustava za cestovni promet i zgradarstvo tzv. EU ETS 2.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se:

- nastavak aktivnosti obveznika EU ETS-a (operateri postrojenja i operatori zrakoplova): ažuriranje planova praćenja emisija stakleničkih plinova, izrada izvješća o emisijama stakleničkih plinova, izrada verifikacijskog izvješća, izrada izvješća o poboljšanjima (ako

je potrebna), trgovanje emisijskim jedinicama na primarnom i sekundarnom tržištu, predaja emisijskih jedinica i dr.;

- aktivnosti ostalih sudionika EU ETS-a (MZOZT, verifikatori, brokeri...);
- aktivnosti novih sudionika EU ETS-a (operatori brodova): ažuriranje planova praćenja emisija stakleničkih plinova, izrada izvješća o emisijama stakleničkih plinova, izrada verifikacijskog izvješća, izrada izvješća o poboljšanjima (ako je potrebna), trgovanje emisijskim jedinicama na primarnom i sekundarnom tržištu, predaja emisijskih jedinica i dr.;
- aktivnosti reguliranih subjekata novog sustava trgovanja, EU ETS-2: izrada planova praćenja emisija stakleničkih plinova, izrada izvješća o emisijama stakleničkih plinova, izrada verifikacijskog izvješća, izrada izvješća o poboljšanjima (ako je potrebna), trgovanje emisijskim jedinicama na primarnom i sekundarnom tržištu, predaja emisijskih jedinica i dr.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 300 milijuna EUR godišnje.

**Izvori financiranja:** Sredstva obveznika sustava EU ETS-a.

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije

**Tijela za praćenje:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije

**Učinak:** Ciljano smanjenje emisije stakleničkih plinova je najmanje 2,2 % godišnje (odnosno novo ciljano smanjenje za 4,3 % od 2024. i 4,4 % od 2028.), povećanjem energetske učinkovitosti, korištenjem obnovljivih izvora energije i ostalim mjerama za smanjenje emisije (neželjeno: smanjenje proizvodnje u postrojenjima ili reduciranje broja i dužine letova zrakoplovnih tvrtki).

**Metoda praćenja:** Izrada i verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Potiče se primjena obnovljivih izvora energije (dekarbonizacija) i povećanje energetske učinkovitosti, u cilju smanjenja emisije stakleničkih plinova obveznika EU ETS.

**Istraživanje i razvoj:** Inovacijski i Modernizacijski fondovi, u okviru EU ETS-a, sufinanciraju istraživanje i razvoj tehnologija bez emisija ili s malim emisijama stakleničkih plinova te primjenu dekarbonizacijskih mjera.

#### **MS-4 Strateško planiranje na regionalnoj i lokalnoj razini**

Organizacijska mjera (planiranje); provedba 2024.-2030.

**Cilj i opis mjere:** U postizanju klimatskih ciljeva važnu ulogu ima područna (regionalna) i lokalna samouprava (JLP(R)S) koja kroz strateško planiranje definira mjere za ublažavanje klimatskim promjenama i za prilagodbu klimatskim promjenama za svoje teritorijalno područje.

Županije, Grad Zagreb i veliki gradovi u obvezi su donijeti programe ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja koji je sastavni dio krovnog programa zaštite okoliša (Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja, „Narodne novine“, br. 127/19.). Programe zaštite okoliša donosi predstavničko tijelo županije,

grada Zagreba i velikog grada za četverogodišnje razdoblje nakon čega se izrađuju izvješća o provedbi Programa (Zakon o zaštiti okoliša, „Narodne novine“, br. 80/13., 153/13., 78/15., 12/18. i 118/18.). Od 37 obveznika njih 8 ima usvojene Programe zaštite okoliša s programima ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja (<http://dokumenti.azo.hr/>).

Europska komisija pokrenula je 2008. inicijativu pod nazivom Europski sporazum gradonačelnika za klimu i energiju kako bi potakla lokalnu vlast na provedbu klimatskih i energetske ciljeve i pomogla im u tome. Gradovi i općine se dobrovoljno uključuju pojedinačno ili zajednički na način da se potpisom na Povelju obvežu djelovati i izraditi Akcijski plan održivog energetske razvoja i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP) te da će o njegovoj provedbi svake dvije godine izvješćivati.

Ovu inicijativu je u RH prihvatilo više od 160 gradova i općina, tako da je Sporazumom gradonačelnika obuhvaćeno preko 2 milijuna stanovnika u RH ali ih samo dio ima usvojene dokumente i izrađena izvješća.

Stoga je cilj ove mjere poboljšati strateško planiranje na regionalnoj i lokalnoj razini.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se:

- Integriranje niskougličnih i mjera prilagodbe klimatskih promjena u financijski plan regionalne i lokalne samouprave;
- Razvoj sustava za praćenje i ocjenjivanje napretka u ostvarivanju klimatskih i energetske ciljeve postavljenih u planskim dokumentima regionalne i lokalne samouprave;
- Izrada smjernica za praćenje i izvješćivanje niskougličnih i mjera prilagodbe klimatskim promjenama iz planskih dokumenata regionalne i lokalne samouprave.

**Izvori financiranja:** FZOEU - prihodi od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a., JLP(R)S, EU fondovi.

**Izvršno tijelo:** JLP(R)S.

**Tijela za praćenje:** MZOZT.

**Učinak:** Smanjenje energetske potrošnje i emisija stakleničkih plinova.

**Metoda praćenja:** Izvješća o napretku u provedbi planskih dokumenata regionalne i lokalne samouprave za klimu i energiju.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Planski dokumenti regionalne i lokalne samouprave za klimu i energiju potiču primjenu obnovljivih izvora energije (dekarbonizacija) i povećanje energetske učinkovitosti, u cilju smanjenja emisije stakleničkih plinova.

**Istraživanje i razvoj:** Mjera je neizravno povezana s istraživanjem i razvojem te inovativnim mjerama za smanjenje emisije stakleničkih plinova.

## **MS-5 Razvoj i implementacija projekata prikupljanja, transporta i skladištenja CO<sub>2</sub> (CCS)**

Istraživačko-analiitička mjera; Financijska mjera; provedba 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Tehnologije za hvatanje, skladištenje i korištenje CO<sub>2</sub> jedno su od mogućih rješenja za smanjenje emisija stakleničkih plinova u industriji. Korištenje ove tehnologije može smanjiti emisije u pojedinim industrijskim granama gdje je to drugim mjerama teško provedivo, kao što su industrija cementa, čelika, kemijska ili petrokemijska industrija. Investicijske odluke i sudjelovanje operatera u CCS projektima ovisit će o nizu čimbenika, kao što su, između ostalog, troškovi emisijskih jedinica, cijene goriva i električne energije, kao i dostupnost alternativa za smanjenje emisija CO<sub>2</sub>. Izazov za razvoj CCS projekata je visoka cijena izgradnje infrastrukture i potreba za koordinacijom duž cijelog lanca vrijednosti. Konačna procjena potencijala za razvoj CCS tehnologije u Hrvatskoj također ovisi o detaljnoj procjeni kapaciteta za skladištenje CO<sub>2</sub>.

Problematika geološkog skladištenja CO<sub>2</sub> obuhvaćena je Zakonom o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika („Narodne novine“, br. 52/18., 52/19., 30/21.) koji omogućuje skladištenje CO<sub>2</sub> na prostoru Republike Hrvatske. Ova metoda se treba još dodatno razviti te se trebaju razmotriti potencijali i mogućnosti za ovu tehnologiju na razini države. Do kraja 2026. godine provest će se pilot projekt kojim će se omogućiti razvoj i komercijalizacija procesa hvatanja i skladištenja CO<sub>2</sub> za koji je kroz NPOO predviđena investicija u iznosu od oko 14 milijuna EUR. Do 2028. godine planirana je provedba „KodeCO net zero“ projekta u vrijednosti 237 milijuna EUR. Projekt obuhvaća projektiranje, izgradnju, postavljanje i integraciju jedinica za hvatanje, ukapljivanje i pročišćavanje CO<sub>2</sub> koji će se transportirati i trajno skladištiti na Mediteranu. Od navedenog iznosa iz Inovacijskog fonda odobreno je financiranje za projekt KodeCO net zero u cementari HOLCIM, za koji je dodijeljeno 116,9 milijuna EUR. Navedenim projektom će se izgraditi potrebna infrastruktura za hvatanje ugljika u tvornici cementa u Koromačnu zahvaljujući kojima bi se potpunosti smanjile emisije stakleničkih plinova iz proizvodnje cementa, a koje godišnje iznose oko 400.000 tona CO<sub>2</sub>eq.

Tvrtke će razvijati projekte i prijavljivati za financiranje sredstvima Inovacijskog fonda.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se:

- Provedba istraživanja potencijala za geološko skladištenje CO<sub>2</sub> u Republici Hrvatskoj;
- Provedba projekata geološkog skladištenja CO<sub>2</sub> u Republici Hrvatskoj u skladu s izraženim potencijalima;
- Izrada strateške studije utjecaja zahvata trajnog zbrinjavanja ugljikova dioksida na okoliš;
- Informiranje zainteresirane javnosti o tehnologiji prikupljanja i skladištenja CO<sub>2</sub>;
- Provedba pilot projekta hvatanja i geološkog skladištenja CO<sub>2</sub>.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 14 milijuna EUR pilot projekt, 237 milijuna EUR KodeCO net zero projekt, a za provedbu ostalih projekata iznos će se odrediti nakon analize potencijala.

**Izvori financiranja:** EU sredstva (NPOO, Inovacijski fond), Modernizacijski fond, državni proračun.

**Izvršno tijelo:** AZU, tvrtke.

**Tijela za praćenje:** MINGO.

**Učinak:** Smanjenje emisija stakleničkih plinova.

**Metoda praćenja:** Projekti geološkog skladištenja CO<sub>2</sub> će se pratiti godišnjim izvještajima koja izvršno tijelo (AZU) dostavlja tijelu za praćenje (MINGO).

**Pokazatelj provedbe mjere (indikator):** Godišnja količina CO<sub>2</sub> trajno pohranjena u geološke strukture.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Provođenje mjere izravno utječe na istraživanje, inovacije i konkurentnost.

**Istraživanje i razvoj:** Mjera je izravno povezana s istraživanjem i razvojem te inovativnim mjerama za smanjenje emisije stakleničkih plinova.

### **MS-6 Unaprjeđenje održivosti urbanih sredina**

Financijska mjera; provedba 2023.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Cilj ove mjere je potaknuti gradove i općine da projekte revitalizacije i razvoja novih urbanih sredina temelje na principima održivosti. Prvi korak u ostvarenju ovog cilja bio je izrada Programa razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021.-2030. i Programa razvoja kružnog gospodarenja prostorom i zgradama za razdoblje 2021.-2030., koji su usvojeni na Vladi Republike Hrvatske u prosincu 2021. godine, a predstavljaju nacionalni okvir za razvoj održivosti u urbanim područjima. Programima se žele unaprijediti ekološke, gospodarske i društvene koristi održivog razvoja, kroz povećanje energetske učinkovitosti zgrada, razvoj zelene infrastrukture u urbanim područjima, smanjenje temperature u područjima toplinskih otoka te kroz poticanje mjera kružnosti kod planiranja novih zgrada, ponovno korištenje napuštenih i/ili zapuštenih postojećih prostora i zgrada, smanjenje količine građevinskog otpada u urbanim područjima. Sljedeći korak je implementacija usvojenih Programa, koja predviđa razvoj studija, strategija i/ili planova razvoja urbanih područja, u kojima će se na temelju analize postojećeg stanja te izrade studija i strategija definirati razvojni projekti kojima će se unaprijediti razvoj gradova i općina. Za projekte je osigurano sufinanciranje iz Mehanizma za oporavak i otpornost EU, u sklopu inicijative Obnova zgrada, reforme C6.1.R5 „Uvođenje novog modela strategija zelene urbane obnove i provedba pilot projekta razvoja zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama“ te iz EU fondova u okviru Programa Konkurentnost i kohezija 2021.-2027., u skladu s ciljem za razdoblje 2021.-2027. PO2 „Zelenija, otporna Europa s niskom razinom emisija koja prelazi na gospodarstvo s nultom neto stopom emisija ugljika promicanjem prelaska na čistu i pravednu energiju, zelenih i plavih ulaganja, kružnoga gospodarstva, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama, sprečavanja rizika i upravljanja njime te održive urbane mobilnosti“.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- Provedba mjera i aktivnosti određenih Programom razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021.-2030.(„Narodne novine“, br. 147/21.).
- Provedba mjera i aktivnosti određenih Programom razvoja kružnog gospodarenja prostorom i zgradama za razdoblje 2021.-2030.(„Narodne novine“, br 143/21.).

**Sredstva potrebna za provedbu:** Procijenjeni trošak za provedbu aktivnosti programa u razdoblju 2021.-2030. je 1.142.528.933,57 EUR.

**Izvori financiranja:** MPGI, EU sredstva.

**Izvršno tijelo:** MPGI, JLP(R) S i Grad Zagreb.

**Tijela za praćenje:** MPGI.

**Učinak:** Smanjenje toplinskih potreba i potrošnje energije u zgradama javnog i stambenog sektora i povećanje korištenja OIE te posljedično smanjenje emisija CO<sub>2</sub>.

**Metoda praćenja:** Broj JLS s izrađenim strategijama, broj provedenih (pilot) projekata, površina nove i poboljšane zelene infrastrukture, površina kružno obnovljenih zgrada, smanjenje projektirane potrošnje energije u kružno obnovljenim zgradama.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Mjera je inovativna te omogućava razvoj urbanih sredina koji će doprinijeti i dekarbonizaciji i energetske učinkovitosti, ali će imati i brojne druge društvene, ekonomske i ekološke koristi.

**Istraživanje i razvoj:** Mjera je izravno povezana s istraživanjem i razvojem te inovativnim mjerama za unaprjeđenje održivosti urbanih sredina.

### **MS-7 Ozelenjavanje javnog i privatnog sektora**

Regulatorna mjera; provedba 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Cilj mjere je poboljšanje okolišnih svojstava javne uprave i privatnog sektora, što će omogućiti sustavno djelovanje ka poboljšanju okolišnih svojstava te doprinijeti ozelenjivanju javnog i privatnog sektora. Uvođenje sustava za poboljšanje okolišnih svojstava potaknut će kontinuirano djelovanje ka smanjenju negativnog utjecaja na okoliš, koji proizlazi iz svakodnevnog izravnog i neizravnog djelovanja (smanjiti okolišni otisak, preuzeti odgovornost za svoj utjecaj na okoliš i gospodarstvo, poboljšati svoju okolišnu učinkovitost te informirati javnost i dionike o toj izvedbi).

Republika Hrvatska je u postupku pristupanja u punopravno članstvo u OECD-u. Proces pristupanja podrazumijeva usvajanje pravnih instrumenata OECD-a u okviru nadležnosti pojedinih radnih tijela OECD-a te ocjenu politika i praksi države kandidatkinje. Smjernice o poboljšanju okolišnih svojstava uprave izrađuju se u cilju jasnog usklađivanja s Preporukom OECD-a o poboljšanju okolišnih svojstava javne uprave OECD/LEGAL/0283. Republika Hrvatska je pristupila inicijativi Voditi primjerom: Inicijativa Vlade Net-Zero (eng. Net-Zero Government Initiative, NZGI) i Inicijativa Zelene vlade (eng. Green government initiative, GGI) gdje je obveznica postizanja neto nulte emisije iz poslovnih procesa tijela javne državne uprave najkasnije do 2050. godine te utvrđivanje plana za postizanje obveze tog cilja.

Program za izračun i smanjenje ugljičnog otiska subjekata izvan ETS sustava (poslovnih subjekata i javnog sektora) ima za cilj smanjenje ukupnih emisija stakleničkih plinova za sve aktivnosti za koje je subjekt odgovoran ili o kojima je ovisan. Potrebno je izračunati izravne emisije i uklanjanje stakleničkih plinova na lokaciji subjekta, bilo zbog izgaranja goriva u termoenergetskom postrojenju, iz proizvodnog procesa, iz voznog parka te fugitivne emisije, zatim neizravne emisije koje nastaju izvan lokacije subjekta, a povezane su s nabavom i potrošnjom električne, toplinske i rashladne energije, ali i ostale neizravne emisije/uklanjanja povezane s tokovima ljudi i materijala.

Izračun ugljičnog otiska omogućit će subjektima upoznavanje sa strukturom emisija stakleničkih plinova te utvrđivanje aktivnosti koje najviše doprinose smanjenju emisija, što je dobar temelj za definiranje i provedbu Akcijskog plana za smanjenje ugljičnog otiska. Provedba Akcijskog plana dovela bi do smanjenja emisija stakleničkih plinova i ublažavanja klimatskih promjena, odnosno lakšeg ostvarivanja obveza preuzetih Pariškim sporazumom te ujedno do održivosti njihova poslovanja.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- Izrada smjernica o poboljšanju okolišnih svojstava javne uprave,
- Podrška uvođenju ekološkog upravljanja u organizacije – Aktivnosti uvođenje sustava ekološkog upravljanja u javnom i privatnom sektoru,
- Periodična izrada i ažuriranje nacionalne baze faktora emisije stakleničkih plinova (djelomično provedena aktivnost),
- Pilot projekti izračuna ugljikovog otiska u tijela javne uprave,
- Izrada izračuna ugljičnog otiska i izrada akcijskih planova poslovnih subjekata izvan ETS sustava,
- Praćenje i analiza postignutog smanjenja ugljičnog otiska subjekata.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 376.000 EUR

**Izvori financiranja:** Prihodi od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a FZOEU; Program Konkurentnost i kohezija 2021-2027; državni proračun (MZOZT).

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, FZOEU.

**Tijela za praćenje:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Ministarstvo financija, Ministarstvo pravosuđa, uprave i digitalne transformacije.

**Učinak:** Povećanje energetske učinkovitosti, povećanje korištenja OIE, poticanje održivog korištenja resursa i kružnog gospodarstva te ublažavanje klimatskih promjena kroz smanjenje emisija stakleničkih plinova poslovnih subjekata.

**Metoda praćenja:** Broj jedinica javne uprave sa sustavom za poboljšanje okolišnih svojstava; analiza nefinancijskih izvješća u Registru godišnjih financijskih izvještaja koji vodi Financijska agencija; izračun godišnjeg smanjenja emisije stakleničkih plinova za sve poslovne subjekte, koji sudjeluju u dobrovoljnom/obveznom programu izračuna i smanjenja ugljičnog otiska.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Izračun i smanjenje ugljičnog otiska poslovnih subjekata doprinosi drugim dimenzijama, a naročito povećanju energetske učinkovitosti i većem korištenju OIE (dekarbonizacija). Provođenje mjere utječe i na povećanje energetske sigurnosti te na istraživanje, inovacije i konkurentnost.

**Istraživanje i razvoj:** Potiče se primjena inovativnih mjera za smanjenje ugljičnog otiska, a koje su posljedica istraživanja i razvoja.



## **MS-8 Unaprjeđenje IT platforme gospodarenja otpadom**

Informativna, obrazovna, regulatorna mjera; provedba: 2024. - 2030.

**Cilj i opis mjere:** U Novom akcijskom planu za kružno gospodarstvo, COM(2020) 98 final, predstavljen je skup međusobno povezanih inicijativa za uspostavu čvrstog i usklađenog okvira politike u kojem održivi proizvodi, usluge i poslovni modeli postaju standard, a obrasci potrošnje transformiraju se tako da se otpad niti ne proizvodi. Taj se okvir politike o proizvodima uvodi postupno, pri čemu su prioritet lanci vrijednosti ključnih proizvoda.

Stopa kružnosti hrvatskog gospodarstva je vrlo niska, što znači da se većina materijala koje trošimo ne vraća u gospodarstvo kao sirovina. Potrebno je razraditi sustavni pristup u svim vrijednosnim lancima koji se odnose na hrvatsko gospodarstvo, a uključuju mjere navedene u Novom akcijskom planu za kružno gospodarstvo, na čijem temelju EK integrira načela kružnog gospodarstva u proizvodnju i potrošnju plastike, gospodarenje vodama, prehrambene sustave, gospodarenje posebnim tokovima otpada i dr.

Za uspješan prelazak Hrvatske na kružno gospodarstvo potreban je politički i gospodarski odaziv koji zahtijeva blisku suradnju svih dionika: vlade, poduzeća, civilnog društva, akademske zajednice, medija i građana. S tim ciljem, osnovan je Odbor za kružno gospodarstvo, interdisciplinarno savjetodavno tijelo Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije. Članovi odbora dolaze iz 14 organizacija i strukovnih udruženja zastupajući sve ključne sektore - javni, privatni, znanstveno-istraživački i civilni. Zadaća Odbora je razmjenjivati znanja i pružati stručnu podršku za jačanje suradnje među svim sektorima te usmjeravanje načina razmišljanja kako bi se poboljšala dugovječnost proizvoda i njihovo recikliranje. Jedna od inicijativa Odbora je uspostava digitalne platforme za kružno gospodarstvo, sastavnog dijela IT platforme gospodarenja otpadom, koja predstavlja prostor za razmjenu znanja, inovacija i najboljih praksi među svim dionicima, s ciljem kreiranja i prilagođavanja kružnih tehnologija. Prema dionicima kružnog gospodarstva potrebno je napraviti Nacionalni akcijski plan za tranziciju na kružno gospodarstvo kroz prilagodbu zakonodavnog okvira. Uključivanje predstavnika RH u Europsku platformu dionika kružnog gospodarstva omogućuje izravan pristup inovacijama i najboljim praksama kao i suradnju u istima. Mjera je povezana s MS-9 i svim mjerama u sektoru Otpad i kružno gospodarstvo.

### **Aktivnosti:**

- Aktivnosti Odbora za kružno gospodarstvo – pružanje stručne podrške za jačanje suradnje među svim sektorima;
- Unaprjeđenje digitalne platforme za kružno gospodarstvo – razmjena znanja, inovacija i najboljih praksi među svim dionicima;
- Izrada Nacionalnog akcijskog plana za tranziciju na kružno gospodarstvo;
- Uključivanje predstavnika RH u Europsku platformu dionika kružnog gospodarstva.

**Izvori financiranja:** Državni proračun, Program konkurentnost i kohezija 2021. - 2027., Modernizacijski fond, Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOEU), Inovacijski fond, Program Obzor Europa.

**Izvršno tijelo:** MZOZT.



**Tijela za praćenje:** Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS), Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine (MPGI), Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih (MZOM), Hrvatska gospodarska komora (HGK), Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije.

**Učinak:**

- Poticanje održivog korištenja resursa i kružnog gospodarstva;
- Ublažavanje klimatskih promjena kroz smanjenje emisija stakleničkih plinova;
- Izravan pristup inovacijama i najboljim praksama kroz Europsku platformu dionika kružnog gospodarstva;
- Nacionalni akcijski plan za tranziciju na kružno gospodarstvo kroz prilagodbu zakonodavnog okvira.

**Metoda praćenja:**

- Izvješće o provedbi Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. - 2028. godine;
- Izvješće o provedbi politika i mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova;
- Uključivanje predstavnika RH u Europsku platformu dionika kružnog gospodarstva.

**Pokazatelj provedbe mjere (indikator):** Izravan pristup inovacijama i najboljim praksama kroz Europsku platformu dionika kružnog gospodarstva.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Istraživanje, inovacije i konkurentnost

**Istraživanje i razvoj:** Izravan pristup inovacijama i najboljim praksama kroz Europsku platformu dionika kružnog gospodarstva.

### **MS-9 Transformacija sektora biogospodarstva**

Ekonomska, informacijska, obrazovna, regulatorna mjera; provedba: 2024.-2030.

**Cilj i opis mjere:**

U Strategiji za biogospodarstvo iz 2018. godine<sup>25</sup> Europska komisija je dodatno naglasila značaj biogospodarstva kao sektora koji će, uz povećanje konkurentnosti proizvodnje i stvaranje novih radnih mjesta u EU, uvelike doprinijeti ublažavanju klimatskih promjena. Ciljevima iz Strategije za biogospodarstvo iz 2012. godine (postizanje prehrambene sigurnosti, održivo upravljanje prirodnim resursima i ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu na njih) Europska komisija pridodala je smanjenje ovisnosti o neobnovljivim izvorima, jačanje europske konkurentnosti i otvaranje radnih mjesta.

---

<sup>25</sup> Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija - Održivo biogospodarstvo za Europu: Jačanje veze gospodarstva, društva i okoliša

Kako bi se potaknuo razvoj biogospodarstva u Hrvatskoj, nužno je povezati tri ključna aspekta: razvoj novih tehnologija i procesa; razvoj tržišta i konkurentnost biobaziranih sektora te politička volja za suradnjom politike i dionika. Time će se osigurati transformacija postojećih „tradicionalnih“ dionika biogospodarstva iz sektora poljoprivrede, šumarstva, ribarstva i akvakulture te industrije hrane, pića, duhana, proizvoda od drva i namještaja, tekstila, odjeće i kože, papira, kemikalija i kemijskih proizvoda, farmaceutskih proizvoda i pripravaka, plastike, gume, biootpada u nove, moderne dionike niskougličnog biogospodarstva. Za prelazak na niskouglično biogospodarstvo neophodno je povezivati dionike (proizvođače, industriju, istraživače s kreatorima politike) kako bi razmjenjivali informacije i uspostavili lance vrijednosti u skladu sa zahtjevima tržišta.

**Aktivnosti:** U okviru ove mjere potrebno je provesti različite aktivnosti koje će pridonijeti osnaživanju hrvatskog biogospodarstva, a to uključuje:

- Osnivanje Koordinacijskog tijela;
- Razvoj digitalnih platformi za umrežavanje i razmjenu informacija;
- Planiranje i izgradnja distribucijskih centara za biomasu;
- Uređivanje korištenja otpadnog mulja;
- Poticanje izgradnje i modernizacije kapaciteta u sektorima biogospodarstva;
- Poticanje proizvodnje ambalaže od recikliranog materijala, biobazirane te biorazgradive plastike;
- Provedba zelene javne nabave u funkciji razvoja biogospodarstva;
- Provedba istraživanja i inovacija povezanih s biogospodarstvom.

**Izvori financiranja:** Državni proračun, Program konkurentnost i kohezija 2021. – 2027., Integrirani teritorijalni program, Strateški plan zajedničke poljoprivredne politike Republike Hrvatske za razdoblje 2023.-2027., Modernizacijski fond, Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOEU), Inovacijski fond, Program Obzor Europa.

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS), Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije (MZOT), Ministarstvo gospodarstva (MINGO), Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih (MZOM), Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije (MRRFEU).

**Tijela za praćenje:** Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS), Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije (MZOT), Ministarstvo gospodarstva (MINGO), Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih (MZOM), Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije (MRRFEU).

**Učinak:**

- Razvoj novih tehnologija i procesa;
- Razvoj tržišta i konkurentnost sektora temeljenih na načelima kružnog biogospodarstva;
- Postizanje ciljeva razvoja temeljenog na niskim razinama emisija ugljikovog dioksida i ostalih stakleničkih plinova;
- Održivo korištenje resursa;

- Razvoj ruralnih područja;
- Poticanje ulaganja u tehnologije i inovacije.

**Metoda praćenja:**

- Godišnje izvješće o provedbi Strategije biogospodarstva do 2035. godine

Napomena: Strategija biogospodarstva do 2035. još nije donesena te će se Godišnje izvješće o provedbi Strategije biogospodarstva do 2035. moći koristiti kao metoda za praćenje tek nakon njenog donošenja.

**Pokazatelj provedbe mjere (indikator):**

- Godišnje izvješće o napretku biogospodarstva (broj);
- Uspostavljeni distribucijski centri za biomasu (broj);
- Dodana vrijednost hrvatskog biogospodarstva (milijuna EUR).

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Istraživanje, inovacije i konkurentnost.

**Istraživanje i razvoj:** Izravan pristup inovacijama i najboljim praksama kroz povezivanje proizvođača, industrije i istraživanja.

**MS-10 Zakonske prilagodbe i tehničke podloge za uvođenje vodika u energetska sustav**

Regulatorna i financijska mjera; provedba: 2024.-2030.

Očekuje se kako će uloga vodika u energetskim i prometnim sustavima u budućnosti biti značajnija, tim više što će ciljevi u pogledu smanjenja emisija stakleničkih plinova biti ambiciozniji. Zato je potrebno pravovremeno identificirati prilike povezane s korištenjem vodika, razmotriti njegovu primjenu u narednom desetljeću i istražiti mogućnosti financijskog poticanja proizvodnje i potrošnje vodika. U tu svrhu će se formirati platforma za tehnologiju vodika koja će povezati nacionalne dionike relevantne za istraživanje i primjenu tehnologije vodika, pratiti razvoj tehnologija vodika na EU i međunarodnoj razini te služiti kao poveznica između nacionalne, EU i međunarodne razine. Cilj mjere je prikaz mogućih područja razvoja, financiranja i potpore pri implementaciji strategije te konkretnih projekata za razvoj tehnologije korištenja vodika s ciljem postizanja ciljeva definiranih u Strategiji. Osim toga, potrebno je donijeti relevantan zakonodavni okvir koji će omogućiti implementaciju vodika u energetska sustav.

**Aktivnosti:**

- Tehnička podloga za donošenje Akcijskog plana za implementaciju Hrvatske strategije za vodik od 2021. do 2050. godine;
- Prilagodba zakonodavnog okvira za uvođenje vodika u energetska sustav.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 500.000 EUR za izradu tehničkih podloga.

**Izvori financiranja:** Državni proračun.

**Izvršno tijelo:** AZU u području izrade tehničkih podloga, MINGO u području prilagodbe zakonodavnog okvira.

**Tijela za praćenje:** MINGO

**Učinak:** Izvršno tijelo dostavlja tijelu za praćenju izrađenu Tehničku podlogu za donošenje akcijskog plana.

**Metoda praćenja:** Izvješća.

**Pokazatelj provedbe mjere (indikator):** Za razvoj gospodarstva zasnovanog na vodik, neizostavna je nacionalna, regionalna i međunarodna suradnja u području vodikovih tehnologija. Mjera će osigurati i stvoriti uvjete za napredak i konkurentnost korištenja vodikovih tehnologija.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Mjera je povezana s dimenzijom dekarbonizacije i energetske učinkovitosti i Istraživanje, inovacije i konkurentnost.

**Istraživanje i razvoj:** Mjera je povezana s istraživanjem i razvojem tehnologija OIE i integracijom energetskih sustava uz pomoć vodika.

### **MS-11 Smanjenje ugljičnog otiska pojedinca promjenom životnih navika**

Informacijska mjera; provedba 2024.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Promjenom životnih navika i stilova pojedinaca i društva može se ostvariti značajno smanjenje potrošnje resursa i emisije stakleničkih plinova. Stoga je cilj ove mjere potaknuti promjene potrošačkih navika, prehrambenih navika u smjeru uključivanja/korištenja više hrane biljnog porijekla, navika vezanih za prijevoz i putovanja, načina korištenja i posjedovanja raznih uređaja u kućanstvima itd. što se može izraziti kroz smanjenje ugljičnog otiska pojedinca. Međutim, kako bismo promijenili svoje navike, moramo biti svjesni utjecaja našeg vlastitog ugljičnog otiska i znati kako ga smanjiti. Uzgoj žitarica za hranu za životinje proizvodi puno više stakleničkih plinova nego proizvodnja žitarica za ljudsku prehranu. Povećanjem utroška namirnica biljnog porijekla u prehrani doprinosi se boljem zdravlju te se mogu ostvariti značajna smanjenja emisija, kao i ušteda vode i energije. Stoga se predlaže provođenje aktivnosti koje će educirati i potaknuti građane na promjenu životnih i prehrambenih navika i usvajanje energetski učinkovitih praksi.

#### **Aktivnosti:**

- Izrada Smjernica za pravilnu prehranu (HZJZ);
- Izrada Smjernica za tjelesnu aktivnost (HZJZ);
- Izrada i provedba kampanja, javnozdravstvenih akcija, videa, plakata i letaka na temu promjena životnih i prehrambenih navika s ciljem smanjenja ugljičnog otiska (HZJZ, MZ, FZOEU);
- Izvještaj o provedbi istraživanja Europske zdravstvene ankete (HZJZ);
- Deklariranje hrane koja omogućuje potrošačima „zdraviji izbor“ (MZ, HZJZ).

**Sredstva potrebna za provedbu:** 500.000 EUR godišnje.

**Izvori financiranja:** EU fondovi, ostali dostupni izvori, MZ, HZJZ.

**Izvršno tijelo:** FZOEU, MZ, HZJZ.

**Tijelo za praćenje:** MZ, HZJZ.

**Učinak:** Promjena navika u smjeru povećanja (energetske) učinkovitosti, održivog/ kružnog korištenja resursa, materijala i proizvoda; Pozitivni učinci na zdravlje ljudi; Osvještavanje osobne uloge u promjeni te prelijevanje u druge aspekte profesionalnog života i donošenja odluka te u konačnici ublažavanje klimatskih promjena kroz smanjenje emisija stakleničkih plinova osobnog ugljičnog otiska.

**Metoda praćenja:** Broj obavljenih kampanja, akcija, članaka edukacija, javnih natječaja, utrošena sredstva, broj novih prehrambenih proizvoda s prepoznatljivim oznakama.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Energetska učinkovitost, Energetska sigurnost, Dekarbonizacija.

**Istraživanje i razvoj:** Istraživanja EHIS u svrhu prikupljanja usporedivih podataka o zdravstvenom stanju i navikama.

### **MS-12 Prikupljanje i korištenje biomase iz poljoprivrede, šumarstva, ribarstva i akvakulture**

Informacijska, financijska mjera; provedba 2024.-2030.

#### **Cilj i opis mjere:**

Prema procjeni Europske komisije<sup>26</sup> godišnja proizvodnja biomase u Hrvatskoj iznosi 9,3 milijuna tona, od čega 70% dolazi iz poljoprivrede, a 30% iz šumarstva što su relativno velike količine biomase koje bi se, osim za proizvodnju bioenergije, mogle koristiti za proizvodnju biobaziranih proizvoda (prehrambeni proizvodi, piće i duhanski proizvodi, tekstil, odjeća i koža, proizvodi od drva i namještaj, papir, kemikalije i kemijski proizvodi, farmaceutski proizvodi i pripravci, plastika, guma i dr.).

Proizvodnja biomase iz poljoprivrede, prema podacima iz 2019. godine, iznosila je 6,7 milijuna tona, uz dodatni neto uvoz od 3,1 milijuna tona. Od ukupno raspoložive poljoprivredne biomase, 49% bilo je namijenjeno za domaću potrošnju hrane, 10% je otišlo u izvoz, a 41% su bili ostaci ili nusproizvodi. Količina otpada od hrane iznosila je 298 tisuća tona suhe tvari. Potrošnja poljoprivredne biomase za proizvodnju bioenergije procijenjena je na 1.000 tona suhe tvari.

Proizvodnja šumske biomase iznosila je 2.785 tisuća tona suhe tvari prema podacima iz 2019. godine, a procjenjuje se da je na raspolaganju bilo još 819 tisuća tona šumske biomase koja nije bila prijavljena. Od ukupne raspoložive šumske biomase, 478 tisuća tona izvezeno je u obliku trupaca, 1.594 tisuća tona je završilo u preradi, a ostatak je korišten za dobivanje energije. Iz Hrvatske su izvezene 704 tisuće tona piljene građe, 325 tisuća tona peleta i 353 tisuće tona nusproizvoda obrade drva. Navedene količine se mogu dodatno povećati, unaprjeđenjem sustava obrade otpada. Vezano uz biomasu iz šumarstva prvenstveno treba koristiti „primarne ostatke iz šumarstva“ koji ne smiju obuhvaćati npr. mrtvo drvo, panjeve, ostatke od sječe i sl. što u pravilu treba ostati u sastojini, kao niti drvnu masu koja nije uzgojena u tu svrhu već se drvna sirovina treba koristiti cirkularno odnosno drvnu masu treba

---

<sup>26</sup> [https://knowledge4policy.ec.europa.eu/visualisation/biomass-flows\\_en](https://knowledge4policy.ec.europa.eu/visualisation/biomass-flows_en)

koristiti učinkovito na način da se temelji na višestrukoj upotrebi drvene sirovine u različitim kaskadnim fazama životnog vijeka drvnih proizvoda.

Zapreku u korištenju biomase iz poljoprivrede predstavlja raspršenost u proizvodnji, što povećava troškove prikupljanja. Hrvatska ne raspolaže adekvatnim kapacitetima za prikupljanje i doradu biomase te će se organiziranjem centara za prikupljanje i obradu biomase, stvoriti mogućnosti za povećanje konkurentnosti proizvođača kroz valorizaciju biomase u inovativnim lancima vrijednosti u biogospodarstvu. Dodatno, vraćanje biomase u proizvodni ciklus doprinosi u smanjenju CO<sub>2</sub> otiska gospodarstva i učinkovitom korištenju postojećih prirodnih resursa.

Centri za prikupljanje i obradu biomase predstavljaju mjesta na kojima se prikuplja, razvrstava i priprema za tržište biomasa nastala u procesu proizvodnje i prerade u poljoprivredi, šumarstvu, ribarstvu i akvakulturi. Budući je biomasa izvor obnovljivog ugljika, njeno korištenje u novim lancima vrijednosti višestruko će doprinijeti smanjenju CO<sub>2</sub>.

**Aktivnosti:** U okviru mjere će se:

- Prikupljati i koristiti biomasa,
- Organizirati centri za prikupljanje i pripremu biomase za tržište,
- Pokrenuti tržište biomase,
- Stvarati novi lanci vrijednosti.

**Izvori financiranja:** Državni proračun Republike Hrvatske, Program konkurentnost i kohezija 2021. – 2027., Integrirani teritorijalni program, Strateški plan zajedničke poljoprivredne politike Republike Hrvatske za razdoblje 2023.-2027., Modernizacijski fond, Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, Inovacijski fond.

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS), Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije (MRRFEU) i Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije (MZOZT).

**Učinak:**

- Smanjenje troškova proizvodnje
- Razvoj tržišta biomase
- Stvaranje novih lanaca vrijednosti kroz organizirano prikupljanje biomase
- Tranzicija u niskougljično biogospodarstvo,
- Poticanje razvoja kružnog biogospodarstva,
- Ulaganja u nove tehnologije i inovativna rješenja.

**Metoda praćenja:** Izvješće o provedbi Strategije biogospodarstva do 2035.

Napomena: Strategija biogospodarstva do 2035. još nije donesena te će se Godišnje izvješće o provedbi Strategije biogospodarstva do 2035. moći koristiti kao metoda za praćenje tek nakon njenog donošenja.

**Pokazatelj provedbe mjere (indikator):**

- Uspostavljeni centri za prikupljanje i obradu biomase
- Dodana vrijednost hrvatskog biogospodarstva

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Istraživanje, inovacije, konkurentnost; gospodarenje otpadom.

**Istraživanje i razvoj:** Izravan pristup najboljim praksama u upravljanju biomasom kroz povezivanje proizvođača i istraživanja.

### **MS-13 Ukidanje subvencija za fosilna goriva**

Financijska mjera; provedba 2024. -2030.

**Cilj i opis mjere:** Kako bi se utvrdila dinamika ukidanja subvencija na sva fosilna goriva, prvenstveno izuzeća od trošarina u prometu, poljoprivredi i ribarstvu na fosilna goriva, nužno je provesti analizu trenutnog sustava subvencija, utvrditi popratne socijalne programe koji će smanjiti utjecaj na najsiromašnije građane te definirati plan njihovog ukidanja.

**Aktivnosti:** Provedba analize trenutnog sustava subvencija, utvrditi popratne socijalne programe koji će smanjiti utjecaj na najsiromašnije građane te definirati plan njihovog ukidanja. Izrada plana ukidanja sustava dodjele subvencija za fosilna goriva s prijedlogom alternativnih mjera za trajno smanjenje potreba korištenja fosilnih goriva. Također je potrebno analizirati gospodarski učinak ukidanja subvencija za fosilna goriva te definirati indikatore uspješnosti provedbe mjere.

**Sredstva potrebna za provedbu:** Redovni rad ministarstava.

**Izvori financiranja:** Državni proračun.

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo gospodarstva, Ministarstvo financija.

**Tijela za praćenje:** Ministarstvo gospodarstva, Ministarstvo financija.

**Pokazatelj provedbe mjere (indikator):** Analiza trenutnog sustava mjera morala bi biti provedena do kraja drugog kvartala 2026. godine.

### **MS-14 Certifikacija uklanjanja ugljika**

Financijska, okolišna i regulatorna mjera, provedba 2023.-2030.

**Cilj i opis mjere:**

Certifikacija uklanjanja ugljika treba omogućiti značajno povećanje uklanjanja ugljika kako bi se postigao cilj klimatski neutralne Unije do 2050. godine te će pomoći u postizanju ambicioznog klimatskog cilja EU-a. Sustav certifikacije uklanjanja ugljika je dobrovoljan, te se potiču aktivnosti uklanjanja ugljika, a posebno se prepoznaje važnost nagrađivanja šumoposjednika, poljoprivrednika i upravitelja zemljišta za njihove ekološke ambicije na razini njihovog gospodarstva. Prijedlog uredbe će pomoći i poduzećima u izvješćivanju u pogledu korporativnog izvješćivanja o održivosti te pružiti veću transparentnost tvrdnjama javnih i privatnih organizacija o klimatskoj neutralnosti kako bi se izbjegao manipulativni zeleni marketing.

Republika Hrvatska će razvijati ovu mjeru u skladu s napretkom okvira koji priprema Europska komisija.

Certifikacija uklanjanja ugljika odnosi se na aktivnosti:

- Trajno uklanjanje ugljika (pohranjivanje atmosferskog ili biogenog ugljika nekoliko stoljeća);
- Privremeno skladištenje ugljika u dugotrajnim proizvodima (kao što je konstrukcija na bazi drva) u trajanju od najmanje 35 godina i koje se može pratiti na licu mjesta tijekom cijelog razdoblja praćenja;
- Privremeno skladištenje ugljika npr. obnova šuma i tla, upravljanje močvarama, livade morske trave u trajanju od najmanje 5 godina;
- Smanjenje emisije u tlu koje uključuje smanjenje ugljika i dušikovog oksida iz upravljanja tlom i općenito, poboljšanjem ravnoteže ugljika u tlu, upravljanjem močvarama, zabranom oranja i praksama pokrovnih usjeva u kombinaciji s smanjena upotreba gnojiva itd., u trajanju od najmanje 5 godina.

**Aktivnosti:**

U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- Razvoj javne certifikacijske sheme (nacionalne certifikacijske sheme);
- Uspostava nacionalnog okvira za certificiranje i verifikaciju uklanjanja ugljika;
- Uspostava registara za javnu certifikacijsku shemu uklanjanja ugljika.

**Sredstva potrebna za provedbu:** Sredstva će biti potrebna za istraživanja u cilju utvrđivanja nacionalno specifičnih polaznih vrijednosti i razvoja javnih certifikacijskih shema.

**Izvori financiranja:** Prihodi od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a za istraživanja i razvoj, a nakon uvođenja sustava.

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije.

**Tijela za praćenje:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Hrvatska akreditacijska agencija.

**Učinak:** Certificirane jedinice za aktivnosti uklanjanja ugljika i smanjenja emisija.

**Metoda praćenja:** Certificirane jedinice evidentirane u javnim registrima odnosno u EU registru kada se razvije.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Mjera je interdisciplinarna.

**Istraživanje i razvoj:** Potrebno je istraživati na tehnikama praćenja promjene zalihe ugljika, posebice moguće primjene suvremenih tehnoloških rješenja kao što su satelitske snimke, tehnike primjene dronova i ostalo. Potrebno je podupirati projekte kariranja ugljika u tlu, za šumsko zemljište i poljoprivredno zemljište. Potrebno je podupirati istraživanja vezana za tehnike hvatanja, transporta, skladištenja i korištenja ugljika. Potrebna su istraživanja za unaprjeđenja inventara emisija, u smislu geo-eksplicitnih prikaza i primjenu nacionalnih podataka.



## **MS-15 Izrada i provedba Socijalnog plana za klimatsku politiku**

Ekonomska mjera; provedba 2026. - 2030.

**Cilj i opis mjere:** Socijalni plan za klimatsku politiku je dokument koji se podnosi Europskoj komisiji do 30. lipnja 2025. kako bi se mogla koristiti sredstva iz Socijalnog fonda za klimatsku politiku i koji mora sadržavati međusobno usklađen skup postojećih ili novih nacionalnih mjera i ulaganja kao odgovor za ublažavanje negativnih učinaka EU ETS2 sustava na ranjiva kućanstva, ranjiva mikro poduzeća i ranjive korisnike usluga prijevoza, a kako bi se osigurali cjenovno pristupačno grijanje, hlađenje i mobilnost, uz istodobno praćenje i ubrzavanje mjera potrebnih za postizanje klimatskih ciljeva Unije. Socijalni plan za klimatsku politiku mora sadržavati međusobno usklađen skup postojećih ili novih nacionalnih mjera i ulaganja kao odgovor za ublažavanje negativnih učinaka EU ETS2 sustava na ranjiva kućanstva, ranjiva mikro poduzeća i ranjive korisnike usluga prijevoza, a kako bi se osigurali cjenovno pristupačno grijanje, hlađenje i mobilnost, uz istodobno praćenje i ubrzavanje mjera potrebnih za postizanje klimatskih ciljeva Unije. Mjere iz Socijalnog plana za klimatsku politiku bit će namijenjene ranjivim kućanstvima, ranjivim korisnicima prijevoza i ranjivim mikro poduzećima. U procijenjene troškove plana uključiti će se i potpora dana javnim i privatnim subjektima koji provode mjere i ulaganja koje donose koristi ovim ranjivim skupinama.

Mjere koje se mogu financirati iz Socijalnog fonda za klimatsku politiku:

- Energetska obnova zgrada s najlošijim energetske svojstvima;
- Omogućavanje pristupa priuštivom i energetske učinkovitom stanovanju;
- Zamjene sustava za grijanje i hlađenje u objektima stanovanja ranjivih kućanstava;
- Uspostave one-stop-shopova na regionalnim i lokalnim razinama u svrhu davanja informacija o mogućim mjerama i ulaganjima namijenjenih ranjivim skupinama;
- Podupiranje ranjivih kućanstava u nabavi kućanskih uređaja s najvišim energetske učinkovitosti svojstvima;
- Davanja potpore javnim i privatnim subjektima u razvoju i pružanju pristupačnih rješenja energetske učinkovitosti uključujući podupiranje rada zajednica obnovljive energije i energetske zajednice ;
- Potpora javnim i privatnim subjektima u razvoju i pružanju pristupačnih rješenja energetske učinkovitosti i odgovarajućih instrumenata financiranja;
- Razvoja i primjene odgovarajućih i komplementarnih instrumenata financiranja;
- Omogućavanje pristupa vozilima i biciklima s nultom i niskom emisijom;
- Razvoja infrastrukture za korištenje vozila i bicikala s nultom i niskom emisijom;
- Poticanje korištenja priuštivog i pristupačnog javnog prijevoza;
- Privremena i ograničena izravna potpora dohotku (do 35 % iznosa SCP) Razvoj IT rješenja, što uključuje i poticanje razvoja mobilnih aplikacija, za poboljšanje pristupa prijevozu;
- Omogućavanje razvoja alternativnih sustava prijevoza, kao što su car shareing i car-pooling shema na regionalnim i lokalnim razinama
- Dodjele izravne potpore dohotku ranjivim skupinama u svrhu lakšeg podmirenja povećanih troškova energije.

**Aktivnosti:**

- Izrada socijalnog plana za klimatsku politiku;
- Izrada analiza i studija u svrhu dobivanja podloga za Socijalni plan za klimatsku politiku;
- Provedba javnog savjetovanja i uključivanje širokog kruga dionika u raspravu o izradi socijalnog plana za klimatsku politiku;
- Suradnja s primarnim dionicima (potencijalnim korisnicima SCF) kako bi se osigurala održivost provedbe mjera;
- Kreiranje paketa rješenja odnosno mjera i ulaganja koji su prilagođeni specifičnim potrebama određenih područja RH;
- Prilagodba nacionalnog zakonodavstva s ciljem osiguranja daljnjih provedbi ovakvih mjera, a s konačnim ciljem oslobađanja ranjivih skupina od energetske siromaštva;
- Operativni poslovi na pripremi i provedbi poziva i natječaja iz SCF;
- Izrada i raspisivanje poziva.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 1,68 mlrd EUR

**Izvori financiranja:** Socijalni fond za klimatsku politiku, prihodi od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS2 sustava.

**Izvršno tijelo:** FZOEU, Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije u suradnji s Ministarstvom gospodarstva, Ministarstvom financija, Ministarstvom prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, Ministarstvom mora, prometa i infrastrukture i Ministarstvom rada, mirovinskog sustava, obitelji i socijalne politike.

**Tijela za praćenje:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije u suradnji s Ministarstvom gospodarstva, Ministarstvom financija, Ministarstvom prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, Ministarstvom mora, prometa i infrastrukture i Ministarstvom rada, mirovinskog sustava, obitelji i socijalne politike.

**Učinak:** Smanjenje energetske siromaštva i siromaštva u pogledu mobilnosti; smanjenje rizika od energetske siromaštva i siromaštva u pogledu mobilnosti; smanjenje emisija stakleničkih plinova u sektoru zgradarstva i cestovnog prometa.

**Metoda praćenja:** Izvješće o provedbi Socijalnog plana za klimatsku politiku.

**Pokazatelj provedbe mjere (indikator):** Odobren Socijalni plan za klimatsku politiku, broj kućanstava na kojima je provedena mjera, broj ranjivih kućanstava i osoba pogođenih siromaštvom u pogledu mobilnosti, broj zgrada na kojima je provedena temeljita obnova, broj zgrada na kojima su provedene druge energetske obnove, broj zamijenjenih jedinica postrojenja za grijanje na fosilna goriva, broj u MW ili jedinicama ugrađenih dodatnih operativnih kapaciteta za energiju iz obnovljivih izvora, broj zamijenjenih velikih kućanskih uređaja najviše energetske klase, broj kupljenih vozila s nultim ili niskim emisijama, broj kupljenih bicikala i drugih vozila za elektromobilnost, broj izgrađenih mjesta za opskrbu i punjenje na alternativna goriva, broj korisnika karata za javni prijevoz s popustom ili besplatnih karata za javni prijevoz, broj korisnika dodatnih rješenja za dijeljenu mobilnost ili mobilnost na zahtjev, broj km izgrađene biciklističke infrastrukture, broj korisnika primatelja izravne potpore dohotku.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Dekarbonizacija – emisije; dekarbonizacija – OIE; energetska učinkovitost; OIE u prometu; alternativna goriva i infrastruktura za alternativna goriva.

**Istraživanje i razvoj:** Energetska učinkovitost u zgradarstvu; energetska učinkovitost u grijanju i hlađenju; pametni gradovi i zajednice; razvoj tržišta rabljenih električnih vozila; prelazak s privatnog na javni prijevoz, dijeljenje automobila i biciklizam.

### **MS-16 – Planiranje zelenog proračuna**

Financijska, okolišna i regulatorna mjera, provedba 2023.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Cilj mjere je izrada institucionalnog okvira za provedbu zelenog državnog proračuna. Zeleni proračun pomaže u postizanju ciljeva zaštite okoliša te se sastoji od mjera i pravila fiskalne politike za sprječavanje ekoloških problema i poboljšanje postojećih šteta. Zeleni proračun podrazumijeva korištenje alata proračunskog planiranja za postizanje klimatskih i ekoloških ciljeva.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- Uspostava institucionalnog okvira;
- Usvajanje metodologije;
- Osnivanje međusektorske radne skupine za rad na *taggiranju* funkcijske klasifikacije aktivnosti proračuna;
- Razvoj alata i metodologija za procjenu učinaka.

**Izvori financiranja:** Državni proračun

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo financija (MFIN)

**Tijela za praćenje:** MFIN, drugi relevantni TDU-ovi.

**Učinak:** Provedba zelenog proračuna i izračun učinaka sredstava državnog proračuna na okoliš i klimatske ciljeve.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Aktivnost je povezana sa svim dimenzijama.

**Istraživanje i razvoj:** Potiče se primjena inovativnih mjera vezanih za metodologiju taggiranja aktivnosti proračuna, kao i praćenje učinaka.

U nastavku su prikazane mjere vezane za **industrijske procese i upotrebu proizvoda**.

### **IP-1 Smanjenje udjela klinkera u proizvodnji cementa**

Ekonomska i okolišna mjera; provedba: 2025. - 2030. (2050.)

**Cilj i opis mjere:** Od ukupne direktne emisije ugljikovog dioksida (CO<sub>2</sub>) iz proizvodnje cementa, oko 60 posto se odnosi na proces proizvodnje klinkera, a ostalih 40 posto čine emisije uslijed izgaranja goriva u rotacijskoj peći i za druge potrebe u procesu proizvodnje cementa. Smanjenjem udjela klinkera, odnosno povećanjem udjela mineralnih dodataka u proizvodnji cementa, smanjuje se potrebna količina proizvedenog klinkera, što doprinosi smanjenju

ukupne emisije CO<sub>2</sub> u proizvodnji cementa. Udio klinkera u cementu definiran je normom HRN EN 197-1. Povećanje udjela mineralnih dodataka u cementu ovisno je o sastavu sirovine, raspoloživosti dodataka odgovarajućeg sastava na tržištu te o zahtjevima tržišta za pojedinim vrstama cementa s većim udjelom dodataka, a manjim udjelom klinkera.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se:

- definiranje raspoloživosti sirovine i potrebnih mineralnih dodataka;
- definiranje sastava osnovnih minerala;
- definiranje kvalitete proizvedenog klinkera;
- definiranje cijene mineralnih dodataka;
- definiranje zahtjeva tržišta;
- utvrđivanje smanjenja emisije CO<sub>2</sub>, smanjenja utroška energije i smanjenja financijskih izdataka za sirovinu.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 1.000.000 EUR

**Izvori financiranja:** Prihodi od prodaje emisijskih jedinica, korištenje sredstava Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, Modernizacijskog fonda te strukturnih fondova EU.

**Izvršno tijelo:** Operateri za proizvodnju cementa, Croatia Cement (Udruženje hrvatskih tvornica cementa), Hrvatska gospodarska komora.

**Tijela za praćenje (nadzor):** MINGO

**Učinak:** Smanjenje emisije CO<sub>2</sub>, povećanje energetske učinkovitosti (smanjenje specifične potrošnje topline) uslijed smanjene proizvodnje klinkera, smanjeni financijski izdaci za sirovinu zbog niže cijene mineralnih dodataka.

**Metoda praćenja:** Praćenje emisija stakleničkih plinova i praćenje ispunjenja nacionalne godišnje kvote ostvaruje se kroz sljedeće sastavnice:

- Nacionalni sustav za izračun i izvješćivanje o antropogenim emisijama iz izvora i uklanjanja pomoću odliva stakleničkih plinova,
- Nacionalni sustav za praćenje politike i mjera smanjenja emisija i projekcije,
- Registar Unije.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Potiče se povećanje energetske učinkovitosti, u cilju smanjenja emisije stakleničkih plinova postrojenja uključenih u EU ETS.

**Istraživanje i razvoj:** Inovacijski i Modernizacijski fondovi, u okviru EU ETS-a, sufinanciraju istraživanje i razvoj tehnologija bez emisija ili s malim emisijama stakleničkih plinova.

## **IP-2 Ograničenja i zabrana stavljanja na tržište i isključivanje proizvoda i opreme koji sadrže fluorirane stakleničke plinove**

Ekonomska, obrazovna mjera; provedba: 2024. - 2030.

**Cilj i opis mjere:** Uredbom (EU) 2024/573 Europskog parlamenta i Vijeća od 7. veljače 2024. o fluoriranim stakleničkim plinovima, izmjeni Direktive (EU) 2019/1937 i stavljanju izvan snage Uredbe (EU) br. 517/2014 (Tekst značajan za EGP) (SL L, 2024/573, 20.2.2024.), utvrđeno je

postupno smanjenje emisije F plinova. Mjerom su definirane aktivnosti i postupci za smanjenje emisija fluoriranih stakleničkih plinova, provođenje provjere propuštanja opreme, korištenje opreme sa sustavima za otkrivanje propuštanja, vođenje evidencije o opremi na kojoj je potrebno obavljati provjere propuštanja, prikupljanje fluoriranih stakleničkih plinova kako bi se osiguralo njihovo obnavljanje, uporaba ili uništavanje, razvoj sustava odgovornosti proizvođača za prikupljanje fluoriranih stakleničkih plinova i njihovo obnavljanje, uporabu ili uništavanje te primjena programa za osposobljavanje i certifikaciju.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se:

- Zamjena opreme i uređaja u kojima se koriste fluorirani staklenički plinovi sa opremom i uređajima u kojima se koristi prirodne radne tvari;
- Sprječavanje ili otklanjanje propuštanja fluoriranih stakleničkih plinova u atmosferu;
- Prikupljanje, obnavljanje i uporaba fluoriranih stakleničkih plinova.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 80.000.000 EUR

**Izvori financiranja:** Prihodi od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a, Modernizacijski fond.

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, FZOEU.

**Tijela za praćenje:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije.

**Učinak:** Smanjenje emisije stakleničkih plinova, prelazak na prirodne radne tvari te povećanje energetske učinkovitosti rashladnih sustava, ispravno prikupljanje i rukovanje fluoriranim stakleničkim plinovima tijekom servisiranja uređaja i opreme, sprječavanje ili otklanjanje propuštanja u atmosferu, razvoj sustava odgovornosti proizvođača za prikupljanje fluoriranih stakleničkih plinova i njihovo obnavljanje, uporabu ili uništavanje te primjena programa za osposobljavanje i certifikaciju osoba koje obavljaju djelatnost prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i servisiranja opreme i uređaja koji sadrže fluorirane stakleničke plinove.

**Metoda praćenja:** Nacionalni sustav za izračun i izvješćivanje o antropogenim emisijama iz izvora i uklanjanja pomoću odliva stakleničkih plinova i nacionalni sustav za praćenje politike i mjera smanjenja emisija i projekcije.

**Istraživanje i razvoj:** Mjera je neizravno povezana s istraživanjem i razvojem te inovativnim mjerama za smanjenje emisije stakleničkih plinova.

U nastavku su prikazane mjere vezane za **otpad i kružno gospodarstvo**.

Potrebno je promatrati zajednički učinak mjera, budući se mjere međusobno nadopunjuju. U mjere su ugrađeni ciljevi iz Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. - 2028. godine („Narodne novine“, br. 84/23.) (u daljnjem tekstu PGO), prema obvezama koje proizlaze iz Zakona o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 84/21., 142/23.) (u daljnjem tekstu ZGO) odnosno EU zakonodavstva.

U skladu s Novim akcijski planom za kružno gospodarstvo - Za čišću i konkurentniju Europu (COM(2020) 98 final)<sup>27</sup>, mjere i aktivnosti PGO-a osiguravaju jačanje kružnosti i smanjenje nastanka otpada primjenom načela održivosti u cijelom lancu vrijednosti, od dizajna održivih proizvoda, jačanja položaja potrošača i javnih naručitelja (zelena javna nabava, eko - oznake i dr.), prema učinkovitijim modelima odvojenog sakupljanja otpada, njegove ponovne uporabe i visokokvalitetnog recikliranja. Skupina mjera i aktivnosti usmjerene su na proizvode koji su u kontekstu lanaca vrijednosti prepoznati kao ključni za uklanjanje prepreka širenju tržišta za kružne proizvode: elektronički uređaji, baterije i vozila, ambalaža, plastika, tekstilni proizvodi, građevinski proizvodi i hrana.

Mjere i aktivnosti definirane Programom sprječavanja nastanka otpada (u daljnjem tekstu: PSNO), kao sastavnog dijela PGO-a, relevantne su za postizanje ciljeva gospodarenja otpadom. Provedba mjera sprječavanja nastanka otpada u najvećoj mjeri doprinijet će održivom gospodarenju i jačanju kružnosti sljedećih tokova otpada: komunalni otpad i glavne sastavnice komunalnog otpada (biootpad, papir i karton, otpadni tekstil i odjeća, plastični otpad), plastični otpad, morski otpad, otpad od papira i kartona, tekstila i obuće, plastičnih proizvoda za jednokratnu uporabu, električnog i elektroničkog otpada, građevnog otpada. Sprječavanjem nastanka komunalnog otpada doprinijet će se povećanju ponovne uporabe otpada, smanjiti će se količine ukupnog komunalnog otpada i biorazgradivog komunalnog otpada odloženog na odlagališta otpada te doprinijeti ostvarenju ciljeva iz Direktive 1999/31/EZ<sup>28</sup>. Provedbom mjera za sprječavanje nastanka posebnih kategorija otpada, osobito u dijelu promicanja ponovne uporabe i primjene eko-modulacije u sustavu proširene odgovornost proizvođača, osim smanjenju nastajanja, doprinijet će unaprjeđenju sustava gospodarenja tim posebnim kategorijama otpada. Ujedno, doprinijet će dostizanju ciljeva vezanih za odvojeno sakupljanje, ponovnu uporabu, recikliranje i oporabu propisanih EU direktivama o posebnim kategorijama otpada, kao i ciljeva vezanih za ponovnu uporabu i recikliranje komunalnog otpada propisanih Direktivom 2008/98/EZ<sup>29</sup>.

U nastavku slijede mjere za ostvarenje ciljeva PGO-a:

#### ***Mjere za ostvarenje Cilja 1. PGO - Komunalni otpad***

- PGO Mjera 1. Unaprjeđenje sustava za odvojeno sakupljanje komunalnog otpada i infrastrukture (kapaciteta i tehnologije) za recikliranje i druge postupke oporabe komunalnog otpada
- PGO Mjera 2. Jačanje svijesti, informiranja i edukacije o gospodarenju otpadom i proizvodima
- PGO Mjera 3. Određivanje nacionalnog sastava komunalnog otpada

---

<sup>27</sup> Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija: Novi akcijski plan za kružno gospodarstvo - Za čišću i konkurentniju Europu (COM(2020) 98 final) od 11.3.2020., <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?qid=1585811887070&uri=CELEX:52020DC0098>

<sup>28</sup> Direktiva Vijeća 1999/31/EZ od 26. travnja 1999. o odlagalištima otpada (SL L 182, 16.7.1999.) kako je posljednji put izmijenjena Direktivom (EU) 2018/850 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o izmjeni Direktive 1999/31/EZ o odlagalištima otpada (SL L 150, 14.6.2018.), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=celex%3A31999L0031>

<sup>29</sup> Direktiva 2008/98/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 19. studenoga 2008. o otpadu i stavljanju izvan snage određenih direktiva Tekst značajan za EGP (SL L 312, 22.11.2008), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:32008L0098>

- PGO Mjera 4. Uvođenje naknade za odlaganje
- PGO Mjera 5. Izgradnja centara za gospodarenje otpadom

**Mjere za ostvarenje Cilja 2. PGO - Otpadna ambalaža, Cilja 3. PGO - Otpadni plastični proizvodi za jednokratnu upotrebu, Cilja 4. PGO - Građevni otpad, Cilja 5. PGO - Otpadna vozila, Cilja 6. PGO - Otpadne baterije i akumulatori, Cilja 7. PGO - Otpadna električna i elektronička oprema, Cilja 8. PGO - Otpadne gume i Cilja 9. PGO - Ostale posebne kategorije otpada**

- PGO Mjera 6. Analiza učinkovitosti sustava za gospodarenje posebnim kategorijama otpada s prijedlozima za unaprjeđenje
- PGO Mjera 7. Unaprjeđenje sustava za gospodarenjem otpadnom ambalažom i uspostava sustava za gospodarenje otpadnim plastičnim proizvodima za jednokratnu uporabu i ribolovnim alatima koji sadrže plastiku
- PGO Mjera 8. Unaprjeđenje sustava za gospodarenjem građevnim otpadom i otpadom koji sadrži azbest
- PGO Mjera 9. Unaprjeđenje sustava za gospodarenjem otpadnim vozilima, otpadnim baterijama i akumulatorima, otpadnom električnom i elektroničkom opremom i otpadnim gumama

**Mjere za ostvarenje Cilja 10. PGO - Unaprijediti sustav gospodarenja opasnim otpadom**

- PGO Mjera 10. Provedba projekta „Studija izvedivosti postojećih i potrebnih kapaciteta za obradu opasnog otpada i studija za identifikaciju novih lokacija onečišćenih opasnim otpadom („crne točke“)

**Mjere za ostvarenje Cilja 11. PGO - Sanirati lokacije onečišćene otpadom**

- PGO Mjera 11. Sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada
- PGO Mjera 12. Sanacija lokacija onečišćenih opasnim otpadom („crne točke“)
- PGO Mjera 13. Sanacija lokacija onečišćenih otpadom odbačenim u okoliš

**Mjere za ostvarenje Cilja 12. PGO - Unaprijediti informacijski sustav i praćenje gospodarenja otpadom**

- PGO Mjera 14. Izrada i/ili unaprjeđenje aplikacija koje su dio informacijskog sustava gospodarenja otpadom
- PGO Mjera 16. Izrada plana praćenja provedbe PGO-a

**Mjere za ostvarenje Cilja 13. PGO - Unaprijediti nadzor nad gospodarenjem otpadom**

- PGO Mjera 17. Izobrazba sudionika uključenih u nadzor gospodarenja otpadom

**Mjere PSNO**

- PSNO Mjera 1. Jačanje okvira politika za prijelaz na kružno gospodarstvo u građevinskom sektoru
- PSNO Mjera 2. Jačanje okvira politika za sprječavanje nastanka otpada od hrane
- PSNO Mjera 3. Unaprjeđenje sustava praćenja podataka o biootpadu
- PSNO Mjera 4. Promicanje kućnog kompostiranja

- PSNO Mjera 5. Poticanje smanjenja potrošnje plastičnih proizvoda za jednokratnu uporabu
- PSNO Mjera 6. Poticanje kupovine 'zelenih' proizvoda i usluga
- PSNO Mjera 7. Jačanje svijesti, edukacija o sprječavanju nastanka otpada i razmjena dobre prakse
- PSNO Mjera 8. Promicanje eko-dizajna (sustavne integracije aspekata zaštite okoliša u dizajn proizvoda s ciljem unapređenja ponašanja proizvoda s obzirom na zaštitu okoliša u cijelom životnom vijeku proizvoda)
- PSNO Mjera 9. Promicanje provjerenih sustava za gospodarenje okolišem, uključujući sustave EMAS i ISO 14001
- PSNO Mjera 10. Izrada Plana sprječavanja nastanka otpada
- PSNO Mjera 11. Poticanje razmjene i ponovne uporabe isluženih proizvoda

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Istraživanje, inovacije i konkurentnost.

### **GO-1 Sprječavanje i smanjenje nastajanja otpada**

Regulatorna, okolišna, ekonomska, obrazovna mjera; provedba: 2024. - 2030.

**Cilj i opis mjere:** Sprječavanje nastanka otpada prioritet je u redu prvenstva gospodarenja otpadom. Sprječavanje i smanjenje nastajanja otpada postiže se postupcima ponovne uporabe, uspostavom centara za ponovnu uporabu, primjenom instrumenata nusproizvoda i ukidanja statusa otpada te ograničavanjem stavljanja određenih proizvoda na tržište. Mjera se treba postići čistijom proizvodnjom, izobrazbom, informiranjem i projektima podizanja svijesti o održivom gospodarenju otpadom, ekonomskim instrumentima, primjenom propisa koji uređuju gospodarenje otpadom i ulaganjima u suvremene tehnologije kojima se sprječava nastajanje i/ili se smanjuje nastanak otpada.

Specifični ciljevi PSNO-a su:

- Sprječavanje nastanka komunalnog otpada;
- Sprječavanje nastanka biootpada;
- Sprječavanje nastanka električnog i elektroničkog otpada;
- Sprječavanje nastanka otpadnog papira i kartona;
- Sprječavanje nastanka plastičnog otpada;
- Sprječavanje nastanka građevnog otpada;
- Sprječavanje nastanka otpadnog tekstila i obuće;
- Sprječavanje nastanka morskog otpada.

U mjeru GO-1 su ugrađeni ciljevi PGO-a, prema obvezama koje proizlaze iz ZGO-a odnosno EU zakonodavstva. Mjera GO-1 objedinjuje učinke sljedećih mjera iz PGO-a i PSNO-a:

- PGO - Mjera 1, Mjera 2, Mjera 5, Mjera 6, Mjera 7, Mjera 8, Mjera 9, Mjera 10, Mjera 14, Mjera 15, Mjera 16, Mjera 17
- PSNO - Mjera 1, Mjera 2, Mjera 3, Mjera 4, Mjera 5, Mjera 6, Mjera 7, Mjera 8, Mjera 9, Mjera 10, Mjera 11



**Povezanost s drugim dimenzijama:** Istraživanje, inovacije i konkurentnost.

## **GO-2 Povećanje mase odvojeno skupljenog i recikliranog otpada**

Regulatorna, okolišna, ekonomska, obrazovna mjera; provedba: 2024. - 2030.

**Cilj i opis mjere:** Gospodarenje komunalnim otpadom, kao jednom od prioritetnih kategorija otpada po pitanju količina i sastava, uvjetovano je zakonodavnim okvirom. U mjeru su ugrađeni kvantitativni ciljevi i rokovi za povećanje mase odvojeno skupljenog i recikliranog otpada:

- odvojeno prikupljanje problematičnog otpada, papira i kartona, stakla, plastike, biootpada, metala, tekstila i glomaznog otpada;
- ispunjavanje ciljeva pripreme za ponovnu uporabu uključujući popravak i recikliranje kroz odvojeno prikupljanje papira i kartona, metala, plastike, stakla, biootpada i glomaznog otpada u minimalnom udjelu od:
  - **Scenarij 1 PGO-a** - 55%, 60%, 65% mase komunalnog otpada do 2025., 2030., 2035. godine. Scenarij 1 predviđa ispunjenje ciljeva određenih člankom 11., stavkom 2. Direktive 2008/98/EZ;
  - **Scenarij 2 PGO-a** - 50%, 55%, 60% mase komunalnog otpada do 2025., 2030., 2035. godine. Scenarij 2 predviđa odgodu ispunjenja ciljeva određenih člankom 11., stavkom 2. za 5 godina sukladno članku 11. stavcima 3. i 5. Direktive 2008/98/EZ;
- ograničenje za odlaganje za sav otpad koji je pogodan za recikliranje i druge postupke materijalne i energetske uporabe do 2030. godine;
- ograničenje količine komunalnog otpada koji se odlaže:
  - **Scenarij 1 PGO-a** - na najviše 10% ukupne količine (po masi) nastalog komunalnog otpada do 2035. godine. Scenarij 1 predviđa ispunjenje ciljeva određenih člankom 5., stavkom 5. Direktive 1999/31/EZ;
  - **Scenarij 2 PGO-a** - na najviše 10% ukupne količine (po masi) nastalog komunalnog otpada do 2040. i na najviše 25% ukupne količine (po masi) nastalog komunalnog otpada do 2035. godine. Scenarij 2 predviđa ispunjenje ciljeva određenih člankom 5., stavcima 6. i 8. Direktive 1999/31/EZ;
- obavezna obrada otpada prije odlaganja;
- smanjenje količina biorazgradivog komunalnog otpada koji se odlaže na odlagališta.

Ciljevi PGO-a obuhvaćeni su Scenarijem 1, dok će se produljenje roka do 2030. godine uključeno u Scenarij 2 zatražiti kao zaštitna mjera za izbjegavanje situacije kršenja Direktive 2008/98/EZ u slučaju da se tijekom provedbe PGO-a pokaže da postizanje cilja od najmanje 55% za recikliranje, razvrstavanje, ponovnu upotrebu i popravak otpada do 2025. godine nije moguće.

U mjeru GO-2 su ugrađeni ciljevi PGO-a, prema obvezama koje proizlaze iz ZGO-a odnosno EU zakonodavstva. Mjera GO-2 objedinjuje učinke sljedećih mjera iz PGO-a i PSNO-a:

- PGO - Mjera 1, Mjera 2, Mjera 3, Mjera 4, Mjera 5, Mjera 6, Mjera 7, Mjera 8, Mjera 9, Mjera 11, Mjera 12, Mjera 13, Mjera 14

- PSNO - Mjera 1, Mjera 2, Mjera 3, Mjera 4, Mjera 5, Mjera 8, Mjera 9, Mjera 11

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Istraživanje, inovacije i konkurentnost.

### **GO-3 Smanjenje mase odloženog biorazgradivog otpada**

Regulatorna, okolišna, ekonomska, obrazovna mjera; provedba: 2024. - 2030.

**Cilj i opis mjere:** Cilj mjere je smanjiti masu biorazgradive frakcije otpada koja se odlaže na odlagališta, čime se smanjuje emisija metana nastalog anaerobnim procesima razgradnje otpada. U mjeru GO-3 su ugrađeni ciljevi PGO-a, prema obvezama koje proizlaze iz ZGO-a odnosno EU zakonodavstva:

- svim dozvolama za gospodarenje otpadom u RH dopustiti, u jednoj kalendarskoj godini može se dopustiti odlaganje najviše 264.661 tone mase biorazgradivog komunalnog otpada (35 % mase biorazgradivog komunalnog otpada proizvedenog u 1997. godini);
- unaprijediti sustav za skupljanje i uporabu biootpada kako bi se odvojeno sakupilo i recikliralo 36 % biootpada iz komunalnog otpada.

Primjena obvezujućih ciljeva vezanih uz odlaganje i recikliranje otpada opisanih u mjeri GO-2 pozitivno utječe na smanjenje mase odloženog biorazgradivog otpada.

Mjera GO-3 objedinjuje učinke sljedećih mjera iz PGO-a i PSNO-a:

- PGO - Mjera 1, Mjera 2, Mjera 3, Mjera 4, Mjera 5, Mjera 7, Mjera 8, Mjera 9, Mjera 11, Mjera 14
- PSNO - Mjera 1, Mjera 2, Mjera 3, Mjera 4, Mjera 6, Mjera 8, Mjera 9

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Istraživanje, inovacije i konkurentnost.

### **GO-4 Osiguravanje sustava obrade i korištenja odlagališnog plina**

Regulatorna, okolišna, ekonomska, obrazovna mjera; provedba: 2024. - 2030.

**Cilj i opis mjere:** Pravilnik o odlagalištima otpada („Narodne novine“, br. 4/23.) određuje uvjete rada odlagališta otpada kojima se smanjuju moguće štetne posljedice odlagališta na okoliš. Odlagališni plin se sakuplja sa svih odlagališta koja primaju biorazgradivi otpad. Sakupljeni odlagališni plin treba obraditi i koristiti. Ako se sakupljeni plin ne može upotrijebiti za dobivanje energije, treba ga spaliti i spriječiti emisiju metana u atmosferu.

Primjena obvezujućih ciljeva vezanih uz odlaganje i recikliranje otpada opisanih u mjeri GO-2 pozitivno utječe na smanjenje količine nastalog odlagališnog plina.

Mjera GO-4 objedinjuje učinke sljedećih mjera iz PGO-a i PSNO-a:

- PGO - Mjera 1, Mjera 5, Mjera 7, Mjera 8, Mjera 9, Mjera 11, Mjera 14
- PSNO - Mjera 1, Mjera 2, Mjera 3, Mjera 4, Mjera 8, Mjera 9

*Kako je u uvodnom poglavlju istaknuto, potrebno je promatrati zajednički učinak mjera, budući se mjere međusobno nadopunjuju. Iz tog razloga se daljnja razrada mjera GO-1, GO-2, GO-3 i GO-4 prikazuje zajedno.*

**Aktivnosti mjera GO-1, GO-2, GO-3, GO-4:**

- Primjena reda prvenstva gospodarenja otpadom;
- Smanjenje mase otpada za odlaganje;
- Povećanje mase odvojeno skupljenog i recikliranog otpada;
- Smanjenje odloženog biorazgradivog otpada;
- Spaljivanje odlagališnog plina na baklji ukoliko odlagalište nema instalirano postrojenje za proizvodnju električne energije te ukoliko odlagališni plin nije odgovarajućeg sastava i količine za proizvodnju električne energije.

**Sredstva potrebna za provedbu:** Za procjenu financijskih sredstava za provedbu mjera u razdoblju 2024. - 2030. godine korištena je procjena financijskih sredstava za provedbu mjera PGO-a u iznosu od ukupno 2.181.070.900 EUR.

#### **Izvori financiranja:**

Operativni program Konkurentnost i kohezija 2014. - 2020., Nacionalni plan oporavka i otpornosti 2021. - 2026., Program Konkurentnost i kohezija 2021. - 2027. (očekivani ukupni iznos EU financiranja je 602.026.274 EUR); nacionalna sredstva (državni proračun 8.800.310 EUR, jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave JL(R)S 282.009.462 EUR, Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOEU) 311.227.472 EUR), javno-privatno partnerstvo (150.507.665 EUR), civilni sektor (164.917 EUR) i privatna ulaganja (826.334.800 EUR). Sredstva za provedbu PGO-a za razdoblje 2026. - 2028. godine, u ukupnom iznosu od 365.473.651 EUR uzeti će se u obzir kod planiranja proračuna za navedeno razdoblje unutar danih limita.

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije.

**Tijela za praćenje:** EU, MINGO, Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave, Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOEU).

#### **Učinak:**

- Smanjenje emisije stakleničkih plinova (kt CO<sub>2</sub>-eq);
- Smanjenje mase odloženog otpada;
- Smanjenje mase odloženog biorazgradivog otpada;
- Uspostava cjelovitog sustava gospodarenja otpadom prema redu prvenstva koji se provodi u skladu s ciljevima nacionalnog i EU zakonodavstva;
- Učinkovita uporaba otpada - gospodarenje otpadom potrebno je usmjeriti ka učinkovitoj primjeni načela kružnog gospodarstva;
  - okosnicu sustava gospodarenja otpadom Republike Hrvatske čine centri za gospodarenje otpadom;
  - uspostavom reciklažnih dvorišta osigurava se dostupnost usluge odvojenog sakupljanja komunalnoga otpada;
- Prijenos znanja i iskustava zemalja EU u primjeni najboljih raspoloživih tehnika za obradu i uporabu otpada;
- Osiguravanje potpora za investicijske projekte.

#### **Metoda praćenja:**

- Izvješće o provedbi Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. - 2028. godine;
- Izvješće o provedbi politika i mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova;

**Pokazatelj provedbe mjere (indikator):** Uspostavljanje i unaprjeđenje sustava za gospodarenje komunalnim otpadom i posebnim kategorijama otpada, potencijal smanjenja emisije stakleničkih plinova (kt CO<sub>2</sub>-eq).

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Istraživanje, inovacije i konkurentnost.

**Istraživanje i razvoj:** Primjena najboljih raspoloživih tehnika za obradu i uporabu otpada.

### **GO-5 Smanjenje nastajanja otpada od hrane**

Regulatorna, okolišna, ekonomska, obrazovna mjera; provedba: 2023. - 2030.

#### **Cilj i opis mjere:**

Sprječavanje otpada od hrane se provodi provedbom Plana sprječavanja i smanjenja nastajanja otpada od hrane za razdoblje od 2023. do 2028. godine, čime je nastavljeno plansko djelovanje u cilju povećanja količina donirane hrane, smanjenja otpada od hrane te povećanja prehrambene sigurnosti siromašnijih skupina stanovništva.

Plan uključuje nastavak mjera i aktivnosti koje će doprinijeti daljnjem napretku u sprječavanju i smanjenju nastajanja otpada od hrane u svim fazama prehrambenog lanca, od primarne proizvodnje, preko prerade i proizvodnje, trgovine, ugostiteljstva, institucionalnih kuhinja do kućanstava, ali i ostvarenju cilja održivog razvoja Ujedinjenih naroda da se otpad od hrane po glavi stanovnika na maloprodajnoj i potrošačkoj razini smanji za 50 % i da se smanji gubitak hrane u proizvodnim i opskrbnim lancima do 2030. godine.

Mjere uključuju: poticanje i daljnje unaprjeđenje sustava doniranja hrane u Republici Hrvatskoj; poticanje smanjenja nastajanja otpada od hrane; promicanje društvene odgovornosti prehrambenog sektora; podizanje svijesti i informiranosti potrošača o sprječavanju i smanjenju nastajanja otpada od hrane; praćenje količina otpada od hrane te ulaganje u istraživački rad i inovativna rješenja koja doprinose sprječavanju i smanjenju nastajanja otpada od hrane.

#### **Aktivnosti mjere:**

- Provedba Plana sprječavanja i smanjenja nastajanja otpada od hrane za razdoblje od 2023. do 2028. godine

**Sredstva potrebna za provedbu:** Sredstva za provedbu Plana sprječavanja i smanjenja nastajanja otpada od hrane za razdoblje od 2023. do 2028. godine iznose 5.734.953 EUR.

**Izvori financiranja:** Državni proračun RH, Nacionalni plan oporavka i otpornosti.

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS).

**Učinak:** Smanjenje količine otpada od hrane (tona i %), potencijal smanjenja emisije stakleničkih plinova (kt CO<sub>2</sub>-eq).

**Metoda praćenja:** Mjerenje količine otpada od hrane

**Pokazatelj provedbe mjere (indikator):** Smanjenje količine otpada od hrane (tona i %), potencijal smanjenja emisije stakleničkih plinova (kt CO<sub>2</sub>-eq).

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Istraživanje, inovacije i konkurentnost.

**Istraživanje i razvoj:** Razmjena iskustava te primjera najbolje prakse, savjeta i preporuka za subjekte u poslovanju s hranom, znanstvenu zajednicu i potrošače.

### **GO-6 Mjere kružnog gospodarstva za povećanje resursne učinkovitosti i primjenu poslovnih modela temeljenih na popravljaju, recikliranju i uporabi**

Regulatorna, okolišna, ekonomska, obrazovna mjera; provedba: 2024. - 2030.

**Cilj i opis mjera:** Novim akcijskim planom za kružno gospodarstvo (COM(2020) 98 final) uvode se mjere kojima će se osigurati smanjenje proizvodnje otpada te dobro funkcioniranje unutarnjeg tržišta EU-a za visokokvalitetne sekundarne sirovine. Akcijski plan za kružno gospodarstvo EU usmjeren je na promjenu načina proizvodnje i osnaživanje potrošača kako bi u poslovanju i svakodnevnim odabirima donosili održive odluke te primjenjivali model proizvodnje i potrošnje koji uključuje dijeljenje, ponovno korištenje, popravljavanje i reciklažu postojećih proizvoda i materijala što je dulje moguće. Tako se istovremeno produljuje životni vijek proizvoda i sirovina te se smanjuje masa otpada. Prema tome, uvođenje principa kružnog gospodarstva smanjuje pritisak na okoliš, povećava sigurnost nabave sirovina, konkurentnost i inovacije, stvara nova radna mjesta, a potrošači imaju dugotrajnije, otpornije i vrijednije proizvode.

Cilj koncepta kružnog gospodarstva je razdvajanje gospodarskog rasta od korištenja prirodnih resursa, što se može postići tako da se otpad i onečišćenje uklone već u fazi osmišljavanja/dizajna proizvoda i materijala, njihovim što dužim zadržavanjem u uporabi. Za stvarnu kružnost potrebni su proizvodi koji se mogu ponovno upotrijebiti, popraviti, obnoviti, preraditi i prenamijeniti, čime se sprječava pad vrijednosti proizvoda, a mogu čak i dobiti na kvaliteti što duže kruže sustavom.

Gospodarenje otpadom, uključujući prikupljanje i obradu otpada, ključno je za povećanje kružnosti hrvatskog gospodarstva te smanjenje negativnih utjecaja odlagališta otpada na okoliš, zdravlje ljudi i emisije stakleničkih plinova. Najveći udio u ukupnom otpadu u Hrvatskoj zauzima komunalni otpad; stopa recikliranja komunalnog otpada u 2022. godini je bila tek 34%, u usporedbi s prosjekom EU-a koji je 2022. godine iznosio 49%.

Tijekom 2022. godine Svjetska banka je u okviru projekta „Tehnička pomoć za održivo gospodarenje otpadom – prijelaz na kružno gospodarstvo“ izradila Prijedlog Akcijskog plana za implementaciju kružnog gospodarstva u sektor gospodarenja građevnim otpadom u Hrvatskoj. Sektor građevinarstva u Hrvatskoj identificiran je kao sektor u kojem postoji značajan potencijal za primjenu načela kružnog gospodarstva jer građevinski sektor uključuje mnoge gospodarske subjekte duž cijelog lanca opskrbe i lanca vrijednosti. U konačnici Prijedlog Akcijskog plana za implementaciju kružnog gospodarstva u sektor gospodarenja građevnim otpadom u Hrvatskoj rezultirao je s popisom ciljeva, iz kojih proizlaze mjere i aktivnosti koje su uključene u Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. - 2028. godine („Narodne novine“, br. 84/23.).

Zatvaranje kruga upravljanja materijalima zahtijeva preispitivanje načina na koji osmišljavamo/dizajniramo proizvode, kako ih proizvodimo, konzumiramo, kao i načina na koji ponovno koristimo materijale na kraju životnog vijeka proizvoda. Hrvatskom gospodarstvu otvaraju se mogućnosti koje iziskuju strateški pristup usmjeren na mjere navedene u Novom akcijskom planu za kružno gospodarstvo, na čijem temelju EK integrira načela kružnog gospodarstva u proizvodnju i potrošnju plastike, gospodarenje vodama, prehrambene sustave, gospodarenje posebnim tokovima otpada i dr. U Hrvatskoj su definirana četiri prioritetna sektora: hrana, građevinski sektor, plastika i tekstilna proizvodnja, s obzirom na njihove značajne ekološke i socioekonomske aspekte.

Mjera GO-6 objedinjuje učinke mjera iz PGO-a i PSNO-a koje su prethodno navedene, a koje imaju utjecaj na sveobuhvatnu primjenu mjera kružnog gospodarstva kojima se može ostvariti veća stopa kružnosti hrvatskog gospodarstva.

#### **Aktivnosti mjere:**

- Provedba uspostave održivog i učinkovitog sustava gospodarenja otpadom - uvođenje principa kružnog gospodarstva;
- Primjena modela proizvodnje i potrošnje koji uključuju dijeljenje, ponovno korištenje, popravljavanje i reciklažu postojećih proizvoda i materijala;
- Produljenje životnog vijeka proizvoda i sirovina;
- Razrada sustavnog pristupa u svim vrijednosnim lancima koji se odnose na hrvatsko gospodarstvo, a uključuju mjere navedene u Novom akcijskom planu za kružno gospodarstvo - integriranje načela kružnog gospodarstva u proizvodnju i potrošnju plastike, gospodarenje vodama, prehrambene sustave, gospodarenje posebnim tokovima otpada i dr.
- Implementacija Prijedloga Akcijskog plana za sektor gospodarenja građevnim otpadom;
- Poticanje drugih sektora u Hrvatskoj ka učinkovitoj primjeni načela kružnog gospodarstva, usmjerenih na smanjenje nastanka otpada i iskorištavanje njegove gospodarske vrijednosti, uz izbjegavanje negativnih utjecaja na okoliš i klimatske promjene - strateški pristup usmjeren na četiri prioritetna sektora: hranu, građevinski sektor, plastiku i tekstilnu proizvodnju, s obzirom na njihove značajne ekološke i socioekonomske aspekte;
- Osnivanje Odbora za kružno gospodarstvo - razmjenjivanje znanja i pružanje stručne podrške za jačanje suradnje među svim sektorima te usmjeravanje načina razmišljanja kako bi se poboljšala dugovječnost proizvoda i njihovo recikliranje;
- Izrada Nacionalnog akcijskog plana za tranziciju na kružno gospodarstvo kroz prilagodbu zakonodavnog okvira.

**Sredstva potrebna za provedbu:** Procijenjena financijska sredstva za provedbu mjera PGO-a.

**Izvori financiranja:** Izvori financiranja za provedbu mjera PGO-a.

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije.

**Tijela za praćenje:** EU, jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave,

Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOEU).

**Učinak:**

- Razdvajanje gospodarskog rasta od korištenja prirodnih resursa;
- Jačanje okvira politika kako bi se ubrzao prijelaz na kružno gospodarstvo od strane svih gospodarskih sektora;
- Smanjivanje pritisaka na okoliš, povećanje sigurnosti nabave sirovina, konkurentnost i inovacije, stvaranje novih radnih mjesta;
- Smanjenje emisije stakleničkih plinova (kt CO<sub>2</sub>-eq)
- Razvoj svijesti o potrebi upravljanja otpadom - kružno gospodarstvo, poticanje međusektorske suradnje;
- Osiguravanje potpora za investicijske projekte.

**Metoda praćenja:**

- Izvješće o provedbi Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. - 2028. godine;
- Izvješće o provedbi politika i mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova;
- Uključivanje predstavnika RH u Europsku platformu dionika kružnog gospodarstva omogućuje izravan pristup inovacijama i najboljim praksama kao i suradnju u istima.

**Pokazatelj provedbe mjere (indikator):** Smanjivanje pritisaka na okoliš, povećanje sigurnosti nabave sirovina, stvaranje novih radnih mjesta.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Istraživanje, inovacije i konkurentnost.

**Istraživanje i razvoj:** Primjena najboljih raspoloživih tehnika za recikliranje i oporabu otpada.

**U nastavku su prikazane mjere vezane za sektor poljoprivrede.**

Prema IPCC metodologiji u sektoru poljoprivrede promatraju se emisije CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O do kojih dolazi zbog uzgoja stoke, upotrebe gnojiva i procesa povezanih s degradacijom tla, dok se u LULUCF sektoru promatraju ponori/emisija ugljika u šest pohraništa i koji su usko povezani s načinima gospodarenja pojedinom kategorijom zemljišta (npr. obradom tla). U budućoj EU politici predviđa se povezivanje ciljeva o smanjenju emisija iz sektora LULUCF i sektora poljoprivrede u ciljeve za jedan sektor. U Republici Hrvatskoj u nadležnosti Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i ribarstva je stočarstvo i biljna proizvodnja, dakle i sektor poljoprivrede i LULUCF prema definiciji IPCC-a, što je prednost za planiranje i provedbu mjera.

**POLJ-1 Poboljšanje kapaciteta za skladištenje i prakse manipulacije stajskim gnojem**

Ekonomska, okolišna, obrazovna mjera; provedba 2023.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Cilj mjere je smanjenje emisija metana, dušika i amonijaka kroz sustav prikupljanja i skladištenja stajskog gnoja. Kategorija gospodarenje stajskim gnojivom je izvor emisije dušikovih spojeva, amonijaka i čestica. Do emisije dolazi iz izlučevina životinjskog gnojiva odloženog u i oko nastambi i prikupljenih kao tekuća gnojovka, čvrsto gnojivo ili

gnojivo u jami na dvorištu s tim da se posljednja dva promatraju zajedno kao čvrsta gnojiva. Emisije potječu iz nastambi životinja i iz dvorišta, iz skladišnih prostora i od aplikacije gnojiva na tlo. U praksi se najčešće primjenjuje više mjera istovremeno, pri čemu postoje različite mjere kojima se može u značajnoj mjeri utjecati na smanjenje emisija kao što su:

- Promjene sustava izgnojavanja (tip gnoja) i izgradnja objekata za skladištenje gnoja,
- Općenite mjere unaprjeđenja kojima se potiče primjena provedbi praksi u stočarstvu kao što je držanje životinja na ispaši. Time se uvelike utječe na smanjenje emisija jer se značajno umanjuje deponiranje i manipulacija stajskog gnoja unutar i izvan objekta uzgoja životinja. Dodatno, kroz boravak životinja na ispaši omogućuje se deponiranje stajskog gnoja na pašnjak gdje ga biljke izravno usvajaju te se provodi njegova apsorpcija od strane tla,
- Edukacije poljoprivrednika o praksama koje doprinose smanjenju emisija stakleničkih plinova

Ova mjera povezana je sa Zajedničkom poljoprivrednom politikom (ZPP) i Strateškim planom Zajedničke poljoprivredne politike Republike Hrvatske za razdoblje 2023.-2027. (dalje u tekstu: Strateški plan) u sklopu sljedećih intervencija:

- 73.10 - Potpora za ulaganja u primarnu poljoprivrednu proizvodnju
- 31.02. - Ekstenzivno gospodarenje pašnjacima
- 31.04. - Uporaba stajskog gnoja na oraničnim površinama
- 70.06. - Plaćanja za dobrobit životinja (kroz zahtjev držanja životinja na ispaši)
- 78.01. - Potpora prenošenju znanja

#### **Aktivnosti:**

- Poticanje poljoprivrednika na ulaganje u izgradnju kapaciteta za skladištenje (vodonepropusni spremnici koji veličinom zadovoljavaju prikupljanje stajskog gnoja za šestomjesečno razdoblje) i manipulaciju stajskim gnojem te nabavu opreme i mehanizacije koja doprinosi smanjenju emisija;
- Poticanje poljoprivrednika na pokrivanje stajskog gnoja u spremištima, dodavanje anorganskih tvari (adsorbensa) za vezanje amonijaka;
- Poticanje poljoprivrednika na skraćivanje vremena manipulacije stajskim gnojem od farme do inkorporacije stajskog gnoja u tlo;
- Poticanje poljoprivrednika na promjenu sustava držanja životinja kojim se smanjuje deponiranje stajskog gnoja te potrebe za manipulacijom stajskim gnojem kao što je ekstenzivno držanje stoke na pašnjacima s malim pašnim pritiskom;
- Obvezne edukacije poljoprivrednika o praksama koje doprinose smanjenju emisija stakleničkih plinova u okviru intervencija iz Strateškog plana.

#### **Sredstva potrebna za provedbu:**

U okviru Strateškog plana osigurana su sredstva za provedbu intervencija koje doprinose navedenim aktivnostima:



- 73.10. – Potpora za ulaganja u primarnu poljoprivrednu proizvodnju - 223.663.407,50 EUR (iznos predstavlja ukupna raspoloživa sredstva za provedbu intervencije u sklopu koje su, između ostalih, prihvatljiva ulaganja u skladišne kapacitete za stajski gnoj i digestate, uključujući opremu za rukovanje i korištenje stajskog gnoja i digestata isključivo za vlastite potrebe)
- 31.02. - Ekstenzivno gospodarenje pašnjacima - 48.420.000,00 EUR
- 31.04. - Uporaba stajskog gnoja na oraničnim površinama - 74.330.000,00 EUR
- 70.06. - Plaćanja za dobrobit životinja - 155.476.470,00 EUR

**Izvori financiranja:** Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR), Europski fond za jamstva u poljoprivredi (EFJP), Državni proračun Republike Hrvatske.

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS).

**Učinak:** Smanjenje emisije (kt CO<sub>2</sub>), poboljšanje konkurentnosti i učinkovitosti stočarske proizvodnje, povećanje svijesti i znanja poljoprivrednika o potrebi smanjenja emisija.

**Metoda praćenja:** Kontrola provedbe intervencija od strane Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APRRR), Inspekcijski nadzor objekata za gospodarenje stajskim gnojem, Mjerenje smanjenja emisija stakleničkih plinova od strane Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Istraživanje, inovacije i konkurentnost.

## **POLJ-2 Anaerobna razgradnja stajskog gnoja i proizvodnja bioplina**

Ekonomska mjera; provedba 2023.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Cilj mjere je smanjenje ovisnosti poljoprivrednih gospodarstava o fosilnim gorivima, smanjenje emisije metana iz sustava gospodarenja stajskim gnojem goveda i svinja povećanjem udjela bioplinskih postrojenja.

Uvođenjem bioplinskih postrojenja ostvaruje se smanjenje emisije stakleničkih plinova uslijed odlaganja iskorištene stelje te se proizvodi električna energija iz obnovljivog izvora. Dodatno, osim što se anaerobnom razgradnjom u bioplinskim postrojenjima smanjuje izvor lako razgradivog ugljika u stajskom gnoju koji se primjenjuje na poljoprivredne površine, potencijalno se smanjuje i proces nitrifikacije (emisija N<sub>2</sub>O).

Digestor ili fermentator je centralni dio bioplinskog postrojenja, te nosi najviše investicijske troškove kod bioplinskog postrojenja. Također ima najveće operativne troškove koji proizlaze iz potrošnje energije za zagrijavanje.

Ova mjera povezana je sa Zajedničkom poljoprivrednom politikom (ZPP) u sklopu intervencija 73.03. – Korištenje obnovljivih izvora energije i 73.10. – Potpora za ulaganja u primarnu poljoprivrednu proizvodnju (između ostalih, prihvatljiva su ulaganja i u bioplinska postrojenja).

**Aktivnosti:** Izgradnja bioplinskih postrojenja.

**Sredstva potrebna za provedbu:** ZPP predviđa alokaciju od 30.000.000,00 EUR kroz intervenciju 73.03. – Korištenje obnovljivih izvora energije za ulaganja u korištenje obnovljivih izvora energije (koja uključuju i bioplinska postrojenja).

U sklopu intervencije 73.10. – Potpora za ulaganja u primarnu poljoprivrednu proizvodnju, dostupno je 223.663.407,50 EUR (iznos predstavlja ukupna raspoloživa sredstva za provedbu intervencije u sklopu koje su, između ostalih, prihvatljiva ulaganja u biopliniska postrojenja kao dio ulaganja u izgradnju objekata za proizvodnju, odnosno povećanja postojećih kapaciteta rekonstrukcijom objekata).

**Izvori financiranja:** Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR), Državni proračun Republike Hrvatske, Modernizacijski fond.

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS).

**Učinak:** Smanjenje emisije (kt CO<sub>2</sub>), proizvodnja električne energije za vlastite potrebe poljoprivrednih gospodarstava.

**Metoda praćenja:** Kontrola provedbe intervencija od strane Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR), Mjerenje smanjenja emisija stakleničkih plinova od strane Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije.

### **POLJ-3 Unaprjeđivanje i promjena sustava obrade tla (reducirana obrada)**

Ekonomska, okolišna, obrazovna mjera; provedba 2023.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Povećanje sekvenciranja ugljika u tlu kroz unaprjeđenja i izmjene sustava obrade tla.

Sustavi obrade tla presudno utječu na parametre koji su bitni za skladištenje vode u tlu, općenito na vodo-zračne odnose, gubitke vodom evapotranspiracijom, toplinsko stanje tla, a time i na mikrobiološku aktivnost i na disanje tla.

Reducirana obrada tla predstavlja primjenu rezultata znanstvenih istraživanja i praktičnih provjera koji rezultiraju promjenom konvencionalnog sustava obrade tla kroz reduciranje dubine osnovne i dopunske obrade tla, izostavljanje jednog ili više radnih zahvata, reduciranja frekvencije obrade ili potpunog izostavljanja obrade tla.

Tako se reducirana obrada tla može podijeliti na osnovne koncepte:

- Reduciranje klasičnih sustava obrade,
- Minimalna obrada (minimum tillage),
- Izostavljanje obrade (no-till),
- Konzervacijska obrada,
- Racionalna obrada.

U uvjetima globalnih klimatskih promjena i sve češćih i intenzivnijih sušnih razdoblja (prema IPCC-u, u regijama južne, jugoistočne i istočne Europe, pa tako i Republici Hrvatskoj u toploj polovini godine može se očekivati smanjivanje vlažnosti tla za 15-25%) možda najvažnijom zadaćom reducirane obrade tla postaje akumulacija i skladištenje vode u tlu. Istovremeno, u godinama bogatim oborinama, koje se u posljednje vrijeme također javljaju, često je prekomjerno zasićenje tla vodom, što čini problematiku obrade tla još teže rješivom. Drugi razlozi primjene ovih sustava obrade tla su vezani za poboljšanja bioloških, kemijskih i fizikalnih svojstava tla te sprečavanje i ublažavanje erozije. Sustavi gospodarenja koji uključuju zahvate konzervacijske obrade tla, organske gnojidbe, zadržavanje dijela površine pod

travnjacima, odgovarajuću strukturu plodoreda, i sl. imaju pozitivan utjecaj na podizanje organske tvari u tlu, koja ima ključnu ulogu u održavanju svih uloga tla. Izravni utjecaj na emisiju stakleničkih plinova kod reduciranog sustava obrade tla prvenstveno se odnosi na značajni utjecaj na sadržaj organskog ugljika (povećanje akumulacije organske tvari u tlu, posebno kod kombinacija sustava minimalne obrade i pokrovnih međuusjeva kod uzgoja žitarica) te s aspekta smanjenog utroška energije (fosilnih goriva) zbog manjeg broja radnih sati strojeva. Reducirana obrada tla je povoljna i sa stajališta suzbijanja korova, uspostave optimalnog funkcioniranja tla i optimalne visine uroda po jedinici proizvodne površine – odnosno ukupnog smanjenja proizvodnih troškova.

Problemi smanjenja plodnosti tla uvjetuju izgledan pad prinosa uzgajanih kultura, kao i otežanu obradu tla, smanjeno iskorištenje primijenjenih gnojiva, te u cjelini smanjenu učinkovitost proizvodnje.

Ova mjera povezana je sa Zajedničkom poljoprivrednom politikom (ZPP) i Strateškim planom u sklopu intervencija 31.06. - Konzervacijska poljoprivreda i 78.01. – Potpora prenošenju znanja.

**Aktivnosti:**

- Poticanje poljoprivrednih proizvođača na primjenu konverzacijske obrade tla, uz provedbu plodoreda, osiguranja pokrivenosti tla poljoprivrednih površina biljnim ostacima ili zelenim pokrovom;
- Obvezne edukacije poljoprivrednika o praksama koje doprinose smanjenju emisija stakleničkih plinova u okviru intervencija iz Strateškog plana, očuvanju organske tvari u tlu, značajkama reducirane obrade tla, integriranoj zaštiti oraničnih kultura od korova, mehaničkom uklanjanju korova te pokrivenosti tla u konzervacijskoj poljoprivredi.

**Sredstva potrebna za provedbu:**

U okviru Strateškog plana osigurana su sredstva za provedbu intervencije koja doprinosi navedenim aktivnostima:

- 31.06. - Konzervacijska poljoprivreda - 37.500.000,00 EUR

**Izvori financiranja:** Europski fond za jamstva u poljoprivredi (EFJP)

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS).

**Učinak:** Smanjenje emisije (kt CO<sub>2</sub>), očuvanje zdravlja i plodnosti tla, smanjenje rizika od erozije tla, povećanje svijesti i znanja poljoprivrednika o potrebi smanjenja emisija iz tla i učinkovitom upravljanju tlom.

**Metoda praćenja:** Kontrola provedbe intervencija od strane Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR), Inspekcijski nadzor nad provedbom intervencija, Mjerenje smanjenja emisija stakleničkih plinova od strane Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Istraživanje, inovacije i konkurentnost.

## **POLJ-4 Proširenje plodoreda s većim učešćem leguminoza**

Ekonomska mjera, okolišna, obrazovna mjera; provedba 2023.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Zadržavanje ugljika u tlu osiguravanjem optimalnog odnosa ugljika i dušika, zaštita tla i voda od onečišćenja nitratima uzgojem leguminoza kako bi se smanjila ili u potpunosti izostavila uporaba dušičnih gnojiva. Uzgoj leguminoza potiče biogenost i plodnost tla, popravlja strukturu tla te sprječava eroziju.

Povećanje sekvestracije ugljika u tlu izmjenama plodoreda.

Plodored je sustav biljne proizvodnje koji se prakticira na oranicama, a predstavlja pravilnu, prostornu i vremensku izmjenu usjeva (plodosmjena). Pri određivanju plodoreda potrebno je voditi brigu o vrsti i plodnosti tla, pH vrijednosti, klimatskim uvjetima te utjecaju kulture na plodnost tla, strukturi i opskrbljenosti hranjivima. Plodored se planira pojedinačno za svako gospodarstvo prema zahtjevima proizvodnje, pri čemu je bitno pridržavanje preporučenog slijeda kultura. Plodoredom je potrebno obuhvatiti tri osnovne skupine biljaka- okopavine, žitarice i leguminoze.

Prakticirani plodoredi i danas snažno, zajedno sa sustavima obrade tla, utječu na promjene sadržaja organske tvari u tlu. U plodored koji ima za cilj dugoročno utjecati na zadržavanje iste razine humusa, treba uključiti i leguminozne usjeve, djeteline, djetelinsko travne smjese, a trebao bi, kad je moguće uključivati i sjetvu postrnih usjeva za zelenu gnojidbu.

Sjetva leguminoznih usjeva ima mnogostruke povoljne učinke za poljoprivredna tla. Na ovaj način se veže atmosferski dušik, koji se odmah koristi za sintezu bjelančevina i sprječava se opasnost od onečišćenja podzemnih voda nitratima koji se inače javljaju kod intenzivne primjene mineralnih dušičnih gnojiva. Tlo se obogaćuje organskom tvari što ima višestruke pozitivne učinke na poboljšanje i održanje povoljnih fizikalnih, kemijskih i bioloških svojstava tla. Održava se plodnost tla i omogućuje kulturama koje slijede u plodoredu korištenje biološki vezanog atmosferskog dušika. Pojedini usjevi (djetelina) mogu biti učinkoviti kod sekvestracija ugljika u tlu. Nadalje, uzgojem leguminoznih usjeva smanjuje se količina organskih gnojiva bogatih dušikom koje treba aplicirati. U pravilu njih nije potrebno gnojiti izuzev samo manjim količinama na početku njihove vegetacije za početni rast i razvoj sve dok one ne formiraju korjenove kvrčice i dok ne počne proces fiksacije dušika.

Ova mjera povezana je sa Zajedničkom poljoprivrednom politikom (ZPP) i Strateškim planom u sklopu intervencija:

31.05. - Minimalni udio leguminoza od 20% unutar poljoprivrednih površina.

78.01. - Potpora prenošenju znanja

### **Aktivnosti:**

- Poticanje proizvođača na povećanje udjela leguminoznih usjeva prilikom kreiranja plodoreda;
- Obvezne edukacije poljoprivrednika o praksama koje doprinose povećanju udjela leguminoza u plodoredu, integriranoj zaštiti bilja u uzgoju leguminoza, organskoj gnojidbi te gnojivima i poboljšivačima tla koji se koriste u ekološkoj proizvodnji.

**Sredstva potrebna za provedbu:**

U okviru Strateškog plana osigurana su sredstva za provedbu intervencije koja doprinosi navedenim aktivnostima:

31.05. - Minimalni udio leguminoza od 20% unutar poljoprivrednih površina – 67.411.750,00 EUR

**Izvori financiranja:** Europski fond za jamstva u poljoprivredi (EFJP)

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS).

**Učinak:** Smanjenje emisije (kt CO<sub>2</sub>), očuvanje zdravlja i plodnosti tla, smanjenje rizika od erozije tla, povećanje svijesti i znanja poljoprivrednika o potrebi smanjenja emisija iz tla i učinkovitom upravljanju tlom

**Metoda praćenja:** Kontrola provedbe intervencija od strane Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR), Inspekcijski nadzor nad provedbom intervencija, Mjerenje smanjenja emisija stakleničkih plinova od strane Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Istraživanje, inovacije i konkurentnost.

**POLJ-5 Intenziviranje plodoreda korištenjem međusjeka**

Ekonomska mjera, okolišna, obrazovna; provedba 2023.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Izmjene sadržaja organske tvari / povećanje sekvestracije ugljika u tlu te smanjenje procjeđivanja nitrata sjetvom međusjeka.

Načela dobre poljoprivredne prakse u zaštiti tla i voda od nitrata preporučuju uvođenje međusjeka (sekundarnih usjeva, koji uključuju postrne i pokrovne usjeve) između žetve ili berbe glavnih kultura. Sjetvom međusjeka koji se mogu koristiti za hranidbu stoke ili zaorati za zelenu gnojidbu, iskoristit će se preostala hraniva, spriječiti daljnje isparavanje vode iz tla, smanjiti gubitak ugljika iz tla (uklanjanje negativnog efekta „golog tla“), spriječiti ispiranje dušika u podzemne vode (pogotovo na lakšim tlima) te povećati organsku masu na poljoprivrednim gospodarstvima koja na svojim oranicama imaju uzak plodored. Usjevi iz porodice leguminoza vežu dušik iz zraka i tako obogaćuju tlo, čuvaju i potiču mikrobiološku aktivnost u tlu te sprečavaju eroziju tla. Povećana cijena poljoprivredne proizvodnje po hektaru obično se kompenzira kroz uštedu u pripremi hrane za životinje ili smanjenje potrebe za primjenom mineralnih gnojiva. Problemi koji se javljaju u tom postupku tiču se vremena i organizacije rada na gospodarstvu, ali su oni rješivi, što se samo uvjetno može reći za sušu koja se može javiti u vrijeme nakon žetve strnih žitarica, pri čemu je sjetva postrnih usjeva upitna.

Ova mjera povezana je sa Zajedničkom poljoprivrednom politikom (ZPP) i Strateškim planom u sklopu intervencija:

31.01. - Intenzivirana raznolikost poljoprivrednih površina

31.05. - Minimalni udio leguminoza od 20% unutar poljoprivrednih površina

31.06. - Konzervacijska poljoprivreda

78.01. - Potpora prenošenju znanja

**Aktivnosti:**

- Poticanje poljoprivrednih proizvođača na raznolikost vrsta uporabe poljoprivrednog zemljišta i raznolikost biljnih vrsta (usjeva) na poljoprivrednom zemljištu te plodoreda koji uključuje i sjetvu međuusjeva;
- Poticanje uzgoja leguminoza kao međuusjeva na poljoprivrednim površinama;
- Obvezne edukacije poljoprivrednika o povoljnom utjecaju raznolikosti poljoprivrednih površina na: kontrolu bolesti i štetnika, bolje usvajanje biljnih hraniva i plodnost tla, sprečavanje erozije, sekvestraciju ugljika.

**Sredstva potrebna za provedbu:**

U okviru Strateškog plana osigurana su sredstva za provedbu intervencija koje doprinose navedenim aktivnostima:

- 31.01. - Intenzivirana raznolikost poljoprivrednih površina - 198.193.309,25 EUR
- 31.05. - Minimalni udio leguminoza od 20% unutar poljoprivrednih površina - 67.411.750,00 EUR
- 31.06. - Konzervacijska poljoprivreda - 37.500.000,00 EUR

**Izvori financiranja:** Europski fond za jamstva u poljoprivredi (EFJP)

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS).

**Učinak:** Smanjenje emisije (kt CO<sub>2</sub>), očuvanje zdravlja i plodnosti tla, smanjenje rizika od erozije tla, povećanje svijesti i znanja poljoprivrednika o potrebi smanjenja emisija iz tla i učinkovitom upravljanju tlom.

**Metoda praćenja:** Kontrola provedbe intervencija od strane Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APRRR), Inspekcijski nadzor nad provedbom intervencija, Mjerenje smanjenja emisija stakleničkih plinova od strane Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Istraživanje, inovacije i konkurentnost.

**POLJ-6 Poboljšanje metoda primjene organskih gnojiva**

Ekonomska mjera; provedba 2023.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Povećanje sekvestracije ugljika u tlu unaprjeđenjem metodologije primjene organskih gnojiva.

Primjena organskih gnojiva važna je za promet organske tvari u tlu, o čemu postoji razmjerno velika baza podataka na globalnoj razini.

Organska gnojiva puno jače potiču aktivnost mikroba tla u odnosu na mineralna gnojiva i njima se unosi u tlo mnogo manje soli i kiselina. Učinkovitost ovisi o mikrobiološkoj aktivnosti u tlu, odnosno kojom brzinom se razgrađuju i transformiraju do hraniva pogodnih za usvajanje. Organska gnojiva imaju puno dulje vrijeme razgradnje pa se njihov učinak proteže na više godina. Redovita primjena organskih gnojiva, povećava količinu humusa u tlu, poboljšava svojstva tla, posebice strukturu što ima za posljedicu bolji vodnozračni odnos, veću retenciju vode, veću raspoloživost svih hraniva te jača otpornost na eroziju na nagnutim površinama.

Podzemnom primjenom - direktnim ubrizgavanje u tlo korištenjem injektora se sprječava gubitak amonijaka te smanjuje ili u potpunosti uklanja širenje neugodnog mirisa. Metoda je primjenjiva kod aplikacije tekućeg oblika govedeg i svinjskog gnoja, pri čemu je emisija NH<sub>3</sub> niža do 30%.

Prilikom korištenja injektora, iako se smanjuje gubitak uslijed volatizacije odnosno povećava količina biljki dostupnog dušika, moguće je i povećanje gubitka didušikovog oksida iz tla. Stoga se dodatno povećava važnost pravilnog doziranja i primjene gnojiva (organskih i mineralnih).

Ograničavajući faktor povećanja korištenja specijalizirane opreme za injektiranje organskog gnojiva je relativno visoka cijena same opreme, te je stoga takva investicija indicirana za veća (ili okrupnjena) gospodarstva s potrebama za velikim kapacitetima pognojanja.

Ova mjera povezana je sa Zajedničkom poljoprivrednom politikom (ZPP) i Strateškim planom u sklopu intervencije 73.10. – Potpora za ulaganja u primarnu poljoprivrednu proizvodnju.

#### **Aktivnosti:**

- Poticanje investiranja u strojeve za primjenu organskog gnojiva

#### **Sredstva potrebna za provedbu:**

U okviru Strateškog plana osigurana su sredstva za provedbu intervencija koje doprinose navedenim aktivnostima:

73.10. – Potpora za ulaganja u primarnu poljoprivrednu proizvodnju - 223.663.407,50 EUR (iznos predstavlja ukupna raspoloživa sredstva za provedbu intervencije u sklopu koje su, između ostalih, prihvatljiva ulaganja u poljoprivredna gospodarstva koja uključuju i trošak kupnje strojeva za primjenu organskog gnoja isključivo za vlastite potrebe).

**Izvori financiranja:** Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR), Državni proračun Republike Hrvatske

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS).

**Učinak:** Smanjenje emisije (kt CO<sub>2</sub>), poboljšanje konkurentnosti i učinkovitosti stočarske proizvodnje.

**Metoda praćenja:** Kontrola provedbe intervencija od strane Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APRRR), Mjerenje smanjenja emisija stakleničkih plinova od strane Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Istraživanje, inovacije i konkurentnost.

### **POLJ-7 Agrošumarstvo**

Ekonomska mjera, okolišna, obrazovna mjera; provedba 2023.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Primjena agrošumarskih tehnologija s ciljem povećanja sekvenciranja ugljika u tlu te definiranje potencijala za razvoj agrošumarskih sustava na pogodnim područjima.

Agrošumarstvo ili šumsko poljodjelstvo (eng. "agroforestry") obuhvaća tehnologije koje se primjenjuju u šumarstvu i poljoprivredi s ciljem stvaranja veće proizvodnosti, ekonomske opravdanosti, ekološke prihvatljivosti i održivog korištenja zemljišta. Agrošumarstvo je zajednički naziv za sustave gospodarenja zemljištem pri kojem se trajne drvenaste vrste

integriraju s uzgojem usjeva i/ili životinja na istoj površinskoj jedinici. Integracija može biti prostornog karaktera ili u vremenskoj sekvenci. Uobičajena je ekološko-ekonomska interakcija između šumarske i poljoprivredne komponente. Cilj je stvaranje raznovrsnih, produktivnih, profitabilnih, zdravih i održivih sustava gospodarenja zemljištem. U većoj mjeri se iskorištava proizvodna sposobnost zemljišta, ali istovremeno postiže i ravnoteža između ekonomske opravdanosti i zaštite staništa na temeljima potrajnosti ili održivog razvoja. Istraživanja pokazuju da su, uz sve ostale prednosti, neki agrošumarski sustavi (npr. agrosilvakultura) značajni ponori ugljika.

Agrošumarstvo se primjenjuje na poljoprivrednom i šumskom zemljištu; uključujući područja s narušenim stanišnim uvjetima (erodibilna područja, ekonomski slabo vrednovana devastirana i degradirana područja). Putem pokusa agrošumarstvo treba pokazati svoju primjenjivost u našim uvjetima s obzirom na različite oblike i podjele, ali i na različite potrebe. Bitno je istaknuti kako su neki elementi iz agrošumarstva zabilježeni kroz povijest na obalnom i priobalnom području naše zemlje. Prije svega obrada i kultiviranje zemljišta na terasama koje su korištene za podizanje višegodišnjih nasada; maslinika, vinograda, različitih voćaka i mogle su se ograničeno koristiti za stočarstvo.

Ova mjera povezana je sa Zajedničkom poljoprivrednom politikom (ZPP) i Strateškim planom u sklopu intervencija:

70.08 – Očuvanje ekstenzivnih voćnjaka i maslinika, unutar koje se ekstenzivni voćnjaci i maslinici kao trajne drvenaste vrste održavaju pokrivenim travom i korištenjem domaćih životinja čime doprinose ponoru ugljika.

78.01. – Potpora prenošenju znanja

**Aktivnosti:**

- Poticanje poljoprivrednika na primjenu agrošumarskih praksi;
- Obvezne edukacije poljoprivrednika o povoljnom utjecaju primjene agroekoloških praksi koje uključuju i agrošumarske sustave.

**Sredstva potrebna za provedbu:**

U okviru Strateškog plana osigurana su sredstva za provedbu intervencija koje doprinose navedenim aktivnostima:

- 70.08 – Očuvanje ekstenzivnih voćnjaka i maslinika - 2.700.958,75 EUR

**Izvori financiranja:** Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR), Državni proračun Republike Hrvatske

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS).

**Učinak:** Smanjenje emisije (kt CO<sub>2</sub>), veća proizvodnost, ekološka prihvatljivost i održivo korištenje zemljišta.

**Metoda praćenja:** Kontrola provedbe intervencija od strane Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR), Inspekcijski nadzor nad provedbom intervencija, Mjerenje smanjenja emisija stakleničkih plinova od strane Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Istraživanje, inovacije i konkurentnost.



## **POLJ-8 Hidromelioracijski zahvati i sustavi zaštite od nepogoda**

Informacijska, obrazovna mjera, ekonomska mjera; provedba 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Povećanje udjela poljoprivrednih površina pod navodnjavanjem i posljedično smanjenje procjeđivanja nitrata iz poljoprivrednih tala.

Poljoprivreda više negoli ijedna druga djelatnost vodu onečišćuje dušikom (nitratima), fosfatima i sredstvima za zaštitu bilja (pesticidima). Intenziviranje poljoprivrede dovelo je do intenziviranja agrokemijskog onečišćenja. Poljoprivreda prihvatljiva po okoliš podrazumijeva kontroliranu primjenu mineralnih gnojiva, kontroliranu odvodnju, ponovno korištenje drenirane vode te korištenje vode odgovarajuće kvalitete.

Navodnjavanjem većim obrocima nego što je to potrebno može se utjecati na povećano ispiranje hraniva iz obradivog horizonta, posebice dušika u dublje horizonte, što rezultira potrebom za dodatnom gnojibom a time i povećanom emisijom i povećanim troškovima. Drenaža ima funkciju odvodnje suvišne količine vode s poljoprivredne površine, koja najčešće nastaje nakon obilne kiše. Također, promjena vodozračnih odnosa tla utječe i na aktivnost korisnih mikroorganizama.

Mikroorganizmi kod pravilnog navodnjavanja i odvodnje suvišne vode imaju pojačanu aktivnost koja smanjuje degradaciju tla, a time i gubitke CO<sub>2</sub>. Također je povećana aktivnost glista koje prenose ugljik u dublje slojeve gdje je dugotrajniji.

U Hrvatskoj su izgrađeni sustavi površinske odvodnje na oko 1. 519.000ha, a sustavi podzemne odvodnje na oko 166.542 ha. Starost većeg djela sustava pri tome iznosi preko 25 godina.

Hidromelioracijski sustavi imaju veliku ulogu u održivom razvoju. Potrebno značajno poboljšati osobine postojećih hidromelioracijskih sustava. Ljudske intervencije u kontroli vode sadrže primjenu tehnologija i novo upravljanje za osiguranje odgovarajućih količina vode za biljke; sprječavanje prevlaživanja i zaslanjivanja tla; zaštita tla od poplavlivanja i maksimizacija dobiti korištenjem vode. Ove intervencije se ostvaruju u okviru ekonomskih, društvenih i okolišnih ograničenja.

Hrvatska je u dobroj poziciji jer ima dovoljne količine vode, no uspješne tehnološke inovacije u sustavima odvodnje i navodnjavanja ovise u znatnoj mjeri o istraživačkim programima i obrazovanju kadra u sektoru. Glavni su ciljevi dakle rast poljoprivredne proizvodnje i održivost sustava.

### **Aktivnosti:**

- Istraživački programi poboljšanja osobine postojećih hidromelioracijskih sustava;
- Izgradnja sustava za navodnjavanje i obrazovanje kadra.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 15.000.000,00 EUR

**Izvori financiranja:** Državni proračun Republike Hrvatske.

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS).

**Učinak:** Smanjenje emisije (kt CO<sub>2</sub>), smanjeni gubici i optimiranje proizvodnje, veća konkurentnost, ekološka prihvatljivost uz smanjenje agrokemijskog onečišćenja, i održivo korištenje zemljišta, prilagodba klimatskim promjenama.

**Metoda praćenja:** Rezultati istraživačkih programa, rezultati edukacijskih programa, statistički podaci o poljoprivrednim površinama pod navodnjavanjem.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Istraživanje, inovacije i konkurentnost.

### **POLJ-9 Uvođenje novih kultivara, sorti i kultura**

Informacijska, obrazovna mjera; provedba 2024.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Određivanje potencijala novih kultivara, sorti i kultura za povećanje sekvestracije ugljika u tlu.

Introdukcija novih kultivara, sorti i kultura načelno spada pod mjere hitne adaptacije (po UNDPu) – odnosno vremenski kritične mjere koje podrazumijevaju i implementaciju sustava kao obrambenu mjeru od utjecaja klimatskih promjena na proizvodnju hrane odnosno postizanja manjih emisija.

U tom kontekstu, bitno je poticanje razvoja, edukacije i implementacije tehnologija na državnoj i regionalnoj razini, uključujući i i poticanje prelaska i adaptacije proizvođača (ali i potrošača, dakle cijelog proizvodnog lanca) na proizvodnju novih poljoprivrednih kultura, ili omogućavanjem i poticanjem primjene kultivara i sorti koji su otporniji na sušu ili bolesti, imaju manji ugljični otisak ili imaju drugi benefit.

Primjer moguće strategije je i racionalnija proizvodnja i uporaba novih leguminoznih kultura kao odgovor na manjak proteina u hrani za životinje, potrebu za smanjenjem primjene mineralnih gnojiva te na opadanje plodnosti tla.

Leguminoze zbog znatnih količina proteina u svojim prirodima trebaju i veću količinu N, mogu veliki dio (ili kompletnu potrebu) tog hraniva osigurati iz atmosfere putem biološke fiksacije, pod uvjetom da žive u simbiozi s efektivnim sojevima kvržičnih bakterija. Upravo iz navedenih razloga u posljednje vrijeme se istražuju do sada malo proučene biljne vrste koje imaju sposobnost simbiotskog odnosa s kvržičnim bakterijama, kao što je *Galega orientalis* Lam., nova višegodišnja krmna leguminoza koja živi u efektivnoj simbiozi s *Rhizobium galegae*.

Glavna prednost uzgoja *Galega orientalis* Lam. je gotovo isključivo korištenje simbiotski vezanog elementarnog dušika, a ne N iz mineralnih gnojiva ili malih doza «početnog» mineralnog N do 40 kg/ha. *Galega* kao nova leguminoza je interesantna zbog dugovječnosti (7-15 god), otpornosti (tip tla, suša, temperatura); jedna je od najranijih leguminoza, sadrži visokovrijedne proteine (1,5-2 t/ha); predstavlja izvrstan izbor hrane za životinje (u zelenom obliku, peletiranom, sjeniranom ili silirana), prinos zrna 3-6 puta veći negoli u lucerne; cijena gnojidbe i sjemena je niska.

Ova mjera povezana je sa Zajedničkom poljoprivrednom politikom (ZPP) i Strateškim planom u sklopu intervencije 77.03. - Potpora za EIP operativne skupine. U okviru intervencije financiraju se projekti suradnje, povezivanje istraživanja i ostalih stručnih znanja i poljoprivredne prakse.

#### **Aktivnosti:**

- Istraživački projekti primjene novih kultura otpornih na klimatske promjene.

#### **Sredstva potrebna za provedbu:**

U okviru Strateškog plana osigurana su sredstva za provedbu intervencije koja doprinosi navedenoj aktivnosti:

- 77.03. - Potpora za EIP operativne skupine - 5.100.000,00 EUR

**Izvori financiranja:** Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR), Državni proračun Republike Hrvatske.

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS).

**Učinak:** Definiranje otpornih vrsta i sorti na klimatske promjene, veća proizvodnost, ekološka prihvatljivost i održivo korištenje zemljišta.

**Metoda praćenja:** Rezultati istraživačkih projekata operativnih skupina i kontrola provedbe intervencije od strane Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Istraživanje, inovacije i konkurentnost.

**Istraživanje i razvoj:** Za procjenu potencijalnog smanjenja emisije potrebna su sustavna istraživanja.

U nastavku su prikazane mjere vezane za sektor korištenja zemljišta, prenamjene zemljišta i šumarstvo (LULUCF).

Sektorom LULUCF ostvaruju se uklanjanja ponorima, najviše u drvnoj masi šuma. Prate se promjene u šest kategorija prema metodologiji Međunarodnog tijela za klimatske promjene (IPCC): šumsko zemljište, zemljište usjeva/nasada, travnjaci, močvarno zemljište, naseljena područja i ostalo zemljište. Promatraju se pohraništa ugljika: nadzemna biomasa, podzemna biomasa, listinac (O horizont tla), mrtvo drvo, tlo i drvni proizvodi. Premda su zalihe ugljika u tlu na razini onih u živoj biomasi, praćenje promjena zalihe ugljika u tlu u kategorijama zemljišta bez prenamjene (najveće površine pojedine kategorije zemljišta) nije moguće jer ne postoje dostatni podaci. U kategorijama zemljišta usjeva/nasada i travnjaka (tzv. poljoprivredne kategorije zemljišta), najveći doprinos uklanjanju ugljika iz atmosfere moguće je ostvariti provedbom praksi gospodarenja kojima se povećava zaliha ugljika prvenstveno u pohraništu tla (mjere ugljične poljoprivrede). Tek uspostavom cjelovitog sustava praćenja i izvještavanja bit će moguće pratiti stvarne doprinose pojedinih mjera u pohraništu tla na poljoprivrednim kategorijama zemljišta na razini države.

LULUCF sektor postaje presudan za tranziciju prema klimatski neutralnom gospodarstvu jer emisije stakleničkih plinova iz drugih IPCC sektora neće biti moguće smanjiti na nulu provedbom definiranih mjera. Ostatak koji nije moguće više smanjivati pokrit će se uklanjanjem ponorima (sekvestracija ugljika). Mjere u LULUCF sektoru treba pažljivo birati jer su utjecajni čimbenici mnogobrojni. Održivim gospodarenjem šumom, gospodarenjem poljoprivrednim zemljištem na način da ono doprinosi akumulaciji ugljika (ugljična poljoprivreda), održivim gospodarenjem pašnjacima ostvaruju se višestruke koristi. Doprinosi se bioraznolikosti, povećava se otpornost i produktivnost tla, otpornost na klimatske promjene, sprječava se isušivanje tla i erozija, osiguravaju se uvjeti za trajnu produktivnost u proizvodnji hrane i korištenje biomase.

Na razini Europske unije, za postizanje ciljeva o smanjenju emisija u LULUCF sektoru relevantan je velik broj dokumenata vezano uz upravljanje klimatskim promjenama,

smanjenje emisija stakleničkih plinova, upravljanje šumama i tlo, bioraznolikost, kružno gospodarstvo, obnovu prirode i dr. od kojih je najvažnija Uredba LULUCF.

Uredba LULUCF koja je stupila na snagu 2018. godine imala je za cilj povećati uklanjanja ponorima i smanjiti emisije stakleničkih plinova u LULUCF sektoru. Kada je donesena, nije postavljala kvantitativne ciljeve, postavila je pravilo 'bez neto emisije', što znači da emisije i ponori u obračunskim kategorijama zemljišta LULUCF-a trebaju biti u ravnoteži. Revizija uredbe iz 2018. stupila je na snagu u svibnju 2023. i postavila novi cilj osiguranja ponora od - 310 milijuna tCO<sub>2</sub>eq u 2030. godini na razini EU kao i ciljeve neto uklanjanja za države članice od 2026. do 2030. godine. Za Republiku Hrvatsku je tako određena ciljna vrijednost neto uklanjanja stakleničkih plinova u 2030. od -5.527 kt CO<sub>2</sub>eq. Također se postavlja i obvezujuća trajektorija smanjenja od 2026. do 2030. godine.

Sljedeća ŠGOP za razdoblje 2026. – 2035. će sadržavati cilj neto uklanjanja stakleničkih plinova u 2030. od - 5.527 kt CO<sub>2</sub>eq.

S obzirom na udio pojedine kategorije zemljišta u ukupnoj kopnenoj površini RH, okosnice za provedbu mjera u LULUCF sektoru su za šumsko zemljište Šumsko gospodarske osnove područja (ŠGOP) koje se izrađuju za desetogodišnja razdoblja s pogledima na sljedećih deset godina, i provedba mjera iz Strateškog plana Zajedničke poljoprivredne politike (SP ZPP) Republike Hrvatske za razdoblje 2023. - 2027. godine. SP ZPP se alocira potpora iz europskih poljoprivrednih fondova za pojedinu mjeru, a usklađen je sa Strategijom poljoprivrede do 2030. godine, odnosno Nacionalnom razvojnom strategijom Republike Hrvatske do 2030. godine. Provedbom SP ZPP osigurat će se doprinos ciljevima Europskog zelenog plana uključujući Strategiju za bioraznolikost te Strategiju za šume, a doprinosi i ciljevima Niskouglične strategije RH, Integriranog nacionalnog energetske klimatskog plana i novom okviru regulative iz paketa 'Spremni za 55'.

SP ZPP doprinosi održivom gospodarenju šumom i šumskim zemljištem s bogatom bioraznolikošću flore i faune. U tome doprinose intervencija za rekonstrukciju (konverziju) šuma, ali i intervencije vezane uz pašnjake, travnjake kao i oranične kulture. Za brojne intervencije vezane uz klimu i okoliš osigurana je nadoknada troškova poljoprivrednicima i šumoposjednicima koji mijenjaju uobičajene proizvodne procese s ciljem očuvanja bioraznolikosti i okoliša u skladu s održivim korištenjem resursa, što podrazumijeva ekološki odgovorno, ekonomski isplativo i društveno odgovorno gospodarenje.

U SP ZPP, vezano za LULUCF aktivnosti su uglavnom definirane u Potrebi 7 „Poboljšati prakse koje doprinose prilagodbi i ublažavanju klimatskih promjena“ uključuje sljedeće intervencije:

- 31.02. - Ekstenzivno gospodarenje pašnjacima,
- 31.04. - Uporaba stajskog gnoja na oraničnim površinama,
- 31.05. - Minimalni udio leguminoza od 20% unutar poljoprivrednih površina,
- 31.06. - Konzervacijska poljoprivreda,
- 31.07. - Očuvanje travnjaka velike prirodne vrijednosti (TVPV),
- 31.08. - Primjena ekoloških gnojiva u trajnim nasadima
- 70.02. - Očuvanje bioraznolikosti i okoliša na trajnim travnjacima,
- 70.04. - Ekološki uzgoj,
- 70.08. - Očuvanje ekstenzivnih voćnjaka i maslinika,

- 73.05. - Rekonstrukcija (konverzija) degradiranih šuma,
- 78.01. - Potpora prenošenju znanja.

Osim propisanih zahtjeva o upravljanju, poljoprivrednici koji primaju potporu u okviru ZPP-a moraju poštovati uvjete višestruke sukladnosti sukladno Pravilniku o uvjetovanosti ("Narodne novine", br. 26/23) a u pogledu dobrih poljoprivrednih i okolišnih uvjeta (GAEC). Ciljevi GAEC standarda: spriječiti eroziju tla definiranjem minimalnog pokrova tla i minimalne prakse upravljanja zemljištem, održavati razinu organske tvari u tlu i strukturu tla, održavati trajne travnjake, štititi bioraznolikost i očuvati obilježja krajobraza, štititi vode i upravljati njima uspostavom graničnih pojaseva duž vodotokova, odobravanjem upotrebe vode za navodnjavanje i zaštitom podzemnih voda od onečišćenja.

Mjerama u sektoru LULUCF i sektoru Poljoprivrede snažno se doprinosi dekarbonizaciji. Dometi nekih mjera za sada nisu sasvim mjerljivi jer sustav praćenja nije uspostavljen i na tome treba raditi (recimo ugljik u tlu, drveni proizvodi, mrtvo drvo, listinac), što je i obveza prema UNFCCC konvenciji i LULUCF regulativi.

U nastavku se opisuju mjere koje su dio Scenarija za postojećim mjerama (WEM). Kako je pojašnjeno u nastavku, Republika Hrvatska scenarijem WEM ne može postići ciljeve iz Uredbe LULUCF za razdoblje 2026. - 2030. godine. Potrebna su istraživanja, analize i intenzivne javne konzultacije kako bi se definirale dodatne mjere (scenarij s Dodatnim mjerama (WAM)). Pri tome postoje neizvjesnosti, zbog prirodnih nepogoda kao što su požari, nametnici i bolesti, učinci klimatskih promjena i organskog tla na emisije.

Mjere u LULUCF sektoru relativno su troškovno učinkovite, mobilizacija sredstava za provođenje bit će ključna (ZPP, LIFE, privatna sredstva). LULUCF sektoru potrebna je snažnija podrška politike i daleko snažnija edukacija svih segmenata društva, s obzirom da se radi o novom i interdisciplinarnom području koje do sada nije bilo percipirano dovoljno u dekarbonizaciji. To podrazumijeva i uvođenje novih mehanizama i poslovnih modela i inicijativa EU-a kao što je to **ugljična poljoprivreda i proizvodi pohraništa ugljika**. U tome bi trebala pomoći uspostava shema certifikacije za uklanjanje ugljika te uredba Europske komisije o Uredbi 2023/839 koja je stupila na snagu u svibnju 2023. godine.

### **LUF-1 Uspostava, održavanje i nadogradnja Nacionalnog informacijskog sustava za zemljište u Republici Hrvatskoj**

Regulatorna, ekonomska, informacijska mjera; provedba: 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Do 2025. godine potrebno je izraditi Plan održavanja Nacionalnog informacijskog sustava za zemljište u Republici Hrvatskoj. Za razvoj iste nužno je provesti projekte kojima se:

1. Uspostavlja jedinstveni informacijski sustav zemljišta u Republici Hrvatskoj ili utvrditi površine pojedine LULUCF kategorije zemljišta upotrebom prostorno točno utvrđenih podataka, za svaku kategoriju zemljišta te za svaku vrste prenamjene zemljišta iz jedne kategorije zemljišta u drugu.

**Aktivnost:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije je pokrenulo projekt LIFE CROLIS (LIFE19 GIC/HR/001270) s ciljem uspostavljanja jedinstvenog informacijskog zemljišnog sustava za praćenje podataka o pokrovu (LC) i načinu korištenja zemljišta (LU) u Republici

Hrvatskoj. Zadatak projekta je izraditi novi podatkovni model koristeći prostorne podatke prikupljene na nacionalnoj razini kao i one raspoložive na europskoj razini (npr. u sklopu COPERNICUS programa). Za odabrane godine iz niza 1970-2020 bit će izrađeni LC i LU slojevi koji će uz primjenu EAGLE koncepta služiti kao osnova za izradu slojeva za različite namjene, primjerice LULUCF sektora za koji ukupna površina RH treba biti prikazana u šest kategorija zemljišta. Projekt financira LIFE program, FZOEU, partneri na projektu. Projektom se ujedno nadograđuje ARKOD sustav koji sada pokriva površine poljoprivrednog zemljišta koje su u poticaju, nadograđuje se modulom (ARCOD+) koji sadrži sve ostale površine poljoprivrednog zemljišta.

2. Provodi analiza svih LULUCF kategorija zemljišta u ovisnosti o pokrovu, uporabi zemljišta te praksama gospodarenja koje se na svakom zemljištu koriste i s time povezanim emisijama/ponorima radi razmatranja potencijala svakog od pohraništa unutar svake LULUCF kategorije zemljišta za smanjenje emisija i povećanje ponora stakleničkih plinova.

**Aktivnost:** Proveden je projekt Definiranje aktivnosti za povećanje upijanja u pohraništima ugljika sukladno odredbama Uredbe LULUCF u svezi trgovanja ponorima do kojih dolazi u obračunskim kategorijama zemljišta. Projekt je predložio neke od mogućih mjera i odredio troškove. Za izradu WAM scenarija potrebne su dodatne analize i aktivnosti navedene u mjeri LUF-8.

3. Izraditi detaljne projekcije razvoja budućih emisija/ponora u LULUCF sektoru po provedbi više navedene analize.

**Aktivnost:** Proveden je Projekt jačanje kapaciteta za LULUCF projekcije. Projektom je određen WEM scenarij koji se prezentira ovdje u NECP-u i hipotetski WAM scenarij. U tijeku je provođenje projekta CROWOODS – Projekt uspostave sustava izvještavanja za drvene proizvode.

Izračun emisija/ponora u LULUCF sektoru, te navedeni projekti trebaju činiti osnovu za planiranje pokrova, uporabe i načina gospodarenja LULUCF kategorijama zemljišta za svako od pohraništa, dugoročno radi razvoja Strategije upravljanja zemljištem te kako bi se pravilno definirale mjere koje će se na pojedinoj kategoriji zemljišta provoditi a kojima će se smanjivati emisije, a povećavati ponori stakleničkih plinova u RH. Unaprjeđenje i definiranje mjera zaštite šuma od požara treba činiti sastavni dio ove strategije.

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije.

**Tijelo za praćenje:** Agencija za plaćanja u poljoprivredi i ruralnom razvoju (APPRRR)

**Učinak:** Osigurani uvjeti za dugoročno održivo gospodarenje zemljištem.

**Metoda praćenja:** Izvršenje projekata potrebnih za izradu Plana.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Obnovljivi izvori, energetska sigurnost, energetska tržišta.

## **LUF-2 Akumulacija ugljika na površinama postojećih šuma**

Ekonomska mjera; provedba: 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Provedba aktivnosti kojima se doprinosi povećanju sadržaja zalihe ugljika u šumama posebice u pohraništu biomase i provedbom kojih se osiguravaju uklanjanja u

pojedinom razdoblju. Prema Uredbi 2023/839 koja je stupila na snagu u svibnju 2023. godine, utvrđeni su ciljevi do 2030. godine za dva razdoblja: od 2021. do 2025. godine i razdoblje od 2026. do 2030. godine. Za razdoblje 2021. - 2025. godine pravila obračuna ponora metodološki se temelje na usporedbi s Referentnom razinom za šume (FRL), i referentnim razinama za zemljište pod usjevima, travnjacima kojima se gospodari i močvarnim zemljištem kojim se gospodari (prosjeak godina 2005. - 2009.).

**Za razdoblje 2021. - 2025.** Republika Hrvatska postavlja cilj uklanjanja veći od definiranog referentnom razinom za šume čime je ispunjen uvjet tzv. 'no debit rule' u LULUCF sektoru, koji postavlja Uredba LULUCF.

Održavanjem ponora većeg od onoga definiranog po FRL-u osigurava se i povećanje jedinica ponora koje je moguće prenijeti u sektore izvan ETS-a, kao i korištenje fleksibilnih mehanizama, odnosno prodaja državama članicama.

U razdoblju 2021. - 2025. provodit će se aktivnosti koje su zacrtane Šumsko gospodarskom osnovom područja Republike Hrvatske za razdoblje 2016. - 2025. (ŠGOP). ŠGOP obuhvaća šume u državnom vlasništvu i privatne šume.

Na gospodarenje šuma u Hrvatskoj u velikoj mjeri utječu posljedice Domovinskog rata. U Hrvatskoj u razdoblju od 1991. - 1995. godine nisu se provodile redovne aktivnosti gospodarenja šumama na područjima nedostupnim zbog okupacije teritorija. Po okončanju rata dijelovi područja su postepeno uključivani u redovne aktivnosti gospodarenja, a dijelom područja se zbog miniranosti zemljišta ne može gospodariti ni danas. U nekoliko sljedećih godina do potpunog dovršetka procesa razminiranja Republika Hrvatska neće biti u mogućnosti provoditi redovne aktivnosti gospodarenja jednim dijelom svojih šuma na minama onečišćenim područjima. Temeljem navedenog obrazloženja Hrvatska je člankom 8., stavkom 4. Uredbe (EU) 841/2018 imala mogućnost da u FRL-u za 2021. - 2025. uz kriterije navedene u odjeljku A Priloga IV. može uzeti u obzir i okupaciju državnog područja, ratne i poslijeratne okolnosti koje su imale utjecaja na gospodarenje šumama tijekom referentnog razdoblja. Tu mogućnost RH je realizirala predloživši FRL za razdoblje 2021. - 2025., što je prihvaćeno Delegiranim aktom. U skladu s Prilogom IV Uredbe LULUCF utvrđen je FRL za Hrvatsku -3,906 GgCO<sub>2</sub>eq godišnje za razdoblje 2021. - 2025. U ovom izračunu korištena je metoda koja pretpostavlja momentalnu oksidaciju pri procjeni emisije/ponora u pohraništu drvnih proizvoda s dodavanjem emisije požara. FRL iznosi -4,368 GgCO<sub>2</sub>eq godišnje korištenjem formule raspadanja prvog reda za ocjenu ugljika u pohraništu mrtvog drva.

Republika Hrvatska je u pregovorima o Uredbi 2023/839 uzastopno ukazivala na činjenicu da u novoj uredbi nije prepoznata specifičnost Republike Hrvatske te da je cilj za razdoblje 2026. - 2030. u diskontinuitetu s ciljem iz prethodnog razdoblja. Postavljeni cilj Republike Hrvatske za LULUCF sektor u Uredbi 2023/839 za razdoblje 2026. - 2030. temelji se na prosječnim podacima o ponorima iz inventara stakleničkih plinova za 2016., 2017. i 2018. godinu (podaci dostavljeni 2020.) na koji se dodaje vrijednost (cilj) od -593 kt CO<sub>2</sub>eq, kako bi se u 2030. godini postigla vrijednost neto uklanjanja stakleničkih plinova od -5 527 kt CO<sub>2</sub>eq što ograničava povećanje etata kako je predviđeno postojećim planovima.

Vezano za povećanje etata, odnosno sječe, treba naglasiti da su šumsko-uzgojni zahvati sječe u funkciji njege pojedine sastojine te njene obnove. U raznodobnim sastojinama ti se zahvati događaju u isto vrijeme na istoj površini (sastojini), a u jednodobnim sastojinama su oni

prostorno i vremenski odvojeni. Stabla iz uređenih, njegovanih sastojina postižu ciljane dimenzije u optimalnom vremenu i osiguravaju veći udio kvalitetnije sirovine, puno veće ekonomske vrijednosti, a da ujedno osiguraju kvalitetan pomladak.

Vezano za postojeći način gospodarenja šumom treba spomenuti da je Republika Hrvatska 2015. godine proslavila 250-u obljetnicu organiziranog šumarstva. Termin održivi razvoj, u RH svoje korijene vuče iz šumarskog termina **potrajno gospodarenje**, koji se prvi puta spominje davne 1713. godine, a u Hrvatskoj je uvedeno 1769. godine.

LULUCF sektor Republike Hrvatske ostvario je 1,8% ukupnih uklanjanja EU LULUCF sektora za razdoblje 2016.-2018. Predloženim izmjenama i dopunama Uredbe predviđen je udio uklanjanja LULUCF sektora Republike Hrvatske u LULUCF sektoru EU u iznosu od 1,35 t CO<sub>2</sub>eq po stanovniku, što je dvostruko više od prosjeka EU koji iznosi 0,69 t CO<sub>2</sub>eq po stanovniku.

Za razliku od projekcija izrađenih za potrebe izračuna referentne razine za šume (FRL), kada su korišteni parametri dobiveni na temelju gospodarskih praksi tijekom referentnog razdoblja 2000. – 2009., za posljednje raspoložive projekcije WEM (novi WEM) korišteni su propisi etata u važećim šumskogospodarskim planovima, onakvi kakvi su zatečeni u 2020. godini (temeljem ŠGOP-a). Novi WEM scenariji izrađen za potrebe ovog NECP-a, preuzet je iz projekta Jačanje kapaciteta za LULUCF projekcije, projekta koji još traje i nije finalizirao proračune. Projekcije pokazuju da bi RH mogla imati višak ponora u razdoblju do 2021. - 2026. godine. Taj višak može koristiti u okviru pravila Uredbe 2023/857 vezano za ograničenje emisije u non-ETS sektoru, ili se s istim može trgovati. Republika Hrvatska ne može višak prenesti iz prvog u drugo razdoblje obveze. Na odstupanja od ove projekcije mogu najviše utjecati prirodne nepogode ako budu značajno pojačane u budućem razdoblju.

U razdoblju 2026.-2030. prema novom WEM scenariju akumulacija ugljika će se nastaviti. U cilju dugoročno održivog korištenja potrebno je provesti aktivnosti kako bi se uravnotežila dobna struktura šuma i time osigurala optimalna ravnoteža ekonomske produktivnosti šume uz sve postojeće i nove ciljeve zaštite bioraznolikosti, što može uključivati i prilagodbu etata. Međutim, prema ovom scenariju za razdoblje 2026.-2030. ne postižu se LULUCF ciljevi ponora utvrđeni iz Uredbom 2023/839. Potrebno je utvrditi dodatne mjere u šumarstvu i svim ostalim kategorijama LULUCF, što uključuje moguće prilagodbe etata pri čemu ostaje izazov kako i u kojem razdoblju će se uravnotežiti dobna struktura šuma. Manjak ponora može se nadoknaditi mehanizmima fleksibilnosti iz Uredbe 2023/839: transferom emisijskim jedinica iz non-ETS sustava, kupnjom emisijskih jedinica od drugih država i/ili kompenzacijom temeljem članka 13b Uredbe 2023/839 /EU (ukoliko se ostvare uvjeti na razini EU), ali to bi trebala biti krajnja iznimka samo u slučaju da se svim drugim raspoloživim mjerama ne može osigurati ciljevi ponora utvrđeni Uredbom 2023/839. Republika Hrvatska treba utvrditi mjere kojima se postižu ciljevi do 2030. godine. Potrebno je u analizama WAM scenarija uzeti u obzir pitanje utjecaja klimatskih promjena, za što sada nisu raspoloživi pouzdani podaci. U obzir treba uzeti i dodatne ciljeve koji proizlaze iz Strategije EU za bioraznolikost, mjera za obnovu prirode i Europske strategije za šume, mjere cirkularne ekonomije i bioekonomije. Za povećanje odliva u kategoriji *Šumskog zemljišta kojim se gospodari* potrebno je utvrditi površine šuma panjača i šuma makija i šikara koje je opravdano prevesti u šume višeg uzgojnog oblika, te intenzivirati aktivnosti na zaštiti šuma od požara.



**Aktivnosti:** Provedba će biti prema postojećoj Šumsko gospodarskoj osnovi područja Republike Hrvatske 2016.-2025. i novoj Šumsko gospodarskoj osnovi područja Republike Hrvatske 2026.-2035. koja je u pripremi.

**Sredstva potrebna za provedbu:** Trgovačko poduzeće Hrvatske šume d.o.o. koje upravlja šumama u državnom vlasništvu posluje temeljem ostvarenog prihoda na tržištu uz kontrolirani nadzor cijena. Za šume u državnom vlasništvu, a koje nisu u sustavu gospodarenja Hrvatskih šuma nadležne su instancije vlasnici (npr. ustanove zaštite prirode, Ministarstvo obrane, Šumarski fakultet, itd.). Značajan dugoročni prihod ostvaruje se kroz sredstva naknade za korištenje opće korisnih funkcija šume (OKFŠ), kroz naknadu koju plaćaju svi gospodarski subjekti u RH iznad određenog praga prihoda. Izvori financiranja su i privatna sredstva šumoposjednika, program ruralnog razvoja, ZPP-a. Navodi se za orijentaciju, sredstva potrebna za provedu postojećih politika na razini su 270 milijuna EUR godišnje, za državne šume (proračun Hrvatskih šuma d.o.o., prosjek pet godina). Smanjenjem volumena sječe smanjuje se prihod i dovodi u rizik održivost dugoročnog postojećeg sustava gospodarenja šumama, a utjecaj klimatskih promjena tražit će sve veću njegu i preventivno djelovanje.

Navode se intervencije iz ZPP-a koje direktno doprinose mjeri LUF2, u razdoblju 2023.-2027.:

73.05. Rekonstrukcija (konverzija) degradiranih šuma - 11.764.706,25 EUR (1176 ha) i

72.01. Potpora za ograničenje u gospodarenju šumama (NATURA 2000, NKS) – 8.823.530,00 EUR.

Ukupno iz ZPP-a za razdoblje 2023-2027.: 20.588.236,25 EUR.

Mjere i predviđena sredstva su nedostatne za WAM scenarij koji bi trebao osigurati ispunjenje cilja za LULUCF do 2030. godine.

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS), HŠ d.o.o., Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Javne ustanove zaštite prirode

**Tijelo za praćenje:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS).

**Učinak:** Osigurani uvjeti za dugoročno održivo gospodarenje zemljištem.

**Metoda praćenja:** Utvrđivanje površina šuma koje su prevedene u viši uzgojni oblik (ŠGOP, NIR) i površina koje su pod mjerama ograničenja gospodarenja vezano za Natura 2000 područja (kontrola provedbe intervencija od strane Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju).

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Obnovljivi izvori, energetska sigurnost, energetska tržište.

### **LUF-3 Provedba radova pošumljavanja**

Ekonomska mjera; provedba: 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Pošumljavanje na površinama koje nisu šumske (u smislu IPCC metodologije), predstavlja aktivnost koja generira ponore. Republika Hrvatska nije u mogućnosti raspolagati svim površinama travnjaka (prema nacionalnom propisu: neobraslog proizvodnog šumskog zemljišta) za potrebe pošumljavanja zbog preuzetih obaveza vezano uz očuvanje pojedinih stanišnih tipova od interesa za Europsku uniju. S obzirom da u Republici Hrvatskoj postoje

poljoprivredne površine na kojima se ne odvija poljoprivredna proizvodnja i koje su dugi niz godina zapuštene, prilikom izrade Strategije upravljanja zemljištem problem ovih površina mora biti odgovarajuće adresiran. Potrebno je ocijeniti opravdanost prenamjene ovih površina u šumske površine s obzirom na obraslost ili provedbom pošumljavanja. Potrebno je izraditi smjernice daljnjeg razvoja temeljem znanja i iskustava stečenih provedbom aktivnosti pošumljavanja. U slučaju uvođenja mjere pošumljavanja na zemljištu koje neće biti privedeno poljoprivrednoj proizvodnji, mjera će zahtijevati jačanje sjemenarstva i rasadničarske službe u šumarskom sektoru i osiguranje šumskog reprodukcijskog materijala potrebnog za provedbu ovih radova.

Određeni potencijal ponora ostvarit će se inicijativom milijun posađenih stabala godišnje, (šumske površine, urbana sadnja, agrošumarstvo, inundacijsko područje) urbana sadnja, agrošumarstvo, vodni putevi) međutim ovo će imati zamjetljive učinke za dvadeset do trideset godina.

Dodatno, konverzija šibljaka i gariga nastalih na zapuštenom poljoprivrednom tlu u više uzgojne oblike, koje bi se potom uveli u ŠGOP, mogla bi dati značajne količine novih ponora. Površine na kojima su mogući ovakvi zahvati treba odrediti, ako se radi o zemljištu koje je poljoprivredno, prenamjena treba biti u šumsko zemljište i uključivanje u ŠGOP.

Navedene posljednje dvije aktivnosti pomoći će u povećanju ponora, ali ne rješava niti približno problem ostvarenja cilja do 2030. godine.

**Aktivnosti:** Provedba će biti prema postojećoj Šumsko gospodarskoj osnovi područja Republike Hrvatske 2016.-2025. i novoj Šumsko gospodarskoj osnovi područja Republike Hrvatske 2026.-2035. koja je u pripremi.

**Sredstva potrebna za provedbu:** ZPP-om je predviđeno financiranje intervencije: 73.05. Rekonstrukcija (konverzija) degradiranih šuma - 11.764.706,25 EUR (1176 ha), što je daleko manje od mogućeg potencijala koji je gotovo trideset puta veći. Prema operativnom godišnjem planu za šume privatnih šumoposjednika za 2023. planirani su radovi pošumljavanja neobraslog šumskog zemljišta na površini od 8,30 ha ukupne vrijednosti 36.968,85 EUR.

**Učinak:** Učinak će se utvrditi kad se utvrde površine i lokacije. Učinak ne može biti značajan do 2030. godine jer se radi o sadnicama čiji će prirast postati značajan nakon dvadesetak godina.

**Metoda praćenja:** ŠGOP, NIR, Kontrola provedbe intervencija od strane Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR).

**Izvršno tijelo:** Hrvatske šume d.o.o., Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS).

**Tijela za praćenje:** Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS).

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Istraživanje, inovacije i konkurentnost. Povezanost je s obnovljivim izvorima energije, ovisno o vrsti sastojina, u njihovoj zreloj dobi kada počinje ophodnja dio (ostaci) će se koristiti za ogrjev.

**Istraživanje i razvoj:** Potrebno je utvrditi površine na kojima će se provesti pošumljavanje i potrebno je na vrijeme osigurati potrebne rasadničke kapacitete.

## LUF-4 Proizvodnja i uporaba drva i drvnih proizvoda

Regulatorna, ekonomska, obrazovna, informacijska mjera; provedba: 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Potrebno je harmonizacijom dostupnih podataka i statističkih izvješća, te novim istraživanjima usuglasiti informacije kojima se raspolaže za potrebe različitih izvještavanja prema međunarodnim organizacijama u cilju što točnijeg, transparentnijeg i kvalitetnog izvješćivanja, ali i stvaranja harmoniziranih podloga za donošenje srednjoročnih i dugoročnih strategija u šumarskom i drvoprerađivačkom sektoru. Podrazumijeva se mapiranje šumarske i drvne industrijske proizvodnje. Poticati korištenje drvnih proizvoda u tradicionalnim i novim proizvodima u cilju povećavanja odliva i smanjenja emisija stakleničkih plinova u pohraništu drvnih proizvoda. Navedeno zahtjeva i regulacija izvoza neobrađenog i poluobrađenog drva što potiče razvoj domaće drvne industrije, a regulacija izvoza energetskog drva povećava udio proizvodnje energije iz obnovljivih izvora čime se ispunjavaju preuzete međunarodne obveze. Potrebno je promovirati aktivnosti kojima se generiraju odlivi te koje osiguravaju da se drveni proizvodi i drvo za energetske svrhe koriste na načine koji doprinose ispunjavanju oba cilja EU do 2030. godine (smanjenju emisija i povećanju udjela obnovljivih izvora u ukupnoj potrošnji energije) te su korisne za klimu i okoliš. Potrebno je izraditi smjernice daljnjeg razvoja temeljem znanja i iskustava stečenih provedbom ove mjere.

Ugljik vezan u drvene proizvode emitirat će se u atmosferu postupno, kroz nekoliko godina do nekoliko desetaka godina (ovisno o vrsti proizvoda), dok korištenje biomase za ogrjev predstavlja trenutnu emisiju. Supstitucija drugih materijala koji imaju velik ugljični otisak kao što su proizvodi od metala, plastike, betona drvom, smanjuje se emisije. Republika Hrvatska ima značajni ponor u sektoru Drvnih proizvoda na razini uklanjanja -700 ktCO<sub>2</sub>-eq/god u posljednjim godinama, što čini 12% uklanjanja ponorima. Potrebno je povećavati udio drvnih proizvoda, smanjivati udio drvne mase koja se koristi kao gorivo. U cilju povećanja kategorije proizvoda višeg stupnja finalizacije i proizvoda više dodane vrijednosti, navode se ovdje glavni čimbenici, raspoznati za Republiku Hrvatsku: Ljudski resursi/'know-how', potražnja za proizvodima od drva, dostupnost/raspoloživost sirovine, tehnološka ulaganja u sektor prerade drva i proizvodnje proizvoda od drva, podizanje tehnološke razine, povećanje produktivnosti i profitabilnosti.

Ova mjera povezana je sa Zajedničkom poljoprivrednom politikom (ZPP) i Strateškim planom u sklopu intervencije:

73.07. Modernizacija tehnologija u predindustrijskoj preradi drva (26.888.032,50 EUR)

73.09. Promocija šumskih proizvoda i usluga (1.176.470,00 EUR).

Strateški plan ZPP-a utvrđuje da je potrebno povećati marketing šumskih drvnih i nedrvnih proizvoda čime će se i stvoriti i preduvjeti za nova radna mjesta u ruralnim područjima.

**Aktivnosti:** Aktivnosti vezano za proizvodnju drva prema postojećoj Šumsko gospodarskoj osnovi područja Republike Hrvatske 2016.-2025. i novoj Šumsko gospodarskoj osnovi područja Republike Hrvatske 2026.-2035. koja je u pripremi. Upotreba drva prema Nacionalnom planu razvoja prerade drva i proizvodnje namještaja Republike Hrvatske za razdoblje od 2023. do 2030. godine i akcijskog plana provedbe nacionalnog plana razvoja prerade drva i proizvodnje namještaja Republike Hrvatske za razdoblje od 2023. do 2024. godine („Narodne novine“, br. 122/2023).

**Izvori financiranja:** Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR), EU fondovi za regionalni razvoj, prihodi od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a.

**Izvršno tijelo:** Hrvatske šume d.o.o., Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS).

**Tijela za praćenje:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS).

**Učinak:** Količina drvnih proizvoda između ostalog ovisi o intenzitetu sječe, cilj je povećati udio volumena drva koji ugrađuje u drvene proizvode, smanjivati korištenje biomase za energetske potrebe. Provedbom mjera energetske učinkovitosti potrebe u kućanstvima za ogrjevnom biomasom će se smanjivati. Ponor koji se ostvaruje drvnim proizvodima je povijesno u posljednjih deset godina varirao od 250 – 850 ktCO<sub>2</sub>-eq.

**Metoda praćenja:** Podaci Hrvatskih šuma o sječi i volumenu sortimenta, statistički podaci praćenje drvnih proizvoda.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Povezanost s obnovljivim izvorima energije i sigurnosti opskrbe energijom. Ukoliko dođe do poremećaja u opskrbi, može se očekivati povećanje potrošnje biomase za energetske potrebe.

**Istraživanje i razvoj:** Potrebno je utvrditi tokove masa u kaskadnom pristupu korištenja drva od proizvodnje do konačnih proizvoda, poboljšati statistiku praćenja. Projekt CROWOODS je početni projekt za unaprjeđenje praćenja, definiranje pravaca djelovanja i mogućih mjera.

### **LUF-5 Gospodarenje poljoprivrednim zemljištem**

Ekonomska mjera; provedba: 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Provedba aktivnosti u gospodarenju površinama za poljoprivrednu proizvodnju na način koji doprinosi smanjenju emisija. Prakse gospodarenja ovim površinama koje mogu imati utjecaja na emisije i ponore u primjerice u pohraništu tla su: načini obrade tla, životni vijek nasada/usjeva (rotacijsko razdoblje) i tip usjeva/nasada, primjena gnojiva, gospodarenje ostacima, kontrola erozije, primjena sustava navodnjavanja i dr. Potrebno je promovirati način gospodarenja ovim površinama koji je koristan za klimu i okoliš te izraditi smjernice daljnjeg razvoja temeljem znanja i iskustava stečenih provedbom ove mjere.

Način gospodarenja poljoprivrednim kategorijama zemljišta koji primjenjuje mjere smanjenja emisija, kojim se čuva i povećava sadržaj ugljika u tlu zovemo 'ugljičnom poljoprivredom'. Ugljična poljoprivreda je premisa razvoja poljoprivrede na putu prema klimatski neutralnom gospodarstvu. Trenutno, prepreka je što nisu napravljene karte ugljika u poljoprivrednom tlu. EU uvodi certifikaciju odliva, čime se namjeravaju osigurati dodatna financijska sredstva za ugljičnu poljoprivredu.

U nastavku opisuju se mjere koje se potencijalno mogu smatrati ugljičnom poljoprivredom, a koje se financiraju kroz Strateški plan:

31.03. Intenzivirano održavanje ekološki značajnih površina: Intervencija predstavlja modifikaciju zelene prakse ekološki značajne površine, prema kojem se ona provodi na svim vrstama uporabe poljoprivrednog zemljišta, te na gospodarstvima, bez obzira na veličinu njihove poljoprivredne površine. Ukupna alokacija iznosi 5.200.000,00 EUR.

31.06 Konzervacijska poljoprivreda: Cilj konzervacijske poljoprivrede je ostvarivanje visoke i održive razine proizvodnje uz očuvanje prirodnih resursa i ostvarivanje prihvatljive dobiti, a temelji se na tri međuovisna principa: minimalnom setu zahvata obrade tla, permanentnoj pokrivenosti proizvodne površine biljkama ili biljnim ostacima i pravilnoj izmjeni usjeva (plodoredu). Cilj je u razdoblju 2023.-2029 primjena na 150.000 ha. Ukupna alokacija iznosi 37.500.000 EUR. 70.01. Smanjenje korištenja zemljišnih sredstava u višegodišnjim nasadima Intervencija ima za cilj smanjiti pritisak intenzivne poljoprivrede na okoliš kroz smanjenje onečišćenja tla, vode i zraka reduciranom i pravovremenom primjenom zaštitnih sredstava. Cilj je u razdoblju 2023.-2027. primjena na 120.745 ha. Ukupna alokacija iznosi 41.834.630,00 EUR.

31.08. Primjena ekoloških gnojiva u trajnim nasadima: Cilj uporabe ekoloških gnojiva je da se sadržaj i količinu hranjiva u tlu i u biljci održava u optimalnim vrijednostima, čime se potiče bolji vegetativni i generativni razvoj biljaka i bolja kvaliteta plodova. Upotreba ekoloških gnojiva u gnojdbi trajnih nasada smanjuje negativne učinke poljoprivrede na okoliš, prvenstveno na tlo i vodu te doprinosi proizvodnji kvalitetnog i zdravstveno ispravnijeg proizvoda. Planira se primjena u razdoblju 2023.-2027. na 7.600,00 ha. Ukupna alokacija iznosi 7.600.000,00 EUR.

70.04. Ekološki uzgoj: Plan je Republike Hrvatske do 2030. godine dostići cilj od 14% poljoprivrednih površina u ekološkom uzgoju. Kako bi se potaknulo nove poljoprivrednike na uključivanje u ekološki sustav proizvodnje te zadržalo one koji već jesu u tom sustavu, nastavlja se financiranje potpore za ekološki uzgoj. Jednako tako nastavljaju se kontinuirane edukacije poljoprivrednika i podizanje svijesti o koristima proizvodnje po principima ekološkog uzgoja što dodatno doprinosi postizanju navedenog cilja. Planira se primjena u razdoblju 2023.-2027. na 841.359 ha, s ukupnom alokacijom od 237.784.815,00 EUR.

Prema standardima GAEC 3 prema kojem je zabranjeno spaljivanje žetvenih ostataka osim u svrhu sprečavanja širenja ili suzbijanja organizama štetnih za bilje, osigurava se održavanje organske tvari u tlu, što osigurava prilagodbu na klimatske promjene.

**Aktivnosti:** Prema ZPP-u.

**Izvori financiranja:** Privatna ulaganja, ZPP, EU fondovi za regionalni razvoj, prihodi od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a. Dio financiranja mogao bi se ostvariti kroz sustav certifikacije ponora, na tržištu koje će biti dobrovoljno.

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS), Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije (MZOZT).

**Tijela za praćenje:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR), Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu (HAPIH).

**Učinak:** Učinak ove mjere mogao bi biti presudan na izvršenje ciljeva iz Uredbe LULUCF. S obzirom na moguće ograničenje u porastu sječe, odlivi se mogu najviše povećavati kroz ovu mjeru, povećanjem sadržaj ugljika u tlu.

**Metoda praćenja:** Potrebno je hitno uspostaviti sustav praćenja sadržaja ugljika u tlu, prema IPCC metodologiji, za kategoriju 'zemljište pod usjevima koje ostaje zemljište pod usjevima' Danas se za ovu kategoriju koristi Tier 1 pristup, potrebno je prijeći na Tier 2 do 2028. godine

i potom na Tier 3 razinu izvještavanja nakon 2030. godine. Parcijalno na razini projekata, promjene zaliha ugljika u tlu bit će registrirane kroz sustav verifikacije ponora, uklapanje tih podataka u nacionalni sustav treba razraditi, posebice s obzirom da će se vjerojatno raditi o dobrovoljnim shemama verifikacije. Također, pratit će se putem registra certifikata o održivosti biogoriva, kojeg bi trebalo uspostaviti. Konačni, zbirni podaci bit će u NIR-u. Površine zemljišta pod usjevima i konverzije pratit će se CROLIS sustavom.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Ovo je povezano dimenzijom OIE s obzirom na korištenje biomase iz poljoprivrede. Za sada Direktivom RED II utvrđena je obveza određivanja s postrojenja veća od 20 MW ulazne snage, a za bioplinska postrojenja, za ona veća od 2 MW ulazne snage.

### **LUF-6 Gospodarenje pašnjacima**

Ekonomska mjera; provedba: 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Provedba aktivnosti u gospodarenju pašnjacima na način koji doprinosi smanjenju emisija. Potrebno je promovirati način gospodarenja ovim površinama koji je koristan za klimu i okoliš te izraditi smjernice daljnjeg razvoja temeljem znanja i iskustava stečenih provedbom ove mjere.

U okviru Strateškog plana sljedeće intervencije doprinose mjeri LUF-6:

31.02. Ekstenzivno gospodarenje pašnjacima: Održavanje pašnjaka ispašom doprinijet će opstanku karakterističnih krajobraza, očuvanju pašnjačke vegetacije, karakterističnih biljnih i životinjskih vrsta te vrijednih staništa. Ispaša životinja na pašnjacima kroz dulji period pruža doprinos dobrobiti životinja. Planira se u razdoblju 2023-2027 primjena na 122.500 ha s ukupnom alokacijom koja iznosi 48.420.000,00 EUR.

31.07. Očuvanje travnjaka velike prirodne vrijednosti: Intervencija uključuje obveze koje su do sada unutar Programa ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014.-2020. provodili korisnici tipa operacije 10.1.3. Očuvanje travnjaka velike prirodne vrijednosti, a razlikuje se u tome što za eko shemu Očuvanje travnjaka velike prirodne vrijednosti korisnici preuzimaju jednogodišnju obvezu. Ukupno u razdoblju 2023.-2027. planirano je 22.500 ha, s ukupnom alokacijom koja iznosi 29.807.500,00 EUR.

70.02. - Očuvanje bioraznolikosti i okoliša na trajnim travnjacima i oranicama: Intervencija se provodi na travnjacima velike prirodne vrijednosti i oranicama gdje se uspostavljaju travne i cvjetne poljske trake. Navedene travnate površine imaju značajnu ulogu u skladištenju ugljika u tlu i biomasi. Planirana je provedba u razdoblju 2023.-2029. na 3.548 ha, a ukupna alokacija iznosi 2.933.321,25 EUR.

**Aktivnosti:** Prema ZPP-u, prema Šumsko gospodarskoj osnovi područja Republike Hrvatske 2016.- 2025. i važećoj regulativi za očuvanje bioraznolikosti.

**Izvori financiranja:** ZPP, EU fondovi za regionalni razvoj, prihodi od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a, privatna ulaganja.

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS), Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije (MZOZT).

**Tijela za praćenje:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR), Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu (HAPIH).

**Učinak:** Travnjaci imaju u tlu veći sadržaj ugljika od zemljišta pod usjevima, dok je zaliha ugljika u pohraništu biomase veća u kategoriji usjeva nego u kategoriji travnjaka stoga pretvorbu travnjaka u neku drugu kategoriju zemljišta treba posebno analizirati s obzirom da konačni rezultat (kada se uzmu u obzir sva pohraništa) može biti ili emisija ili ponor.

**Metoda praćenja:** Učinak mjere pratit će se u okviru ZPP-a i u NIR-u.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Poveznica je sa OIE, relativno manjeg intenziteta.

**Istraživanje i razvoj:** U gospodarenju ovom obračunskom kategorijom zemljišta ključno je pitanje zaštite prirode i bioraznolikosti. Svaka prenamjena treba se pomno analizirati, i opravdati. Potrebno je u okviru mjera za pošumljavanje i zašumljavanje utvrditi potencijalne površine koje bi bile pogodne za prenamjenu.

### **LUF-7 Provedba tehničkih projekata i znanstvenih istraživanja u sektoru LULUCF**

Istraživačka mjera; provedba: 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** U razdoblju do 2030. godine nužno je osigurati financijska sredstva za provedbu tehničkih i znanstvenih projekata u LULUCF sektoru. S obzirom na troškovnu učinkovitost mjera u sektoru LULUCF i poljoprivrede te s tim u vezi mnogostruke pozitivne indirektno učinke ovih mjera, a imajući u vidu stanje raspoloživih podataka i nesigurnosti, istraživanja u projekte LULUCF trebaju imati prioritetan status. Znanstvenim projektima treba se omogućiti razvoj različitih modela za potrebe prelaska na višu razinu IPCC metodologije (Tier 3) s ciljem što točnijeg utvrđivanja emisija/ponora stakleničkih plinova i posljedično planiranja mjera za smanjenje emisija i povećanje ponora. Pri tome treba uzeti u obzir projekcije klimatskih promjena, i procjene rizika i ranjivost na klimatske promjene i njihov negativan ili pozitivan utjecaj na emisije/ponore stakleničkih plinova u LULUCF sektoru.

#### **Aktivnosti:**

1. Mapiranje zemljišta pogodnog za konverziju iz nižih uzgojnih oblika u više
2. Dovršiti projekt LIFE CROLIS i osigurati njegovu punu implementaciju te nadogradnju
3. Dovršiti projekt CROWOODS radi izgradnje sustava izvještavanja za drvene proizvode
4. Znanstveni projekti analize utjecaja klimatskih promjena na pohraništa ugljika i LULUCF sektor
5. Dovođenje projekta CRONFI II – inventarizacija šuma RH koja će utvrditi sadržaj ugljika u stelji, humusu i tlu te krupnom i sitnom drvnom otpadu
6. Provesti kartiranje prašumskih ekosustava (primary and old-growth forests) RH s obzirom na nove ciljeve 10% stroge zaštite iz Strategije EU za bioraznolikost do 2030. Kartiranje šuma po starosnim razredima kako je definirano Strategijom za šume
7. Izrada registra za praćenje učinka inicijative milijun stabala godišnje
8. Izraditi kartu ugljika u tlu Republike Hrvatske, za šumska tla i poljoprivredna tla. Koristiti međunarodne baze podataka
9. Izraditi sustav praćenja doprinosa mjera ZPP smanjenju emisije stakleničkih plinova



10. Unaprijediti sustav praćenja korištenja drvnih proizvoda i povezati s benefitima supstitucije drugih materijala.
11. Projekti tehničkih poboljšanja za podizanje razine izvještavanja na metodološku razinu 3 prema IPCC-u i ostalo što će se utvrditi prilikom provedbe mjere LUF-8

**Izori financiranja:** prihodi od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a, državni proračun, zaklada za znanost, EU sredstva (HORIZON, LIFE).

**Izvršno tijelo:**

Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije (aktivnosti ad 2, 3, 6, 8, 10 i 11)

Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (aktivnosti ad 1, 5, 7, 9 i 10)

Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih ( ad 4)

**Tijela za praćenje:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS) i Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih.

**Učinak:** Doprinos povećanju ponora u sektoru LULUCF i pojačanje otpornosti na klimatske promjene.

**Metoda praćenja:** Utvrdit će nadležna ministarstva.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Istraživanje, inovacije i konkurentnost.

**LUF-8 Aktivnosti za izgradnju scenarija WAM**

Istraživačka mjera; provedba: 2025.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Cilj je izrada WAM scenarija kojim se postiže cilj povećanja ponora do 2030. godine.

Sve aktivnosti vezano za šume i šumarski sektor obavljaju se prema važećim šumskogospodarskim planovima, a glavni smjer određuje glavni šumskogospodarski plan - Šumskogospodarska osnova područja Republike Hrvatske (ŠGOP). To je strateški dokument za koji se izrađuje i strateška procjena utjecaja na okoliš te je isključivo iz važećeg ŠGOP-a moguće derivirati, procjenjivati i planirati preporukom tražen hodogram aktivnosti za postizanje nacionalnog cilja LULUCF-a i njima planiranih mjera te kvantificiranje istih. WEM scenarij prezentiran u NECP-u, odražava postojeći ŠGOP, a to znači postojeće gospodarske prakse, postojeće planove sječa i ograničenja u gospodarenju šumama obzirom na druge propise kakva su zatečena 2020. godine. Također, uzima u obzir i utjecaje prirodnih nepogoda koje su se dešavale u proteklih deset godina.

Za definiranje scenarija WAM i postizanje cilja do 2030. godine relevantan je idući ŠGOP, koji se izrađuje za razdoblje 2026. - 2035. U njemu će se nalaziti i projekcije etata za idućih 40 godina, odnosno do 2065., što je izuzetno važno za projekciju budućih emisija i ponora CO<sub>2</sub>. Svi ostali radovi gospodarenja šumama koji su također bitni za ublažavanje klimatskih promjena, planiraju se za razdoblje od 10 godina, odnosno do 2035. godine. Idući ŠGOP za razdoblje 2026. - 2035. u sebi treba sadržavati postizanje cilja neto uklanjanja od -5.527 kt CO<sub>2</sub> eq, koji do 2030. godine Republika Hrvatska ima prema Uredbi (EU) 2023/839.

U tijeku je na razini EU rasprava o cilju smanjenja emisija do 2040. godine, koji se provodi temeljem Komunikacije "Osiguravanje naše budućnosti - Klimatski cilj EU-a za 2040. i put prema klimatskoj neutralnosti do 2050. uz izgradnju održivog, pravednog i prosperitetnog



društva“ u kojoj se predlaže novi prijelazni klimatski cilj neto smanjenja emisija za 90 % do 2040. godine. Ujedno se predlaže i novi cilj uklanjanja ugljika, iz atmosfere preko prirodnih sustava i industrijskog uklanjanja ugljika, od 400 Mt CO<sub>2</sub>eq koji bi se trebalo dostići na razini EU. Prilikom izrade ŠGOP za razdoblje 2026. - 2035. će se i o tome voditi računa.

Hrvatske šume d.o.o. izrađuju ŠGOP za sve šume u RH u suradnji s Ministarstvom poljoprivrede, šumarstva i ribarstva te s privatnim šumoposjednicima. S obzirom da se radi o strateškom dokumentu iz sektora šumarstva, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, zajedno s cijelim šumarskim sektorom će organizirati raspravu tijekom 2025. godine, svih dionika vezanih za šumu i šumske proizvode (privatni šumoposjednici, drvoprerađivači, zaštita prirode, klima itd.). Cilj rasprave treba biti usklađivanje budućih ciljeva gospodarenja šumama i radova gospodarenja šumama s postavljenim ciljevima vezano za Uredbu LULUCF kao i s drugim ciljevima vezano za očuvanje bioraznolikosti ali i potrebama za drvnim šumskim proizvodima od strane prerađivačke industrije te drva za proizvodnju energije.

U zadnjem kvartalu 2025. godine očekuju se preliminarni rezultati druge Nacionalne inventure šumskih resursa Republike Hrvatske s podacima koji svojom vjerodostojnošću i kvalitetom mogu pridonijeti definiranju i oblikovanju šumarskih aktivnosti/radova za ponore CO<sub>2</sub> sukladno obvezi održivog gospodarenja šumama, NECP-a, LULUCF-a i ostalih legislativnih obveza.

Uz novi ŠGOP i II. Nacionalnu inventuru šumskih resursa RH, ažuriranju NECP-a doprinijet će namjenske stručne studije i projekti od kojih je najrecentniji elaborat "Prakse gospodarenja površinama šuma kojima se povećavaju ponori i/ili smanjuju emisije".

Republika Hrvatska ima velike površine šuma, no još uvijek postoji izvjesni potencijal za pošumljavanje, osobito potencijal za konverziju degradiranih sastojina u visoke šume. Prakse koje se provode uz propise o zaštiti prirode stvaraju izazove/granice za provedbu tih aktivnosti. Potrebna su daljnja istraživanja kako bi se izvršilo mapiranje površina za konverziju, velik dio se teritorijalno odnosi na mediteranski pojas i regiju krša, ekološki, pedološki i klimatski osjetljiva područja. Dio površina ovih degradiranih šuma u mediteranskom dijelu (npr. površine šibljaka i gariga) mogao bi biti korišten za provedbu radova pošumljavanja što zahtijeva značajna financijska sredstva, a uključuje i potrebu dodatnih sredstava radi jačanja protupožarne zaštite. U kontinentalnom dijelu Hrvatske prepoznato je oko 33.000 ha potencijalnog zemljišta za konverzijske radove (zapušteno poljoprivredno zemljište obraslo šumskom vegetacijom i uvršteno u ŠGOP), a procjene pokazuju da provedba i ovih radova također iziskuje značajna sredstva koja nadilaze postojeće financijske izvore. Također, dio površina šikara u mediteranskom dijelu potencijalno bi bio pogodan za konverziju u šume visokog uzgojnog oblika. Financijskom analizom potrebnih radova za potencijalnu mjeru WAM scenarija, pošumljavanje na 10 kha neobraslog proizvodnog zemljišta i konverzija 33 kha šikara na kontinentu, dobiven je iznos od 580 milijuna EUR u desetgodišnjem periodu.

Usmjerenje je smanjiti udio ogrjevnog drva usmjeravanjem u drvne proizvode i time poduprijeti drvnu industriju od velikog značaja za regionalni razvoj.

U sklopu postojeće mjere LUF-1 iz NECP-a uspostavlja se jedinstveni informacijski sustav zemljišta, objedinjavanjem i harmonizacijom GIS podataka različitih institucija. U tu svrhu pokrenuti je projekt LIFE19 GIC/HR/001270 kojim se uspostavlja temelji takvog sustava koji treba služiti i za planiranje i praćenje u LULUCF sektoru.

Na osnovi elaboriranog, bitnom se može smatrati godina 2025. zbog pridobivanja recentnih i kvalitetnih podataka o kvalitativnom i kvantitativnom stanju nacionalnih šumskih resursa temeljem kojih će se precizno propisati svi šumski radovi i aktivnosti do 2035., među njim i za NECP, odnosno dinamiku povećanja ponora CO<sub>2</sub> sukladno međunarodno preuzetim obvezama i financijskim mogućnostima svih dionika/obveznika provedbe nacionalnog NECP-a.

Pri tome treba uzeti u obzir projekcije klimatskih promjena i procjenu rizika na klimatske promjene i njihov negativan ili pozitivan utjecaj na WAM scenarij.

**Aktivnosti:** U nastavku su navedene nužne aktivnosti (gantogram) za izradu WAM scenarija:

	Aktivnost	Dovršenje
1	Izrada i usvajanje ŠGOP-a	2025.
2	Postupak strateške procjene utjecaja na okoliš ŠGOP-a	2025.
3	2. nacionalna inventura šumskih resursa Republike Hrvatske	2025.
4	Uspostava CROLIS sustava - informacijski sustav zemljišta Republike Hrvatske (u mjeri LUF-1)	2026.
5	Korištenje i održavanje CROLIS-a (u mjeri LUF-1)	2030.
6	Nužne aktivnosti za kompletiranje sustava praćenja, izvještavanja i verifikacije (MRV prema EU 2023/839). Istraživanja potrebna za definiranje politike i mjera te za projekcije (u mjeri LUF-7)	2027.
7	Revizija politika i mjera LULUCF sektora (konačni WAM scenarij)	2026.

Troškovi za izvršenje gore navedenih aktivnosti su oko 15 mil. EUR (bez ŠGOP-a), od toga je osigurano 9 mil. EUR (2,6 mil. EUR iz LIFE programa), a ostatak od 6 mil. EUR treba osigurati iz sredstava od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a i iz državnog proračuna.

Aktivnost ad 6 obuhvaća sljedeće:

- Utvrđivanje površina za konverziju degradiranih sastojina i visoke šume,
- Reviziju FRL vrijednosti,
- Povezivanje CROLIS sa GIS bazama ekološki osjetljivih područja, područja zaštite prirode, vodno osjetljiva područja, područja obnove prirode i područja s visokim klimatskim rizikom,
- Analize i praćenje ponora po odabranim kategorijama zemljišta (mjere ZPP-a, drvni proizvodi, odlivi emisije u naseljima).

**Sredstva potrebna za provedbu:** Troškovi za izvršenje gore navedenih aktivnosti su 15,55 mil. EUR (bez ŠGOP-a), od toga je osigurano 8,4 mil. EUR (2,6 mil. EUR iz LIFE programa), a ostatak od 7,15 mil. EUR treba osigurati iz prihoda od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a i iz državnog proračuna.

**Tijela za praćenje:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, za aktivnost 4) i 5) Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPS).

**Metoda praćenja:** Isporuke izvješća prema gantogramu.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** WAM scenarij utječe na obnovljive izvore energije (korištenje biomase) i sigurnost opskrbe.

**Istraživanja:** Utjecaj klimatskih promjena na šumarski sektor i povezivanje mjera prilagodbe i ublažavanja klimatskih promjena u LULUCF sektoru Aktivnosti ad 6) su unutar mjere LUF-7, ovdje u mjeri LUF-8 navedene su nužne za izradu WAM scenarija.

U nastavku su prikazane mjere vezane za  **smanjenje fugitivnih emisija**.

### **FUG-1 Modernizacija i transformacija rafinerija**

Ekonomska mjera; provedba: 2026.-2027.

**Cilj i opis mjere:** Provedba investicija u modernizaciju i unaprjeđenje proizvodnje kako bi se održala konkurentnost rafinerija i smanjile fugitivne emisije iz rafinerija.

Mjera uključuje provedbu projekata proizvodnje biogoriva i održivog goriva ne-biološkog porijekla.

Mjerom se postiže smanjenje korištenja fosilnih goriva te se doprinosi povećanju udjela OIE u transportnom sektoru. Očekivana zamjena oko 415.000 GJ godišnje energije u transportu koja tradicionalno dolazi iz fosilnih izvora.

**Aktivnosti:** Proizvodnja tekućeg i plinovitog biogoriva kao i obnovljivog tekućeg i plinovitog goriva ne-biološkog podrijetla (RFNBO), a namijenjenih uporabi u prometu.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 133.000.000 EUR

**Tijela za praćenje:** MINGO

**Učinak:** Potreba za energijom na lokaciji se ne smanjuje nego povećava radi instalacije novih postrojenja. Smanjenje emisije CO<sub>2</sub>: 50.000 t/god.

**Metoda praćenja:** Praćenje učinaka ove mjere ostvaruje se na temelju podataka INA d.d. prije i poslije primjene mjera.

**Izvršno tijelo:** INA d.d.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Ulaganjem u modernizaciju i unaprjeđenje proizvodnje ostvaruju se ciljevi dekarbonizacije.

### **FUG-2 Mjere povećanja energetske učinkovitosti unapređenjem procesa i procesnih jedinica**

Ekonomska mjera; provedba: 2024.-2026.

**Cilj i opis mjere:** Povećanje energetske učinkovitosti postiže se provođenjem mjera koje doprinose smanjenju energetske intenzivnosti putem racionalnijeg korištenja energije i sirovina i izmjenama proizvodnih procesa i opreme na crpnim stanicama i u rafinerijama što doprinosi smanjenju fugitivnih emisija.

**Aktivnosti:** Projekti povećanja energetske učinkovitosti u Rafineriji nafte Rijeka uključuju zamjenu postojeće opreme u Rafineriji nafte Rijeka u cilju značajnog poboljšanja energetskih performansi.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 46.000.000 EUR

**Izvori financiranja:** INA d.d.

**Tijela za praćenje:** MINGO.

**Učinak:** Ukupno smanjenje potrošnje energije: 550.000 MWh/god, smanjenje potrošnje prirodnog plina: 653.000 MWh/god, povećanje potrošnje električne energije: 103.000 MWh/god, smanjenje emisije CO<sub>2</sub>: 115.000 t/god.

**Metoda praćenja:** Praćenje učinaka ove mjere ostvaruje se na temelju podataka INA d.d. prije i poslije primjene mjera.

**Izvršno tijelo:** INA d.d.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Ulaganjem u povećanje energetske učinkovitosti ostvaruju se ciljevi dekarbonizacije.

## ii. Ako je relevantno, regionalna suradnja u ovom području

Na regionalnoj radionici održanoj u Ljubljani u srpnju 2019. godine, kao teme za regionalnu suradnju u okviru dimenzije dekarbonizacija/emisije i uklanjanja stakleničkih plinova predloženo je

- Zajednički razvoj dijelova nacionalnih strategija prilagodbi klimatskim promjenama (primjerice, za jadransku regiju);
- Zajedničko upravljanje vodenim tokovima;
- Zajednička izrada karte tla (relevantno za uzgoj biomase u neprehrambene svrhe i za praćenje sadržaja ugljika u tlu);
- Znanstvena suradnja u istraživanju vodika, uklanjanju i skladištenju stakleničkih plinova;
- Razmjena iskustava povezanih za emisije i uklanjanja stakleničkih plinova te prilagodbu klimatskim promjenama.

Dodatno, širenje informacija i umrežavanje predviđeno je projektom LIFE-CROLIS o korištenju geo-informacijskog sustava i suvremenih tehnologija satelitskog snimanja u harmonizaciji podataka o zemljištu za LULUCF, u kojem su predviđene radionice s pozivom susjednim državama.

Dobra prilika su Interreg programi sa susjednim državama s kojima se dijeli klimatsko-ekološki prostor i zajednički projekti mogu dati sinergiju.

Prema Članku 9.1 Pariškog sporazuma razvijene države stranke sporazuma trebaju osigurati financijska sredstva za pomoć strankama zemljama u razvoju u pogledu ublažavanja i prilagodbe, dodatno na svoje postojeće obveze prema Konvenciji. Izvještavanje o provedbi dostavlja se svake dvije godine. U okviru aktivnosti Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost treba razraditi programe potpore i predvidjeti sredstva iz prihoda od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a, i budućeg sustava trgovanja u sektoru prometa i zgradarstva.

- iii. Ne dovodeći u pitanje primjenjivost pravila o državnoj potpori, financijske mjere u ovom području na nacionalnoj razini, uključujući potporu Unije-a i upotrebu sredstava Unije, ako je primjenjivo

Dio troškova provedbe mjera predviđenih u okviru dimenzije dekarbonizacija – emisije i uklanjanja stakleničkih plinova financirat će se iz državnog proračuna, prihoda od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a, Modernizacijskog fonda i vanproračunskih sredstava, a očekuje se i upotreba sredstava EU, i to sredstava kohezijske politike putem tehničke pomoći tijelima državne uprave te izravna potpora iz budućih operativnih programa. Glavnina potpore za poljoprivredu i sektor LULUCF za sada se ostvaruje kroz mjere SP ZPP-a.

Financiranje predviđenih mjera očekuje se i putem programa Europske investicijske banke, Europske banke za obnovu i razvoj i drugih financijskih institucija te iz Modernizacijskog Fonda. Poticat će se razvoj inovativnih projekata za financiranje iz Inovacijskog fonda. Nije se razmatralo korištenje financijskih sredstava od prodaje dijela nacionalne kvote u sektorima izvan ETS-a, jer se ne raspolaže informacijom kako će se provoditi transferi između država članica, a do sada postoje ograničena iskustva na tom području i ne raspolaže se s informacijom o cijeni tih jedinica emisije.

U skladu s izmjenama i dopunama Uredbe LULUCF iz prihoda od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a razmotrit će se mogućnosti financiranje ostvarenih smanjenja emisija u LULUCF sektoru, dodatno u odnosu na SP ZPP, a imajući u vidu i budući sustav certifikacije spremišta ugljika. U sektoru šumarstva bit će potrebne promjene s obzirom na postojeće planove koje bi mogle imati ekonomske i sociološke posljedice. LULUCF sektor je povezan s ruralnim razvojem i ovi poticaji imaju snažno horizontalno djelovanje.

### 3.1.2 Energija iz obnovljivih izvora

- i. Politike i mjere za ostvarivanje nacionalnog doprinosa obvezujućem cilju na razini Unije za 2030. u pogledu energije iz obnovljivih izvora i putanja iz članka 4. točke (a) podtočke 2. i, ako je primjenjivo i dostupno, elemenata iz točke 2.1.2., uključujući mjere specifične za sektor i mjere specifične za tehnologiju

#### **OIE-1 Informiranje, edukacija i povećanje kapaciteta za korištenje OIE**

Informacijska mjera; provedba 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Informiranje svih relevantnih dionika provodit će se organizacijom ciljanih info-kampanja vezanih uz investiranje u sustave koji koriste obnovljive izvore energije, posebice u sustave namijenjene za vlastite potrebe. Informiranje, edukacija i povećanje kapaciteta za korištenje OIE će se provoditi na nacionalnoj razini, a ciljani sektori su energetske sektor (NACE kod D), primarni sektor (NACE kod A), prerađivačka industrija (NACE kod C), građevinska industrija (NACE kod F) te stanovništvo RH (opća populacija).

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- Informativne kampanje (podizanje razine svijesti o dobrobitima OIE tehnologija kroz edukaciju i promociju primjera dobrih praksi s naglaskom na male projekte do 500 kW);
- Implementacija odgojnih i obrazovnih programa o korištenju OIE u vrtićima i školama;
- Promocija akreditiranih studijskih programa iz područja obnovljivih izvora energije (uz opće energetske/OIE studije naglasak je i na specifičnim strukama kao što su primjerice geoenergija, geoinženjerstvo, bioekonomija i sl.);
- Trening programi kojima se promiče projektiranje, izvođenje i korištenje OIE sustava u građevinama (fotonaponski sustavi, sunčani toplinski sustavi, dizalice topline, peći i kotlovi na biomasu, bioplin/biometan, biopropan, biobutan);
- Edukacija i promocija upotrebe geotermalne energije za toplinske potrebe;
- Uspostava i organizacija savjetodavne službe s uključenim iskusnim stručnjacima iz prakse, posebno za male projekte (do 500 kW);
- Izrada internetskog alata, publikacija i drugih suvremenih komunikacijskih alata kojima bi bile dostupne sve relevantne informacije o administrativnoj proceduri, akreditiranoj opremi i certificiranim instalaterima;
- Izgradnja i povećanje kapaciteta kod svih dionika tržišta (aktivni kupci, energetske zajednice, zajednice obnovljive energije, opskrbljivači energijom, agregatori, operatori sustava, instalateri);
- Promocija novih financijskih mehanizama kojima se povećavaju OIE kapaciteti
- Promocija korporativnih ugovora o otkupu za veće projekte koji su cijenom vezani uz tržište;
- Savjetovanje s financijskim sektorom, promocija dobre prakse i edukacija, za veće projekte.

**Sredstva potrebna za provedbu:** oko 1 milijun EUR godišnje

**Izvori financiranja:** Prihodi od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a i sredstva EU.

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije – provedba i pokroviteljstvo nad programima edukacije i promocije, organizacija savjetodavne službe, osmišljavanje novih poslovnih modela za realizaciju bioplinских postrojenja i kogeneracija na biomasu; FZOEU – osiguravanje dijela sredstava, sudjelovanje na aktivnostima promocije i edukacije te promocija novih financijskih mehanizama kojima se povećavaju OIE kapaciteti, namijenjenih skupinama građana u riziku od energetske siromaštva; MPGI – promocija korištenja sustava OIE u građevinama; AZU: promocija uporabe geotermalne energije; HGK – promocija korištenja sustava OIE poduzetnicima; HEP ODS – promocija dosada izgrađenih malih OIE kapaciteta s naglaskom na pozitivan utjecaj istih na mrežu (smanjenje vršnih opterećenja, i sl.); MPS u suradnji s JLS – promocija i opskrba biomase za potrebe biogospodarstva, dekarbonizacija stočarstva, razvoj biogospodarstva; Opskrbljivači – promocija korporativnih ugovora; JLS – promocija OIE u vrtićima i školama.

**Tijela za praćenje:** MINGO

**Učinak:** Povećanje proizvodnje energije i udjela OIE u ukupnoj potrošnji energije te smanjenje emisija stakleničkih plinova iz energetike i navedenih ciljanih sektora. Povećanje broja zainteresiranih građana za korištenje OIE.

**Metoda praćenja:** Broj događanja, broj korisnika.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Mjera je povezana s dimenzijom povećanja energetske sigurnosti i razvoja unutarnjeg energetskog tržišta. Mjeru je moguće povezati i s dimenzijom energetske učinkovitosti kroz promociju korištenja OIE na građevinama, uz mjere energetske učinkovitosti.

**Istraživanje i razvoj:** Informiranje, edukacija i povećanje kapaciteta za korištenje OIE nije izravno povezano s istraživanjem i razvojem.

### **OIE-2 Prostorno-planski preduvjeti za korištenje OIE**

Regulatorna mjera; provedba 2021.-2026.

**Cilj i opis mjere:** Analiza postojećeg stanja prostornih kapaciteta, definiranje smjernica i kriterija specifičnih prostorno-planskih elemenata za planiranje OIE na državnoj, županijskoj i lokalnoj razini, nastavno na provedene aktivnosti stručne podloge „Analiza prostornih kapaciteta i uvjeta za korištenje potencijala obnovljivih izvora energije u Republici Hrvatskoj“ izrađene za potrebe Državnog plana prostornog razvoja<sup>30</sup>.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- Analiza prostornih planova uz preispitivanje planiranih lokacija, kartiranje potencijala resursa za pojedine obnovljive izvore (vjetar, sunčevo zračenje, hidropotencijal, geotermalne vode za energetske svrhe, SMR) s obzirom na postojeće i napredne tehnologije energetske pretvorbe i prilagodbe na klimatske promjene temeljene na karakteristikama ekosustava unutar specifičnih prostora za iskorištavanje OIE (planirani i potencijalni prostor), mogućnosti skladištenja energije iz OIE te uklapanja u postojeći prijenosni i distribucijski sustav;
- Nadopuna Strategije prostornog planiranja i Zakona o prostornom planiranju definiranjem okvira za smještaj pučinskih/odobalnih vjetroelektrana u prostorne planove, te nadopuna Prostornog plana isključivoga gospodarskog pojasa Republike Hrvatske u Jadranskom moru i prostornih planova primorskih županija odredbama i lokacijama za istraživanje i smještaj pučinskih vjetroelektrana;
- Utvrđivanje i kartiranje prostornih, okolišnih (bio-ekoloških, krajobraznih, geoloških) i socijalnih (korištenje prostora) i infrastrukturnih ograničenja te osjetljivost prostora za

---

<sup>30</sup> <https://mpgi.gov.hr/o-ministarstvu-15/djelokrug/zavod-za-prostorni-razvoj-4276/publikacije-i-strucne-podloge/4383>

izgradnju i rad postrojenja, s obzirom na karakteristike postojećih i naprednih tehnologija za iskorištavanje OIE te smještaj baterijskih sustava;

- Izrada karata osjetljivosti za smještaj OIE i sustava za skladištenje energije, s fokusom na vjetroelektrane i sunčane elektrane, za područje cijele Republike Hrvatske, odnosno definiranje tzv. *Go-to* područja prema komunikaciji Europske komisije „*REPowerEU: Joint European Action for more affordable, secure and sustainable energy*“
- Definiranje smjernica i kriterija za odabir prostora pogodnih za iskorištavanje OIE, prostorno-planskih uvjeta te mjera zaštite u postupcima prema posebnim zakonima;
- Usvajanje smjernica i kriterija za uređenje specifičnih prostorno-planskih elemenata u prostoru za iskorištavanje OIE na državnoj razini i njihova implementacija u prostorno planske dokumente na državnoj, regionalnoj i lokalnoj razini uz primjenu mjera zaštite u postupcima prema posebnim zakonima;
- Stručno obrazovanje i poticanje međusektorske suradnje stručnjaka iz područja prostornog planiranja, zaštite prirode i okoliša, energetike i ostalih stručnjaka relevantnih za prostorno planiranje i razvoj projekata OIE;
- Nadogradnja postojećih informacijskih sustava podacima neophodnim za prepoznavanje potencijalnih ograničenja te osjetljivosti prostora na izgradnju OIE objekata (proizvodnih postrojenja koja koriste OIE s pratećom infrastrukturom).

**Sredstva potrebna za provedbu:** Početna sredstva 300.000 EUR, sredstva namijenjena za implementaciju strategije i akcijskog plana primjene mjera zaštite u postupcima prema posebnim zakonima, državni proračun.

**Izvori financiranja:** EU sredstva, Svjetska banka (za mapiranje i analize); proračun države, županija, gradova i općina (za primjenu mjera zaštite u postupcima prema posebnim zakonima i novu generaciju prostornih planova).

**Izvršno tijelo:** MPGI u suradnji s MINGO, Ministarstvom zaštite okoliša i zelene tranzicije, MPS, Ministarstvom kulture i medija, Ministarstvom turizma i sporta te Ministarstvom mora, prometa i infastrukture; županije, gradovi i općine.

**Tijela za praćenje:** MPGI i MINGO.

**Učinak:** Povećanje broja lokacija i površine za OIE u PP nove generacije, uz održivo korištenje prostora i prirodnih dobara (prihvatljive utjecaje na okoliš i prirodu) i smanjenje emisije stakleničkih plinova, ubrzanje trajanja razvoja projekata OIE.

**Metoda praćenja:** Broj županija koje su definirale uvjete lokacije i izgradnje postrojenja za OIE, na temelju propisanih smjernica, a uz uvažanje osjetljivosti prostora na svom području uz primjenu mjera zaštite u postupcima prema posebnim zakonima; trajanje upravnih postupaka u okviru razvoja projekata OIE; broj lokacija i površine za OIE(proizvodnih postrojenja koja koriste OIE s pratećom infrastrukturom).



**Povezanost s drugim dimenzijama:** Mjera je povezana s dimenzijom povećanja energetske sigurnosti (uvjeti za povećanje proizvodnje energije) i razvoja unutarnjeg energetskog tržišta. Unutar ove mjere potrebno je provesti određena istraživanja, pa je mjera povezana i s dimenzijom istraživanja i razvoja.

**Istraživanje i razvoj:** Poveznica kroz istraživanje potencijala resursa te kartiranje prostornih, okolišnih i infrastrukturnih ograničenja te osjetljivost prostora za izgradnju i rad postrojenja.

### **OIE-3 Razrada regulatornog okvira za korištenje OIE**

Regulatorna mjera; provedba 2023.-2026.

**Cilj i opis mjere:** Potrebno je doraditi (dovršiti i doraditi) postojeći zakonski okvir te unaprijediti procedure i praksu. Cilj je uspostaviti zaokruženi i funkcionalni regulatorni okvir i utvrditi uhodane procedure za planiranje i realizaciju OIE projekta na državnoj i lokalnoj razini.

Regulatorni okvir za korištenje obnovljivih izvora energije čini više zakona i podzakonskih propisa čije se odredbe međusobno nadopunjuju i isprepleću. To su u bitnome Zakon o energiji („Narodne novine“, br. 120/12., 14/14., 95/15., 102/15. i 68/18.), Zakon o tržištu električne energije („Narodne novine“, br. 121/21., 83/223.), Zakon o tržištu toplinske energije („Narodne novine“, br. 80/13., 14/14., 102/14., 95/15., 76/18., 86/19.) te Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji („Narodne novine“, br. 138/21., 83/23.) kao posebni zakon za područje obnovljivih izvora, s pratećim podzakonskim aktima. Istraživanje i eksploatacija geotermalne energije uređeni su Zakonom o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika („Narodne novine“, br. 52/18., 52/19. i 30/21.). Zakon o biogorivima za prijevoz („Narodne novine“, br. 145/10., 26/11., 144/12., 14/14., 94/18. i 52/21.) uređuje korištenje obnovljivih izvora energije u prijevozu. Uz energetske zakone, od ključnog utjecaja na administrativne postupke nužne za ishodaenje potrebnih dozvola su propisi i dokumenti mjerodavni za prostorno planiranje i gradnju (Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“, br. 153/13., 65/17., 114/18., 39/19., 98/19. i 67/23.), Zakon o gradnji („Narodne novine“, br. 153/13., 20/17., 39/19. i 125/19.) kao i prostorni planovi na državnoj i nižoj razini) te propisi iz područja zaštite okoliša (Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“, br. 80/13., 153/13., 78/15., 12/18. i 118/18.) i Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“, br. 80/13., 15/18., 14/19. i 127/19.) s uredbama o potrebama i procjeni utjecaja projekata na okoliš).

Zakon o energiji, kao osnovni akt kojim se uređuje energetski sektor, definira temeljne strateške dokumente energetskog sektora i proglašava korištenje obnovljivih izvora energije od interesa za RH. Temeljem Zakona o energiji donesen je Pravilnik o dozvolama za obavljanje energetskih djelatnosti i vođenju registra izdanih i oduzetih dozvola za obavljanje energetskih djelatnosti („Narodne novine“, br. 44/22.) koji prepoznaje nove djelatnosti u energetskom sektoru (agregiranje, skladištenje energije i organiziranje energetske zajednice građana). Na temelju Zakona je uspostavljen sustav jamstva podrijetla energije detaljnije razrađen novom Uredbom o sustavu jamstva podrijetla energije („Narodne novine“, br. 28/23.) koja, između ostalog, proširuje oblike energije za koje HROTE izdaje jamstvo podrijetla energije.

Zakon o tržištu električne energije preuzeo je u hrvatsko zakonodavstvo Direktivu (EU) 2019/944 Europskog parlamenta i Vijeća od 5. lipnja 2019. o zajedničkim pravilima za unutarnje tržište električne energije i izmjeni Direktive 2012/27/EU (Tekst značajan za EGP) (SL L 158, 14. 6. 2019.) i time i novine i institute koje ta direktiva donosi u okvir za tržište električne energije. Temeljem Zakona donesene su metodologije za određivanje iznosa tarifnih stavki za prijenos i distribuciju električne energije te zajamčenu opskrbu, Pravilnik o općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom („Narodne novine“, br. 100/22., 134/24.), Metodologija za utvrđivanje naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu („Narodne novine“, br. 84/22.), Pravila o promjeni opskrbljivača i agregatora („Narodne novine“, br. 84/22.) i Pravilnik o uvjetima kvalitete opskrbe električnom energijom („Narodne novine“, br. 84/22.), Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu (HEP-ODS, 7/2023), Pravila o priključenju na prijenosnu mrežu (HOPS, 7/2023). Međutim, još nije usvojena odluka o iznosu jedinične naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu (HERA)

Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji stupio je na snagu u prosincu 2021. godine i njime se preuzimaju odredbe preinačene Direktive (EU) 2018/2001 o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora te osigurava provedba Uredbe (EU) 2018/1999 o upravljanju energetsom unijom i djelovanjem u području klime i Uredbe (EZ) br. 1099/2008 Europskog parlamenta i Vijeća od 22. listopada 2008. o energetske statistici (Tekst značajan za EGP) (SL L 304, 14. 11. 2008.). Zakonom je uređena izrada NECP-a, mjere za poticanje obnovljivih izvora energije i visokoučinkovite kogeneracije, sustav poticanja, preuzimanje električne energije od krajnjih kupaca s vlastitom proizvodnjom ili korisnika postrojenja za samoopskrbu, uključivanje obnovljive energije za grijanje i hlađenje i centralizirano grijanje i hlađenje i dr. pitanja značajna za funkcioniranje svih segmenata sektora OIE. Temeljem Zakona su usvojeni Program energetske učinkovitosti za dekarbonizaciju energetske sektora [17] („Narodne novine“, br. 143/21.), Uredba o udjelu u neto isporučenoj električnoj energiji povlaštenih proizvođača kojeg su opskrbljivači električne energije dužni preuzeti od operatora tržišta električne energije za 2023. godinu („Narodne novine“, br. 156/22.), Uredba o korištenju obnovljivih izvora energije i visokoučinkovite kogeneracije („Narodne novine“, br. 28/23), Odluka o naknadi za obnovljive izvore energije i visokoučinkovitu kogeneraciju („Narodne novine“, br. 31/23.) te Uredba o kriterijima za plaćanje umanjene naknade za obnovljive izvore energije i visokoučinkovitu kogeneraciju („Narodne novine“, br. 31/23.). Upravo Uredba o korištenju obnovljivih izvora energije i visokoučinkovite kogeneracije utvrđuje metodologiju utvrđivanja udjela energije iz OIE u konačnoj bruto potrošnji energije, kriterije održivosti i uštede emisija stakleničkih plinova za biogoriva, tekuća biogoriva i goriva iz biomase i njihovu provjeru. Zajedno s Uredbom o sustavu jamstva podrijetla energije predstavlja akte potrebne za potpuni prijenos Direktive 2018/2001 o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora u zakonodavstvo RH. Vezano za plutajuće sunčane elektrane i njihovo postavljanje na vodne površine koje su javno dobro izmjenom zakona u području vodnog gospodarstva (Zakon o vodama („Narodne novine“, br. 66/19. i 84/21.) te Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata („Narodne novine“, br. 9/20.)) omogućeno je ishođenje vodopravne dozvole za korištenje vodenih površina za postavljanje plutajućih objekata.

Shodno tome, nadležnost za kreiranje i unaprjeđenje regulatornog okvira za sektor OIE podijeljena je između MINGO-a (energetika, zaštita okoliša i prirode), MPGI (prostorno

planiranje, gradnja), AZU-a (geotermalna energija), HERA-e, HROTE-a, HOPS-a i ODS-a kao i druga nadležna javna tijela za pojedina upravna područja (poljoprivredno zemljište, šume, vodno gospodarstvo).

Također, za očekivati je i dodatne dorade okvira za OIE, sljedeći aktualnu reviziju EU klimatskog i energetske zakonodavstva te novopredloženu reformu modela tržišta električne energije EU, koje između ostalog ima za cilj povećano korištenje OIE.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

**Svi sudionici:** i) kontinuirano uklanjanje prepreka i rasterećenje administrativnih postupaka koji ograničavaju veće korištenje energije iz OI, ii) uklanjanje međusektorske neusklađenosti propisa koja onemogućavaju realizaciju projekata OIE projekata.

**MINGO i Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije:** i) pripremiti za Vladu RH prijedlog uredbe o uvjetima natječaja za energetske odobrenje ii) osigurati donošenje nedostajućih podzakonskih akata te proaktivno surađivati s nadležnim subjektima u postupku njihove izrade i usklađivanja iii) ojačati kapacitete za pružanje smjernica investitorima tijekom cjelokupnog postupka izdavanja dozvola, iv) izraditi analizu pokretača, prepreka i alternativa te mogućnosti potpore za sklapanje i realizaciju korporativnih ugovora za kupnju obnovljive energije, kako bi se utvrdio njihov potencijal u ostvarenju nacionalnih ciljeva i stvorilo povoljno i stabilno regulatorno okruženje v) pratiti usvajanje zakonodavnih akata EU i usklađivati propise iz svoje nadležnosti sukladno usvojenim direktivama i uredbama, vi) pojednostavljivanje procedura za razvoj OIE projekata, vii) definirati cjeloviti regulatorni okvir za izgradnju i pogon spremnika energije.

**HERA:** Utvrditi jedinični iznos naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu.

**Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije:** i) razmotriti potrebu podizanja granice za potrebe provođenja postupka ocjene utjecaja projekta na okoliš i prirodu, ii) zakonski definirati slučajeve u kojima kod primjene novije tehnologije nije potrebno provoditi nove postupke vezane uz procjenu utjecaja na okoliš.

**MINGO i MPGI:** i) osigurati usklađenost energetske propisa s propisima za prostorno planiranje i gradnju, ii) osigurati ujednačenu primjenu od strane nadležnih tijela kroz edukaciju, informiranja, nadzor i sl.

**MMPI:** Dopuniti Zakon o koncesijama na pomorskom dobru za prepoznavanje korištenja morskog područja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora energije kako bi se omogućio razvoj obnovljivih izvora na moru, prvenstveno pučinskih vjetroelektrana te dizalica topline.

**MPGI:** i) Pravilnikom o jednostavnim građevinama urediti status sunčanih elektrane koje se koriste za samoopskrbu kako bi ih se izuzelo od obveze ishođenja energetske odobrenja ii) urediti status agrosolarnih elektrana i geotermalnih bušotina za poljoprivredne svrhe u Zakonu o prostornom planiranju iii) osigurati nastavak funkcioniranja sustava certificiranih instalatera

za male OIE sustave iv) osigurati provedbu obveze za korištenje sustava OIE na novim zgradama (regulativa vezana za zgradarstvo).

**HROTE, MINGO, MPGI, HERA, HOPS, ODS:** Izraditi i objaviti priručnik - vodič kojim se daje cjelovita informacija o postupcima ishoda dozvola za izgradnju proizvodnog postrojenja iz obnovljive energije, posebno vodeći računa o malim projektima i projektima potrošača vlastite energije iz obnovljivih izvora (obveza iz Zakona o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji).

**MPGI:** Uređuje i uvodi obaveze za korištenje sustava OIE na novim zgradama (regulativa vezana za zgradarstvo).

**MPGI:** Osigurati nastavak funkcioniranja sustava certificiranih instalatera za male OIE sustave.

**Izvori financiranja:** Proračunska sredstva.

**Izvršno tijelo:** MINGO i Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije – općenito uređenje zakonodavnog okvira (donošenje nedostajućih propisa, dorada postojećih propisa, praćenje revizije EU zakonodavstva i usklađivanje); MPGI – dorada propisa za prostorno planiranje i gradnju s obzirom na OIE projekte, nastavak funkcioniranja sustava certificiranih instalatera; HERA – metodologija i naknada za priključenje, dozvola energetske djelatnosti; HROTE – pravila organiziranja tržišta energije, izrada sveobuhvatnog priručnika u suradnji s drugim dionicima; HOPS i ODS- planiranje razvoja prijenosnog i distribucijskog sustava; MPS – izgradnja agrosolara; AZU - nastavak provedbe geotermalnih projekata.

**Tijela za praćenje:** MINGO.

**Učinak:** Rezultat primjene mjere je funkcionalno tržište OIE te povećanje proizvodnje energije i udjela OIE u ukupnoj potrošnji energije.

**Metoda praćenja:** Energetska bilanca, plan i provedba donošenja zakonodavnih akata.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Mjera je povezana s dimenzijom povećanja energetske sigurnosti i razvoja unutarnjeg energetskog tržišta (legislativno uređenje sektora).

#### **OIE-4 Korištenje OIE za proizvodnju električne energije**

Financijska mjera; provedba 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Osiguravanje financijskih poticaja za razvoj projekata korištenja OIE za proizvodnju električne energije. Poticanje korištenja OIE za proizvodnju električne energije će se provoditi na nacionalnoj razini.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- HROTE nastavlja isplatu poticaja za proizvodnju električne energije elektranama koja koriste OIE u razdoblju trajanja ugovora o otkupu (sustav poticanja, premijski sustav);
- HROTE izrađuje trogodišnje planove za OIE i raspisuje natječaje za dodjelu tržišne premije i zajamčene otkupne cijene;
- Nastavit će se poticanje proizvodnje el. energije putem premijskog sustava prema Zakonu o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji uz modifikacije sustava koje su omogućene promjenom tržišnog statusa pojedinih OIE tehnologija te razvojem dan unaprijed i unutar dnevnog tržišta električne energije, a isključivo radi ublažavanja tržišnih rizika novih OIE projekata; premijski sustav se implementira u minimalnom opsegu, uključujući i provedbu hibridnog modela poticanja premija/tržište, kao tranzicijska mjera do pune tržišne integracije OIE;
- Putem FZOEU, nastavlja se poticanje korištenja OIE za proizvodnju električne energije i sustava za skladištenje energije za samoopskrbu i za kupce s vlastitom proizvodnjom kroz dodjele bespovratnih sredstava;
- Revizija kvota za sve vrste obnovljivih izvora energije;
- Razrada novog modela poticanja postrojenja koja koriste goriva iz biomase uz osiguranje maksimalnog ispunjanja ciljeva održivosti i kriterija ušteda stakleničkih plinova;
- Razrada modela korištenja postojećih priključaka za nove OIE unutar obuhvata izgrađenih elektrana;
- Nastavit će se s aktivnostima pregleda i analize mogućih geotermalnih potencijala te inicirati pokretanje postupaka nadmetanja radi odabira najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje geotermalnih voda u energetske svrhe kako bi se povećao udio OIE u proizvodnji električne energije;
- Nastavlja se primjena modela preuzimanja viškova energije iz postrojenja za samoopskrbu i krajnjih kupaca s vlastitom proizvodnjom uz eventualnu investicijsku potporu, i obvezu opskrbljivača da preuzme viškove energije;
- FZOEU alocira dio sredstava dobivenih prihoda od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a za mjere poticanja OIE na investicijskoj strani i za rasterećenje krajnjih kupaca od rasta naknade za poticanje OIE, sukladno Zakonu o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja;
- Certifikacija podrijetla obnovljivih izvora energije, zelenog vodika, biometana te ostalih biogoriva;
- Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva kroz Strategiju poljoprivrede osigurava financiranje investicijskih potpora za projekte biomase i drugih OIE;
- Razradit će se modeli poticanja energetskih zajednica građana i zajednica obnovljive energije kao prijavitelja na natječaje na kojima se sufinanciraju OIE sustavi.

**Sredstva potrebna za provedbu:** oko 1 milijarde EUR za čitavo promatrano razdoblje.

Nivelirani troškovi proizvodnje električne energije iz sunčanih i vjetroelektrana dostigli su razine tržišne cijene, posebice nakon značajnijeg rasta cijena električne energije u prethodnom razdoblju te su tržišno konkurentni. Reakcija na rast cijena električne energije vidljiva je i u

samom sustavu poticanja, gdje je jedan dio projekata u sustavu poticanja raskinuo dugoročne ugovore i okrenuo se tržištu. Uzimajući sve navedeno u obzir, za veće projekte sunčanih i vjetroelektrana nije potrebno planirati značajnije financijske poticaje, već omogućiti njihov nastup na tržištu (mjera). Međutim, očekuje se nastavak poticanja korištenja biomase, bioplina, hidroenergije i geotermalne energije, kako kroz sustav poticanja proizvodnje električne energije, tako i kroz druge sektorske mjere (mjere). Nadalje, potrebno je poticati iskorištavanje geotermalne energije kroz smanjenje istražnog rizika, a što je moguće realizirati sredstvima iz EU fondova te kroz druge financijske mehanizme kao i kroz programe smanjenja geološkog rizika provođenjem preliminarnih istražnih aktivnosti od strane AZU, a u cilju ujednačavanja cijene energije dobivene iz geotermalne vode s ostalim OIE.

**Izvori financiranja:** Naknada za OIE (HROTE); sredstava od prodaje obnovljive energije na tržištu; prihodi od trgovine jamstvima podrijetla; prihodi od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a za investicijske potpore OIE i kao dodatni prihod FZOEU za operativno poticanje OIE kojim upravlja HROTE; sredstava iz EU fondova; sredstva iz posebnih fondova (Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj, i dr.) kao potpora za projekte biomase.

**Izvršno tijelo:** HROTE – isplata poticaja, uspostavljanje hibridno-premijskog modela sa zaštitnom cijenom i skraćenim trajanjem ugovora o premiji, raspis natječaja; MINGO – izrada planova; FZOEU – sudjelovanje u investicijskim potporama OIE te kao podrška sustava operativnog poticanja; MPS – provodi Strategiju poljoprivrede te sudjeluje u investicijskim potporama OIE; AZU (Agencija za ugljikovodike) - definiranje istražnih radnji, određivanje pravila i uvjeta prilikom istraživanja i eksploatacije geotermalnih voda u energetske svrhe kao i pružanje stručne podrške prilikom provođenja javnih nadmetanja, provođenje predistražnih radnji za smanjivanje geološkog rizika prilikom istraživanja i eksploatacije geotermalnih voda.

**Tijela za praćenje:** MINGO.

**Učinak:** Mjera će osigurati povećanje proizvodnje energije i udjela OIE u ukupnoj potrošnji energije te posljedično smanjenje emisije stakleničkih plinova. Također se stvaraju preduvjeti za uspostavu sustava monitoringa za ispunjavanje kriterija održivosti i očekivanih smanjenja emisija stakleničkih plinova kod postrojenja koja koriste biomasu.

**Metoda praćenja:** Energetska bilanca, prema količini proizvedene električne energije iz OIE, prema izvješćima HROTE-a i operatora sustava.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Mjera je povezana s dimenzijom povećanja energetske sigurnosti, budući da je očekivani rezultat mjere povećanje proizvodnje energije iz lokalno dostupnih izvora i razvoja unutarnjeg energetskeg tržišta.

**Istraživanje i razvoj:** Mjera je povezana s istraživanjem i razvojem tehnologija OIE i integracijom OIE u energetske sustave.

## OIE-5 Korištenje OIE za toplinske potrebe

Financijska mjera; provedba 2023.-2026.

**Cilj i opis mjere:** Osiguravanje financijskih poticaja za razvoj projekata korištenja OIE za toplinske potrebe.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- FZOEU sudjeluje s financijskim poticajima na strani investicije za projekte korištenja OIE za toplinske potrebe;
- AZU će nastaviti s aktivnostima pregleda i analize geotermalnog potencijala na području Panonskog dijela Hrvatske, inicirati pokretanje postupaka nadmetanja radi odabira najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje geotermalnih voda u energetske svrhe te osigurati njihovo uključivanje u prostorne planove (povezano s mjerom OIE – 2);
- AZU i FZOEU će pružati podršku razvoju projekata korištenja geotermalne energije;
- MINGO će razmotriti definiranje administrativno-poticajnog okvira za korištenje dizalica topline, uključujući smanjenje trajanja postupka ishođenja potrebnih dozvola te u suradnji s HERA-om razmotriti uspostavljanje dinamičkih tarifa za električnu energiju za potrebe grijanja;
- Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva kroz Strategiju poljoprivrede osigurava financiranje investicijskih potpora za projekte biomase i drugih OIE.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 1 milijarda EUR za čitavo promatrano razdoblje

Očekuje se nastavak poticanja korištenja biomase, bioplina, geotermalne energije te dizalica topline. Iskorištavanje geotermalne energije poticat će se kroz sufinanciranje istraživanja geotermalnog potencijala.

**Izvori financiranja:** prihodi od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a za investicijske potpore OIE; sredstava iz EU fondova, iz EGP financijskog mehanizma i Norveškog financijskog mehanizma.

**Izvršno tijelo:** MINGO; FZOEU – sudjelovanje u investicijskim potporama OIE; MPS – provodi Strategiju poljoprivrede te sudjeluje u investicijskim potporama OIE; AZU – definiranje istražnih radnji, određivanje pravila i uvjeta prilikom istraživanja i eksploatacije geotermalnih voda u energetske svrhe kao i pružanje stručne podrške prilikom provođenja javnih nadmetanja; izvođenje istražnih aktivnosti kako bi se smanji geološki rizik istraživanja i eksploatacije geotermalnih voda; MRRFEU – provodi programe financiranja iz europskih i ostalih fondova; HERA – omogućuje dinamičke tarife za el. energiju.

**Tijelo za praćenje:** MINGO.

**Učinak:** Mjera će osigurati povećanje udjela OIE u proizvodnji toplinske energije te posljedično smanjenje emisije stakleničkih plinova. Također se stvaraju preduvjeti za uspostavu sustava monitoringa za ispunjavanje kriterija održivosti i očekivanih smanjenja emisija stakleničkih plinova kod postrojenja koja koriste biomasu.

**Metoda praćenja:** Broj sufinanciranih projekata korištenja OIE za toplinske potrebe; količina energije za grijanje i hlađenje koja je rezultat tih projekata; broj istraženih ležišta geotermalne vode.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Mjera je povezana s dimenzijom povećanja energetske sigurnosti, budući da je očekivani rezultat mjere povećanje proizvodnje energije iz lokalno dostupnih izvora te s energetsom učinkovitosti u zgradarstvu.

**Istraživanje i razvoj:** Mjera je povezana s istraživanjem i razvojem tehnologija OIE i integracijom OIE u energetske sustave.

### **OIE-6 Korištenje OIE u centraliziranim i zatvorenim toplinskim sustavima**

Financijska mjera, regulatorna mjera; provedba 2025.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Omogućiti povećanje udjela OIE u CTS-ima korištenjem dostupnih izvora poput plitke i duboke geotermalne, sunčeve energije, energije voda te omogućiti postizanje statusa učinkovitog centraliziranog grijanja i hlađenja za sve toplinarske sustave u RH. Ključne tehnologije su dizalice topline u kombinaciji s toplinskim spremnicima. Osim što pospješuju korištenje nisko-temperaturnih OIE, omogućuju integraciju sektora električne energije i toplinarstva te usluge balansiranja električne mreže.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- Dorade Zakona o tržištu toplinske energije koji bi prepoznao ključne tehnologije za dekarbonizaciju sustava toplinarstva i skladištenja toplinske energije te identificirao korake za njihovo planiranje, gradnju, priključenje i korištenje;
- Izrada zakonske podloge za ostvarenje ciljanog udjela obnovljive energije i otpadne topline u centraliziranim toplinskim sustavima;
- Nadogradnja Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš - dnevni i sezonski spremnici toplinske energije nisu direktno prepoznati kao vrsta zahvata prema važećoj Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš;
- Nadogradnja Zakona o gradnji i Zakona o prostornom uređenju – u važećem Zakonu o gradnji i Zakonu o prostornom uređenju prepoznati su tipovi građevina, no nejasno su definirani integrirani sustavi građevina kao što je npr. gradnja geotermalne bušotine, sezonskog spremnika i dizalice topline kao jednog integriranog sustava. Trenutno Zakon o prostornom uređenju prepoznaje pojam etapnog građenja i faznog građenja kod složene građevine, s jednom lokacijskom dozvolom za koju se izdaje jedna ili više građevinskih dozvola. Potrebno je definirati kako pristupiti fazama građenja u takvom slučaju oko utjecaja na okoliš, ishoda prostorno-planske dokumentacije i ishoda potrebnih dozvola;
- Definiranje uvjeta za izgradnju sezonskih toplinskih spremnika - Za skladištenje toplinske energije nisu definirani geološki odnosno pedološki uvjeti koje je potrebno zadovoljiti kod npr. gradnje sezonskih spremnika toplinske energije (dubine za iskop, sastav tla i sl.);
- Određivanje urbanih zona potencijalne toplifikacije – analiza prostornih planova, mapiranje potrošnje toplinske energije te određivanje zona u urbanim sredinama u kojima se korisnici potencijalno mogu spojiti na toplinsku mrežu;
- Sufinanciranje izrade planova za povećanje OIE u centraliziranim odnosno zatvorenim toplinskim sustavima;



- Sufinanciranje investicija u tehnologije za korištenje OIE, identificiranih u planu za povećanje udjela OIE u CTS/ZTS;
- Sufinanciranje investicija u tehnologije skladištenja toplinske energije (dnevni, tjedni i sezonski toplinski spremnici).

**Sredstva potrebna za provedbu:** 750 milijuna EUR za čitavo promatrano razdoblje

**Izvori financiranja:** Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost od prihoda od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS, Modernizacijskog fonda i drugih raspoloživih izvora sukladno Zakonu o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja, EU fondovi

**Izvršno tijelo:** FZOEU, MINGO, MPGI.

**Tijela za praćenje:** MINGO.

**Učinak:** Povećanje udjela obnovljivih izvora energije, smanjenje CO<sub>2</sub> emisija te povećanje energetske učinkovitosti u sustavima toplinarstva.

**Metoda praćenja:** Proizvedena energija iz obnovljivih izvora energije u sustavima toplinarstva te energija predana u toplinsku mrežu. Mjerenje električne energije za pogon kompresora dizalice topline kako bi se dobio uvid u preuzetu energiju iz okoliša.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Mjera je povezana sa svim dimenzijama

**Istraživanje i razvoj:** Mjera je povezana s istraživanjem i razvojem tehnologija OIE i integracijom OIE u energetske sustave. Najveći se naglasak treba staviti na istraživanje korištenja otpadne topline u toplinarskim sustavima. Potrebno je mapirati izvore otpadne topline u gradovima s postojećim centraliziranim toplinskim sustavima i napraviti preliminarne studije tehničke izvedivosti. Centralizirani toplinski sustavi se također mogu koristiti i za hlađenje putem apsorpcijskih dizalica topline. U tu svrhu je potrebno provesti preliminarnu studiju izvodljivosti u gradu s postojećim toplinarskim sustavom.

### **OIE-7 Dijeljenje energije i energetske zajednice**

Regulatorna i financijska mjera; provedba 2025. -2030.

**Cilj mjere:** Potaknuti dijeljenje energije i uspostavu energetskih zajednica; povećati udio OIE u neposrednoj potrošnji; unaprijediti pristup i dijeljenje podataka.

**Opis mjere:** Potrebno je dopuniti postojeća pravila pristupa elektroenergetskoj mreži, razraditi procedure i praksu razmjene informacija između operatora sustava i korisnika te unaprijediti mogućnosti obračuna razmjene energije za energetske zajednice (energetske zajednice građana i zajednice obnovljive energije). Pružit će se potpora osnivanju energetskih zajednica.

Trenutačni regulatorni okvir za korištenje obnovljivih izvora energije pokriven je s nekoliko zakona, a ključni zakoni u tom smislu su Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji i Zakon o tržištu električne energije s nizom podzakonskih akata. Kako bi se potaknula šira upotreba obnovljivih izvora energije u neposrednoj potrošnji te u cilju ispunjenja zadanih klimatskih ciljeva i usklađivanja nacionalnog regulatornog okvira s direktivama EU potrebno je nadopuniti i unaprijediti spomenute zakone i odgovarajuće podzakonske akte. Potrebno je dopuniti podzakonske akte i razviti dobru praksu s ciljem omogućavanja dijeljenja energije, unaprijediti tarife za efikasnije korištenje prijenosne i

distribucijske mreže, unaprijediti pravila i mogućnost pristupa mjernim odnosno obračunskim podacima s ciljem unaprjeđenja efikasnosti obavljanja energetske djelatnosti, pružanja usluga i dijeljenja energije.

Uspostava i rad energetskih zajednica potaknut će se izgradnjom kapaciteta dionika (izradit će se upute za osnivanje i rad energetskih zajednica – vezano na mjeru OIE-1), sufinancirat će se izrada tehničke dokumentacije i investicijski troškovi za projekte u vlasništvu energetskih zajednica (vezano na mjere OIE-4 i OIE-5) te će se, u skladu s okvirom za dodjelu državnih potpora, omogućiti davanje operativne potpore za projekte u vlasništvu energetskih zajednica.

**Aktivnosti:**

- Urediti regulatorni okvir koji će potaknuti osnivanje i rad energetskih zajednica;
- Unaprijediti pravila pristupa mreži za sve sudionike, omogućiti pristup i jednostavniju razmjenu informacija o mjernim i obračunskim podacima
- Osigurati općenito pojednostavljenje, uređenje i uhodavanje administrativnih procedura te uklanjanje barijera za provođenje potrebnih aktivnosti.

**Izvori financiranja:** Proračunska sredstva, FZOEU, HROTE, Kohezijski fond, Modernizacijski fond, Plan oporavka i otpornosti, EGP financijski mehanizam, Norveški financijski mehanizam, ostali izvori financiranja.

**Izvršno tijelo:**

- MINGO – općenito uređenje i unaprjeđenje zakonodavnog okvira;
- HERA – unaprjeđenje regulatornog okvira; izrada ocjene postojećih prepreka i potencijala za razvoj zajednica obnovljive energije;
- HEP-ODS – unaprjeđenje podzakonskih akata i prakse za funkcioniranje energetskih zajednica i dijeljenja energije;
- FZOEU - priprema i provedba potpornih financijskih mehanizama za energetske zajednice;
- HROTE – priprema i provedba dodjele operativnih potpora za projekte energetskih zajednica.

**Tijela za praćenje:** MINGO, HERA.

**Učinak:** Rezultat primjene mjere je funkcionalno dijeljenje električne energije te povećanje proizvodnje energije iz OIE.

**Metoda praćenja:** Energetska bilanca, plan i provedba donošenja zakonodavnih akata, ocjena postojećih prepreka i potencijala za razvoj energetskih zajednica obnovljive energije.

**Pokazatelj provedbe mjere (indikator):**

- Broj važećih dozvola izdanih energetskim zajednicama;
- Broj aktivnih shema dijeljenja energije;
- Broj OMM uključenih u sheme dijeljenja električne energije;

- Broj OMM uključenih u sheme dijeljenja električne energije, na kojima postoji proizvodnja električne energije;
- Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja električne energije iz mreže na svim OMM uključenim u sheme dijeljenja;
- Ukupna priključna snaga u smjeru isporuke električne energije u mrežu na svim OMM uključenim u sheme dijeljenja.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Mjera je povezana s dimenzijom povećanja energetske sigurnosti i razvoja unutarnjeg energetskog tržišta (legislativno uređenje sektora).

### **OIE-8 Korištenje vodika i novih tehnologija**

Organizacijska, tehnička i financijska mjera; provedba 2025. -2030.

**Cilj i opis mjere:** Poboljšat će se korištenje vodika i novih tehnologija u Hrvatskoj kako bi se smanjile emisije stakleničkih plinova u prometnom sektoru i industriji.

#### **Aktivnosti:**

- Proizvodnja vodika iz obnovljivih izvora izgradnjom kapaciteta elektrolizatora od najmanje 10 MW;
- Uvođenje infrastrukture za obnovljivu energiju u prometnom sektoru izgradnjom šest punionica vodika (povezano s mjerom TR-7).

**Sredstva potrebna za provedbu:** 42,6 milijuna EUR

**Izvori financiranja:** NPOO

**Izvršno tijelo:** MINGO

**Tijela za praćenje:** MINGO, AZU

**Učinak:** Korištenje obnovljivih izvora energije za proizvodnju vodika; povećano korištenje obnovljivih izvora energije.

#### **Metode praćenja:**

- Količina vodika proizvedenog iz obnovljivih izvora energije;
- Broj punionica vodika.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Energetska sigurnost

**Istraživanje i razvoj:** Da. Povezano s ES-11.

- ii. Ako je relevantno, posebne mjere za regionalnu suradnju, te, kao mogućnost, procijenjeni višak proizvodnje energije iz obnovljivih izvora koji bi se mogao prenijeti na druge države članice kako bi se ostvario nacionalni doprinos i putanje iz točke 2.1.2.

Na regionalnoj radionici održanoj u Ljubljani u srpnju 2019. godine, kao teme za regionalnu suradnju u okviru dimenzije dekarbonizacija/obnovljivi izvori energije predloženo je

- zajednički razvoj projekata OIE, analiza mogućnosti statističkih transfera,
- suradnja u kontekstu inicijative „Čista energija za otoke EU“,
- razmjena iskustava vezanih za energetske zajednice i proizvodnju energije iz OIE za vlastite potrebe,
- razmjena iskustava vezanih za energetske pozitivne četvrti i zajednički razvoj projektnih prijedloga za Zajedničku programsku inicijativu Urbana Europa,
- razmjena iskustava vezanih za integriranje OIE u prostor i društveno prihvaćanje OIE.

Države koje sudjeluju u neformalnoj regionalnoj koordinaciji razmatraju iznesene prijedloge te će dogovoriti naredne korake.

- iii. Posebne mjere za financijsku potporu, ako je primjenjivo, uključujući potporu Unije i uporabu sredstava Unije, za promicanje proizvodnje i uporabe energije iz obnovljivih izvora u elektroenergetici, grijanju, hlađenju i prometu

Potreban iznos potpore za električnu energiju iz OIE procijenjen je u narednom odlomku.

- iv. Ako je primjenjivo, procjena potpore za električnu energiju iz obnovljivih izvora koju države članice trebaju provesti u skladu s člankom 6. stavkom 4. Direktive (EU) 2018/2001

Procjenjuje se da je u promatranom razdoblju potrebna potpora od 0,8 do 1,1 milijardi EUR.

Navedeni je iznos potpore izračunat na temelju subvencije na investiciju koja je potrebna da bi nivelirani trošak električne energije iznosio 55 EUR/MWh. Na taj način izračunat iznos potrebne subvencije za sve predviđene tehnologije po MW instalirane snage. Taj je iznos pomnožen s projiciranom snagom instaliranom u elektranama, po tehnologijama.

Konačan iznos potrebne potpore ovisit će prvenstveno o razvoju tehnologije.

- v. Posebne mjere za uvođenje jedne ili više kontaktnih točaka, racionalizaciju administrativnih postupaka, davanje informacija i osposobljavanje te lakše prihvaćanje ugovora o kupnji energije

Kako se navodi u Direktivi (EU) 2018/2001 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. prosinca 2018. o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora, a odnosi se na postupke izdavanja odobrenja, certificiranja i izdavanja dozvola, a koji se primjenjuju na pogone za proizvodnju električne energije te pripadajuće prijenosne i distribucijske mreže za proizvodnju električne energije, grijanje ili hlađenje iz obnovljivih izvora, na postupak pretvorbe biomase u biogoriva, tekuća biogoriva, goriva iz biomase ili druge energetske proizvode, kao i na obnovljiva tekuća i plinovita goriva ne-biološkog podrijetla namijenjena uporabi u prometu, razmjerni i potrebni

te da doprinose provedbi načela energetske učinkovitosti na prvom mjestu, potrebno je poduzeti potrebne mjere kako bi se osigurale:

(a) pojednostavljene i ubrzane administrativne postupke na odgovarajućoj administrativnoj razini i uspostavu predvidljivih vremenskih okvira;

(b) objektivnost, transparentnost i razmjernost propisa kojima se uređuje izdavanje odobrenja, certificiranje i izdavanje dozvola te da ne diskriminiraju podnositelje zahtjeva i da u cijelosti uzimaju u obzir posebnosti pojedinih tehnologija obnovljive energije;

(c) transparentnost i ovisnost o troškovima administrativnih naknada koje plaćaju potrošači, planeri, arhitekti, građevinari te instalateri i opskrbljivači opreme i sustava;

i (d) uspostavu pojednostavnjenih i manje opterećujućih postupaka za izdavanje odobrenja, uključujući putem postupka jednostavne obavijesti, za decentralizirane uređaje, te za proizvodnju i skladištenje energije iz obnovljivih izvora.

#### vi. Ocjena potrebe za izgradnjom nove infrastrukture za centralizirano grijanje i hlađenje proizvedeno iz obnovljivih izvora energije

U smislu veće integracije OIE u sustave daljinskog grijanja i eventualni razvoj sustava daljinskog hlađenja nužno je stvoriti uvjete priključka i pogona proizvodnih postrojenja za proizvodnju ogrjevnice i rashladne topline iz OIE. Potrebno je dodatno razmotriti aspekte procedure i troška priključka takvih postrojenja na način da se maksimalizira tehnologija električnih kotlova i dizalica topline velikih kapaciteta kao proizvodnih postrojenja za sustave daljinskog grijanja i hlađenja. Također se procjenjuje da će se većom integracijom OIE u sustave daljinskog grijanja i izgradnjom sustava daljinskog hlađenja na tržištu ponuditi toplinska energija izrazito konkurentne cijene čime će se posljedično stvoriti i potreba za izgradnjom nove i proširenje postojeće distribucijske infrastrukture. Posebno su zanimljive geotermalne elektrane/energane koje su uglavnom baznog tipa što znači da su u pogonu čitavu godinu s vrlo kratkim razdobljima zaustavljanja. U projektima geotermalnih elektrana, uz proizvodnju električne energije postoji i mogućnost kaskadnog korištenja preostale toplinske energije geotermalne vode u različite svrhe (toplinarstvo, grijanje prostora, sušare, akvakultura i dr.). Ovakvi sustavi povećavaju učinkovitost geotermalnih postrojenja, a time i ekonomičnost cjelokupnog geotermalnog projekta. Korištenjem geotermalne energije smanjuje se potrošnja konvencionalnih energenata (pr. fosilnih goriva) što rezultira pozitivnim utjecajem na okoliš. Korištenje OIE u sustavima toplinarstva podržat će se provedbom mjere ENU-15 Povećanje učinkovitosti sustava toplinarstva.

#### vii. Ako je primjenjivo, posebne mjere za poticanje uporabe energije iz biomase, posebno za dobivanje nove biomase pritom uzimajući u obzir dostupnost biomase: domaći potencijal i uvoz iz trećih zemalja te druge uporabe biomase u drugim sektorima (sektori poljoprivrede i šumarstva); kao i mjere za održivost proizvodnje i uporabe biomase

Najvažnije mjere za poticanje uporabe energije iz biomase su mjere POLJ-4 Anaerobna razgradnja stajskog gnoja i proizvodnja bioplina i TR-7 Razvoj tržišta niskougličnih goriva. Održivost proizvodnje i uporabe biomase poticat će se u okviru mjere MS-9 Osnaživanje aktivnosti za razvoj biogospodarstva.

### 3.1.3 Ostali elementi dimenzije

- i. Nacionalne politike i mjere koje utječu na sektor EU sustava trgovanja emisijama (EU ETS) i ocjena komplementarnosti s EU sustavom trgovanja emisijama (EU ETS) i utjecaja na njega, ako je primjenjivo

Na temelju Uredbe o kriterijima za plaćanje umanjene naknade za obnovljive izvore energije i visokoučinkovitu kogeneraciju („Narodne novine“, br. 31/23.) i Odluke o naknadi za obnovljive izvore energije i visokoučinkovitu kogeneraciju („Narodne novine“, br. 31/23.) obveznici sustava EU ETS-a plaćaju nižu naknadu za obnovljive izvore energije i visokoučinkovitu kogeneraciju u odnosu na naknadu za ostale krajnje kupce električne energije.

U RH je od 2007. godine uvedena naknada na emisiju CO<sub>2</sub> na temelju Uredbe o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknade na emisiju u okoliš ugljikovog dioksida („Narodne novine“, br. 73/07., 48/09., 2/18., 46/21.). Obveznici plaćanja naknade su pojedinačni stacionarni izvori, koji emitiraju CO<sub>2</sub> u količini većoj od 450 tona godišnje, a jedinična naknada je 1,49 EUR/tCO<sub>2</sub> (11,20 kn/tCO<sub>2</sub>). Sudionici ETS-a su oslobođeni obveze plaćanja naknada na emisiju CO<sub>2</sub>, kako bi se izbjeglo dvostruko financijsko opterećenje zbog emitiranja stakleničkih plinova.

Smanjenje iznosa naknade za obnovljive izvore energije i visokoučinkovitu kogeneraciju te oslobađanje obveza plaćanja naknade na emisiju CO<sub>2</sub> olakšava poslovanje sudionicima ETS-a iz RH, a s druge strane relativno visoka cijena emisijskih jedinica na ETS tržištu stimulira provedbu mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova.

- ii. Politike i mjere za ostvarivanje drugih nacionalnih ciljeva, ako je primjenjivo

Nije primjenjivo.

- iii. Politike i mjere za postizanje mobilnosti s niskom razinom emisije (uključujući elektrifikaciju prometa)

Očekivani učinci grupe mjera za poticanje mobilnosti s niskom razinom emisije su:

- smanjenje neposredne potrošnje energije u prometu u projekcijama za scenarij s dodatnim mjerama u odnosu na scenarij s postojećim mjerama, koje iznosi 5,2 PJ u 2030. godini;
- udio OIE u prometu od 24,6 % u 2030.

#### TR-1 Regulatorni instrumenti za poticanje čistog prometnog sustava

Regulatorna mjera, parafiskalna mjera; provedba 2021. - 2030.

**Cilj i opis mjere:** Cilj mjere je potaknuti promjene u prometnom sustavu kojima će se smanjiti zagađenje okoliša i postići održiviji prometni sustav. Ova mjera uključuje primjenu regulatornih instrumenata kao što su propisi, standardi i porezi koji će potaknuti upotrebu vozila s manjim emisijama i povećati korištenje javnog prijevoza, pješačkih i biciklističkih staza.

**Aktivnosti:** Mjera obuhvaća sljedeće aktivnosti:

- Informiranje potrošača o ekonomičnosti potrošnje goriva i emisiji CO<sub>2</sub> novih osobnih automobila, sukladno Pravilniku o dostupnosti podataka potrošačima o službenoj potrošnji goriva i službenim specifičnim emisijama CO<sub>2</sub> novih osobnih vozila („Narodne novine“, br. 113/21.). Svrha ovog Pravilnika je potrošačima osigurati dostupnost podataka o službenoj potrošnji goriva i službenim specifičnim emisijama ugljikova dioksida novih osobnih vozila koja su namijenjena prodaji ili leasingu, kako bi im se omogućio izbor na temelju informiranosti.
- Naplata posebne naknade za okoliš za vozila na motorni pogon, sukladno Uredbi o izmjenama Uredbe o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon („Narodne novine“, br. 2/21.). Ovom se Uredbom propisuju jedinične naknade i korektivni koeficijenti na temelju kojih se obavlja izračun posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon te pobliži kriteriji i mjerila za utvrđivanje posebne naknade. Posebna naknada naplaćuje se uzimajući u obzir vrstu motora i goriva, radni volumen motora, vrstu vozila, emisiju CO<sub>2</sub> i starost vozila.
- Naplata posebnog poreza na motorna vozila namijenjenih za uporabu na cestama sukladno Zakonu o posebnom porezu na motorna vozila („Narodne novine“, br. 15/13., 108/13., 115/16., 127/17., 121/19.). Bazirajući se na načelu „onečišćivač plaća“, model obračuna temelji se na emisiji CO<sub>2</sub> u zrak iz motornih vozila. Posebni porez utvrđuje se na temelju prodajne, odnosno tržišne cijene motornog vozila, emisije CO<sub>2</sub> izražene u gramima po kilometru, obujmu motora u kubičnim centimetrima i razini emisije stakleničkih plinova. Ovim posebnim porezom potiče se kupovina učinkovitih vozila i vozila s manjim emisijama stakleničkih plinova.
- Praćenje, izvještavanje i verifikacija emisija stakleničkih plinova u životnom vijeku goriva i energije, sukladno Pravilniku o načinu praćenja i izvješćivanja te metodologiji izračuna emisija stakleničkih plinova u životnom vijeku isporučenih goriva i energije i načinu provođenja projekata smanjenja emisija nastalih istraživanjem i proizvodnjom nafte i plina („Narodne novine“, br. 131/21.). Praćenje emisija stakleničkih plinova primjenjuje se na goriva koja se upotrebljavaju za pogon cestovnih vozila, izvancestovnih pokretnih strojeva (uključujući plovila za promet unutarnjim plovnim putovima kada ne plovo morem), traktora za poljoprivredu i šumarstvo, rekreacijskih plovila kada ne plovo morem i električnu energiju za uporabu u cestovnim vozilima.
- Poticanje integriranog teretnog prometa sukladno uvjetima koje će definirati novi program o poticajima u kombiniranom prijevozu tereta. Novim će se programom propisati poticaji u kombiniranom prijevozu tereta željeznicom, unutarnjim vodama ili morem te poticaji u kombiniranom prijevozu tereta cestovnom dionicom, a sve u skladu s očekivanim izmjenama Direktive Vijeća 92/106/EEZ o utvrđivanju zajedničkih pravila za određene vrste kombiniranog prijevoza robe između država članica te Uredbom (EU)2020/1056 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu izračuna vanjskih troškova i generiranja objedinjenih podataka.
- Zakonodavne prilagodbe za čišći promet kojima će se kroz izmjene i dopune zakona i podzakonskih akata osigurati razvoj infrastrukture za alternativna goriva, podizanje udjela obnovljivih izvora u neposrednoj potrošnji energije u prometu te promicanje čistih i energetske učinkovitih vozila u cestovnom prijevozu.

Hrvatska će u tom pogledu u potpunosti transponirati obveze iz Direktive o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora koja je usvojena u prosincu 2018. godine, a isto tako i obveze koje će nastupiti usvajanjem Prijedloga Direktive Europskog parlamenta i Vijeća o izmjeni Direktive (EU) 2018/2001 o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora. Biti će potrebno ostvariti ambiciozni cilj u kontekstu obnovljivih izvora energije u sektoru prometa u 2030. godini te posebno stimulirati korištenje alternativnih oblika energije u prometu (električne energije, vodika, biometana). U tom vidu izmijenit će se Zakon o biogorivima za prijevoz („Narodne novine“, br. 65/09., 145/10., 26/11., 144/12., 14/14., 94/18., 52/21.).

Aktivnost predviđa i provođenje obveza definiranih Zakonom o gradnji („Narodne novine“, br. 153/13., 20/17., 39/19., 125/19.), u pogledu promicanja elektromobilnosti i uspostave infrastrukture za punjenje u zgradama te Zakona o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva („Narodne novine“, br. 120/16., 63/22.), kojim se utvrđuje zajednički okvir mjera za uspostavljanje infrastrukture za alternativna goriva, kako bi se na najmanju moguću mjeru smanjila ovisnost o nafti te ublažio negativni utjecaj prometa na okoliš i kojim su utvrđeni minimalni zahtjevi za izgradnju infrastrukture za alternativna goriva, uključujući mjesta za punjenje.

Aktivnost uključuje i provođenje analize postojećeg tarifnog sustava te ispitivanja mogućnosti uvođenja novih tarifnih modela isključivo za električnu mobilnost. Ključna odrednica novog tarifnog modela treba biti omogućavanje komercijalizacije infrastrukture za punjenje električnih vozila u ranoj fazi razvoja e-mobilnosti kada je na tržištu prisutan relativno mali broj korisnika električnih vozila.

- Promicanje javne nabave čistih vozila u cestovnom prijevozu sukladno Zakonu o promicanju čistih vozila u cestovnom prijevozu („Narodne novine“, br. 52/21.). Ovim se Zakonom utvrđuju obveze javnih naručitelja i naručitelja da pri javnoj nabavi određenih vozila za cestovni prijevoz radi promicanja i poticanja tržišta za čista i energetske učinkovita vozila i povećanja doprinosa prometnog sektora politikama Unije koje se odnose na zaštitu okoliša, klimu i energetiku u obzir uzmu energetske učinke i učinke na okoliš za trajanja cijelog radnog vijeka vozila, uključujući potrošnju energije te emisije CO<sub>2</sub> i emisije određenih onečišćujućih tvari. Temeljem predmetnog zakona usvojen je Pravilnik o obvezi izvješćivanja Europskoj komisiji i minimalnim ciljevima u postupcima javne nabave vozila za cestovni prijevoz („Narodne novine“, br. 86/21.) koji definira minimalni ciljevi javne nabave za udio čistih lakih i teških vozila.

**Sredstva potrebna za provedbu:** Financijska sredstva za provedbu ovih aktivnosti planiraju nadležna ministarstva u okviru svojih godišnjih proračuna, kao sastavni dio svojih redovnih aktivnosti.

**Izvori financiranja:** Državni proračun

**Izvršna tijela:** MINGO, MMPI, MUP, MPGI, FZOEU, HERA

**Tijela za praćenje:** MINGO, MMPI, tijelo državne uprave nadležno za politiku javne nabave, MPGI

**Učinak:** Ušteda energije, smanjenje emisije CO<sub>2</sub>, smanjenje emisija onečišćujućih tvari, ubrzanje razvoja tržišta alternativnih energenata, povećanje udjela OIE u neposrednoj



potrošnji energije u prometu te povećanje udjela vozila s pogonom na alternativne izvore energije u cestovnom prijevozu.

**Metoda praćenja:** Registar vozila, izvješća o ostvarenim putničkim i tonskim kilometrima bilanca neposredne potrošnje energije, verificirana izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku goriva, dokumentacija o provedenim postupcima javne nabave.

**Pokazatelj provedbe mjere (indikator):** Udio registriranih vozila s pogonom na alternativne izvore energije, udjeli putničkih i tonskih kilometara ostvarenih u pojedinoj vrsti prometa, udjeli obnovljivih izvora energije u neposrednoj potrošnji energije, smanjenje emisija stakleničkih plinova, udio čistih lakih i teških vozila a u ukupnom broju vozila obuhvaćenih ugovorima javne nabave.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Izravna povezanost s dimenzijom energetske učinkovitosti (aktivnostima se djeluje na tržište na način da se isto usmjerava prema energetski učinkovitijim vozilima).

**Istraživanje i razvoj:** Održiva mobilnost i alternativna goriva u prijevozu zahtijevaju razvoj novih tehnologija i to u domeni vozila, infrastrukture i naprednih sustava upravljanja temeljenim na informacijsko-komunikacijskim tehnologijama.

## **TR-2 Program sufinanciranja kupnje novih vozila na alternativna goriva i razvoja infrastrukture za alternativna goriva u cestovnom prometu**

Financijska mjera; provedba 2021. - 2030.

**Cilj i opis mjere:** U kontekstu sufinanciranja projekata čistijeg prometa, definirat će se posebne linije sufinanciranja za specifične namjene i to za kupnju vozila svih kategorija s pogonom na alternativne izvore energije. Poticajne mjere sufinanciranja nabave vozila provodit će se konzistentno, transparentno i kontinuirano. Jedna od aktivnosti biti će razrada financijskih instrumenata kao što je subvencija kamata koja se temelji na subvencioniranju troškova financiranja po kreditnim programima te osiguranje povoljnijih uvjeta financiranja ciljanih projekata ulaganja u nova vozila s nultom emisijom CO<sub>2</sub>.

Provedba ovakvog financijskog instrumenta subvencije kamata provoditi će se putem Hrvatske banke za obnovu i razvoj (HBOR), a temelji se na provedbi redovnih kreditnih programa HBOR-a koji se provode izravno ili u suradnji s poslovnim bankama, odnosno okvirnih kredita bankama i leasing društvima za financiranje njihovih prihvatljivih klijenata i projekata, čime se ostvaruje "*crowding in private sector*" efekt. Mjera će biti usmjerena na poslovne subjekte i zamjenu njihovih postojećih flota vozila.

Ove aktivnosti će prvenstveno biti orijentirane na alternativna goriva za koja je procjena postojećeg stanja pokazala neznatnu zastupljenost vozila u ukupnom broju vozila, te će biti vremenski ograničene do trenutka kad praćenje stanja pokaže minimalnu zastupljenost vozila. Minimalnim stupnjem pokrenutosti tržišta definirat će se revizijom Nacionalnog okvira politike za uspostavu infrastrukture i razvoj tržišta alternativnih goriva u prometu (NOP) do 1. siječnja

2025. godine. Revizijom NOP-a utvrdit će se obvezni nacionalni ciljevi koji vode do uvođenja dostatne infrastrukture za alternativna goriva shodno Uredbi (EU) 2023/1804 Europskog parlamenta i Vijeća od 13. rujna 2023. o uvođenju infrastrukture za alternativna goriva.

Kako bi se ostvarila odgovarajuća modalna integracija hrvatskih prometnih tokova s prometnom mrežom Europske unije, Republika Hrvatska dužna je provesti aktivnosti koje će rezultirati izgradnjom infrastrukture za alternativna goriva na transeuropskoj prometnoj mreži koja se geografski nalazi na području RH. U tom vidu, RH je dužna provesti inicijativu tranzicije prema korištenju alternativnih izvora energije u sektoru prometa, na način da potiče izgradnju javno dostupne infrastrukture za alternativna goriva. Donošenjem i provođenjem *Programa poticanja izgradnje infrastrukture za alternativna goriva u Republici Hrvatskoj*, RH će nastojati osigurati dostatnu infrastrukturu za opskrbu alternativnim gorivima lakih i teških vozila za cestovni prijevoz.

**Aktivnosti:** Mjera obuhvaća sljedeće aktivnosti:

- Provođenje aktivnosti sufinanciranja energetske učinkovitih vozila s niskom razinom emisije stakleničkih plinova putem javnih poziva;
- Provođenje aktivnosti sufinanciranja infrastrukture za opskrbu alternativnim gorivima putem javnih poziva;
- Uspostava centralnog registra infrastrukture za alternativna goriva koji će olakšati korisničko iskustvo vozačima te u konačnici omogućiti realan uvid u potrošnju energije za analitičke potrebe.

**Sredstva potrebna za provedbu:**

- 120,8 milijuna EUR za izgradnju infrastrukture za opskrbu alternativnim gorivima,
- 319,5 milijuna EUR za energetske učinkovite vozila s niskom razinom emisije stakleničkih plinova.

**Izvori financiranja:** Nacionalni plan oporavka i otpornosti (53,2 milijuna EUR), prihodi od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a, iz sredstava prikupljenih od posebne naknade za vozila te od posebne naknade za okoliš radi nestavljanja biogoriva na tržište, Instrument za povezivanje Europe - Connecting Europe Facility, Europski fond za regionalni razvoj, Kohezijski fond, InvestEU, Inovacijski fond, Modernizacijski fond.

**Izvršna tijela:** MINGO, MMPI, FZOEU

**Tijelo za praćenje:** MINGO

**Učinak:**

- povećanje broja mjesta za opskrbu lakih vozila električnom energijom u rezidencijalnim područjima,
- povećanje instalirane snage za opskrbu lakih vozila električnom energijom duž osnovne i sveobuhvatne TEN-T mreže,
- povećanje instalirane snage za opskrbu teških vozila električnom energijom duž osnovne i sveobuhvatne TEN-T mreže,

- povećanje instalirane snage za opskrbu električnom energijom na sigurnim i zaštićenim parkiralištima,
- povećanje instalirane snage za opskrbu teških vozila električnom energijom u gradskim čvorištima,
- povećanje broja postaja za opskrbu vodikom,
- povećanje udjela vozila s pogonom na alternativne izvore energije u ukupnom broju registriranih vozila,
- ušteda energije, smanjenje emisije CO<sub>2e</sub> te smanjenje emisija onečišćujućih tvari,
- procijenjene uštede u 2030. 0,74 PJ; procijenjeno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u 2030. 361,7 ktCO<sub>2e</sub>; kumulativne uštede energije u razdoblju 2021.-2030. 2,76 PJ; kumulativno smanjenje emisija CO<sub>2e</sub> u razdoblju 2021.-2030. 1532,9 ktCO<sub>2e</sub>.

**Napomena:** procijenjene uštede kumulativ su provedbe mjera TR-2, TR-3 i TR-7.

**Metoda praćenja:** Ova mjera će se pratiti metodom procijene pomoću Sustava za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (SMIV). Kumulativni kapaciteti infrastrukture za opskrbu alternativnim gorivima pratiti će se putem centralnog registra infrastrukture za alternativna goriva.

**Pokazatelj provedbe mjere (indikator):** Broj registriranih vozila s pogonom na alternativne izvore energije, instalirani kapaciteti i geografska raspodjela infrastrukture za opskrbu alternativnim energentima.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Izravna povezanost s dimenzijom energetske učinkovitosti.

**Istraživanje i razvoj:** Održiva mobilnost i alternativna goriva u prijevozu zahtijevaju razvoj novih tehnologija i to u domeni vozila, infrastrukture i naprednih sustava upravljanja temeljenim na informacijsko-komunikacijskim tehnologijama.

### **TR-3 Unaprjeđenje sustava javnog prijevoza i promicanje održivog integriranog prometa**

Financijska mjera, informacijska i organizacijska mjera; provedba 2021. - 2030.

**Cilj i opis mjere:** Cilj mjere je promoviranje održivog razvoja gradskih prometnih sustava i to kroz optimiranje logistike prijevoza tereta te inteligentno upravljanje javnim parkirnim površinama, uvođenje platforma za integrirani prijevoz putnika, uvođenje car-sharing sustava u gradovima, uvođenje nisko-emisijskih zona u gradovima, uvođenje sustava javnih gradskih bicikala i izgradnje pripadajuće biciklističke infrastrukture, inteligentno upravljanje u prometu (nadogradnja, prilagodba i zamjena zastarjelih signalnih uređaja i opreme, ugradnje napredne prometne opreme i inteligentnih semafora opremljenih autonomnim sustavom napajanja iz obnovljivih izvora, izgradnje i opremanja središnjih operativnih centara za nadzor i upravljanje raskrižjima s postavljenim semaforima). Na lokalnim razinama, nužna je kontinuirana izrada i provedba Planova održive mobilnosti u gradovima, odnosno strateških planova koji se nadovezuju na postojeću praksu u planiranju, a uzimaju u obzir integracijske, participacijske i evaluacijske principe kako bi se zadovoljile potrebe stanovnika gradova za mobilnošću, sada i u budućnosti te osigurala bolja kvaliteta života u gradovima i njihovoj okolini. Aktivnosti će pratiti odgovarajuće informativno-edukativne kampanje. Cilj je ovim mjerama obuhvatiti sve

županije, velike gradove (s više od 35.000 stanovnika) te općine i gradove koje zajednički čine geografsku cjelinu s više od 35.000 stanovnika.

Osim toga, cilj mjere je modernizacija javnog gradskog i prigradskog linijskog autobusnog prometa putnika kroz nabavu novih vozila s električnim ili pogonom na vodik, te izgradnju potrebne infrastrukture za promicanje uporabe vozila sa smanjenom emisijom CO<sub>2</sub>. Cilj je ujedno i modernizirati tramvajski vozni park u Osijeku i Zagrebu, a kako bi se pružila kvalitetnija i brža usluga javnog gradskog prijevoza te povećao broj putnika koji koriste javni gradski prijevoz, što će u konačnici rezultirati smanjenjem emisija CO<sub>2</sub> u prometu.

U sklopu mjere poticat će se i projekti razvoja i implementacije ekosustava urbane mobilnosti (odnosno tzv. *MaaS* – mobilnost kao usluga), usko integriranih s javnim gradskim prijevozom koji će se sastojati od tri ključne komponente nužne da bi potpuno autonomna vozila mogla funkcionirati i sudjelovati u prometu. One su redom: (i) potpuno autonomna električna vozila pete razine autonomije, (ii) razvoj i izgradnja specijalizirane infrastrukture za autonomna i električna vozila integrirane s javnim gradskim prijevozom, (iii) razvoj softverske platforme za upravljanje kompletnim sustavom.

#### **Aktivnosti:**

- U okviru mjere provest će se aktivnosti sufinanciranja putem javnih poziva FZOEU-a kao i aktivnosti koje JLP(R)S-e samostalno poduzimaju u skladu sa svojim planovima održivog razvoja prometnih sustava;
- Nabava autobusa na alternativni pogon i izgradnja pripadajuće infrastrukture;
- Modernizacija tramvajskog prometa kroz nabavu suvremenih niskopodnih / poluniskopodnih tramvaja;
- Implementacija digitaliziranog sustava samovozećih vozila;
- Minimalno 15 izrađenih planova održive urbane mobilnosti. Uspostava i provođenje specijaliziranih programa sufinanciranja mjera identificiranih planovima održive mobilnosti u gradovima. Specijalizirani programi obuhvatit će minimalno sljedeće:
  - optimiranje logistike prijevoza tereta,
  - inteligentno upravljanje javnim parkirnim površinama,
  - uvođenje platforma za integrirani prijevoz putnika,
  - uvođenje car-sharing sustava,
  - uvođenje nisko-emisijskih zona u gradovima,
  - uvođenje sustava javnih gradskih bicikala i izgradnje pripadajuće biciklističke infrastrukture,
  - uvođenje sustava za automatizirano, inteligentno upravljanje u prometu,
  - nadogradnja, prilagodba i zamjena zastarjelih signalnih uređaja i opreme,
  - ugradnja napredne prometne opreme i inteligentnih semafora opremljenih autonomnim sustavom napajanja iz obnovljivih izvora,
  - izgradnja i opremanja središnjih operativnih centara za nadzor i upravljanje raskrižjima s postavljenim semaforima.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 470,2 milijuna EUR.

**Izvori financiranja:** Nacionalni plan oporavka i otpornosti (376,6 milijuna EUR), OP Konkurentnost i kohezija (29,8 milijuna EUR), Program Konkurentnost i kohezija (63,8 milijuna EUR), prihodi od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS.

**Izvršno tijelo:** MMPI, FZOEU

**Tijela za praćenje:** MPPI, MINGO

**Učinak:**

- potpuno funkcionalna komercijalna usluga autonomnog sustava vožnje,
- minimalno 70 autobusa s pogonom na alternativna goriva,
- minimalno 30 suvremenih tramvaja,
- ušteda energije, smanjenje emisije CO<sub>2</sub>e te smanjenje emisija onečišćujućih tvari,
- procijenjene uštede u 2030. 0,74 PJ; procijenjeno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u 2030. 361,7 ktCO<sub>2</sub>e; kumulativne uštede energije u razdoblju 2021.-2030. 2,76 PJ; kumulativno smanjenje emisija CO<sub>2</sub>e u razdoblju 2021.-2030. 1532,9 ktCO<sub>2</sub>e.

**Napomena:** Procijenjene uštede kumulativ su provedbe mjera TR-2, TR-3 i TR-7.

**Metoda praćenja:** Učinci ove mjere evidentirat će se zasebno po projektima, propisanom TD metodologijom, uz eventualnu nadopunu/razradu nove BU metodologije

**Pokazatelj provedbe mjere (indikator):** Broj u potpunosti implementiranih projekata.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Izravna povezanost s dimenzijom energetske učinkovitosti

**Istraživanje i razvoj:** Održiva mobilnost i alternativna goriva u prijevozu zahtijevaju razvoj novih tehnologija i to u domeni vozila, infrastrukture i naprednih sustava upravljanja temeljenim na informacijsko-komunikacijskim tehnologijama.

#### **TR-4 Razvoj energetski učinkovitog pomorskog prometa i prometa unutarnje plovidbe**

Financijska mjera; provedba 2021. - 2030.

**Cilj i opis mjere:** Mjera podrazumijeva poticanje izgradnje sustava za opskrbu električnom energijom s kopna za brodove za plovidbu morem i za plovila unutarnje plovidbe. Opskrba električnom energijom s kopna za brodove i plovila, engl. *On-Shore Power Supply (OPS)* oblik je distribuiranog sustava energije koji smanjuje potrebu brodova i plovila za korištenjem ugrađenih generatora te pomaže u smanjenju onečišćenja zraka i buke u lukama. Osim toga, mjerom se predviđa i poticanje izgradnje javno dostupnih postaja za opskrbu vodikom, amonijakom i / ili ukapljenim prirodnim plinom pomorskih brodova i / ili plovila unutarnje plovidbe s pogonom na vodik, amonijak ili ukapljeni prirodni plin. Isto tako, mjera podrazumijeva sufinanciranje nabave brodova i plovila s pogonom na alternativna goriva.

**Aktivnosti:**

- Poticanje izgradnje infrastrukture namijenjene opskrbi u pomorskom prometu (sustava opskrbe električnom energijom s kopna na kontejnerske i putničke brodove za plovidbu morem te infrastrukturu za opskrbu vodikom, ukapljenim prirodnim plinom i amonijakom u morskim lukama),

- Poticanje nabave brodova / plovila s pogonom na alternativna goriva.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 204,7 milijuna EUR

**Izvori financiranja:** Nacionalni plan oporavka i otpornosti (45,2 milijuna EUR), OP Konkurentnost i kohezija (47,8 milijuna EUR), Program Konkurentnost i kohezija (111,8 milijuna EUR), prihodi od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS.

**Izvršno tijelo:** MINGO, MMPI, FZOEU

**Tijela za praćenje:** MINGO, MMPI

**Učinak:** Indikativni cilj u razdoblju do 2030. godine iznosi 80 MVA instalirane OPS snage, te instaliranu infrastrukturu u 7 morskih luka i 4 luke unutarnjih plovnih putova.

**Metoda praćenja:** Centralni registar infrastrukture za alternativna goriva.

**Pokazatelj provedbe mjere (indikator):** Instalirana snaga OPS sustava, broj luka u kojima je instalirana infrastruktura za opskrbu alternativnim gorivima, kapaciteti instalirane infrastrukture, broj brodova / plovila s pogonom na alternativna goriva.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Izravna povezanost s dimenzijom dekarbonizacije.

**Istraživanje i razvoj:** Održiva mobilnost i alternativna goriva u vodnom prijevozu zahtijevaju razvoj novih tehnologija i to u domeni brodova / plovila, infrastrukture i naprednih sustava upravljanja temeljenim na informacijsko-komunikacijskim tehnologijama.

## **TR-5 Razvoj energetski učinkovitog željezničkog prometa**

Financijska mjera; provedba 2021. - 2030.

**Cilj i opis mjere:** Ovom mjerom se utvrđuje cilj da se na dionicama željezničkih pruga osnovne i sveobuhvatne TEN-T mreže čija elektrifikacija nije moguća iz tehničkih ili troškovnih razloga, izgradi primjeren broj postaja za opskrbu električnom energijom ili vodikom elektromotornih vlakova s baterijskim sustavom pohrane i vlakova s pogonom na vodik. Osim toga, u razdoblju do 2030. godine provede će se dodatna ulaganja u obnovu, osuvremenjivanje, izgradnju i održavanje željezničke infrastrukture kako bi se omogućile kvalitetnije usluge željezničkog prijevoza, povećao broj korisnika usluga, a samim time povećao i udio željezničkog prijevoza u ukupnom prometu. Nacionalnim planom razvoja željezničke infrastrukture do 2030. godine utvrđen je provedbeni okvir te akcijski plan kojim su utvrđene konkretne mjere koje će se provesti radi ostvarenja posebnih ciljeva Nacionalnog plana.

**Aktivnosti:** Uvođenje novih baterijskih vlakova za prijevoz putnika željeznicom na neelektrificiranim prugama i izgradnja stabilnih energetskih priključaka za punjenje baterija sukladno *Programu poticanja izgradnje infrastrukture za alternativna goriva u Republici Hrvatskoj*.

Provedbene aktivnosti utvrđene Nacionalnim planom razvoja željezničke infrastrukture:

- unaprjeđenje sustava za upravljanje željezničkom infrastrukturom,
- unaprjeđenje sustava održavanja željezničke infrastrukture,
- priprema i provedba programa obnove i modernizacije željezničke infrastrukture,

- energetska obnova lokacija pod upravljanjem i u vlasništvu javnih željezničkih društava,
- ugradnja infrastrukture za korištenje obnovljivih i alternativnih izvora energije,
- izgradnja infrastrukture za integraciju željeznice u javni prijevoz putnika na glavnim prometnim čvorištima,
- modernizacija postojeće i izgradnja nove željezničke infrastrukture za intermodalni prijevoz,
- unaprjeđenje kapaciteta željezničke infrastrukture na području luka (u pomorskom i riječnom prometu),
- izgradnja željezničke infrastrukture u svrhu pristupa zračnim terminalima,
- unaprjeđenje prometno – upravljačkog i signalno – sigurnosnog infrastrukturnog podsustava,
- unaprjeđenje i modernizacija križanja sa željezničkom prugom,
- unaprjeđenje infrastrukture za sigurnosne i tehničke kontrole,
- prilagodba željezničke infrastrukture zahtjevima Schengenskog prostora.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 4.040,3 milijuna EUR

**Izvori financiranja:** Nacionalni plan oporavka i otpornosti (256,7 milijuna EUR), OP Konkurentnost i kohezija (102.5 milijuna EUR), Program Konkurentnost i kohezija (619,9 milijuna EUR), CEF, nacionalna sredstva, krediti i ostala sredstva upravitelja infrastrukture.

**Izvršno tijelo:** MINGO, MMPI

**Tijela za praćenje:** MINGO, MMPI

**Učinak:** Indikativni cilj u razdoblju do 2030. godine iznosi 6 operativnih lokacija s priključkom visoke snage za punjenje baterija. Poboljšanje ekonomske i financijske održivosti javne željezničke infrastrukture. Obnova i modernizacija željezničke infrastrukture. Smanjenje negativnog utjecaja željezničkog sustava (prometa) na okoliš. Poboljšanje uvjeta za intermodalni teretni i integrirani urbani prijevoz. Poboljšanje sigurnosti željezničkog sustava.

**Metoda praćenja:** Centralni registar infrastrukture za alternativna goriva.

**Pokazatelj provedbe mjere (indikator):** Broj lokacija s priključkom visoke snage za punjenje baterija, broj vlakova s pogonom na električnu energiju ili vodik. Izvršene projektne aktivnosti definirane Nacionalnim planom razvoja željezničke infrastrukture.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Izravna povezanost s dimenzijom energetske učinkovitosti.

**Istraživanje i razvoj:** Održiva mobilnost i alternativna goriva u željezničkom prijevozu zahtijevaju razvoj novih tehnologija i to u domeni vlakova, infrastrukture i naprednih sustava upravljanja temeljenim na informacijsko-komunikacijskim tehnologijama.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Izravna povezanost s dimenzijom dekarbonizacije.

## TR-6 Razvoj energetski učinkovitog zračnog prometa

Financijska mjera; provedba 2021. - 2030.

**Cilj i opis mjere:** Kako bi se smanjile emisije stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari, opskrba električnom energijom trebala bi zamijeniti potrošnju tekućeg goriva u zračnim lukama. Svi zrakoplovi u funkciji komercijalnog prijevoza trebali bi moći koristiti vanjsku opskrbu električnom energijom dok su parkirani na izlazima ili na položajima udaljenima od terminala u zračnim lukama mreže TEN-T. U tom pogledu potrebno je izgraditi infrastrukturu za opskrbu električnom energijom zrakoplova u mirovanju te infrastrukturu za opskrbu pretkondicioniranim zrakom (fiksni ili mobilni sustavima kojima se omogućuje vanjska opskrba kondicioniranim zrakom za hlađenje, ventilaciju ili grijanje kabina zrakoplova u mirovanju).

### Aktivnosti:

Donošenjem Programa poticanja izgradnje infrastrukture za alternativna goriva u Republici Hrvatskoj definirat će se ciljevi za izgradnju infrastrukture namijenjene opskrbi u zračnom prometu. U načelu, u zračnim lukama osnovne i sveobuhvatne mreže TEN-T utvrđuje se cilj da se do 1. siječnja 2025. godine na svim terminalima koji se upotrebljavaju za komercijalni zračni prijevoz osigura opskrba električnom energijom (zrakoplovnim fiksnim ili mobilnim jedinicama napajanja, *engl. Ground Power Unit (GPU)*) i pretkondicioniranim zrakom zrakoplova u mirovanju (fiksni ili mobilni jedinicama za opskrbu zrakoplova pretkondicioniranim zrakom, *engl. Pre-Conditioned Air Unit (PCA)*).

U razdoblju do 1. siječnja 2030. godine, predmetni cilj utvrđuje se i za sve položaje udaljene od terminala, a koji se upotrebljavaju za komercijalni zračni prijevoz.

Utvrđuje se cilj da električna energija koja se isporučuje dolazi iz električne mreže ili se proizvodi na lokaciji kao energija iz obnovljivih izvora, najkasnije do 1. siječnja 2030. godine.

Utvrđeni ciljevi ne primjenjuju se na kratkoročna parkirna mjesta, za odmrzavanje aviona, parkirna mjesta u vojnim zonama i parkirna mjesta za opći zračni promet (najveće dopuštene uzletne mase manje od 5,7 t).

Donošenjem novog nacionalnog okvira politike za razvoj tržišta u pogledu alternativnih goriva u prometnom sektoru i za uvođenje odgovarajuće infrastrukture, definirat će se plan uvođenja infrastrukture za alternativna goriva u zračnim lukama koje nisu namijenjene opskrbi aviona u mirovanju električnom energijom, posebno za opskrbu aviona vodikom i punjenje aviona električnom energijom.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 52 milijuna EUR

**Izvori financiranja:** Nacionalni plan oporavka i otpornosti

**Izvršno tijelo:** MINGO

**Tijela za praćenje:** MINGO

**Učinak:** Indikativni cilj za 2030. godinu - infrastruktura dostupna u 7 zračnih luka (ukupno 40 GPU sustava te ukupno 50 PCA sustava).



**Metoda praćenja:** Izvješće o instaliranoj infrastrukturi od strane zračnih luka.

**Pokazatelj provedbe mjere (indikator):** Broj zračnih luka u kojima je dostupna infrastruktura, broj GPU i PCA sustava namijenjenih opskrbi u zračnom prometu.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Izravna povezanost s dimenzijom dekarbonizacije.

### **TR-7 Razvoj tržišta niskougličnih goriva**

Financijska mjera, regulatorna mjera; provedba 2021. - 2030.

**Cilj i opis mjere:** Povećanje udjela OIE u prometu do 2030. godine kroz razvoj tržišta niskougličnih goriva i postizanje planiranog udjela goriva proizvedenih iz obnovljivih izvora energije u neposrednoj potrošnji energije u prometu. Provedba mjere zasniva se na izmjenama i dopunama relevantnih zakona i podzakonskih akata na temelju Direktive o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora. Mjera ujedno podrazumijeva stvaranje dugoročno održivog lanca opskrbe biomasom i izgradnju bio industrijskog kompleksa dizajniranog za proizvodnju naprednog biogoriva s negativnim neto emisijama stakleničkih plinova. Isto tako, mjera podrazumijeva stvaranje preduvjeta kako bi se omogućili održivi poslovni modeli za ulaganja u izgradnju postrojenja za proizvodnju sintetičkih goriva.

Osim smanjenja stakleničkih plinova i diversifikacije izvora energije, cilj je potaknuti razvoj novih poslovnih modela za proizvodnju i korištenje biogoriva, pokrenuti pilot projekte za proizvodnju i korištenje biogoriva, potaknuti rast i inovacije te stvoriti nova radna mjesta. Mjera će se fokusirati na održiva i ekološki prihvatljiva biogoriva, a cilj je potaknuti razvoj i implementaciju novih tehnologija za proizvodnju i korištenje biogoriva financiranje pilot projekata, obrazovanje i osposobljavanje.

Osim toga, cilj ove mjere je i postupno uvođenje održivih zrakoplovnih goriva („SAF“-ova) na tržište civilnog zrakoplovstva u Hrvatskoj, u skladu s odredbama Uredbe o osiguravanju jednakih uvjeta tržišnog natjecanja za održiv zračni prijevoz (ReFuelEU Aviation). Cilj je potaknuti smanjenje emisija stakleničkih plinova iz zrakoplovstva i promicanje održivih praksi u sektoru zračnog prijevoza.

#### **Aktivnosti:**

- Izgradnja energetski samoodrživog bioindustrijskog kompleksa namijenjenog proizvodnji naprednog biogoriva,
- Izrada, usvajanje i provođenje Plana i Programa proizvodnje i korištenja naprednih biogoriva u prometu,
- Izrada, usvajanje i provođenje Plana i Programa proizvodnje i korištenja sintetičkih goriva,
- Izrada, usvajanje i provođenje Plana i Programa proizvodnje i korištenja održivih zrakoplovnih goriva,
- Podrška pilot projektima za testiranje i demonstraciju novih poslovnih modela u sektoru biogoriva,

- Ponuda različitih financijskih instrumenata za tvrtke koje se bave održivim biogorivima, poput poticaja ili subvencija,
- Razvijanje edukativnih programa za osposobljavanje radne snage u predmetnom području te jačanje suradnje sa znanstvenom zajednicom.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 355 milijuna EUR.

**Izvori financiranja:** Nacionalni plan oporavka i otpornosti – REPowerEU (C7.1. R1-I5 / C1.2 R1-I4) – 99.542.106 EUR, INA – 225 milijuna EUR, državni proračun i ostali raspoloživi fondovi (5 milijuna EUR godišnje).

**Izvršno tijelo:** MINGO, INA

**Tijela za praćenje:** MINGO

**Učinak:** Ispunjavanje preduvjeta za opskrbu tržišta niskougljičnim gorivima, ispunjenje zadanih ciljeva u pogledu udjela obnovljivih izvora energije u sektoru prometa, ispunjenje zadanih ciljeva u pogledu udjela održivih zrakoplovnih goriva (od 2025. godine, svake godine minimalni udio SAF-ova od 2 % te od 2030. godine, svake godine minimalni udio SAF-ova od 6 %).

**Metoda praćenja:** Izvješća o količini OIE stavljenih na tržište u prometnom sektoru, izvješća opskrbljivača gorivima, izvješća operatora zrakoplova.

**Pokazatelj provedbe mjere (indikator):** Udio OIE u neposrednoj potrošnji energije u sektoru prometa, udio SAF-ova u zrakoplovnom gorivu.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Povezanost s dimenzijama energetske učinkovitosti, sigurnosti, i istraživanja, inovacija i konkurentnosti.

**Istraživanje i razvoj:** Za postizanje cilja neophodno je usavršavanje postojećih i razvoj novih tehnologija za proizvodnju niskougljičnih goriva, kao i novih poslovnih modela za povećanje korištenja naprednih biogoriva i sintetičkih goriva.

#### iv. Ako je primjenjivo, nacionalne politike, rokovi i mjere planirane radi postupnog ukidanja energetske subvencija, posebno za fosilna goriva

Ublažavanje klimatskih promjena i prilagodba istima smatraju se stupovima provedbe klimatske politike. U pogledu prilagodbe klimatskim promjenama izrađena je *Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070.* („Narodne novine“, br. 46/20.). Izrada Strategije prilagodbe klimatskim promjenama temeljni je preduvjet i odgovarajući instrument uspješne provedbe procesa procjene ranjivosti, provedbe mjera prilagodbe te s tim u vezi povećanja otpornosti pojedinih sektora te cjelokupnog gospodarstva i društva na klimatske promjene.

Prema Strategiji prilagodbe, ranjivost Republike Hrvatske na učinke klimatskih promjena je velika, posebno sektora poljoprivrede, šumarstva, ribarstva, energetike i turizma, jer uspješnost svih tih sektora u velikoj mjeri ovisi o klimatskim čimbenicima.

Identificirano je pet nacionalnih prioriteta u okviru kojih je potrebno provoditi mjere prilagodbe klimatskim promjenama. To su:

1. osiguranje održivog regionalnog i urbanog razvoja
2. osiguranje preduvjeta za gospodarski razvoj ruralnih područja, priobalja i otoka
3. osiguranje održivog energetskeg razvitka
4. jačanje upravljačkih kapaciteta umreženim sustavom praćenja i ranog upozoravanja
5. osiguranje kontinuiteta istraživačkih aktivnosti.

Na temelju općih načela za definiranje mjera, analize postojećeg stanja po sektorima i procjene stupnja ranjivosti te mogućih odgovora na izazove prilagodbe klimatskim promjenama Strategijom prilagodbe utvrđen je skup mjera za svaki sektor kao i međusektorske mjere. Po svom karakteru, mjere su regulatorne i administrativne, provedbene, mjere edukacije i osvješćivanja javnosti te istraživačko razvojne mjere. Osim po karakteru, mjere su i prioritizirane (mjere vrlo visoke važnosti, visoke važnosti i srednje važnosti).

Strategija prilagodbe provodit će se putem provedbenih akcijskih planova, koji će sadržavati razradu konkretnih mjera i aktivnosti za određeno petogodišnje razdoblje.

## 3.2 Dimenzija: energetska učinkovitost

---

Očekivani učinak grupe mjera za poticanje energetske učinkovitosti i prometa jednak je smanjenju neposredne potrošnje energije u projekcijama za scenarij s dodatnim mjerama u odnosu na scenarij s postojećim mjerama, koje iznosi 17,61 PJ u 2030. godini.

Planirane politike, mjere i programi za ostvarivanje okvirnog nacionalnog cilja povećanja energetske učinkovitosti za 2030. kao i drugih ciljeva predstavljenih u točki 2.2, uključujući planirane mjere i instrumente (i one financijske prirode) za promicanje energetskih svojstava zgrada, navedene su u nastavku, prema specifičnim područjima:

- ✦ **Sustavi obveze energetske učinkovitosti i alternativnih mjera politika iz članaka 7.a i 7.b i članka 20. stavka 6. Direktive 2012/27/EU**

### **ENU-1 Sustav obveze energetske učinkovitosti za opskrbljivače**

Regulatorna mjera; provedba 2019. – 2030.

**Cilj i opis mjere:** Sustav obveza energetske učinkovitosti uspostavljen je Zakonom o energetske učinkovitosti („Narodne novine“, br. 127/14., 116/18., 25/20.), a njegovo funkcioniranje se pobliže utvrđuje Pravilnikom o sustavu obveza energetske učinkovitosti („Narodne novine“, br. 41/19.). Stupanjem na snagu Zakona o energetske učinkovitosti („Narodne novine“, br. 41/21.) Pravilnik o sustavu obveza energetske učinkovitosti („Narodne novine“, br. 41/19.) prestaje važiti te se elementi sustava obveza energetskih ušteda i način njegova provođenja prenose u Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energijom („Narodne novine“, br. 98/21., 30/22.). Obveznici sustava obveze energetske učinkovitosti su opskrbljivači energijom. Sustav je funkcionalan od 2019. godine, kada u njega

ulaze opskrbljivači koji su na tržište isporučili više od 300 GWh energije tijekom 2017. godine. U 2020. godini u sustav obveze ulaze opskrbljivači koji su na tržište isporučili više od 100 GWh energije tijekom 2018. godine, a od 2021. godine pa nadalje obveznici su svi oni opskrbljivači koji su na tržište isporučili više od 50 GWh energije tijekom prethodne godine u odnosu na relevantnu godinu. Od 2021. do 2030. godine cilj je ostvariti kumulativnu uštedu energije u krajnjoj potrošnji na način da se svake godine ostvaruju nove godišnje uštede. Prema Direktivi 2018/2002 kojom se izmjenjuje Direktiva 2012/27/EU o energetske učinkovitosti, sustav je postavljen tako da je svake godine potrebno ostvariti uštede od 0,8 % godišnje krajnje potrošnje. Prema usuglašenim izmjenama i dopunama Direktive o energetske učinkovitosti iz 2023 godine, ovi se ciljevi mijenjaju i iznose kako slijedi: u periodu od 2021. do 2023. godine cilj je postići uštede od 0,8 %, od 2024. do 2025. godine 1,3 %, od 2026. do 2027. godine 1,5 % te od 2027. do 2030. godine 1,9 % godišnje krajnje potrošnje energije. Time se nacionalni cilj RH podiže s dosadašnjih 125,3 PJ (2.993,7 kten) na 180,6 PJ (4.313,6 kten).

Prema Zakonu o energetske učinkovitosti, cilj je postići 70 % ušteda iz članka 8.(7.) Direktive o energetske učinkovitosti sustavom obveza energetske učinkovitosti. S obzirom na novi cilj, provedene su analize te se utvrđuje nova raspodjela cilja između alternativnih mjera politike i sustava obveza na 50:50 %. Isto je potrebno propisati kroz izmjene i dopune Zakona.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- Izmjene Zakona o energetske učinkovitosti radi transpozicije izmijenjene i dopunjene Direktive o energetske učinkovitosti;
- Nužno je izmijeniti i redovito unaprjeđivati Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije, kako bi se provedba u potpunosti uskladila za zahtjevima izmijenjene i dopunjene Direktive o energetske učinkovitosti;
- Na temelju iskustva iz prethodnog razdoblja i odrednica Direktive 2018/2002 o energetske učinkovitosti potrebno je razmotriti i zakonske izmjene s ciljem boljeg funkcioniranja sustava, pogotovo u dijelu trgovanja uštedama;
- Prihode od naknade koju prikuplja s osnove sustava obveza, Fond mora namjenski koristiti. Zbog toga je potrebno izraditi Plan korištenja sredstava prikupljenih od naknade za sustav obveza, a s čijom primjenom Fond mora započeti od 2021. godine. Izrada ovakvog Plana je apsolutno nužna kako bi se osigurala optimalna raspodjela sredstava iz svih raspoloživih izvora i kako bi Fond imao jasne smjernice u koje mjere ulagati ova sredstva. S obzirom na alternativne mjere dane u ovom Planu, ova je sredstva nužno usmjeriti na sektor zgradarstva, poglavito na javne zgrade državne uprave i obiteljske kuće, s fokusom na građane u riziku od energetske siromaštva.

**Izvori financiranja:** Sredstva obveznika sustava obveze energetske učinkovitosti.

**Izvršno tijelo:** Obveznici sustava obveze energetske učinkovitosti (opskrbljivači).

**Tijela za praćenje:** MINGO-NKT

**Učinak:** Smanjenje neposredne potrošnje energije i posljedično smanjenje emisija CO<sub>2</sub>: procijenjene uštede u 2030. 19,5 PJ (466,1 ktoe); procijenjeno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u 2030. 1.094,9 ktCO<sub>2e</sub>; kumulativne uštede energije u razdoblju 2021.-2030. 90,3 PJ (2.156,8 ktoe); kumulativno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u razdoblju 2021.-2030. 5.067,9 ktCO<sub>2e</sub>

**Metoda praćenja:** Ostvarene uštede prate se i dokazuju korištenjem metoda odozdo-prema-gore prema Pravilniku o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** S obzirom da je obveza stavljena na tržišnu energetska djelatnost opskrbe energijom, postoji izravna veza s dimenzijom unutarnjeg tržišta energije.

U RH se također predviđa i provedba alternativnih mjera, koje uključuju mjere opisane u nastavku i to redom: ENU-3, ENU-4, ENU-5, ENU-6, ENU-7, ENU-8, EUNU-17 i ENU-18. Dodatno, u alternativne mjere ulaze i mjere u prometu i to TR-2 i TR-3 i mjera za suzbijanje energetske siromaštva UET-9.

- ii. Dugoročne strategije za obnovu nacionalnog fonda stambenih i nestambenih zgrada, javnih i privatnih, uključujući politike, mjere i djelovanja za poticanje troškovno učinkovitih velikih obnova, politika i djelovanja usmjerenih na segmente nacionalnog fonda zgrada s najlošijim učinkom, u skladu s člankom 2.a Direktive 2010/31/EU

Za ovo područje ključna je Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada Republike Hrvatske do 2050. godine. Za ostvarenje strateških ciljeva smanjenja potrošnje energije u zgradarstvu, predviđa se provedba tri ključna programa energetske obnove za razdoblje od 2021. do 2030. godine i to za višestambene zgrade, obiteljske kuće i javne zgrade. Za zgrade komercijalnog sektora ne predviđa se donošenje novog programa koji bi se temeljio na sufinanciranju, već se predviđa da će ovaj segment fonda zgrada biti obuhvaćen aktivnostima opskrbljivača u sklopu sustava obveza energetske učinkovitosti kao i tržištem energetske usluga. Uz navedene programe koji se temelje na financijskim poticajima, planira se i provedba sveobuhvatne informativne mjere, čiji je krajnji cilj poticati dekarbonizaciju zgrada te općenito zelenu i digitalnu tranziciju u sektoru zgradarstva temeljenu prije svega na načelu *“prvo energetska učinkovitost”*.

Treba istaknuti da su programi energetske obnove zgrada ključne mjere u ovoj dimenziji, ali da se njima doprinosi i ciljevima dekarbonizacije odnosno povećanja uporabe obnovljivih izvora energije. Pri tome se svi programi temelje na načelu 'energetska učinkovitost prvo', jer je osnovni uvjet za ostvarenje bespovratnih sredstava za energetska obnovu smanjenje potrebne energije za grijanje i hlađenje u zgradama. Zgrade loših energetske karakteristika obvezne su poboljšati te karakteristike mjerama na vanjskoj ovojnici te nije moguće da se bez takovog zahvata primjenjuju neke druge mjere, kao npr. zamjena sustava grijanja u zgradi. Zgradama koje imaju dobra energetska svojstva, tj. imaju nisku potrebnu energiju za grijanje i hlađenje, omogućeno je dobiti sufinanciranje samo za poboljšanje energetske učinkovitosti i dekarbonizaciju tehničkih sustava u zgradi. Ovime se, kroz programe sufinanciranja energetske obnove zgrada, u Hrvatskoj već snažno primjenjuje načelo 'energetska učinkovitost prvo'.

Sukladno odredbama Direktive EU 2024/1275 o energetske svojstvima zgrada, članak 17. stavak 15., od 1. siječnja 2025. ne mogu se davati financijski poticaji za ugradnju samostalnih kotlova na fosilna goriva, uz iznimku onih koji su za ulaganje odabrani prije 2025., u skladu s Uredbom (EU) 2021/241, člankom 7. stavkom 1. točkom (h) podtočka i. trećom alinejom Uredbe (EU) 2021/1058 te s člankom 73. Uredbe (EU) 2021/2115 Europskog parlamenta i Vijeća.

## ENU-2 Promoviranje dekarbonizacije i primjene načela prvenstva energetske učinkovitosti (energy efficiency first) u zgradarstvu

Informacijska mjera; provedba 2019. -2030.

**Cilj i opis mjere:** Povelja o suradnji u cilju dekarbonizacije zgrada do 2050. godine, koju je pokrenulo Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, a kojom se podržava EU vizija dekarbonizacije zgrada do 2050. godine, pokrenuta je zbog bolje međuresorne komunikacije i suradnje između tijela državne uprave i privatnog sektora. Cilj je putem radionica i Otvorenog dijaloga partnera stvoriti široku mrežu povezanih stručnjaka koji su spremni na dijalog i doprinos dekarbonizaciji fonda zgrada do 2050. godine. Otvoreni dijalozi partnera okupljaju predstavnike državne i lokalne samouprave, akademske zajednice i stručne javnosti, građevinskog i energetske sektora te pratećih industrija na tematskim radionicama koje organizira Ministarstvo. Sadržaj povelje odnosi se na postizanje energetske i klimatskih ciljeva na nacionalnoj i EU razini kroz dekarbonizaciju fonda zgrada, obnovom zgrada i građenjem zgrada gotovo nulte energije, svjesni važnosti dodatnog smanjenja emisija stakleničkih plinova, povećanja udjela obnovljivih izvora energije, poboljšanja energetske sigurnosti te uvođenja inovacija i pametnih tehnologija koje omogućuju zgradama da potpomognu sveukupnu dekarbonizaciju gospodarstva. Potpisivanjem povelje potiče se kontinuirana suradnja na izradi Dugoročne strategije obnove nacionalnog fonda zgrada i prelazak na standard gradnje zgrada gotovo nulte energije (nZEB). Potpisnici Povelje pružaju potporu te promiču dekarbonizaciju zgrada u svojim daljnjim aktivnostima, gdje god je to moguće. Dosadašnje aktivnosti potrebno je proširiti u skladu s EU smjernicama, a posebice se treba poticati načelo *“energy efficiency first”*.

Osim umrežavanja stručnjaka kroz dijalog partnera, informiranje opće javnosti i ciljnih skupina provodit će se organizacijom ciljanih *„Energy efficiency first“* info-kampanja vezanih uz poglavito vezanih uz energetske obnovu i dekarbonizaciju zgrada. Promovirat će se primjena načela zelene gradnje (gradnje po principima održivosti) kao bitnog segmenta održivog razvoja i kružne ekonomije. Potrebno je osnažiti i pružiti potporu do sad donesenim politikama RH na području održivog razvitka, energetske učinkovitosti i nacionalnih smjernica za vrsnoću i kulturu građenja (Apolitika), primjenjivati najbolje globalne standarde zelene gradnje (npr. međunarodne certifikate zelene gradnje), razvijati nacionalni sustav zelene gradnje te jačati svijest o neiskorištenim prilikama i rizicima (ako ne provodimo) i svekolikim prilikama (ako provodimo) koje nastaju primjenom principa zelene gradnje na pojedinca i zajednicu u cjelini, na privatni i društveni sektor gospodarstva i ulaganja.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- Predviđa se informiranje i promocija kroz otvorene dijaloge partnera, radionice i provedba edukacijskih aktivnosti usmjerenih na principe energetske učinkovitosti, sustavnog gospodarenja energijom, pametnih tehnologija, zelene gradnje, nZEB standarda.
- Predviđa se pravovremeno informiranje i provođenje ocjenjivanja pripremljenosti zgrada za pametne tehnologije sukladno *„Smart Readiness Indicator“* protokolu te široki dijalog vezan uz primjenu SRI u Republici Hrvatskoj.
- Izrada Vodiča i smjernice o zelenoj i održivoj gradnji te nZEB standardima za investitore i projektante

- Medijske kampanje za energetska certificiranje i promidžbu zelene gradnje i nZEB standarda – kampanjama će se informirati javnost s ciljem podizanja svijesti o značenju energetskih certifikata te njihovom značaju u energetska obnovi i dokazivanju nZEB standarda, o dostupnosti informacija u Informacijskom sustavu energetskih certifikata (IEC), a također će se provesti i ciljana kampanja za informiranje i podizanje svijesti.
- Organizacija otvorenih dijaloga partnera vezano za temu energetskog siromaštva, podizanje svijesti o energetskom siromaštvu, utvrđivanje kriterija za energetski siromašna kućanstava i kućanstva s niskim primanjima s ciljem sprečavanja i ublažavanja energetskog siromaštva provedbom mjera energetske učinkovitosti i OIE.
- Organizacija otvorenih dijaloga vezanih uz energetska obnovu višestambenih zgrada (suradnja s upraviteljima), promocija energetskih zajednica i dr.

**Sredstva potrebna za provedbu:** Financijska sredstva za provedbu ovih aktivnosti planira MPGI u okviru svojih godišnjih proračuna, kao sastavni dio svojih redovnih aktivnosti.

**Izvori financiranja:** Državni proračun (MPGI)

**Izvršno tijelo:** MPGI

**Tijela za praćenje:** MPGI, MINGO-NKT

**Učinak:** Povećanje razine svijesti o koristima energetske učinkovitosti uz posljedičnu promjenu ponašanja i smanjenje potrošnje energije. Potpora regulatornoj mjeri izgradnje te obnove zgrada kao i promocijska mjera koja će rezultirati mjerljivim smanjenjem potrošnje energije, većim korištenjem OIE i izbjegnutim emisijama CO<sub>2</sub>. Povećanje stručnih kapaciteta za provedbu mjera energetske učinkovitosti.

**Metoda praćenja:** Primjenom metoda odozgo-prema-dolje na sektorskoj razini. Izvješća o provedenim informativno-edukacijskim aktivnostima.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Izravna povezanost s dekarbonizacijom (nZEB standard podrazumijeva težnju prema nultoj emisiji utjelovljenog i operativnog ugljika (zelena gradnja, smanjena potrošnja energije i povećano korištenje OIE), unutarnje tržište (energetsko siromaštvo).

**Istraživanje i razvoj:** Edukacijske aktivnosti u području zelene gradnje potiču istraživanje i razvoj u ovom segmentu (tehnologije i metode za 'ozelenjavanje' zgrada). nZEB standard stvara potrebu za razvijem novih građevini materijala, unaprjeđenje tehničkih sustava u zgradama kao i sustav upravljanja i automatizacije temeljenih na informacijsko-komunikacijskim tehnologijama. Digitalizacija sustava potiče inovacije u segmentu informiranja (korištenje informacijsko-komunikacijskih tehnologija).

### **ENU-3 Program energetske obnove višestambenih zgrada**

Financijska mjera; razdoblje do 2030.

**Cilj i opis mjere:** Odlukom Vlade RH usvojen je Program energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje do 2030. godine („Narodne novine“, br. 143/21.). Predviđa se nekoliko kategorija obnove (integralna energetska obnova, dubinska obnova, sveobuhvatna obnova) i tri modela provedbe (obnova višestambenih zgrada neoštećenih u potresu, obnova

višestambenih zgrada oštećenih u potresu, financijska potpora građanima u riziku od energetske siromaštva). Snažnije je potrebno poticati obnovu do nZEB standarda. Dodatno, potrebno je razmotriti osnivanje posebnog fonda iz kojega će se troškovi refundirati energetske siromašnim kućanstvima ili kućanstvima u riziku od energetske siromaštva, kako bi se uklonila prepreka osiguravanja dovoljnog broja suglasnosti suvlasnika za energetske obnovu. Provedba Programa mora biti praćena snažnim promotivnim aktivnostima, osiguranom tehničkom pomoći prijaviteljima te je nužno osigurati praćenje potrošnje energije prije i nakon energetske obnove, za što je potrebno stvoriti preduvjete u sklopu ISGE-a. Ukupno bi u razdoblju do 2030. godine trebalo obnoviti 6,27 milijuna m<sup>2</sup> u višestambenim zgradama, u skladu s Dugoročnom strategijom obnove nacionalnog fonda zgrada. Predviđa se obnavljati prosječno oko 700.000 m<sup>2</sup> višestambenih zgrada godišnje. Uštede su izračunate uz pretpostavku energetske obnove zgrada na razinu zadovoljavanja uvjeta iz Tehničkog propisa propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, prema razdobljima izgradnje zgrada.

Napomena: ciljevi, uvjeti i aktivnosti te navedene brojčane vrijednosti su okvirne, a detaljno se utvrđuju u samom Programu energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje do 2030. godine, koji se ažurira svake tri godine.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- Provedba se odvija na način utvrđen Programom energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje do 2030. godine (usvojen 23.12.2021. godine).

**Sredstva potrebna za provedbu:** Procijenjeni investicijski trošak u razdoblju 2021.-2030. godine je 3,81 milijarde EUR.

**Izvori financiranja:** Potrebno je osigurati bespovratna sredstva u iznosu od 2,28 milijardi EUR, uz maksimalno sufinanciranje energetske pregleda, energetske certifikata, projektne dokumentacije i tehničke pomoći u pripremi i provedbi projekta. Potrebno je razmotriti mogućnost korištenja nacionalnih sredstava i drugih izvora financiranja. Sredstva na raspolaganju iz NPOO-a i Dodatka NPOO-U su 160 milijuna EUR za neoštećene te 54,5 milijuna EUR za zgrade oštećene u potresima. FZOEU je osigurao još 80 milijuna EUR, temeljem Zaključka Vlade RH u vezi s energetske obnovom obiteljskih kuća i višestambenih zgrada na području RH, od 19. listopada 2023. godine. Predviđa se da će se ova sredstva utrošiti do kraja 2026. godine. Sredstva na raspolaganju iz PKK 2021.-2027. su 89 milijuna EUR. Stoga je potrebno razmotriti mogućnost korištenja nacionalnih sredstava i drugih izvora financiranja uz osmišljavanje inovativnih financijskih instrumenta.

**Izvršno tijelo:** MPGI; ostala tijela u sustavu korištenja Europskih fondova.

**Tijela za praćenje:** MINGO-NKT

**Učinak:** Smanjenje toplinskih potreba i potrošnje energije u višestambenim zgradama i povećanje korištenja OIE te posljedično smanjenje emisija CO<sub>2</sub>; procijenjene uštede u neposrednoj potrošnji u 2030. iznose 1,87 PJ (44,55 ktoe; 518,16 GWh); procijenjeno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u 2030. 124,88 ktCO<sub>2</sub>; kumulativne uštede energije u razdoblju 2021.-2030. 8,45 PJ (201,90 ktoe; 2.348,0 GWh); kumulativno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u razdoblju 2021.-2030. 565,87 ktCO<sub>2</sub>.



**Metoda praćenja:** Sustav za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (SMiV), metodom odozdo-prema-gore za integralnu obnovu zgrada.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Izravna povezanost s dimenzijom dekarbonizacije, jer se kroz energetska obnovu potiče i korištenje OIE u zgradama.

**Istraživanje i razvoj:** Energetska obnova, pogotovo njezino usmjeravanje na nZEB standard, poticajna je za istraživanje i razvoj u području novih građevinskih materijala, naprednih tehničkih sustava u zgradama i sustava upravljanja i automatizacije temeljenih na informacijsko-komunikacijskim tehnologijama.

#### **ENU-4 Program energetske obnove obiteljskih kuća**

Financijska mjera; razdoblje do 2030.

**Cilj i opis mjere:** Program je potrebno koncipirati kao nastavak provedbe Programa energetske obnove obiteljskih kuća iz razdoblja od 2014. do 2020. godine, uz sufinanciranje iz sredstava Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost. Potrebno je osigurati kontinuiranu provedbu obnove obiteljskih kuća obnovom javnih poziva za dodjelu bespovratnih sredstava svake godine u razdoblju 2021.-2030. Primarni izvori sufinanciranja trebaju biti prihodi od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a te prihodi od naknada koju plaćaju opskrbljivači u sustavu obveze energetske učinkovitosti u slučaju neispunjenja svojih obveza. Predviđa se nekoliko kategorija obnove (provedba pojedinačnih mjera energetske obnove, integralna energetska obnova, dubinska obnova, sveobuhvatna obnova) i tri modela provedbe (obnova obiteljskih kuća neoštećenih u potresu, obnova obiteljskih kuća oštećenih u potresu i obnova obiteljskih kuća građana u riziku od energetske siromaštva). Programom će se ostaviti mogućnost provedbe pojedinačnih mjera energetske obnove, ali uz uvažavanje redoslijeda provedbe mjera (npr. zamjenu sustava grijanja učinkovitijim sustavom koji koristi OIE treba omogućiti samo onim kućama koje imaju dobre toplinske karakteristike i ne trebaju zahvate na ovojnici). Snažnije je potrebno poticati obnovu do nZEB standarda. Provedba Programa mora biti praćena snažnim promotivnim aktivnostima. Ukupno bi u razdoblju do 2030. godine trebalo obnoviti preko 11,5 milijuna m<sup>2</sup>. To bi na godišnjoj razini značilo obnovu prosječno 13.500 kuća odnosno 1,35 milijuna m<sup>2</sup> godišnje. Uštede su izračunate uz pretpostavku energetske obnove zgrada na razinu zadovoljavanja uvjeta iz Tehničkog propisa propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, prema razdobljima izgradnje zgrada. Godišnje uštede iznose 0,447 PJ.

**Napomena:** Ciljevi, uvjeti i aktivnosti te navedene brojčane vrijednosti su okvirne, a detaljno će se utvrditi u samom Programu energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje do 2030.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- MPGI će u skladu sa zahtjevima Direktive (EU) 2024/1275 o energetskim svojstvima zgrada izraditi plan energetske obnove obiteljskih kuća, kojega usvaja Vlada
- FZOEU se zadužuje za cjelokupnu provedbu ove mjere raspisivanjem godišnjih javnih poziva, čije kriterije razvija u suradnji s MPGI.

**Sredstva potrebna za provedbu:** Procijenjeni investicijski trošak u razdoblju 2021.-2030. je 3,44 milijardi EUR. FZOEU je osigurao 120 milijuna EUR temeljem Zaključka Vlade RH u vezi s energetsom obnovom obiteljskih kuća i višestambenih zgrada na području RH, od 19. prosinca 2023. godine, za koje se predviđa da će se utrošiti do konca 2025. godine. Dodatno je osigurano 25 milijuna EUR za obnovu OK građana u riziku od energetskog siromaštva.

**Izvori financiranja:** Potrebno je kontinuirano osigurati bespovratna sredstva iz FZOEU u iznosu do opravdanih troškova opreme i radova energetske obnove. Sredstva osigurana iz prihoda od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a te prihoda iz sustava obveza energetske MPGI kao i drugih izvora prihoda FZOEU-a.

**Izvršno tijelo:** MPGI – izrada Programa, definiranje kriterija, operativno praćenje provedbe Programa; FZOEU – cjelokupna provedba Programa putem godišnjih javnih poziva.

**Tijela za praćenje:** MINGO-NKT.

**Učinak:** Smanjenje toplinskih potreba i potrošnje energije u obiteljskim kućama i povećanje korištenja OIE te posljedično smanjenje emisija CO<sub>2</sub>; procijenjene uštede u neposrednoj potrošnji u 2030. iznose 4,47 PJ (106,78 ktoe; 1.241,80 GWh); procijenjeno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u 2030. 299,27 ktCO<sub>2</sub>; kumulativne uštede energije u razdoblju 2021.-2030. 20,26 PJ (483,85 ktoe; 5.627,2 GWh); kumulativno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u razdoblju 2021.-2030. 1.356,16 ktCO<sub>2</sub>.

**Metoda praćenja:** Sustav za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (SMiV), metodom odozdo-prema-gore za integralnu obnovu zgrada ili drugom odgovarajućom metodom, ako se radi o provedbi individualnih mjera.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Izravna povezanost s dimenzijom dekarbonizacije, jer se kroz energetska obnova potiče i korištenje OIE u zgradama.

**Istraživanje i razvoj:** Energetska obnova, pogotovo njezino usmjeravanje na nZEB standard, poticajna je za istraživanje i razvoj u području novih građevinskih materijala, naprednih tehničkih sustava u zgradama i sustava upravljanja i automatizacije temeljenih na informacijsko-komunikacijskim tehnologijama.

### **ENU-5 Program energetske obnove zgrada javnog sektora**

Financijska mjera; razdoblje do 2030.

**Cilj i opis mjere:** Mjera predstavlja nastavak provedbe Programa energetske obnove zgrada javnog sektora iz razdoblja 2016. do 2020. Odlukom Vlade RH usvojen je Program energetske obnove javnog sektora za razdoblje do 2030. godine („Narodne novine“, br. 41/22.). Sredstva su za razdoblje do kraja 2026. godine osigurana iz NPOO kao i iz PKK za razdoblje 2021. -2027. (s provedbom do 2030), tako da se osigura i aktiviranje privatnog kapitala i ESCO tržišta, poglavito za zgrade koje su prikladne za ovakve modele financiranja (zgrade s kontinuiranim radom, kao što su bolnice, kaznionice, domovi za smještaj starijih i sl.) i koje pripadaju kategoriji zgrada središnje države, za koje postoji obvezujući cilj obnove definiran u Direktivi 2012/27/EU o energetske učinkovitosti. Tržišne modele potrebno je kombinirati s bespovratnim sredstvima s ciljem postizanja nZEB standarda. Za zgrade koje nisu prikladne za tržišne modele, potrebno je osigurati bespovratna sredstva. Obnovu zgrada javnog sektora

nužno je usmjeriti prema nZEB i ZEB standardu svugdje gdje je to tehnički izvedivo. Predviđa se obnavljati oko 350.000 m<sup>2</sup> javnih zgrada godišnje. Uštede su izračunate uz pretpostavku energetske obnove zgrada na razinu zadovoljavanja uvjeta iz Tehničkog propisa propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, prema razdobljima izgradnje zgrada. Godišnje uštede iznose 0,169 PJ.

**Napomena:** Ciljevi, uvjeti i aktivnosti te navedene brojčane vrijednosti su okvirne, a detaljno se utvrđuju u samom Programu energetske obnove zgrada javnog sektora za razdoblje do 2030.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- Provedba na način utvrđen Programom,
- Za energetske obnovu zgrada središnje države kao i drugih zgrada javnog sektora, gdje je to izvedivo primjenjivat će se model energetske usluge (ESCO), za čiju je provedbu zadužen APN, a sufinanciranje se osigurava iz NPOO, PKK i FZOEU– ovaj segment Programa je nužan kako bi se mobilizirao privatni kapital, razvilo tržište energetske usluga i ostvarili ciljevi bez dodatnog zaduživanja javnog sektora.

**Sredstva potrebna za provedbu:** Procijenjeni investicijski trošak u razdoblju 2021.-2030. je 1,2 milijarde EUR.

**Izvori financiranja:** Bespovratna sredstva osiguravaju se iz NPOO i EU fondova uz maksimalno sufinanciranje energetske pregleda, energetske certifikata, projektne dokumentacije i tehničke pomoći u pripremi i provedbi projekta. Prihodi od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS i prihodi iz sustava obveze energetske učinkovitosti. Iz NPOO-a je osigurano 100 milijuna EUR za bespovratna sredstva te 66 milijuna EUR za ESCO model. Iz PKK je osigurano 185 milijuna EUR bespovratnih sredstava.

**Izvršno tijelo:** MPGI; ostala tijela u sustavu korištenja Europskih fondova;

**Tijela za praćenje:** MINGO-NKT

**Učinak:** Smanjenje toplinskih potreba i potrošnje energije u zgradama javnog sektora i povećanje korištenja OIE te posljedično smanjenje emisija CO<sub>2</sub>; procijenjene uštede u 2030. 1,69 PJ (40,40 ktoe); procijenjeno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u 2030. 46,52 ktCO<sub>2e</sub>; kumulativne uštede energije u razdoblju 2021.-2030. 9,30 PJ (222,20 ktoe); kumulativno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u razdoblju 2021.-2030. 264,93 ktCO<sub>2e</sub>

**Metoda praćenja:** Sustav za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (SMiV), metodom odozdo-prema-gore za integralnu obnovu zgrada.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Izravna povezanost s dimenzijom dekarbonizacije, jer se kroz energetske obnovu potiče i korištenje OIE u zgradama.

**Istraživanje i razvoj:** Energetska obnova, pogotovo njezino usmjeravanje na nZEB standard, poticajna je za istraživanje i razvoj u području novih građevinskih materijala, naprednih tehničkih sustava u zgradama i sustava upravljanja i automatizacije temeljenih na informacijsko-komunikacijskim tehnologijama.

## ENU-6 Program energetske obnove zgrada koje imaju status kulturnog dobra

Financijska mjera; razdoblje do 2030.

**Cilj i opis mjere:** Odlukom Vlade RH usvojen je Program energetske obnove zgrada koje imaju status kulturnog dobra za razdoblje do 2030. godine („Narodne novine“, br. 143/21.). Zaštićene zgrade u smislu ovog Programa su one koje se mogu svrstati u dvije kategorije: Pojedinačno zaštićena kulturna dobra (pojedinačne građevine i graditeljski sklopovi) i Zgrade koje se nalaze unutar zaštićene kulturno-povijesne cjeline. Program ne obuhvaća zgrade zaštićene kao preventivno zaštićeno kulturno dobro, niti zgrade zaštićene kao evidentirano kulturno dobro. Kroz Program razvijena su dva osnovna pristupa energetskej obnovi zgrada koje su predmet ovog Programa: cjeloviti (integralni) pristup te pristup s primjenom pojedinačnih mjera energetske obnove.

**Napomena:** Ciljevi, uvjeti i aktivnosti te navedene brojčane vrijednosti su okvirne, a detaljno se utvrđuju u samom Programu energetske obnove zgrada koje imaju status kulturnog dobra do 2030.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- Provedba na način utvrđen Programom.

**Sredstva potrebna za provedbu:** Ukupne potrebe za realizaciju programa energetske obnove zgrada koje imaju status kulturnog dobra a sa svrhom dostizanja nacionalnih ciljeva iznose 2,5 milijarde EUR u razdoblju od 2021. do 2030. godine. Navedeni iznos uključuje potrebne investicije u iznosu od 1,8 milijarde EUR te troškove održavanja u iznosu od 0,7 milijarde EUR.

**Izvori financiranja:** S obzirom na vrlo visoke periode povrata investicija bit će potrebno maksimalno iskoristiti mogućnosti sufinanciranja programa bespovratnim sredstvima kako bi se smanjili jednostavni periodi povrata investicije te kako bi se potaknula energetska obnova ovakvih građevina. Kao izvore financiranja bespovratnih sredstava prepoznaju se Fondovi EU te sredstva prikupljena kroz spomeničku rentu. Koriste se i sredstva osigurana u NPOO. S obzirom na ukupne investicijske potrebe, ukupne potrebne investicije iznose oko 182 milijuna EUR godišnje tijekom perioda od 2021. do 2030. godine, od čega bi potrebno sufinanciranje iznosilo 135 milijuna EUR. S obzirom da se na godišnjoj razini od spomeničke rente prikupi oko 13 milijuna EUR, preostali iznos od oko 122 milijuna EUR na godišnjoj razini potrebno je osigurati iz Fondova EU. Kako bi se potaknula energetska obnova zgrada koje imaju status kulturnog dobra potrebno je sufinancirati isti bespovratnim sredstvima i to sa znatnim udjelom istih u ukupnoj investiciji. Iz NPOO-a je osigurano 40 milijuna EUR.

**Izvršno tijelo:** MPGI; ostala tijela u sustavu korištenja Europskih fondova;

**Tijela za praćenje:** MINGO-NKT

**Učinak:** Smanjenje toplinskih potreba i potrošnje energije u zgradama koje imaju status kulturnog dobra i povećanje korištenja OIE te posljedično smanjenje emisija CO<sub>2</sub>; procijenjene

kumulativne uštede u razdoblju do 2030. 6,32 PJ (150,95 ktoe); procijenjeno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u 2030. 245,48 ktCO<sub>2e</sub>.

**Metoda praćenja:** Sustav za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (SMiV), metodom odozdo-prema-gore za integralnu obnovu zgrada ili za pojedinačne mjere.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Izravna povezanost s dimenzijom dekarbonizacije, jer se kroz energetska obnovu potiče i korištenje OIE u zgradama.

**Istraživanje i razvoj:** Energetska obnova, pogotovo njezino usmjeravanje na nZEB standard, poticajna je za istraživanje i razvoj u području novih građevinskih materijala, naprednih tehničkih sustava u zgradama i sustava upravljanja i automatizacije temeljenih na informacijsko-komunikacijskim tehnologijama.

iii. Opis politika i mjera za poticanje energetske usluge u javnom sektoru i mjera za uklanjanje regulatornih i neregulatornih prepreka koje onemogućuju prihvaćanje ugovora o energetske učinkovitosti i drugih modela usluga energetske učinkovitosti

Prema čl. 25 *Zakona o energetske učinkovitosti* („Narodne novine“, br. 127/14.) definirana je energetska usluga kao okvir za provedbu projekata energetske učinkovitosti i ostalih povezanih aktivnosti, a temelji se na ugovoru o energetske učinkovitosti s jamstvom da u referentnim uvjetima vodi do provjerljivog i mjerljivog ili procjenjivog poboljšanja energetske učinkovitosti i/ili ušteda energije i/ili vode. Prema *Zakonu o izmjenama i dopunama Zakona o energetske učinkovitosti* („Narodne novine“, br. 116/18.) definicija se proširuje čime je moguće uključiti i slučajeve gdje pružatelj energetske usluge pruža stručno znanje upravljanja energetikom bez izravnih ulaganja te je uključena mogućnost smanjenja troškova povezanih s energijom bez smanjenja potrošnje energije.

Sadržaj ugovora o energetske učinkovitosti se prema *Zakonu o izmjenama i dopunama Zakona o energetske učinkovitosti* definira samo za javne zgrade, a u privatnom se sektoru pristup ovoj problematici liberalizira pa se može očekivati pozitivan utjecaj na tržište.

Zakonska regulativa i dosadašnja provedbena politika osigurava poticaj implementaciji mjera energetske učinkovitosti kroz financijske instrumente, pogotovo kroz energetska uslugu. Potrebno je osigurati i uključenost novčanih sredstava iz Europskih strukturnih i investicijskih fondova uz kombinaciju energetske usluge ili javno-privatnog partnerstva. Potrebno je još uskladiti sekundarnu legislativu (pravilnike) i izraditi javno dostupnu dokumentaciju kojim bi se detaljnije pojasnila složena tematika ugovora o energetske učinkovitosti poput modela ugovaranja energetske usluge, detalje ugovaranja i osiguravanja dobave energenta i energetske učinkovitosti, proračunsko-pravne probleme, hodogram projekata, identifikaciju projekata te razne tehničke priloge vezane uz intenzivnost potrošnje pojedinih javnih zgrada, primjere iz prakse te prijedlog ugovora sa svim stavkama.

- iv. Druge planirane politike, mjere i programi za ostvarivanje okvirnog nacionalnog cilja povećanja energetske učinkovitosti za 2030. godinu, kao i drugi ciljevi iz točke 2.2 (primjerice mjere kojima se postiže da javne zgrade i energetske učinkovite javne nabave budu uzor, mjere za promicanje energetske pregleda i sustava gospodarenja energijom, informiranje potrošača i mjere osposobljavanja te druge mjere za promicanje energetske učinkovitosti)

#### *Mjere u javnom sektoru*

Za javni sektor predviđa se nastavak provedbe postojećih mjera, uz širenje njihovog obuhvata. Mjerama navedenima u nastavku te Programom energetske obnove zgrada javnog sektora (mjera ENU-5) doprinijet će se cilju smanjenja potrošnje energije u javnom sektoru u skladu s člankom 5. revidirane Direktive (EU) 2023/1791 o energetske učinkovitosti. Mjerama ENU-5 i ENU-6 doprinosi se ostvarenju ciljeva iz članka 6. revidirane Direktive (EU) 2023/1791 o energetske učinkovitosti vezanim uz obnovu zgrada javnog sektora. Za uspostavu baze potrošnje energije u javnom sektoru koristit će se podaci iz sustava ISGE (mjera ENU-7), a te će se detaljne analize potrošnje po sektorima provesti u sklopu procesa transpozicije Direktive u nacionalno zakonodavstvo (izmjene i dopune Zakona o energetske učinkovitosti i Pravilnika o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru) te kroz reviziju Programa energetske obnove zgrada javnoga sektora (za utvrđivanje površine zgrada koje treba obnoviti). Potrošnja energije u javnom prijevozu će se svakako isključiti, dok je za potrošnju oružanih snaga identificiran problem nedostupnosti podataka, tj. trenutno nije moguće utvrditi točnu potrošnju energije oružanih snaga pa je izvjesno da se ona neće moći isključiti, tj. da će se računati s cjelokupnom stacionarnom potrošnjom energije u javnom sektoru. No, konačna odluka o tome donijeti će se temeljem detaljne analize i procesa uspostavljanja baze potrošnje.

#### **ENU-7 Sustavno gospodarenje energijom u javnom sektoru**

Informacijska mjera; provedba 2014. -2030.

**Cilj i opis mjere:** Javni sektor u Hrvatskoj obavezan je sustavno gospodariti energijom, što je posebno propisano Zakonom o energetske učinkovitosti odnosno Pravilnikom o sustavnom gospodarenju energijom („Narodne novine“, br. 18/15., 06/16.). Temelj mjere je informacijski sustav za gospodarenje energijom (ISGE). Cilj je obuhvatiti i redovno pratiti ISGE-om sve zgrade javnog sektora i sustave javne rasvjete do kraja 2030. godine. Uštede temeljene na aktivnostima sustavnog gospodarenja energijom i uvođenja daljinskog mjerenja u prethodnom razdoblju su utvrđene na oko 335 TJ godišnje (prema 4.NAPEnU). S obzirom da se na ovoj mjeri radi sustavno od 2014. godine, pretpostavljeni potencijal za uštede je smanjen na 100 TJ godišnje radi konzervativnosti procjene.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- U razdoblju do 2021. godine provodit će se automatizacija prikupljanja podataka o potrošnji energenata i vode (daljinsko očitavanje), povezivanje ISGE-a sa sustavima dobavljača energenata i vode, edukacija energetske suradnika i savjetnika zaduženih

za gospodarenje energijom u svojim zgradama te daljnji razvoj i unaprjeđenje ISGE-a. Naglasak će biti na razvoju modula za praćenje i verificiranje ostvarenih ušteda nastalih po energetskej obnovi kao i ispunjenja zadanog režima korištenja zgrade u svrhu postizanja i održavanja razine ugone. Ciljevi su: daljinskim očitavanje do 2020. godine obuhvatiti sve lokacije unutar javnog sektora čija je potrošnje energije i vode veća od 400.000,00 kn/god, spojiti baze podatka opskrbljivača s bazom ISGE-a u svrhu automatskog prikupljanja podataka te spojiti ISGE sa svim relevantnim bazama energetske podataka. Dodatno se do 2021. godine planira provedba mjera koje uključuju: analizu potencijala i optimizaciju ugovaranja vršne električne snage, smanjenje prekomjerno preuzete jalove energije te analizu potencijala i optimizaciju ugovaranja toplinske snage.

- U razdoblju od 2021. do 2030. godine planira se u svim objektima javnog sektora uvesti sustav gospodarenja energijom te primjena ISGE-a te unaprijediti i proširiti cijeli sustav kroz sljedeće aktivnosti:
  1. Objediniti sve instalirane sustave daljinskog očitavanja u ISGE;
  2. Integrirati ISGE s ostalim bazama: DGU (Geoportal Državne geodetske uprave), katastar, registar zaštićenih objekata, IEC, SMIV i dr.);
  3. Propisati ISGE kao sustav za verifikaciju stvarnih ušteda nastalih nakon obnove zgrade (definirati koje podatke senzori u prostorijama šalju u sustav, ISGE je već spreman primiti podatke) te izraditi metodologiju izračuna i verifikacije stvarnih ušteda nastalih nakon obnove zgrade uzimajući u obzir zadovoljavanje zadanog režima korištenja zgrade;
  4. Širenje upotrebe ISGE-a u sve sektore (privatni, industrijski...) na dobrovoljnoj bazi i/ili kao obveza vezana uz primitak financijske pomoći za obnovu odnosno provedbu mjera energetske učinkovitosti;
    - Provest će se Pilot projekt uspostave i provedbe sustavnog gospodarenja energijom te razvoj novog modela financiranja za višestambene zgrade i to korištenjem isključivo sredstava iz Mehanizma za otpornost i oporavak (NPOO)
  5. Unaprjeđenje ISGE-a tako da je njime moguće provesti financijske analize isplativosti obnove na temelju stvarnih podataka;
  6. Razvoj ISGE-a u smjeru tzv. umjetne inteligencije, pri čemu bi sustav prema unesenim parametrima sam predlagao mjere u svrhu povećanja energetske učinkovitosti;
  7. Uvođenje mjernih uređaja/senzora za mjerenje unutrašnje temperature i kvalitete zraka u zgrade javne namjene i povezivanje s ISGE.
- Osim unaprjeđenja ISGE, ova mjera predviđa nastavak i povećanje opsega edukacija za institucije javnog i ostalih sektora, stvaranje baze korisnika koji su dobro upoznati s energetske učinkovitošću i kapacitirani po tom pitanju djelovati unutar svojih institucija te razradu prijedloga da 'energetski menadžer' postane radno mjesto u javnim institucijama.



**Sredstva potrebna za provedbu:** Sredstva potrebna za provedbu svih predviđenih aktivnosti planira APN u sklopu svojih redovnih aktivnosti i proračuna, dok se za pilot projekt predviđaju isključivo sredstva iz NPOO (1,6 milijuna EUR).

**Izvori financiranja:** Državni proračun (APN) + NPOO za Pilot projekt.

**Izvršno tijelo:** APN

**Tijela za praćenje:** MINGO-NKT

**Učinak:** Smanjenje potrošnje energije u javnim zgradama; promjene navika i ponašanja korisnika zgrada javnog sektora; procijenjene uštede u 2030. 0,20 PJ (4,78 ktoe); procijenjeno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u 2030. 5,50 ktCO<sub>2e</sub>; kumulativne uštede energije u razdoblju 2021.-2030. 1,90 PJ (45,41 ktoe); kumulativno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u razdoblju 2021.-2030. 54,13 ktCO<sub>2e</sub>.

**Metoda praćenja:** Do sada je praćenje ostvarenih ušteda energije omogućeno ISGE sustavom osnovnim i naprednim analizama baze podataka. Ostvarene uštede temelje se na mjerenim podacima o potrošnji svih oblika energije. Sinkronizacijom baza dobivaju se provjereni podaci, a povezivanjem s mjernim sustavima dobivaju se „real-time“ podaci koji omogućuju strateško planiranje i provođenje mjera. Na temelju direktnog satnog praćenja potrošnje energije i vode putem ISGE sustava dobivaju se kvalitetni pokazatelji energetske potreba te se prema njima može bolje planirati i raspolagati sredstvima.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Sustavnim praćenjem i razumijevanjem potrošnje energije, javni sektor će se kapacitirati da postane informirani sudionik na energetskom tržištu.

**Istraživanje i razvoj:** obveza sustavnog gospodarenja energijom u javnom sektoru poticajna je za istraživanje i razvoj u domeni praćenja i upravljanja energetskom potrošnjom u zgradama temeljenih na informacijsko-komunikacijskim tehnologijama.

### **ENU-8 Program energetske obnove javne rasvjete**

Financijska mjera, energetske usluge; provedba 2021. -2030.

**Cilj i opis mjere:** Energetska obnova javne rasvjete u Republici Hrvatskoj trenutno se provodi se korištenjem EU sredstava iz Europskog fonda za regionalni razvoj i to korištenjem financijskog instrumenta kredita s povoljnim kamatnim stopama kojega JLP(R)S-ima nudi HBOR. U tu svrhu raspoloživo je 152 milijuna kn, a kreditom se pokriva do 100% prihvatljivih troškova projekta. Procijenjene uštede prve faze Programa su oko 15 GWh u 2023. godini. Postojeći potencijal do kraja 2030. godine je procijenjen na oko 225 – 280 GWh. Istodobno, obnovom javne rasvjete ostvarilo bi se zadovoljavanje tehničkih normi za rasvijetljenost prometnica, što znači da bi se poboljšala sigurnost prometa te bi se smanjilo svjetlosno onečišćenje. Modeli financiranja koji će se koristiti u sljedećem razdoblju trebaju omogućiti i mobilizaciju privatnog kapitala putem energetske usluge ili javno-privatnog partnerstva, kako bi se postigao što bolji multiplikacijski efekt. Modeli koje treba razmotriti uključuju subvencije kamatne stope na komercijalne kredite / zahtijevanog prinosa pružatelju usluge i garancije, a za projekte koji zahtijevaju investiciju u novu infrastrukturu javne rasvjete (stupove, dodatne svjetiljke i slično) radi zadovoljavanja normiranih svjetlotehničkih zahtjeva nužno je osigurati



bespovratna sredstva. Pretpostavljeno je da će se do kraja 2030.godine ostvariti sav procijenjeni potencijal za poboljšanje energetske učinkovitosti sustava javne rasvjete pa je pretpostavljena godišnja ušteda električne energije od 25 GWh (0,90 PJ; 2,15 ktoe) (napomena: ciljevi, uvjeti i aktivnosti dani u ovom dokumentu su okvirni, a detaljno će se utvrditi u samom Programu energetske obnove zgrada javnog sektora za razdoblje do 2030.).

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- MINGO će izraditi Program energetske obnove sustava javne rasvjete za razdoblje do 2030. godine, kojega usvaja Vlada, a koji se temelji na tržišnim modelima provedbe projekata;

**Sredstva potrebna za provedbu:** Procijenjeni investicijski trošak u razdoblju do 2030 je oko 400 milijuna EUR.

**Izvori financiranja:** Privatni kapitala (ESCO tvrtke), jedinice lokalne samouprave.

**Izvršno tijelo:** MINGO – utvrđuje model provedbe izradom Programa, promovira i informira jedinice lokalne samouprave; JLP(R)S – pokretanje projekata, ugovaranje energetske usluge/JPP

**Tijela za praćenje:** MINGO-NKT

**Učinak:** Smanjenje potrošnje električne energije u sustavima javne rasvjete, smanjenje svjetlosnog onečišćenja; procijenjene uštede u 2030. 0,90 PJ (21,50 ktoe); procijenjeno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u 2030. 19,60 ktCO<sub>2e</sub>; kumulativne uštede energije u razdoblju 2021.-2030. 4,95 PJ (118,25 ktoe); kumulativno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u razdoblju 2021.-2030. 157,95 ktCO<sub>2e</sub>

**Metoda praćenja:** Sustav za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (SMiV), metodom odozdo-prema-gore za zamjenu javne i vanjske rasvjete.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Uz potencijalnu integraciju fotonaponskih sustava za proizvodnju električne energije za potrebe javne rasvjete, ostvaruje se izravna povezanost s dimenzijom dekarbonizacije.

**Istraživanje i razvoj:** Energetska obnova javne rasvjete poticajna je za daljnji razvoj rasvjetne tehnologije i sustava upravljanja rasvjetom temeljenih na informacijsko-komunikacijskim tehnologijama ali i integraciju drugih usluga u sustav javne rasvjete (npr. širokopojasni Internet i dr.)

## **ENU-9 Zelena javna nabava**

Informacijska mjera; provedba 2014.-2030.

### **Cilj i opis mjere:**

Tijela javne vlasti veliki su potrošači pa tako udio javne nabave u BDP-u varira od 14 -17 %. Stoga, uključivanjem okolišnih kriterija u javnu nabavu, odnosno povećanjem potražnje za zelenim proizvodima i uslugama može se snažno utjecati na razvoj zelenog tržišta. Zeleni proizvodi i usluge su oni koji imaju manji okolišni i ugljični otisak stoga se zelena javna nabava

ističe kao prioritetna za kružno gospodarstvo, za energetska učinkovitost i za druge energetska-klimatska-okolišna politika.

Provedba zelena javna nabava u Hrvatskoj je uvedena s I. Nacionalnim akcijskim planom 2015. godina slijedom čega su pokrenute brojne mjere edukacije i komunikacije. Zakon o javnoj nabavi („Narodne novine“, br. 120/16. i 114/22.) daje obavezu korištenja kriterija ekonomski najpovoljnije ponude (ENP) u postupcima javna nabava. Javni naručitelj ne smije odrediti samo cijenu ili samo trošak kao jedini kriterij za odabir ponude te u tom slučaju relativni ponder cijene ili troška ne smije biti veći od 90 %. Ovime je omogućeno uključivanje mjerila zelena javna nabava u postupke javna nabava čime se ostvaruju višestruki pozitivni učinci okolišni, društveni i financijski.

Odluka Vlade Republike Hrvatske o zelenoj javnoj nabavi u postupcima središnja javna nabava („Narodne novine“, br. 49/21.) daje obavezu Središnjem državnim uredom za središnja javna nabava koji spada u velike naručitelje u Hrvatskoj da u svojim postupcima primjenjuju mjerila zelena javna u mjeri u kojoj je to u skladu s tehničkom prikladnošću, financijskim mogućnostima, širom održivošću i dovoljnom razinom tržišnog natjecanja. Ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša objavljuje godišnja ušteda emisija ugljikova dioksida nastala provedbom ove Odluke.

MINGO vodi informacijsko-edukacijska aktivnosti o zelenoj javnoj nabavi te vodi nacionalna mrežna stranicu za zelena javna nabava koja služi kao komunikacijski kanal za mjerila zelena javna nabava, primjere dobre prakse, edukacije i druge informacije vezane uz zelena javna nabava ([www.zelenanabava.hr](http://www.zelenanabava.hr)).

Prema zadnjem Statističkom izvješću o javnoj nabavi u Republici Hrvatskoj, s obzirom na vrijednost sklopljenih ugovora njih oko 10% je koristilo mjerila zelena javna nabava.

Kako bi se dodatno potaknula zelena javna nabava potrebno je postaviti obvezujuće ciljeve i rokove te unaprijediti praćenje i izvješćivanje te snažno raditi na edukaciji i informiranju.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- Informacijsko-edukacijska aktivnosti o zelenoj javnoj nabavi;
- Usvajanje obvezujućih minimalnih ciljeva i rokova za zelena javna nabava za pojedine skupine proizvoda koji će biti obvezni za sve obveznike javna nabava te određivanje načina praćenja i izvješćivanja.

**Sredstva potrebna za provedbu:** Sredstva potrebna za provedbu svih predviđenih aktivnosti planira MINGO u sklopu svojih redovnih aktivnosti i proračuna.

**Izvori financiranja:** Državni proračun (Ministarstvo zaštite okoliša i zelena tranzicije).

**Izvršno tijelo:** MINGO u suradnji s članovima Povjerenstva za zelena javna nabava; Središnji državni ured za središnja javna nabava; Tijela državna uprave, JLP(R)S i drugi obveznici javna nabava.

**Tijela za praćenje:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelena tranzicije.

**Učinak:** Smanjenje energetska potrošnja i emisija stakleničkih plinova.

**Metoda praćenja:** Praćenje ostvarenih ušteda energije u budućnosti će se provoditi primjenom BU metoda za svaku pojedinu skupinu uređaja koja se nabavljala uvažavajući

kriterije energetske učinkovitosti. Pri tome se očekuje da će najveći broj nabava biti vezano uz računalnu i uredsku opremu i motorna vozila. Središnji državni ured za središnju javnu nabavu prati podatke o količinama i tipovima nabavljene opreme te podatke dostavlja NKT-u koji ih unosi u SMIV. Potrebno je pratiti količine svih nabava u kojima se primjenjuju 'zeleni' kriteriji.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Izravna povezanost s dimenzijom dekarbonizacije (nabava 'zelenih' električne energije, nabava električnih vozila i sl.).

**Istraživanje i razvoj:** Javna nabava može biti veliki pokretač razvojnih aktivnosti kontinuiranim povećavanjem 'zelenih' zahtjeva za uređaje, opremu i zgrade.

### **ENU-18 Povećanje energetske učinkovitosti sustava javne vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda**

Financijska mjera; provedba 2024.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Vodne usluge su djelatnosti od općeg interesa i obavljaju se kao javna služba, infrastruktura je u vlasništvu javnog sektora odnosno jedinica lokalne samouprave i/ili jedinice područne (regionalne) samouprave, a pravne osobe za upravljanje vodnim uslugama i vodno-komunalnim projektima su lokalna i/ili područna (regionalna) komunalna poduzeća. Energetski najintenzivniji proces tog sektora je opskrba pitkom vodom koji čini oko 43,5% ukupne potrošnje električne energije vodnih usluga te 1,13% ukupne potrošnje električne energije u EU. Sektor vodnih usluga značajan je potrošač električne energije te ima veliki potencijal za smanjenje potrošnje energije učinkovitijim upravljanjem resursa, primjenom mjera energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. Povećanjem energetske učinkovitosti i udjela obnovljivih izvora energije u sektoru vodnih usluga smanjili bi se operativni troškovi i financijski gubitci. Sektor vodnih usluga mogao bi biti dobar primjer za korištenja energetske usluga ESCO tvrtki. Također bi se mogla razmotriti mogućnost sudjelovanja stranki obveznika sustava obveze energetske učinkovitosti u ostvarivanju ušteda u sektoru vodnih usluga razmjerno udjelu sufinanciranja/poticanja u provedbi mjera. Većina procjena potencijalnih ušteda energetske učinkovitosti za vodovodna poduzeća u EU ukazuje da su uštede od 10-30 % moguće kombinacijom operativnih poboljšanja i ulaganja dok se u postrojenjima za pročišćavanje otpadnih voda mogu identificirati uštede energije čak i do 50 %.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- Informiranje dionika o programu te provođenje edukativnih radionica o obvezama, ciljevima i provođenju programa;
- Evaluacija postojećeg stanja sustavnog gospodarenja energijom u sektoru vodnih usluga na nacionalnoj razini (APN);
- Izrada uputa za sustavno gospodarenje energijom, prikupljanje podataka i izvještavanje (ISGE) sa svrhom utvrđivanja potrošnje energije sektora vodnih usluga na nacionalnoj razini i određivanje potencijala povećanja energetske učinkovitosti i korištenja OIE sustava javne vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda u Republici Hrvatskoj (Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije);

- Prikupljanje i analiza podataka o potrošnji energije u sustavima javne vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, određivanje prioritetnih lokacija za provedbu mjera povećanja energetske učinkovitosti i OIE, analize i izrada uputa za planiranje i programiranje financijskih sredstava za financiranje investicijskih studija i projektne dokumentacije (Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije);
- FZOEU se zadužuje za provedbu ove mjere raspisivanjem godišnjih javnih poziva čije kriterije razvija u suradnji s Ministarstvom zaštite okoliša i zelene tranzicije na temelju provedenih analiza.

**Sredstva potrebna za provedbu:** Procjene investicija će se napraviti tijekom i nakon provedenih analiza odnosno prve faze programa, iz Modernizacijskog fonda osigurano je 70 milijuna EUR za poziv koji raspisuje Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije.

**Izvori financiranja:** Modernizacijski fond, FZOEU, JL(R)S, Hrvatske vode, energetske usluge ESCO tvrtki, obveznici sustava obveze energetske učinkovitosti, državni proračun, EU.

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, APN, JL(R)S, javna lokalna i/ili područna (regionalna) komunalna poduzeća za upravljanje vodnim uslugama i vodnocomunalnim projektima.

**Tijela za praćenje:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije.

**Učinak:** Procijenjene uštede u neposrednoj potrošnji u 2030. iznose 0,15 PJ (3,58 ktoe; 41,67 GWh); procijenjeno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u 2030. 6,63 ktCO<sub>2</sub>; kumulativne uštede energije u razdoblju 2026.-2030. 0,45 PJ (10,75 ktoe; 125,00 GWh); kumulativno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u razdoblju 2026.-2030. 18,68 ktCO<sub>2</sub>.

**Metoda praćenja:** Ostvarene uštede prate se i dokazuju korištenjem metoda odozdo-prema-gore prema Pravilniku o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Izravna povezanost s dimenzijom dekarbonizacije, jer se kroz program potiče korištenje OIE i smanjenje emisija korištenjem učinkovitije opreme, sustavnim praćenjem potrošnje energije, modernizacijom pogona vodne infrastrukture te korištenjem pametnih tehnologija sektor ima potencijal da u budućnosti postane aktivni dionik na energetskom tržištu (odaziv potrošnje, dinamičke cijene električne energije, skladištenje električne energije i dr.).

**Istraživanje i razvoj:** korištenje novih tehnologija koje doprinose ciljevima dekarbonizacije; uključivanje lokalne stručne zajednice u razvoj projekta

#### *Mjere za promicanje energetskih pregleda i sustava gospodarenja energijom*

Provedba energetskih pregleda i promicanje sustavnog gospodarenja energijom u razdoblju od 2021. do 2030. godine, osim kroz vodeću ulogu javnog sektora, osigurat će se nastavkom primjene zakonski obvezujućih odredbi. Naime, na temelju Zakona o energetskoj učinkovitosti, Pravilnika o energetskim pregledima za velika poduzeća („Narodne novine“, br. 123/15., 5/20. i 97/21.), Zakona o gradnji i Pravilnika o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju („Narodne novine“, br. 88/17., 90/20., 1/21. i 45/21.), u Hrvatskoj su na snazi zakonske obveze provođenja energetskih pregleda za sljedeće obveznike:

- velika poduzeća (aktiva >17,23 M kn, prihod >34,47 M kn, >250 radnika) svakih 4 godine (izuzetak ako je uspostavljen sustav upravljanja energijom i okolišem (ISO 50001) s obavezom energetskeg pregleda);
- javna rasvjeta;
- zgrade javne namjene čija korisna (neto) površina prelazi 250 m<sup>2</sup> svakih 10 godina;
- postojeće zgrade ili dijelovi zgrada koji čine samostalne uporabne cjeline i koje podliježu obvezi energetskeg certificiranja zgrada, kada se daju u prodaju, najam ili leasing;
- redoviti pregled dostupnih dijelova sustava grijanja ili kombiniranog sustava grijanja i ventilacije prostora efektivne nazivne snage veće od 70 kW, poput generatora topline, sustava kontrole i cirkulacijske pumpe ili pumpi koji se upotrebljavaju za grijanje zgrada, najmanje jednom u deset godina, a što se može obaviti i zajedno s energetskeg pregledom zgrade;
- redoviti pregled dostupnih dijelova sustava hlađenja ili klimatizacije, odnosno kombiniranih sustava klimatizacije i ventilacije efektivne nazivne snage veće od 70 kW najmanje jednom u deset godina, a što se može obaviti i zajedno s energetskeg pregledom zgrade;
- ako je efektivna nazivna snaga sustava grijanja ili kombiniranog sustava grijanja i ventilacije prostora, sustava hlađenja ili klimatizacije, odnosno kombiniranih sustava klimatizacije i ventilacije veća od 290 kW, mora se osigurati opremanje zgrade sustavima automatizacije i upravljanja zgradom ako je tehnički i gospodarski izvedivo;
- sustavi grijanja u zgradama s kotlom na tekuće (> 100 kW svake 2 godine), plinovito gorivo ukupne nazivne snage 20 kW (svakih 10 godina) i veće (svake 4 godine);
- sustavi hlađenja i klimatizacije u zgradama s jednim ili više uređaja za proizvodnju toplinske/rashladne energije ukupne nazivne snage 12 kW i veće (svakih 10 godina).

Navedene zakonske obveze prilagođavat će se kontinuirano, posebice u svjetlu izmijenjene Direktive o energetskeg svojstvima zgrada te Direktive o energetskeg učinkovitosti, koja donosi obvezu uvođenja sustava gospodarenja energijom u poduzeća koja su veliki potrošači. Novi zahtjevi za energetskeg pregledima i sustavima gospodarenja energijom transponirat će se u zakonodavni okvir izmjenama i dopunama Zakona o energetskeg učinkovitosti i relevantnih propisa koji iz njega slijede.

Dodatno, predviđa se uvođenje nove fiskalne mjere za poticanje sustavnog gospodarenja energijom u poslovnom sektoru.

### **ENU-10 Sustavno gospodarenje energijom u poslovnom (uslužnom i proizvodnom) sektoru**

Fiskalna mjera; provedba 2023.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Iako su velika poduzeća obvezna redovno provoditi energetske preglede, ova obveza ne osigurava kontinuiranu brigu o potrošnji energije u poduzeću niti obuhvaća mala i srednja poduzeća. Kako bi se poduzeća potaknula na uvođenje certificiranih sustava gospodarenja energijom (kao ISO 50001), izradit će se sveobuhvatna analiza mogućnosti

korištenja poreznog sustava (uključujući poreze i parafiskalne namete) za poticanje poduzeća koja uvedu ovakav sustav i time osiguraju kontinuiranu brigu o potrošnji energije.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- MINGO u suradnji s MFIN tijekom 2025. godine izrađuje sveobuhvatnu analizu mogućnosti korištenja poreznog sustava za poticanje sustavnog gospodarenja energijom u poslovnom sektoru – za svaku predloženo rješenje potrebno je ocijeniti učinke i definirati metodu praćenja istih;

**Sredstva potrebna za provedbu:** Sredstva potrebna za izradu sveobuhvatne analize korištenja poreznog sustava za poticanje sustavnog gospodarenja energijom u poslovnom sektoru planira MINGO u sklopu svojih redovnih aktivnosti i proračuna; sama provedba porezne politike ne zahtijeva dodatna sredstva.

**Izvori financiranja:** Državni proračun (MINGO)

**Izvršno tijelo:** MINGO – izrada analize i prijedlog rješenja; MFIN- integracija predloženih rješenja u porezni sustav.

**Tijela za praćenje:** MINGO-NKT

**Učinak:** Smanjenje potrošnje energije poslovnih subjekata u uslužnom i industrijskom sektoru.

**Metoda praćenja:** Metoda praćenja će se utvrditi za odabrano porezno rješenje.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Sustavnim praćenjem i razumijevanjem potrošnje energije, poslovni sektor će se kapacitirati da postane informirani sudionik na energetskom tržištu kao i da odabire rješenja koja će doprinijeti dekarbonizaciji.

**Istraživanje i razvoj:** Poticanje sustavnog gospodarenja energijom otvara potrebe za istraživanjem i razvojem sustava praćenja i upravljanja potrošnjom energije temeljenih na informacijsko-komunikacijskim tehnologijama.

#### *Informiranje potrošača i mjere osposobljavanja*

Informiranje potrošača nastaviti će se ostvarivati kroz unaprjeđenje provedbe postojećih regulatornih i informacijskih mjera.

### **ENU-11 Informiranje o energetskej učinkovitosti**

Informacijska mjera; provedba 2014.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Informiranje opće javnosti i ciljnih skupina provodit će se organizacijom ciljanih info-kampanja vezanih uz specifične programe poticanja energetske učinkovitosti, poglavito energetske obnove zgrada.

NKT će održavati nacionalni portal energetske učinkovitosti i kroz osiguranje ažurnih informacija osigurati kontinuiranu promociju energetske učinkovitosti i energetskih usluga. Posebnu je pozornost u sljedećem razdoblju potrebno dati informiranju potrošača o dužnostima opskrbljivača u sklopu sustava obveza.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- Osiguravanje kontinuiranog informiranja putem nacionalnog portala za energetske učinkovitost - portal [www.enu.hr](http://www.enu.hr) je centralno mjesto o informiranju o aktualnostima u području ušteda energije u Republici Hrvatskoj. Sadržaj portala je grupiran oko tri temeljna nositelja promjena: građani, javni sektor, komercijalni sektor uz rubriku EE u Hrvatskoj koja sadrži sve važne dokumente, strateška usmjerenja i informacije o institucijama koje djeluju unutar područja energetske učinkovitosti. Portal objavljuje sve informacije o aktivnostima, savjetima, događanjima, projektima, natječajima, novostima i obavezama vezanim uz energetske učinkovitost u Republici Hrvatskoj. MINGO – NKT se obvezuje održavati i osigurati punu funkcionalnost portala;
- Ciljane info-kampanje potrebno je provoditi u sklopu drugih mjera, pogotovo mjera energetske obnove zgrada, a tijela zadužena za provedbu tih mjera zadužuju se i za provedbu aktivnosti informiranja.
- Ciljane info-kampanje potrebno je usmjeravati i na stručnu javnost, koju je u suradnji s ostalim dionicima (stručnim udruženjima, akademskom zajednicom, nevladinim organizacijama i dr.) potrebno redovno informirati o aktualnostima i trendovima iz područja energetske učinkovitosti, uključujući zelenu gradnju, kružno gospodarstvo i održivu mobilnost.

**Sredstva potrebna za provedbu:** Sredstva potrebna za provedbu svih predviđenih aktivnosti planira MINGO u sklopu svojih redovnih aktivnosti i proračuna.

**Izvori financiranja:** Državni proračun (MINGO)

**Izvršno tijelo:** MINGO – NKT; Tijela zadužena za provedbu ostalih mjera (MPGI, FZOEU, JLP(R)S i dr.)

**Tijela za praćenje:** MINGO-NKT

**Učinak:** Povećanje razine svijesti o koristima energetske učinkovitosti uz posljedičnu promjenu ponašanja i smanjenje potrošnje energije primjenom konkretnih mjera.

**Metoda praćenja:** Praćenje učinka ove mjere moguće je primjenom metoda odozgo-prema-dolje na sektorskoj razini. Prije provođenja svake info kampanje potrebno je napraviti istraživanje tržišta te učinke dokazati ponavljanjem istog ispitivanja nakon provedene kampanje.

**Istraživanje i razvoj:** Mjera potiče inovacije u segmentu informiranja (korištenje informacijsko-komunikacijskih tehnologija).

## **ENU-12 Razvoj okvira za osiguranje adekvatnih vještina u kontekstu zelenih poslova potrebnih za obnovu zgrada**

Obrazovna mjera; provedba 2017.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Osposobljavanje će se ostvariti kroz nastavak provedbe postojeće mjere te prilagođavanje aktivnosti potrebama i stvarnoj situaciji. Poglavitito je važno sustavno raditi na privlačenju mladih ljudi u građevinska i ostala tehnička zanimanja, što će dugoročno doprinijeti raspoloživosti stručnih kapaciteta za provedbu energetske obnove zgrada, koja je temelj za postizanje zacrtanih energetske-klimatskih ciljeva. Kroz obrazovanje u području energetske

učinkovitosti postaviti će se i primjenjivati principi zelene gradnje: potrebno je potaknuti promicanje i implementaciju zelene gradnje (gradnje po principima održivosti) kao bitnog segmenta održivog razvoja i kružne ekonomije. Cilj je razviti okvir za osiguranje adekvatnih vještina potrebnih za dugoročan, kompleksan i sustavan proces obnove nakon potresa kroz unaprjeđenje edukativnih programa i programa usavršavanja.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- Predviđa se daljnja implementacija sustava kontinuirane izobrazbe i certifikacije građevinskih radnika - putem ovlaštenih CROSKILLS trening centara, a prema Pravilniku o sustavu izobrazbe i certificiranja građevinskih radnika koji ugrađuju dijelove zgrade koji utječu na energetske učinkovitost u zgradarstvu. Ovo treba dovesti do povećane primjene energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije u svakodnevnoj graditeljskoj praksi i povećane potražnje za educiranom radnom snagom, a putem povećanja praktičnih znanja radnika koji rade na licu mjesta i koji su specijalizirani za sve faze gradnje građevine i postupaka njezinog održavanja
- Predviđa se daljnja implementacija sustava kontinuirane izobrazbe i certifikacije građevinskih radnika putem Nositelja programa izobrazbe, programa certificiranja ili istovrijednog programa kvalifikacije za instalatere sustava obnovljivih izvora energije: fotonaponskih sustava, solarnih toplinskih sustava, plitkih geotermalnih sustava i dizalica topline i manjih kotlova i peći na biomasu, a sve prema pravilnicima o uvjetima i mjerilima za utvrđivanje sustava kvalitete usluga i radova za certificiranje instalatera obnovljivih izvora energije<sup>31</sup>:
- Izraditi će se Nacionalni plan za razvoj vještina u kontekstu zelenih poslova vezanih uz energetske obnovu i obnovu nakon potresa
- Unaprjeđivat će se i provoditi Nacionalne smjernice za kontinuiranu izobrazbu građevinskih radnika u energetske učinkovitosti
- Razvoj edukativnih programa koji će poticati veće korištenje BIM (Building Information Modeling / Modeliranje informacija o građevinama) u sustavu građevinarstva i prostornog planiranja kako bi se razvile relevantne vještine, s integriranim znanjima o energetske obnovi i obnovi nakon potresa
- Promocija korištenja BIM tehnologije u sektoru građevinarstva i prostornog uređenja
- Provedba kampanje za prekvalifikaciju te osposobljavanje i usavršavanje radnika za potrebe obnove nakon potresa te promociju obrazovnih programa koji su tema ove reforme, s ciljem privlačenja zainteresiranih polaznika programa.

---

<sup>31</sup> Pravilnik o uvjetima i mjerilima za utvrđivanje sustava kvalitete usluga i radova za certificiranje instalatera obnovljivih izvora energije - fotonaponskih sustava („Narodne Novine“, br. 56/2015); Pravilnik o uvjetima i mjerilima za utvrđivanje sustava kvalitete usluga i radova za certificiranje instalatera obnovljivih izvora energije - solarnih toplinskih sustava („Narodne Novine“, br. 33/2015, 56/2015 i 12/2017); Pravilnik o uvjetima i mjerilima za utvrđivanje sustava kvalitete usluga i radova za certificiranje instalatera obnovljivih izvora energije – manjih kotlova i peći na biomasu („Narodne Novine“, br. 39/2015, 56/2015 i 12/2017); Pravilnik o uvjetima i mjerilima za utvrđivanje sustava kvalitete usluga i radova za certificiranje instalatera obnovljivih izvora energije – plitkih geotermalnih sustava i dizalica topline („Narodne Novine“, br. 56/2015 i 12/2017)



**Sredstva potrebna za provedbu:** Sredstva potrebna za provedbu svih predviđenih aktivnosti potrebno je utvrditi na temelju rezultata i preporuka CROSKILLS trening centara.

**Izvori financiranja:** NPOO – osigurano je 4,05 milijuna EUR; EU fondovi za jačanje ljudskih potencijala, s ciljem integracije principa zelene i održive gradnje te kružne ekonomije u postojeće sustave strukovnog obrazovanja, obrazovanja odraslih i cjeloživotnog obrazovanja.

**Izvršno tijelo:** ASOO – sufinanciranje trening centara za provedbu izobrazbe radnika; HZZ – sufinanciranje izobrazbe/prekvalifikacije nezaposlenih; Građevinski fakultet u Zagrebu, u okviru projekta CROSKILLS; MPGI – postavljanje i primjena principa zelene gradnje u suradnji s Hrvatskim savjetom za zelenu gradnju i Arhitektonskim fakultetom (AF).

**Tijela za praćenje:** MPGI i Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije.

**Učinak:** Raspoloživi stručni kapaciteti za provedbu mjera energetske učinkovitosti.

**Metoda praćenja:** Prati se broj obrazovanih stručnjaka u sklopu uspostavljenih obrazovnih programa / trening centara.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Kroz edukaciju o zelenoj gradnji, koja uključuje i značajno korištenje OIE, ostvaruje se povezanost s dimenzijom dekarbonizacije.

**Istraživanje i razvoj:** Edukacijske aktivnosti u području zelene gradnje potiču istraživanje i razvoj u ovom segmentu (tehnologije i metode za 'ozelenjavanje' zgrada).

#### *Mjere u sektoru prerađivačke industrije*

U razdoblju od 2021. do 2030. godine, ETS (MS-3: Europski sustav trgovanja emisijskim jedinicama) ostaje glavni instrument politike smanjenja emisija industrijskog sektora. Za postrojenja koja nisu u ETS-u, na snazi će i dalje biti obveza plaćanja naknade za emisije CO<sub>2</sub>, prema Uredbi o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknade na emisiju u okoliš ugljikovog dioksida („Narodne novine“, br. 73/07., 48/09., 2/18., 46/21.) te odlukama o visini jedinične naknade za emisije stakleničkih plinova za operatere postrojenja isključenih iz sustava trgovanja emisijskim jedinicama.

Osim toga, očekuje se da će sustav obveza opskrbljivača također doprinijeti poboljšanju energetske učinkovitosti u ovom sektoru, kroz iskorištavanje troškovno učinkovitih potencijala za energetska učinkovitost i korištenje tržišnih modela, kao što su ugovaranje po energetskom učinku. Od 2027. godine opskrbljivači fosilnim gorivima ulaze u EU ETS2.

U razdoblju od 2021. do 2030. godine predviđa se i nastavak financijskog poticanja mjera energetske učinkovitosti i korištenja OIE u proizvodnim industrijama iz javnih izvora.

#### **ENU-17 Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja OIE u proizvodnim industrijama**

Financijska mjera; provedba 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** U proteklom razdoblju iz EU fondova, a temeljem OPKK bilo je osigurano 60 milijuna EUR. Apsorpcija sredstava je bila izvrsna, što dokazuje da industrijska postrojenja u RH raspolažu značajnim potencijalom za poboljšanje energetske učinkovitosti, smanjenje potrošnje energije kao i za smanjenje udjela konvencionalnih (fosilnih) goriva u ukupnoj

potrošnji energije uvođenjem obnovljivih izvora energije. Cilj ove mjere je osigurati nastavak sufinanciranja provedbe takvih mjera u proizvodnim industrijama i to kroz bespovratna sredstva i kroz financijske instrumente.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- Identificirat će se svi raspoloživi izvori sredstava koje je moguće koristiti za osiguranje sufinanciranja mjera energetske učinkovitosti i OIE u industriji, pri čemu će se u obzir uzeti i nacionalni i EU izvori financiranja (EU fondovi, Modernizacijski fond, fond za oporavak, itd.)
- Za svaki identificirani izvor financiranja, utvrdit će se prihvatljivi projekti koji će se iz njega financirati te će se detaljno razraditi mehanizam financiranja i način njegove provedbe
- Navedeni programi će se provoditi na način utvrđen u relevantnim dokumentima
- Program dodjele državnih potpora za ulaganje u mjere energetske učinkovitosti i visokoučinkovitu kogeneraciju u sektoru proizvodnje
- Program dodjele državnih potpora za ulaganja u promicanje energije iz obnovljivih izvora energije.

**Sredstva potrebna za provedbu:** Nije moguće utvrditi, dok se ne provedu detaljne analize.

**Izvori financiranja:** NPOO (osigurano je 61 milijuna EUR), PKK (150 milijuna eura roll-out financijskih instrumenata) te Modernizacijski fond (160 milijuna EUR).

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije u suradnji s Ministarstvom gospodarstva i ostala tijela u sustavu korištenja EU fondova i NPOO-a i FZOEU.

**Tijela za praćenje:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije

**Učinak:** Smanjenje potrošnje energije poslovnih subjekata u industrijskom sektoru. Procijenjene kumulativne uštede u razdoblju do 2030. 29,81 PJ (711,95 ktoe); procijenjeno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u 2030. 1.157,87 ktCO<sub>2e</sub>.

**Metoda praćenja:** Ovisno o tipu provedenih projekata, koristit će se metode definirane Pravilnikom o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Nema rizika.

**Istraživanje i razvoj:** S obzirom na raznorodnost i kontinuirani razvoj industrijske proizvodnje, ova mjera otvara potrebe za daljnjim istraživanjem i razvojem energetske učinkovitijih industrijskih tehnologija i tehnologija koje koriste obnovljive izvore energije.

- v. Ako je primjenjivo, opis politika i mjera za promicanje uloge lokalnih OIE energetskih zajednica pri davanju doprinosa provedbi politika i mjera iz podtočaka i., ii., iii. i iv.

Energetske zajednice promovirat će se u okviru mjere OIE-7.

vi. Opis mjera za utvrđivanje mjera kojima je cilj iskorištavanje potencijala za povećanje energetske učinkovitosti infrastrukture za plin i električnu energiju

Mjere za povećanje energetske učinkovitosti infrastrukture za električnu energiju (prijenosne i distribucijske mreže), temelje se na Desetogodišnjem planu razvoja prijenosne mreže za razdoblje od 2023.-2032. i Desetogodišnjem planu razvoja distribucijske mreže za razdoblje od 2024.-2033. te Odluci HERA-e o provedbi mjera energetske učinkovitosti. Mjera za povećanje energetske učinkovitosti plinskog transportnog sustava temelji se na Desetogodišnjem planu razvoja plinskog transportnog sustava za razdoblje od 2021.-2030. Za RH je bitno i unaprjeđenje infrastrukture za proizvodnju, prijenos i distribuciju energije za grijanje i hlađenje.

### ENU-13 Energetska učinkovitost elektroenergetskog prijenosnog sustava

Financijska i organizacijska mjera; provedba 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Sadašnje razine gubitaka u prijenosnoj mreži RH iznose oko 2 % prenesene električne energije, što je iznos na razini ostalih operatora prijenosnog sustava ENTSO-E. Važna karakteristika hrvatske prijenosne mreže, kako s aspekta sigurnosti pogona i podržavanja tržišnih aktivnosti, tako i s aspekta gubitaka je izuzetno jaka povezanost sa susjednim elektroenergetskim sustavima (interkonekcije). Dok se s jedne strane time značajno povećava sigurnost pogona, s druge strane se zbog tranzita povećavaju gubici u mreži. HOPS će u razdoblju do 2030. godine nastaviti provoditi mjere vezane za vođenje pogona EES-a i mjere vezane uz razvoj prijenosne mreže, sve s ciljem daljnjeg smanjenja tehničkih gubitaka u mreži. Za ovu se mjeru predlaže, uz osiguravanje sredstava od strane HOPS-a, programirati korištenje EU sredstava u sljedećem programskom razdoblju od 2021. do 2027. godine.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- Mjere vezane za vođenje pogona EES-a: topološke promjene u mreži ovisno o trenutnom pogonskom stanju; promjenu uklopnog stanja transformatora 400/220 kV, 400/110 kV, 220/110 kV i 110/x kV u vlasništvu/nadležnosti HOPS-a i optimiranje rada transformatora s kosom regulacijom (TS Žerjavinec, TS-HE Senj); upravljanje naponima i optimiranje tokova snaga u mreži, regulacija napona i kompenzacija jalove snage; optimiranje rada generatora (radne točke s faktorom snage u granicama 0,95 -1).
- Mjere vezane uz kratkoročni i dugoročni razvoj prijenosne mreže uključuju: zamjene starih energetskih transformatora s novim transformatorima manjih gubitaka; revitalizacije starih dalekovoda sa zamjenom vodiča, upotrebom HTLS vodiča s većim presjekom aluminijskog plašta odnosno manjim gubicima; zamjena podmorskih 110 kV kabela; pojačanja prijenosne mreže (izgradnja novih vodova); ugradnja uređaja za kompenzaciju jalove energije (VSR, SVC); zamjena nadzemnih 110 kV vodova kabelskim vodovima.

Zamjenom starije opreme novom sa smanjenim iznosom gubitaka postiže se smanjenje ukupnih gubitaka na razini sustava. Do daljnjeg smanjenja gubitaka u budućnosti može doći razvojem novih i energetski efikasnijih tehnologija te daljnjom revitalizacijom i izgradnjom

mreže koristeći vodiče najnovije generacije s manjim električnim otporom, odnosno manjim gubicima.

**Sredstva potrebna za provedbu:** Sredstva potrebna za provedbu svih predviđenih aktivnosti desetogodišnjeg plana razvoja prijenosne mreže 2023-2032. ukupno iznose 1,246 milijardi EUR, od čega 563 milijuna EUR vlastitih sredstava HOPS-a i 345 milijuna EUR za priključenja objekata (iz naknade za priključenje i/ili fondova EU). Osim toga, za modernizaciju, digitalizaciju i revitalizaciju elektroenergetskog sustava kroz NPOO alocirano je samo za prijenosni sustav 335 milijuna eura.

**Izvori financiranja:** HOPS, fondovi EU, NPOO

**Izvršno tijelo:** HOPS

**Tijela za praćenje:** MINGO-NKT, HERA

**Učinak:** Smanjenje gubitaka u prijenosnoj elektroenergetskoj mreži prikazuje donja tablica:

Mjera	Procjena mogućih ušteda u gubicima (GWh/godišnje)		
	2022. – 2024.	2025.- 2026.	2027. – 2031.
Zamjena vodiča na nadzemnim vodovima (HTLS vodiči)	0,4	0,5	0,6
Zamjena podmorskih 110 kV kabela	0,9	1,5	1,5
Planirana pojačanja mreže	7,8	14,9	18,8
Ugradnja kompenzacijskih uređaja (2xVSR + 1xSVC)	-3,2	-3,5	-3,5
Planirane zamjene energetske transformatora	0,2	0,2	0,3
Planirano kabliranje nadzemnih vodova 110 kV	0,1	0,4	0,5
Optimiranje tokova snaga	0,7	0,7	0,7
Optimiranje rada energetske transformatora	5,6	6,8	7,3
<b>SUMA PRIMJENE SVIH MJERA (GWh/godišnje)</b>	<b>15,9</b>	<b>25</b>	<b>38</b>

Prema tim procjenama proizlazi da je u razdoblju 2022. – 2024. godine moguće očekivati uštedu u gubicima električne energije oko 15,9 GWh prosječno godišnje, u razdoblju 2025. – 2026. godine oko 25 GWh prosječno godišnje, a u razdoblju od 2027. do 2031. godine oko 38 GWh prosječno godišnje.

Procjena ušteda u cijelosti se temelji na pretpostavkama danim u Desetogodišnjem planu razvoja prijenosne mreže za razdoblje 2022. – 2031. HOPS-a.

**Metoda praćenja:** Praćenje učinaka ove mjere ostvaruje se na temelju podataka o ostvarenim gubicima električne energije prije i poslije provedbe mjere uz normalizaciju prema iznosu i trajanju opterećenja – HOPS je razvio metodologiju za izračun ušteda iz mjera energetske učinkovitosti u prijenosnoj mreži te će se uštede utvrđivati prema toj metodologiji.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Ulaganja u prijenosnu mrežu izravno utječu na dimenzije energetska sigurnost i unutarnje energetske tržište, a smanjenjem gubitaka ostvaruju se i ciljevi dekarbonizacije.

**Istraživanje i razvoj:** Mjera za sobom povlači istraživanje i razvoj novih i energetski učinkovitijih tehnologija vezanih uz prijenosni sustav (elektroenergetska oprema) i njegovo vođenje (informacijsko-komunikacijske tehnologije).

### **ENU-14 Smanjenje gubitaka u distribucijskoj elektroenergetskoj mreži i uvođenje naprednih mreža**

Financijska i organizacijska mjera; provedba 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** HEP ODS će u razdoblju do 2030. godine nastaviti provoditi aktivnosti za smanjenje tehničkih i netehničkih gubitaka u distribucijskoj elektroenergetskoj mreži. Detaljnom analizom utvrdit će se uzroci povećanih gubitaka u pojedinim dijelovima mreže i prioriteti za provedbu aktivnosti za smanjenje tehničkih i netehničkih gubitaka. Na temelju iskustava iz provedbe pilot projekta uvođenja naprednih mreža na pilot područjima uz korištenje EU fondova, potrebno je programirati nastavak korištenja EU sredstava u sljedećem programskom razdoblju od 2021. do 2027. godine za daljnji razvoj naprednih mreža.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- Aktivnosti smanjenja tehničkih gubitaka, koje uključuju:
  - povećanje presjeka vodiča u početnim dionicama SN i NN izvoda u kojima se generira najveći iznos gubitaka
  - razdvajanje SN i NN izvoda na dva ili više, ovisno o topologiji izvoda i mogućnostima prihvata u TS VN/SN i SN/SN ili TS SN/NN
  - prebacivanje dijela NN izvoda na susjedni bliži i/ili manje opterećeni NN izvod ili TS SN/NN
  - zamjenu energetske transformatora VN/SN i SN/SN zbog preopterećenosti
  - zamjenu starih energetske transformatora SN/NN, sa smanjenjem predimenzioniranosti transformatora
  - interpolaciju novih TS VN/SN, SN/SN i SN/NN (prvenstveno kod preopterećenja postojećih TS, odnosno kod priključenja novih kupaca i proizvođača s većim priključnim snagama)
  - prijelaz na 20 kV i postupno uvođenje izravne transformacije 110/10(20) kV
- Aktivnosti smanjenja netehničkih gubitaka, koje uključuju:
  - daljnju ugradnju i uvođenju što većeg broja naprednih brojila u sustav daljinskog nadzora i očitavanja
  - daljnju sveobuhvatnu provedbu kontrole priključaka i mjernih mjesta (KPiMM), s naglaskom na otkrivanje neovlaštene potrošnje električne energije

- nastavak rekonstrukcije postojećih priključaka i mjernih mjesta, koja su smještena u objektima kupaca.

**Sredstva potrebna za provedbu:** Sredstva HEP ODS-a: Ukupni investicijski troškovi ugradnje naprednih mjernih uređaja na svih 2,4 milijuna obračunskih mjernih mjesta u razdoblju od 2021. do 2030. godine iznose oko 313 milijuna EUR<sup>32</sup>. Od navedenog iznosa, kroz NPOO je alocirano i dodijeljeno na korištenje HEPODS-u 223,8 milijuna eura.

Budući da EU direktive zahtijevaju prelazak s konvencionalnog mjerenja na napredne mjerne uređaje, iz NPOO-a je za navedene aktivnosti od spomenutih 223,8 milijuna eura veći dio, tj. 150 milijuna eura, alocirano upravo za područje prilagodbe postojećeg mjeriteljskog sustava, sustava za rad s naprednim mjernim uređajima. Prije svega se radi o investicijama u ugradnju pametnih brojila, prilagodbu postojećih ovlaštenih servisa za pripremu brojila za ovjeru (baždarnica) koje su prilagođene ovjeri elektromehaničkih brojila, na tehnologiju koja omogućava pripremu i ovjeravanje naprednih elektroničkih brojila. Prilagodbom je dodatno potrebno osigurati podršku za rad s novim tehnologijama, prije svega rješavanju komunikacijskih problema (G3 PLC) te procesnih računalnih problema (nadogradnje FW brojila i koncentratora, prikupljanje, prijenos i obrada podataka).

Operator distribucijskog sustava je u fokusu energetske tranzicije u pogledu opsega i troškova potrebne transformacije od jednostavne distribucije električne energije na operatora aktivnog distribucijskog sustava i podrške aktivnom sudjelovanju velikog broja korisnika mreže u energetskej tranziciji. Za sagledavanje potrebnih ulaganja može poslužiti desetogodišnji plan ulaganja HEP- ODS-a, prema kojem su u desetogodišnjem razdoblju 2024.-2033. planirana ulaganja u ukupnom iznosu od 1,42 milijarde EUR od čega su:

- ulaganja u energetske objekte 110 kV: 241 mil. EUR
- ulaganja u energetske objekte 35 kV: 148 mil. EUR
- ulaganja u energetske objekte 10 kV i 20 kV: 273 mil. EUR
- ulaganja u niskonaponske objekte: 103 mil. EUR
- ulaganja u sekundarne sustave, mjerne uređaje i razvoj: 297 mil. EUR
- ulaganja u poslovnu infrastrukturu: 129 mil. EUR
- sufinancirana ulaganja (preko 98% iz NPOO) 233 mil. EUR

Od 2024. do 2030. godine predviđena su ulaganja u ukupnom iznosu 1,08 milijardi EUR.

Osim toga, okvirno je predviđeno ulaganje 100 mil. EUR godišnje iz naknade za priključenje za potrebe stvaranja elektroenergetskih uvjeta i priključenja korisnika mreže. Pritom je važno napomenuti kako ulaganja u priključenje OIE na distribucijsku mrežu ovise o načinu provedbe mjera te će biti značajno veća u slučaju da se umjesto maksimalnog korištenja već postojeće elektroenergetske infrastrukture i proizvodnje električne energije integrirane unutar

---

<sup>32</sup> Navedeni iznosi ulaganja i količina naprednih brojila i drugih sustava uključenih u naprednu mjernu infrastrukturu temelje se na rezultatima analiza za sveobuhvatno uvođenje naprednog mjerenja provedenih 2017. godine. Sukladno članku 31. Zakona o tržištu električne energije, u tijeku je provođenje ekonomske procjene svih dugoročnih troškova i koristi takvog sustava za tržište i pojedinog krajnjeg kupca te će procjena potrebnih sredstava i učinaka na smanjenje gubitaka električne energije biti revidirani.

izgrađenih površina, u kapacitetima primjerenim energetske potrebama u blizini lokacije proizvodnje, razvijaju veliki kapaciteti proizvodnje električne energije na lokacijama udaljenim od potrošnje i postojeće elektroenergetske infrastrukture.

**Izvori financiranja:** HEP ODS, fondovi EU

**Izvršno tijelo:** HEP ODS

**Tijela za praćenje:** MINGO, HERA

**Učinak:** Smanjenje gubitaka u distribucijskoj elektroenergetskoj mreži – HEP ODS izrađuje bilancu za prethodnu godinu, u kojoj se posebno iskazuju gubici električne energije.

Ukupni gubici električne energije sastoje se od tehničkih i netehničkih gubitaka. Tehnički gubici su posljedica pogonskog stanja distribucijske mreže i tehničkih značajki elemenata mreže. Mogu se podijeliti na:

- gubitke ovisne o naponu, odnosno stalne gubitke, koji su posljedica održavanja EES-a u stanju pogonske pripravnosti za opskrbu kupaca električnom energijom,
- gubitke ovisne o struji, odnosno varijabilne gubitke, koji su posljedica protjecanja struje kroz komponente EES-a.

Na temelju pretpostavljenih promjena opterećenja, potrošnje, značajki investicija i ulaska u pogon pojedinih objekata, moguće ukupno smanjenje tehničkih gubitaka ostvarenjem desetogodišnjeg plana razvoja distribucijske mreže 2019.-2028. godine procjenjuje se na 284 do 455 GWh (ove vrijednosti predstavljaju kumulativne uštede u danom razdoblju), od toga u prve tri godine (razdoblje 2019.-2021.) od 8,5 do 13,4 GWh prosječno godišnje. Mjereno prema prosječnoj godišnjoj potrošnji u razdoblju 2015.-2017. od 16.310 GWh, prosječno godišnje smanjenje tehničkih gubitaka u razdoblju 2019.-2021. iznosi od 0,05% do 0,08%. Učinak mjera, odnosno smanjenje tehničkih gubitaka, raste po godinama jer se opseg mjera povećava s vremenom. Npr. broj transformatora sa smanjenim gubicima bit će značajno veći na kraju desetogodišnjeg razdoblja pa će samim time i godišnje uštede na kraju desetogodišnjeg razdoblja biti veće.

Netehnički gubici, odnosno komercijalni gubici posljedica su preuzete, odnosno potrošene električne energije koja iz nekog razloga nije obračunata. Prema procjeni udjela tehničkih i netehničkih gubitaka u ukupnim gubicima distribucijske mreže, tehnički i netehnički gubici čine svaki oko 50% ukupnih gubitaka. Sukladno navedenom, za potrebe ocjene učinka u razdoblju 2021. – 2030. godine, pretpostavljen je konstantan udio tehničkih (50%) i netehničkih gubitaka (50%) u ukupnim gubicima električne energije.

Projekcija gubitaka električne energije u TWh										
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Tehnički gubici</b>	0,658	0,662	0,665	0,668	0,672	0,675	0,678	0,682	0,685	0,689
<b>Netehnički gubici</b>	0,658	0,662	0,665	0,668	0,672	0,675	0,678	0,682	0,685	0,689
<b>Ukupni gubici</b>	1,316	1,324	1,330	1,336	1,344	1,350	1,356	1,364	1,370	1,378

Implementacijom naprednih mjernih uređaja i sustava za njihovo umrežavanje kod krajnjih kupaca električne energije utječe se na smanjenje netehničkih gubitaka električne energije. Napredna brojila su opremljena indikatorima prekida napajanja i promjena parametara, čime se omogućuje otkrivanje neovlaštene potrošnje električne energije putem signalizacije neovlaštenog pristupa uređaju i njegove neovlaštene upotrebe te, u konačnici, daljinskog isključenja napajanja kupcu kod kojeg je takvo ponašanje otkriveno.

Sumarna brojila ugrađena u transformatorske stanice na temelju mjerenja ukupne potrošnje i proizvodnje energije na niskonaponskim izvodima iz transformatorske stanice omogućuju točan izračun gubitaka energije u srednjenaponskoj i niskonaponskoj distribucijskoj mreži, uspoređujući količinu preuzete energije u TS SN/NN i količinu energije potrošene kod krajnjih kupaca. Ugradnjom sumarnih brojila očekuje se efikasnije i brže otkrivanje te smanjenje neovlaštene potrošnje.

Unutar više analiza troškova i koristi ugradnje naprednih mjernih uređaja, provedenih u zemljama članicama Europske unije, ustanovljeno je očekivano smanjenje neovlaštene potrošnje u iznosu 50% netehničkih gubitaka (Litva, Slovenija), što odgovara i iskustvima drugih međunarodnih pilot projekata. Na temelju navedenog, prognoza smanjenja neovlaštene potrošnje u slučaju Hrvatske je određena u iznosu od 50% netehničkih gubitaka.

Netehnički gubici koji nastaju tijekom referentnog razdoblja promatranja, implementacijom naprednih mjernih uređaja i sustava za njihovo umrežavanje, prikazani su u tablici u nastavku, a izračunati su na temelju procjene iznosa netehničkih gubitaka, procijenjenog maksimalnog smanjenja neovlaštene potrošnje u iznosu od 50% ukupnih netehničkih gubitaka nakon završetka implementacije naprednih mjernih uređaja i sustava za njihovo umrežavanje.

Projekcija gubitaka električne energije s implementacijom naprednih mjernih uređaja i sustava za njihovo umrežavanje, u TWh										
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Tehnički gubici</b>	0,658	0,662	0,665	0,668	0,672	0,675	0,678	0,682	0,685	0,689
<b>Netehnički gubici</b>	0,496	0,467	0,438	0,409	0,379	0,350	0,321	0,321	0,321	0,321
<b>Ukupni gubici</b>	1,154	1,129	1,103	1,077	1,051	1,025	0,999	1,003	1,006	1,010

Kumulativne uštede energije u razdoblju 2021.-2030. 24,4 ktoe (284 GWh; 1,0 PJ); kumulativno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u razdoblju 2021.-2030. 32,6 ktCO<sub>2e</sub>.

Procjena ušteta u cijelosti se temelji na pretpostavkama danim u Desetogodišnjem planu razvoja distribucijske mreže za razdoblje 2019. – 2028. HEP ODS-a.

**Metoda praćenja:** HEP ODS izrađuje bilancu za prethodnu godinu, u kojoj se posebno iskazuju gubici električne energije.

**Metoda praćenja:** HEP ODS izrađuje bilancu za prethodnu godinu, u kojoj se posebno iskazuju gubici električne energije.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Ulaganja u distribucijsku mrežu izravno utječu na dimenzije energetska sigurnost i unutarnje energetske tržište, a smanjenjem gubitaka ostvaruju se i ciljevi dekarbonizacije. Napredna mjerenja osnažuju ulogu kupca na energetske tržištu.



**Istraživanje i razvoj:** mjera za sobom povlači istraživanje i razvoj razvojem novih i energetski učinkovitijih tehnologija vezanih uz distribucijski sustav (elektroenergetska oprema), njegovo vođenje (informacijsko-komunikacijske tehnologije za napredne mreže i napredno mjerenje).

### **ENU-15 Povećanje učinkovitosti sustava toplinarstva**

Financijska i organizacijska mjera; provedba 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** U postojećim velikim centraliziranim toplinskim sustavima veliki izvor gubitaka je dotrajala distribucijska mreža te se ovom mjerom predviđa nastavak zamjene vrelovoda i parovoda s dotrajalom izolacijom čeličnih cjevovoda novim predizoliranim cijevima i tehnološki pomak k četvrtoj generaciji daljinskog grijanja. U manjim sustavima s vlastitim kotlovnica potrebno je omogućiti rekonstrukciju kotlovnica, poglavito zamjenom visokoučinkovitim kogeneracijskim sustavima ili sustavima koji koriste dizalice topline. Mjera također predviđa i razvoj novih sustava grijanja i hlađenja, koji koriste visokoučinkovitu kogeneraciju ili obnovljive izvore energije. S obzirom na odredbe Direktive 2018/2002 o energetske učinkovitosti, a posebice s uvođenjem obaveze individualnog mjerenja na razini krajnjeg potrošača, sustavi daljinskog grijanja su postali sustavi s promjenjivom potražnjom za toplinskom energijom što zahtijeva uvođenje sustava naprednog mjerenja kao dodatan korak integraciji različitih energetskih sustava i povećanju ukupne energetske učinkovitosti.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- Priprema dokumentacije za zamjenu dotrajalih distribucijskih sustava
- Zamjena distribucijskih sustava s dotrajalom izolacijom čeličnih cjevovoda novim predizoliranim cijevima
- Uvođenje naprednog mjerenja potrošnje

**Sredstva potrebna za provedbu:** Procjena sredstava tek se treba napraviti prema planovima operatora CTS-a

**Izvori financiranja:** Operatori CTS-a, EU fondovi

**Izvršno tijelo:** Proizvođači, distributeri i opskrbljivači toplinskom energijom iz CTS-a

**Tijela za praćenje:** MINGO-NKT

**Učinak:** Smanjenje gubitaka u CTS-ima

**Metoda praćenja:** Praćenje učinaka ove mjere ostvaruje se na temelju podataka distributera toplinske energije o gubitcima prije i poslije primjene mjera.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Dekarbonizacija, energetska sigurnost, unutarnje energetske tržište.

**Istraživanje i razvoj:** Tranzicija k četvrtoj i petoj generaciji daljinskog grijanja i hlađenja; pohrana energije; fleksibilnost energetskih sustava.

## ENU-16 Povećanje učinkovitosti plinskog sustava

Financijska i organizacijska mjera; provedba 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Potencijal za povećanje energetske učinkovitosti transportnog plinskog sustava najveći je u potrošnji prirodnog plina, koji se najvećim dijelom (70%) troši za predgrijavanje prirodnog plina prije isporuke korisnicima, a samo manjim dijelom (30%) za grijanje poslovnih prostorija i različita tehnološka rasterećenja, odnosno ispuhivanje sustava. Plinacro će u narednom razdoblju provoditi aktivnosti za poboljšanje energetske učinkovitosti sukladno Desetogodišnjem planu razvoja plinskog transportnog sustava RH 2021.-2030.

**Aktivnosti:** U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti:

- Redukcija tlaka, s tlaka transportnog sustava na tlak isporuke korisnicima uzrokuje značajno pothlađivanje prirodnog plina, koje je neprihvatljivo iz tehničkih i sigurnosnih razloga, a slijedom toga i komercijalnih. Ovo se predgrijavanje obavlja na mjerno-redukcijskim stanicama i mjerno-redukcijskim čvorovima putem plinskih kotlovnica i pripadajućih izmjenjivača topline te grijaćih kabela. S obzirom da su sustavi za predgrijavanje na većem dijelu mjerno-redukcijskih stanica u prethodnom razdoblju zamijenjeni onima novije i učinkovitije izvedbe, njihova energetska učinkovitost nastoji se održati redovitim održavanjem, a po potrebi i njihovom zamjenom novim sustavima najveće energetske učinkovitosti. U sljedećem razdoblju Plinacro će nastaviti sa sustavnom zamjenom opreme na kotlovnica (kotlovi, plamenici, sustav upravljanja radom kotlovnice).
- Jedna od mjera, koja je već provedena na nekoliko objekata, je smanjenje temperature predgrijavanja izlaznog plina s dosadašnjih 15°C na 12°C, čime se ostvaruju dodatne uštede. U razdoblju od 2016. do 2019. godine, potrošnja prirodnog plina za predgrijavanje smanjena je za 16 %. Međutim, navedeno smanjenje temperature moći će se ostvariti samo na onim objektima gdje smanjena temperatura izlaznog plina neće imati utjecaja na sigurnost isporuke plina i na kupce plina.
- Prostor za povećanje energetske učinkovitosti postoji i u optimalnom vođenju plinskog transportnog sustava u vezi s tlakovima u sustavu, jer manji tlak transportnog sustava znači manju redukciju plina za korisnika i njegovo manje predgrijavanje, a time i manju potrošnju energije, odnosno plina. Naravno, te su mogućnosti u ovom trenutku ograničene zbog sadašnjih tehničkih značajki plinskog transportnog sustava, uvjeta preuzimanja domaćeg plina i plina iz uvoza te njegove isporuke korisnicima. Međutim, daljnjim razvojem plinskog transportnog sustava, prije svega kompresorskih stanica koje su nužne, ali koje će biti značajan potrošač pogonske energije, optimalnom pogonu i vođenju sustava morat će se posvetiti velika pozornost. Kod održavanja sustava treba poduzeti sve mjere da se tehnološka ispuštanja plina svedu na minimum.
- Električna energija se u plinskom transportnom sustavu koristi za pogon električnih uređaja, katodnu zaštitu i, naravno, za rasvjetu. Iako je njezin udjel u energetskoj potrošnji plinskog transportnog sustava značajno manji od potrošnje prirodnog plina, redovnim održavanjem i (po potrebi) zamjenom neučinkovitih trošila učinkovitim će se smanjiti njezina potrošnja.

**Izvori financiranja:** Plinacro

**Izvršno tijelo:** Plinacro

**Tijela za praćenje:** MINGO-NKT, HERA

**Učinak:** Smanjenje gubitaka u transportnom plinskom sustavu.

**Metoda praćenja:** Praćenje učinaka ove mjere ostvaruje se na temelju podataka Plinacro-a.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Smanjenjem gubitaka u plinskom sustavu doprinosi se ciljevima sigurnosti opskrbe, dekarbonizacije i unutarnjeg energetskeg tržišta.

**vii. Regionalna suradnja u ovom području, ako je primjenjivo.**

Na regionalnoj radionici održanoj u Ljubljani u srpnju 2019. godine, kao teme za regionalnu suradnju u okviru dimenzije energetska učinkovitost predloženo je

- razmjena iskustava i dobre prakse na području energetske učinkovitosti,
- regionalno upravljanje teretnim prometom (poticanje korištenja željezničkog prometa, energetska učinkovita logistika),
- regionalno planiranje razvoja infrastrukture za alternativna goriva,
- regionalna suradnja na razvoju učinkovitog javnog prijevoza (željeznica, autobus, zeleni turizam).

**viii. Financijske mjere u ovom području na nacionalnoj razini, uključujući potporu Unije i upotrebu sredstava Unije.**

Za razdoblje do 2020. godine, za poticanje energetske učinkovitosti u RH na raspolaganju su sljedeća financijska sredstva:

- sredstva iz prihoda od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a i raspodjeljuje sukladno Planu korištenja financijskih sredstava dobivenih od prodaje emisijskih jedinica putem dražbi u RH do 2020. godine („Narodne novine“, br. 19/18.) te
- sredstva EU fondova, konkretno Europskog fonda za regionalni razvoj (EFRR) sukladno Operativnom programu Konkurentnost i kohezija 2014.- 2020.

Pri tome treba istaknuti da se mjere iz EFRR-a i pripadajuće aktivnosti provode do kraja 2023. godine te se učinak aktivnosti provedenih nakon početka 2021. godine prati i ubraja u razdoblje 2021. do 2030. godine.

U razdoblju od 2021. do 2030. godine za financijske mjere predviđene ovim Planom koristit će se kako nacionalna sredstva iz prodaje emisijskih jedinica i drugih prihoda Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, tako i sredstva EU fondova za novo programsko razdoblje od 2021. do 2027. godine, s provedbom do 2030. godine. **Nužno je u sve programske i planske dokumente kojima se utvrđuje poslovanje Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost i korištenje EU sredstava ugraditi ovdje predložene mjere i planirati dostatna financijska sredstva za njihovo provođenje.**

Za provedbu mjera definiranih u ovom NECP-u osigurana su sredstva i to temeljem Nacionalnog plana oporavka i otpornosti (NPOO), za korištenje Mehanizma oporavka i otpornosti, i Programa „Konkurentnost i kohezija“ (PKK), za korištenje EU fondova, u prvom redu EFRR-a. Osim toga, planira se i korištenje sredstava prikupljenih iz prihoda od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a, koje prikuplja FZOEU kao i sredstva Modernizacijskog fonda. Pregled raspoloživih sredstava dan je u tablici dolje.

**Tablica 3-1. Pregled raspoloživih izvora financiranja mjera energetske učinkovitosti**

Izvor sredstava	Investicijski prioritet / Reforma	Raspoloživa alokacija iz NPOO [milijuna EUR]	Raspoloživa alokacija iz Dodatka NPOO-u [milijuna EUR]	Oznaka i naziv mjere	Mehanizam financiranja
<b>NPOO i Dodatak NPOO-u</b>	C6.1. R1-I1 Energetska obnova zgrada	39,82	120 za neoštećene VSZ	Program energetske obnove višestambenih zgrada (ENU-3)	Bespovratna sredstva
	C7.2. 11 Energetska obnova zgrada		54,5 za VSZ oštećene u potresima		
	C7.2. 12 Obnova zgrada oštećenih u potresu s energetskom obnovom	73,00	93,36	Program energetske obnove zgrada javnog sektora (ENU-5)	Bespovratna sredstva
		19,91	68,41	Program suzbijanja energetskog siromaštva (UET-6)	Bespovratna sredstva
<b>NPOO</b>	C6.1. R1-I3 Energetska obnova zgrada sa statusom kulturnog dobra	39,82		Program energetske obnove zgrada sa statusom kulturnog dobra (ENU-6)	Bespovratna sredstva
<b>NPOO</b>	C6.1. R6 Pilot projekt uspostave i provedbe sustavnog gospodarenja energijom te razvoj novog modela financiranja	1,59		Sustavno gospodarenje energijom u javnom sektoru (ENU-7)	Bespovratna sredstva

	C6.1. R2 Razvoj okvira za osiguranje adekvatnih vještina u kontekstu zelenih poslova potrebnih za obnovu nakon potresa	4,05		Razvoj okvira za osiguranje adekvatnih vještina u kontekstu zelenih poslova potrebnih za obnovu zgrada (ENU-13)	Bespovratna sredstva
<b>NPOO</b>	C1.2. R1-I2 Poticanje energetske učinkovitosti, toplinarstva i obnovljivih izvora energije za dekarbonizaciju energetskog sektora	61,05		Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja OIE u proizvodnim industrijama (ENU-19)	Bespovratna sredstva
<b>PKK-EFRR</b>	RSO2.1. Promicanje energetske učinkovitosti i smanjenje emisija stakleničkih plinova	150,00		Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja OIE u proizvodnim industrijama (ENU-19)	Financijski instrument: zajam
		89,00		Program energetske obnove višestambenih zgrada (ENU-3)	Financijski instrument: zajam
		185,00		Program energetske obnove zgrada javnog sektora (ENU-5) Program suzbijanja energetskog siromaštva (UET-6)	Bespovratna sredstva
<b>FZOEU</b>	Sredstva prikupljena iz prihoda od prodaje	145,00		Program energetske obnove	Bespovratna sredstva

	emisijskih jedinica iz EU ETS-a	(za razdoblje do kraja 2025.)		obiteljskih (ENU-4)	
<b>Modernizacijski fond</b>	Potpora ulaganju u mjere energetske učinkovitosti i visokoučinkovitu kogeneraciju u prerađivačkoj industriji	80,00		Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja OIE u proizvodnim industrijama (ENU-17)	Bespovratna sredstva

### 3.3 Dimenzija: energetska sigurnost

#### i. Politike i mjere koje se odnose na elemente iz točke 2.3

Politike i mjere koje se odnose na elemente iz točke 2.3 svrstane su prema sektorima: električna energija, centralizirani toplinski sustavi, plin te nafta i naftni derivati i prikazane u nastavku.

#### **ES-1 Izgradnja i korištenje spremnika energije**

Financijska mjera; provedba 2025. – 2030.

**Cilj i opis mjere:** U svrhu povećanja mogućnosti skladištenja energije u sustavu i povećanih regulacijskih mogućnosti elektroenergetskog sustava, planirana je izgradnja dodatnih spremnika energije temeljenih na baterijskim sustavima (kod proizvođača, na razini prijenosne i distribucijske mreže, kod potrošača), tehnologiji vodika, reverzibilnih hidroelektrana, zatim razvoj spremnika topline kod proizvođača/krajnjih kupaca, uvođenje punionica za električna vozila koje omogućuju skladištenje energije, razvoj podzemnih skladišta energije u vidu komprimiranog plina te korištenje drugih inovativnih tehnologija za pohranu energije (financiranih iz EU sredstava). Do 2030. godine predviđena je potreba za izgradnjom baterijskih spremnika ukupne snage od 250 MW.

#### **Aktivnosti:**

- Izgradnja spremnika kod korisnika elektroenergetske mreže,
- Izgradnja spremnika topline kod proizvođača odnosno na razini distribucijske mreže toplinskih sustava.

#### **Sredstva potrebna za provedbu:**

- Ukupna potrebna sredstva za izgradnju baterijskih spremnika procijenjena su na 250 milijuna EUR.

**Izvori financiranja:** Modernizacijski fond, NPOO.

- financiranje iz sredstava Modernizacijskog fonda u kategoriji prioritetnih ulaganja za koja je namijenjeno ukupno 70% sredstava za proizvodnju i korištenje obnovljive električne energije poboljšanje energetske učinkovitosti, **skladištenje energije**, modernizaciju energetske mreže te tranziciju regija ovisnih o ugljenu.

**Izvršno tijelo:** Sudionici na tržištu električne energije.

**Tijela za praćenje:** MINGO.

**Učinak:** Odobravanje i praćenje provedbe Desetogodišnjeg plana razvoja prijenosne mreže HOPS-a i Desetogodišnjeg plana razvoja distribucijske mreže HEP ODS-a.

**Metoda praćenja:** Desetogodišnji plan razvoja prijenosne i distribucijske mreže.

**Istraživanje i razvoj:** Ulaganje u istraživanje i razvoj novih tehnologija radi modernizacije i sve veće potrebe za prihvatom OIE u elektroenergetsku i toplinsku mrežu.

## **ES-2 Unaprjeđenje vođenja elektroenergetskog sustava**

Financijska mjera; provedba 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Sadašnji elektroenergetski sustav neće biti u mogućnosti prihvatiti veliku količinu obnovljivih izvora energije koja je planirana do 2026. i do 2030. što je nužno, jer je proizvodnja energije iz obnovljivih izvora jedna od najvažnijih mjera dekarbonizacije energetske sektora. Stoga se kroz ovu mjeru očekuje daljnji razvoj tehnika i procedura vođenja elektroenergetskog sustava, uz primjenu niza modernih alata koji bi trebali omogućiti visoku razinu automatizacije sustava vođenja te unaprjeđenje koordinacije s ostalim operatorima prijenosnih sustava u regiji i šire uz postojanje europskih koordinacijskih centara te komunikacije s drugim sudionicima na tržištu električne energije. Povećanjem udjela obnovljivih izvora u strukturi proizvodnje električne energije, povećavaju se potrebe za dostatnim regulacijskim kapacitetima za potrebe vođenja elektroenergetskog sustava. Od posebne će važnosti biti održavanje visoke sigurnosti cjelokupnog sustava vođenja kako bi se onemogućili kibernetički napadi koji mogu ugroziti pogon elektroenergetskog sustava i napajanje kupaca električnom energijom. Također, u planiranju će se uzeti u obzir rizici vezani za ekstremne vremenske prilike, koji su povećani uslijed klimatskih promjena.

### **Aktivnosti:**

- mjerom se planira modernizacija i digitalizacija te proširenje elektroenergetskog sustava koji će na najučinkovitiji i stabilan način prihvatiti sve veću količinu električne energije iz obnovljivih izvora;
- mapiranje potencijala širenja i revitalizacije dalekovodne mreže i prateće infrastrukture kako bi se ubrzao proces razvoja mreže, ali ujedno i vodilo računa o prostorima koji se nalaze u sklopu Natura 2000 i otocima slabo povezanim s kopnom;
- ulaganje u infrastrukturu za skladištenje električne energije i to u slučaju kada se takva ulaganja odnose na projekte za čiju provedbu su odgovorni i provode ih operatori prijenosnog i distribucijskog sustava – ako oprema za skladištenje predstavlja u cijelosti integriranu mrežnu komponentu (engl. „fully integrated network component“);

- adekvatna povezanost sjever-jug s kojom će se osigurati nesmetani protok energije prema kontinentalnoj Hrvatskoj i dalje prema drugim članicama EU (proizvodnja električne energije iz OIE koncentrirana je uglavnom na južnom dijelu Hrvatske);
- smanjivanje „uskih grla“ trenutnog elektroenergetskog sustava.

#### **Sredstva potrebna za provedbu:**

- oko 335 milijuna EUR za povećanje kapaciteta visokonaponske mreže (220 kV i 110 kV) radi jačanja kapaciteta na jugu Hrvatske, adekvatnijeg povezivanja juga i sjevera Hrvatske te šest velikih otoka s kopnom,
- uz navedene financijske izdatke HOPS planira uložiti dodatnih 0,667 milijardi EUR do 2026. godine,
- oko 223,8 milijuna EUR za modernizaciju distribucijskog sustava (oko 150 milijuna EUR za modernizaciju i razvoj napredne mreže uključujući i pametna brojila te razvoj „pametne mreže“, gotovo 47 milijuna EUR u modernizaciju mreže u Natura 2000 područjima te oko 27 milijuna EUR u podmorske kabele na distribucijskoj razini),
- uz navedene financijske izdatke HEP ODS planira uložiti oko 1,27 milijardi EUR u narednom desetogodišnjem razdoblju.

**Izvori financiranja:** Modernizacijski fond, OPKK, potencijalna sredstva iz svih navedenih izvora s obzirom na iznose ulaganja, prihodi od korisnika mreže te redoviti prihodi iz tarifnih stavki.

**Izvršno tijelo:** HOPS, HEP-ODS.

**Tijela za praćenje:** HERA.

#### **Učinak:**

- do sredine 2026. godine planira se revitalizacija oko 550 km dalekovoda srednjeg i niskog napona,
- povećanje broja pametnih brojila na 100.000 do sredine 2026.,
- obnova podmorskih kabela za 6 otoka kako bi se sustav dodatno stabilizirao i osuvremenio.

**Metoda praćenja:** odobravanje i praćenje provedbe Desetogodišnjeg plana razvoja prijenosne mreže HOPS-a i Desetogodišnjeg plana razvoja distribucijske mreže HEP ODS-a.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Prilikom revitalizacije, izgradnje i digitalizacije sustava i prateće infrastrukture za dekarbonizaciju energetskog sektora posebno će se voditi računa o pojačanoj zaštiti prirode, jer će se prilikom razvoja elektroenergetske infrastrukture voditi računa o smanjenju utjecaja na okoliš.

**Istraživanje i razvoj:** Ulaganje u istraživanje i razvoj novih tehnologija radi modernizacije i digitalizacije radi sve veće potrebe za prihvatom OIE u elektroenergetsku mrežu.



### ES-3 Razvoj i održavanje sustava centralne proizvodnje toplinske energije

Financijska i tehnička mjera; provedba 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Centralizirani toplinski sustavi određeni su kao jedan od prioriteta energetske politike RH. Najznačajniji potencijal za razvoj i unaprjeđenje postojećih centraliziranih toplinskih sustava je prvenstveno u povećanju energetske učinkovitosti proizvodnih jedinica, infrastrukture i opreme kod krajnjih korisnika, mjerenje topline s naplatom prema stvarnoj potrošnji te povećanjem pouzdanosti i sigurnosti opskrbe. Današnje neučinkovite centralne toplinske sustave druge generacije, koji su projektirani za visoke temperature u distribucijskim mrežama, potrebno je unaprijediti sustavima treće generacije koji koriste predizolirane cijevi, kompaktne toplinske podstanice ili sustavima četvrte generacije koji su temeljeni na pametnim energetskim sustavima i dvosmjernim centralnim toplinskim sustavom. Iznimno je bitno unaprjeđenje CTS-a i to prije svega smanjenjem toplinskih gubitaka u postojećoj distribucijskoj mreži kao i daljnjim razvojem proizvodnih postrojenja postojećih centralnih toplinskih sustava, koji podrazumijeva integraciju obnovljivih izvora energije te smanjivanje potrošnje fosilnih goriva (loživog ulja i prirodnog plina). Stoga se ovom mjerom previđa održavanje i unaprjeđenje postojećih CTS sustava, zaustavljanje trenda isključivanja korisnika sa sustava CTS-a, uvođenje spremnika toplinske energije, ugradnja pametnih brojila, korištenje OIE za CTS, zamjena postojeće proizvodnje CTS-a obnovljivim izvorima (npr. biogorivo) te korištenje dizalica topline.

#### Aktivnosti:

- smanjenje toplinskih gubitaka postojeće distribucijske mreže centralnih toplinskih sustava,
- zamjena kotlova na loživo ulje s kotlovima na biomasu, zamjena kotlova na loživo ulje s dizalicama topline voda/voda,
- zamjena kotlova na prirodni plin s kompresijskim dizalicama topline voda/voda,
- zamjena kotlova na prirodni plin-iskorištavanje otpadne topline iz industrije,
- zamjena kotlova na prirodni plin-iskorištavanje topline otpada,
- zamjena kotlova na prirodni plin s visokoučinkovitom kogeneracijom na biomasu,
- zamjena kotlova na prirodni plin-iskorištavanje geotermalne energije.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 400,5 milijuna EUR;

- 55 % ukupnog iznosa investicije odnosi se na smanjivanje toplinskih gubitaka distribucijske mreže centralnih toplinskih sustava,
- 39,62 % ukupnog iznosa investicije odnosi se na zamjenu postojeće kogeneracije na prirodni plin s visokoučinkovitom kogeneracijom na prirodni plin.

Dvije aktivnosti odnosno investicije (revitalizacija postojeće distribucijske mreže i uvođenje visokoučinkovitih kogeneracija) već su u tijeku u postojećim CTS-ovima.

**Izvori financiranja:** U NPOO je osigurano 29 milijuna EUR za potporu razvoju geotermalnih projekata. Iz EGP financijskog mehanizma je osigurano nešto više od 8 milijuna EUR za pripremu i provedbu geotermalnih projekata, uključujući one koji se odnose na CTS. Nužno je

osigurati sredstva iz strukturnih i investicijskih fondova. Financiranje je potrebno ažurirati u skladu s revizijom ovog NECP-a i Sveobuhvatne analiza potencijala za učinkovito grijanje i hlađenje. Također, nužno je razmotriti i mogućnost korištenja Modernizacijskog fonda.

**Izvršno tijelo:** Proizvođači i distributeri toplinske energije.

**Tijela za praćenje:** MINGO.

**Učinak:** Predloženim mjerama povećanja energetske učinkovitosti CTS sustava u razdoblju do 2030. godine osiguralo bi se smanjenje primarne energije u iznosu od 833,18 GWh odnosno smanjenje emisije CO<sub>2</sub> u iznosu od 193.967,87 tona CO<sub>2</sub> te u budućnosti određivanje pravednije cijene toplinske energije za krajnjeg kupca.

**Metoda praćenja:** Opskrbljivači toplinskom energijom stranke su obveznice u sustavu obveze energetskih ušteda prema Zakonu o energetske učinkovitosti te su obvezni na godišnjoj razini kao i kumulativno u cijelom razdoblju od 2021. do 2030. godine postizati uštede energije. Te se uštede mogu postići i mjerama na strani CTS-a (proizvodnja i distribucija) te će se strankama obveznicama izdati preporuka da same svojim sredstvima provedu isplative mjere. Provedbom tih mjera energetski subjekti u sustavu toplinarstva poboljšat će svoje sustave, ostvariti financijske koristi te ostvariti obvezu odnosno izbjeći penalizaciju neostvarenja te obveze, a istodobno će pridonijeti ostvarenju nacionalnih ciljeva energetske učinkovitosti i OIE u grijanju i hlađenju.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Dekarbonizacija-OIE, Energetska učinkovitost

**Istraživanje i razvoj:** Mjera je povezana s istraživanjem i razvojem tehnologija OIE i integracijom OIE u energetske sustave. Najveći se naglasak treba staviti na istraživanje korištenja otpadne topline u toplinarskim sustavima. Potrebno je mapirati izvore otpadne topline u gradovima s postojećim centraliziranim toplinskim sustavima i napraviti preliminarne studije tehničke izvedivosti. Centralizirani toplinski sustavi se također mogu koristiti i za hlađenje putem apsorpcijskih dizalica topline. U tu svrhu je potrebno provesti preliminarnu studiju izvodljivosti u gradu s postojećim toplinarskim sustavom.

#### **ES-4 Povećanje kapaciteta terminala za UPP**

Financijska i tehnička mjera; provedba 2023.-2027.

**Cilj i opis mjere:** Terminal za ukapljeni prirodni plin na otoku Krku pušten je u pogon 1. siječnja 2021. godine. Inicijalni kapacitet uplinjavanja od 2,6 milijardi m<sup>3</sup>/god. povećan je u travnju 2022. godine na 2,9 milijardi m<sup>3</sup> prirodnog plina godišnje, koliko iznosi maksimalni kapacitet postojećeg plinovoda. U kolovozu 2022. godine, Vlada RH donijela je *Odluku o povećanju sigurnosti opskrbe plinom izgradnjom plinovoda Zlobin-Bosiljevo i povećanjem kapaciteta LNG terminala na 6,1 milijardi m<sup>3</sup> plina godišnje*. Investicija je procijenjena na 180 milijuna EUR, od čega je 25 milijuna EUR planirano za povećanje kapaciteta terminala, a 155 milijuna EUR za izgradnju transportnog plinovoda Zlobin-Bosiljevo. Plinovod će moći transportirati vodik kada se razviju izvori proizvodnje i tržišni uvjeti za potrošnju vodika. Izgradnja navedene dionice plinovoda doprinijet će sigurnosti opskrbe plinom u RH, no neće povećati kapacitete za

transport plina prema susjednim zemljama. Za veći regionalni utjecaj, potrebno je izgraditi transportne plinovode prema Mađarskoj i Sloveniji.

**Aktivnosti:** povećanje kapaciteta terminala za UPP i izgradnja transportnog plinovoda Zlobin-Bosiljevo.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 180 milijuna EUR.

**Izvori financiranja:** RH i europski fondovi.

**Izvršno tijelo:** Plinacro.

**Tijela za praćenje:** MINGO.

**Učinak:** Sigurnost opskrbe prirodnim plinom, diversifikacija izvora dobave plina.

**Metoda praćenja:** Izvještaji HERA-i.

### **ES-5 Sigurnost opskrbe prirodnim plinom za EU zemlje**

Financijska i tehnička mjera; provedba 2023.-2027.

**Cilj i opis mjere:** Procjena Europske mreže operatora transportnog sustava za plin (ENTSOG) pokazala je da će, srednjoročno, proširenje kapaciteta terminala za UPP na otoku Krku dodatno pomoći u ublažavanju ovisnosti o opskrbi plinom iz Rusije, ali da bi se iskoristile te prednosti, bilo bi potrebno unaprijediti hrvatsku transportnu mrežu prema Sloveniji i Mađarskoj.

To uključuje izgradnju plinske infrastrukture:

1. prema Sloveniji (plinovod Lučko-Zabok-Jezerišće-Sotla): 70 km, 145 milijuna EUR.
2. prema Mađarskoj – prva faza (plinovod Bosiljevo-Sisak-Kozarac): 122 km, 306 milijuna EUR.
3. prema Mađarskoj – druga faza (plinovod Kozarac-Slobodnica): 128 km, 272 milijuna EUR.

Izgradnja plinovoda je potrebna kako bi se stvorili preduvjeti za transport 6,1 milijardi m<sup>3</sup> plina iz terminala za UPP prema EU zemljama. Predviđena investicija iznosi 723 milijuna EUR.

Nabava za sve projekte može početi odmah, a projekti se mogu izgraditi unutar 2,5 do 3 godine, odnosno najkasnije u 2026. godini, osim druge faze interkonekcije prema Mađarskoj, čiji završetak izgradnje može biti projiciran za 2027. godinu. Svi plinovodi moći će transportirati vodik kada se razviju izvori proizvodnje i tržišni uvjeti za potrošnju vodika.

**Aktivnosti:** Izgradnja transportnih plinovoda Lučko-Zabok-Jezerišće-Sotla prema Sloveniji i plinovoda Bosiljevo-Sisak-Kozarac i Kozarac-Slobodnica prema Mađarskoj.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 723 milijuna EUR.

**Izvori financiranja:** Sredstva društva i europski fondovi.

**Izvršno tijelo:** Plinacro.

**Tijela za praćenje:** MINGO.

**Učinak:** Sigurnost opskrbe prirodnim plinom, ublažavanje ovisnosti o opskrbi plinom iz Rusije, diversifikacija izvora dobave, projekti imaju prekograničnu i više-državnu dimenziju.

**Metoda praćenja:** Izvještaji HERA-i.

## **ES-6 Sigurnost opskrbe prirodnim plinom za Zapadni Balkan**

Financijska i tehnička mjera; provedba 2025.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Procjena Europske mreže operatora transportnog sustava za plin (ENTSOG) pokazala je da bi projekti od zajedničkog interesa i dodatni projekti prepoznati u planu REPowerEU, ako se provedu, osigurali dodatne koristi i ugovornim stranama Energetske zajednice, čije bi potrebe bile u potpunosti zadovoljene. Završetkom projekata prepoznatih od Vodećih 5 projekata ekonomsko ulagačkog plana (*Flagship 5 of the Economic Investment Plan*) za zapadni Balkan (EIP projekti), ugovorne strane Energetske zajednice imat će pristup raznim alternativnim izvorima i pravcima. U nastavku je citat iz priloga Ekonomsko ulagačkog plana za Zapadni Balkan, Vodećih 5 – TRANZICIJA S UGLJENA:

- Plinska interkonekcija Bosna i Hercegovina i Hrvatska - donosi diversifikaciju izvora dobave plina te povećanje potencijala i diversifikaciju postojećeg sustava distribucije plina u zemlji.
- Dovršit će se izgradnja plinovoda Fier-Vlora u Albaniji, a dat će se prioritet Jonsko-jadranskom plinovodu duž obale.

Ova mjera uključuje izgradnju:

1. Južne plinske interkonekcije s Bosnom i Hercegovinom: plinovod Split-Zagvozd (DN800/75bar, 52 km) i plinovod Zagvozd-granica s Bosnom i Hercegovinom (DN500/75bar, 22 km), uz procjenu investicije od 169 milijuna EUR.
2. Ostatak Jonsko-jadranskog plinovoda (IAP) Zagvozd-Ploče-Dubrovnik-Prevlaka-Dobreč (DN800/75bar, 200 km) i kompresorska stanica (KS), uz procjenu investicije od 580 milijuna EUR.

Svi plinovodi moći će transportirati vodik kada se razviju izvori proizvodnje i tržišni uvjeti za potrošnju vodika.

**Aktivnosti:** Izgradnja Južne plinske interkonekcije između RH i BIH (plinovod Split-Zagvozd i Zagvozd-granica s BIH), izgradnja Jonsko-jadranskog plinovoda (Zagvozd-Ploče-Dubrovnik-Prevlaka-Dobreč i kompresorske stanice (KS).

**Sredstva potrebna za provedbu:** 749 milijuna EUR.

**Izvori financiranja:** Sredstva društva i europski fondovi.

**Izvršno tijelo:** Plinacro.

**Tijela za praćenje:** MINGO.

**Učinak:** Sigurnost opskrbe prirodnim plinom, ublažavanje ovisnosti o opskrbi plinom iz Rusije, diversifikacija izvora dobave, projekti imaju prekograničnu i više-državnu dimenziju.

**Metoda praćenja:** Izvještaji HERA-i.

### **ES-7 Izgradnja i unaprjeđenje vođenja transportnog plinskog sustava**

Financijska i tehnička mjera; provedba 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** U okviru ove mjere predviđa se izgradnja nove plinske infrastrukture te obnova i nadogradnja sustava nadzora i upravljanja sukladno Desetgodišnjem planu razvoja plinskog transportnog sustava, a u cilju povećanja sigurnost opskrbe prirodnim plinom i unaprjeđenje nadzora i upravljanja transportnim plinskim sustavom.

**Aktivnosti:** sukladno Desetogodišnjem planu razvoja transportnog sustava, najznačajnija ulaganja u sustav nadzora i upravljanja transportnim sustavom raspoređena su na sustav daljinskog nadzora i upravljanja transportnim sustavom (SCADA), pripadajuće telekomunikacijske podsustave (optički i radijski komunikacijski sustav), sustav za upravljanje kapacitetima transportnog sustava (SUKAP) te na ulaganja u kibernetičku sigurnost procesnog komunikacijskog sustava.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 26,5 milijuna EUR (desetogodišnje razdoblje).

**Izvori financiranja:** Sredstva društva i europski fondovi.

**Izvršno tijelo:** Plinacro.

**Tijela za praćenje:** MINGO.

**Učinak:** Siguran i pouzdan rad plinskog transportnog sustava.

**Metoda praćenja:** Izvještaji HERA-i.

**Pokazatelj provedbe mjere (indikator):** Sigurnost i funkcionalnost upravljanja plinskim transportnim sustavom i funkcionalnost zakupa kapaciteta te nesmetan protok plina transportnim sustavom.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Dekarbonizacija – OIE, energetska učinkovitost, energetska sigurnost.

**Istraživanje i razvoj:** ne u samom društvu (moguća inovativna rješenja pružatelja usluga).

### **ES-8 Istraživanje potencijalnih ležišta ugljikovodika**

Financijska mjera; provedba 2021. -2030.

**Cilj i opis mjere:** Cilj mjere je ublažiti pad proizvodnje nafte i plina i time utjecati na smanjenje ovisnosti o uvoznoj energiji.

**Aktivnosti:** Aktivnosti u pripremi dokumentacije za nadmetanje za istraživanje i eksploataciju ugljikovodika na kopnu te praćenje provedbe projekata u tijeku. Osim već otvorenih nadmetanja, u planu je izdavanje dozvola za istraživanje i eksploataciju ugljikovodika na područjima prijašnjih nadmetanja. Ova aktivnost omogućuje kontinuirano istraživanje ugljikovodičnog potencijala, a posljedično i povećanje eksploatacije ugljikovodika u zemlji.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 322,5 milijuna EUR.

**Izvori financiranja:** Privatni kapital investitora.

**Izvršno tijelo:** AZU.

**Tijelo za praćenje:** AZU.

**Učinak:** Povećanje sigurnosti opskrbe ugljikovodicima.

**Metoda praćenja:** izvještaji AZU (broj pokrenutih nadmetanja, broj izdanih dozvola).

### **ES-9 Smanjenje uporabe fosilnih goriva za toplinske potrebe u individualnim toplinskim sustavima**

Regulatorna mjera; provedba 2023. -2030.

**Cilj i opis mjere:** Postupno ukidanje korištenja fosilnih goriva za individualne toplinske potrebe.

**Napomena:** Prilikom zamjene individualnih termotehničkih sustava u zgradama, potrebno je primjenjivati tehnologije koje koriste obnovljive izvore energije bilo u individualnim sustavima bilo putem novih ili postojećih visokoučinkovitih centraliziranih toplinskih sustava, koji zadovoljavaju kriterije dane u Direktivi (EU) 2023/1791 o energetske učinkovitosti. Pri tome je nužno za svaku zgradu naći optimalno rješenje uz poštivanje načela „energetska učinkovitost na prvom mjestu“.

**Aktivnosti:** Podzakonskim aktima potrebno je zabraniti prodaju i ugradnju individualnih sustava grijanja i hlađenja koja koriste fosilna goriva za sve građevine koje žele zadržati ili ostvariti status gotovo nula energetske zgrada.

Mjera sadrži nekoliko koraka:

- Izrada akcijskog plana s vremenskim rasporedom zabrane individualnih sustava grijanja i hlađenja koji koriste fosilna goriva (prvo kotlovi koji koriste ugljen pa srednje teško loživo ulje pa ekstra lako loživo ulje i sl.) te katalog rješenja kojima se tehnologije bazirane na fosilnim gorivima mogu supstituirati OIE tehnologijama
- Osmisliti financijske programe kojima će se sufinancirati supstitucija starih sustava grijanja i hlađenja prema akcijskom planu
- Organizirati informativne kampanje diljem RH za sve relevantne dionike (građani, proizvođači opreme, distributeri, projektanti, instalateri i sl.)
- Organizirati i pružiti tehničku podršku na svim razinama (vlasnicima građevina, poduzetnicima, i sl.)
- Razmotriti uvođenje kazne za one koji se ne pridržavaju zabrane korištenja fosilnih goriva za potrebe individualnog grijanja i hlađenja
- Razviti sustav praćenja provedbe i primjene ove zabrane

**Izvori financiranja:** FZOEU i sredstva EU.

**Izvršno tijelo:** MINGO i MPGI.

**Tijela za praćenje:** MPGI.

**Učinak:** Mjera će osigurati smanjenje uporabe fosilnih goriva u ukupnoj potrošnji energije te posljedično smanjenje emisije stakleničkih plinova. Mjera će značajno poboljšati kvalitetu zraka u svim urbanim sredinama u kojima se za potrebe grijanja i hlađenja koriste fosilna goriva.

**Metoda praćenja:** Količina proizvedene energije za grijanje i hlađenje, prema statističkim izvješćima.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Mjera je povezana s dimenzijom dekarbonizacije, povećanja energetske sigurnosti i razvoja unutarnjeg energetskog tržišta (legislativno uređenje sektora).

### **ES-10 Kibernetička sigurnost**

Financijska mjera; provedba 2021. -2030.

**Cilj i opis mjere:** Postizanje otpornosti, smanjenje kibernetičkog kriminaliteta, razvoj politike kibernetičke obrane i sposobnosti za kibernetičku obranu, razvoj industrijskih i tehnoloških resursa te uspostava usklađene međunarodne politike kibernetičkog prostora uz naglašena tri područja: (1) otpornost, tehnološka suverenost i vodstvo, (2) izgradnja operativnih kapaciteta u svrhu sprječavanja, odvratanja i uzvratanja, (3) razvijanje globalnog i otvorenog kibernetičkog prostora.

#### **Aktivnosti:**

1. Praćenje stanja sigurnosti nacionalnog kibernetičkog prostora u svrhu otkrivanja prijetnji koje mogu imati za posljedicu kibernetičku krizu.
2. Izrada i dostava podataka o trendovima i prijetnjama u kibernetičkoj sigurnosti na mjesečnoj razini.
3. Izrada izvješća o sigurnosnim incidentima i prijetnjama u kibernetičkom prostoru
4. Izrada godišnjeg izvješća o radu Operativno – tehničke koordinacije za kibernetičku sigurnost
5. Procjena stanja kibernetičke sigurnosti u Republici Hrvatskoj na temelju podatka dobivenih provedbom dokumenta Metodologija procjene stanja kibernetičke sigurnosti RH.
6. Izrada izvješća o stanju kibernetičke sigurnosti u Republici Hrvatskoj.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 1.600.000 EUR u okviru NPOO-a te slijede i nova značajna ulaganja u 2023. godini i dalje

**Izvori financiranja:** NPOO, EU fondovi

**Izvršno tijelo:** Veliki broj državnih tijela (svako od tih tijela treba razvijati vlastite sposobnosti uočavanja i suočavanja s prijetnjama i rizicima koji svakodnevno dolaze iz kibernetičkog prostora, kako bi djelovali proaktivno):

- Operativno – tehnička koordinacija posebno se oslanja na informacije CARNET-ovog NCERT-a i CERT-a ZSIS-a, a preporuke i upute za javnost za slučaj prijetnje objavljuju se na službenim stranicama MUP i CARNET – NCERT
- MUP
- Nacionalni CERT
- Centra za kibernetičku sigurnost SOA-e
- Zavod za sigurnost informacijskih sustava (ZSIS)
- HAKOM

**Tijela za praćenje:** Nacionalno vijeće za kibernetičku sigurnost i Operativno-tehnička koordinacija za kibernetičku sigurnost

**Učinak:** Povećanje kibernetičke otpornosti i jačanja kapaciteta za istraživanja i kazneni progon kibernetičkog kriminala i odgovora na kibernetičke prijetnje

**Metode praćenja:**

- Izrada i dostava podataka o trendovima i prijetnjama u kibernetičkoj sigurnosti na mjesečnoj razini.
- Članovi Operativno – tehničke koordinacije na redovitim sjednicama iznose podatke o događajima, trendovima i prijetnjama u kibernetičkom prostoru Republike Hrvatske za sektore iz njihove nadležnosti te se isti podaci unose u zapisnik sa sjednice Koordinacije.
- Nacionalnom vijeću za kibernetičku sigurnost redovito se dostavljaju zapisnici sa sjednica Operativno – tehničke koordinacije i mjesečna izvješća o trendovima i prijetnjama koja su bazirana na podacima iznesenim prilikom održavanja sjednica.
- Izrada izvješća o sigurnosnim incidentima i prijetnjama u kibernetičkom prostoru Republike Hrvatske na godišnjoj razini.
- Procjena stanja kibernetičke sigurnosti na temelju podataka dobivenim provedbom dokumenta Metodologija procjene stanja kibernetičke sigurnosti.
- Izrada izvještaja o stanju kibernetičke sigurnosti.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Energetska sigurnost, razvoj unutarnjeg energetskeg tržišta.

**Istraživanje i razvoj:** Jačanjem kapaciteta u istraživanje za jačanje kibernetičke sigurnosti te ulaganje u inovacije postiže se veća razina kibernetičke sigurnosti u energetskeg sektoru (obuka i edukacije, nabava istražiteljskih analitičkih računalnih setova za analizu digitalnih dokaza, ...).

**ES-11 Uspostava gospodarstva temeljenog na vodik**

Organizacijska, regulatorna i financijska mjera; provedba 2024. -2030.

**Cilj i opis mjere:** Cilj mjere je razviti gospodarstvo temeljeno na vodik koje će obuhvaćati čitav lanac vrijednosti te obuhvatiti proizvodnju, skladištenje, transport i korištenje



obnovljivog vodika uz jačanje istraživanja i razvoja. Mjerom će se također potaknuti korištenje vodika u prometu (povezano s mjerom TR-7).

**Aktivnosti:**

- Formiranje nacionalnog koordinacijskog tijela za vodik, koje će programirati, provoditi te izvještavati o provedbi akata strateškog planiranja, mapirati dionike, koordinirati projekte od nacionalnog interesa, identificirati i aktivirati sredstva financiranja te komunicirati s drugim državama članicama po pitanju pozicioniranja projekata i pregovarati u kontekstu komplementarnosti projekata.
- Izrada Plana i programa razvoja vodika.
- Uspostava institucije Dolina vodika Sjeverni Jadran (po završetku projekta Dolina vodika Sjeverni Jadran financiranog iz programa Obzor Europa).
- Pokretanje projekata u okviru Doline vodika Sjeverni Jadran.
- Poticanje korištenja vodika u prometu (refit 5 diesel lokomotiva, uspostava lanca punionica u željezničkom i javnom gradskom prijevozu (povezano s mjerom TR-7).

**Sredstva potrebna za provedbu:** 58,5 MEUR

**Izvori financiranja:** NPOO

**Izvršno tijelo:** MINGO.

**Učinak:** Uspostavljen lanac vrijednosti vodika, funkcionalna Dolina vodika Sjeverni Jadran.

**Metode praćenja:**

- Kvalitativni pokazatelji: uspostava nacionalnog koordinacijskog tijela za vodik; izrada i objava Plana i programa razvoja vodika.
- Kvantitativni pokazatelji: raspisan poziv u sklopu kojeg će se potrošiti 13,5 MEUR i implementirati projekti; najmanje 5 lokomotiva prebačeno na vodik; izgrađeno najmanje 5 punionica na vodik za prometni sektor.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Dekarbonizacija.

**Istraživanje i razvoj:** Da. Cilj investicije je razviti gospodarstvo temeljeno na vodiku koje će obuhvaćati čitav lanac vrijednosti te obuhvatiti proizvodnju, skladištenje, transport i korištenje obnovljivog vodika uz jačanje istraživanja i razvoja. Projekt Dolina vodika Sjeverni Jadran financiran iz programa Obzor Europa predstavlja javno-privatno partnerstvo koje potiče istraživanje i razvoj tehnologija vezanih uz vodik.

**ii. Regionalna suradnja u ovom području**

Regionalna suradnja na području energetske sigurnosti postoji već dugi niz godina, u okviru čega susjedne zemlje zajednički planiraju prekogranične konekcije električnih vodova, plinovoda i naftovoda. Suradnja operatora prijenosnih sustava ima svoju formalnu podlogu u EU regulativi i mrežnim pravilima: operator hrvatskog prijenosnog sustava i operatori svih susjednih zemalja sudjeluju u istom regionalnom centru za sigurnost, a suradnja se sastoji od

zajedničke provedbe sigurnosnih analiza, izračuna kapaciteta, kratkoročnih prognoza adekvatnosti i zajedničkog planiranja prekida u opskrbi.

Sukladno Uredbi (EU) 2019/941 Europskog parlamenta i Vijeća od 5. lipnja 2019. o pripravnosti na rizike u sektoru električne energije i stavljanju izvan snage Direktive 2005/89/EZ (Tekst značajan za EGP) (SL L 158, 14.6.2019.), zajednički će se razvijati regionalni planovi pripremljenosti za rizike te će se u slučaju potrebe predlagati i provoditi i bilateralne mjere.

Sukladno članku 23. Uredbe (EU) 2019/943 Europskog parlamenta i Vijeća od 5. lipnja 2019. o unutarnjem tržištu električne energije (preinaka)(Tekst značajan za EGP) (SL L 158, 14.6.2019.), ACER je krajem 2020. godine donio metodologiju za procjenu dostatnosti proizvodnih postrojenja na europskoj razini, tj. na obuhvatu djelovanja ENTSO-e. Navedena metodologija se temelji na tzv. probabilističkom pristupu gdje se analiziraju različita stanja u elektroenergetskom sustavu, ovisno o klimatološkim uvjetima (uzimaju se u obzir 35 povijesnih klimatoloških godina) te raspoloživosti termoelektrana. Konačni rezultat procjene su statistički pokazatelji LOLE (engl. Loss of Load Expectation) i EENS (engl. Expected Energy not Served) za koji svaka država definira granične vrijednosti. Navedene analize se rade na nacionalnoj, regionalnoj i kontinentalnoj razini, a sve u cilju povećanja sigurnosti opskrbe električnom energijom i učinkovitije integracije novih proizvodnih postrojenja u elektroenergetski sustav.

- iii. **Financijske mjere u ovom području na nacionalnoj razini, uključujući potporu Unije i upotrebu sredstava Unije, ako je primjenjivo.**

Očekuje se korištenje EU sredstava kohezijske politike, Instrumenta za povezivanje Europe (CEF), Modernizacijskog fonda te Inovacijskog fonda.

## **3.4 Dimenzija: unutarnje energetske tržište**

---

### **3.4.1 Elektroenergetska infrastruktura**

- i. **Politike i mjere za ostvarivanje ciljane razine međusobne povezanosti iz članka 4. točke (d)**

Kako je navedeno u točki 3.3, u pogledu daljnjih povećanja prekograničnih kapaciteta do 2030. godine ne postavljaju se posebni zahtjevi. Eventualna izgradnja novih interkonekcija ovisit će o tržišnim prilikama i pozitivnim analizama odnosa troškova i koristi.

Daljnje povećanje mogućnosti prekozonske razmjene na pojedinim granicama bit će ostvareno planiranim otklanjanjem ograničenja u internoj mreži. Nositelj aktivnosti je HOPS, a investicije u pojačanja interne ili prekogranične mreže odobrava HERA.

- ii. **Regionalna suradnja u ovom području**

Opisano u okviru regionalne suradnje u dimenziji energetska sigurnost.

- iii. **Financijske mjere u ovom području na nacionalnoj razini, uključujući potporu Unije i upotrebu sredstava Unije, ako je primjenjivo.**

Projekt vezani uz revitalizaciju i rekonstrukciju postojeće energetske infrastrukture od strateškog su značaja za RH. Za njihovu realizaciju predviđeno je sufinanciranje iz fondova EU kroz Nacionalni plan oporavka i otpornosti (NPOO).

### **3.4.2 Infrastruktura za prijenos energije**

- i. **Politike i mjere koje se odnose na elemente iz točke 2.4.2, uključujući, ako je primjenjivo, posebne mjere za omogućavanje provedbe projekata od zajedničkog interesa (PCI) i drugih ključnih infrastrukturnih projekata.**

#### **UET-1 Razvoj prijenosne elektroenergetske mreže**

Financijska mjera; provedba 2021. – 2030.

**Cilj i opis mjere:** Za upravljanje, pogon i vođenje, održavanje, razvoj i izgradnju prijenosne elektroenergetske mreže u Republici Hrvatskoj nadležan je HOPS, koji je svake godine dužan izraditi i donijeti desetogodišnje, trogodišnje i jednogodišnje investicijske planove razvoja prijenosne mreže. U trenutku usvajanja ovog dokumenta relevantan je bio Desetogodišnji plan razvoja prijenosne mreže 2022.-2031., a tijekom čitavog razdoblja provedbe ovog dokumenta vršit će se godišnje novelacije desetogodišnjeg plana razvoja.

**Aktivnosti:** Prema Desetogodišnjem planu razvoja prijenosne mreže.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 872 milijuna EUR.

**Izvori financiranja:** Naknada za korištenje prijenosne mreže; sudjelovanje novih korisnika u stvaranju tehničkih uvjeta u mreži za priključak svojih postrojenja; EU sredstva (strukturni, Inovacijski i Modernizacijski fond), NPOO.

**Izvršno tijelo:** HOPS.

**Tijelo za praćenje:** Ministarstvo gospodarstva.

**Učinak:** Siguran i pouzdan rad prijenosne električne mreže.

**Metoda praćenja:** Izvještaji HERA-i.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Dekarbonizacija – OIE, energetska učinkovitost, energetska sigurnost, istraživanje, inovacije i konkurentnost.

**Napomene:** Osim financijskih sredstava potrebnih za pokrivanje troškova izgradnje prijenosne mreže, potrebno je, kroz naknadu za prijenos električne energije, osigurati i financijska sredstva za usluge sustava s naglaskom na uravnoteženje sustava. Osiguravanje usluga postiže se, između ostalog, kroz nabavu pomoćnih usluga (najveći dio odnosi se na usluge uravnoteženja za regulaciju frekvencije i snage).

Također, potrebno je, kroz naknadu za prijenos električne energije, s ciljem otklanjanje očekivanih zagušenja u prijenosnoj mreži osigurati financijska sredstva za redispčiranje proizvodnih postrojenja radi otklanjanja povremenih ograničenja u prijenosnoj mreži. Iznosi

sredstava ovisit će o razini integracije OIE u Hrvatskoj i regiji te razvoju prijenosne mreže, a očekuje se da će u budućnosti dosegnuti značajne iznose.

## **UET-2 Razvoj plinskog transportnog sustava**

Financijska mjera; provedba 2021. – 2030.

**Cilj i opis mjere:** Planiranje razvoja transportnog plinskog sustava provodi se kroz izradu Desetogodišnjeg plana razvoja plinskog transportnog sustava. Sukladno Zakonu o tržištu plina („Narodne novine“, br. 18/18. i 23/20.), operator transportnog sustava dužan je izraditi desetogodišnji plan razvoja transportnog sustava te ga dostaviti HERA-i na odobrenje svake dvije godine. U trenutku izrade ovog dokumenta relevantan je Desetogodišnji plan razvoja plinskog transportnog sustava Republike Hrvatske 2021.-2030. Plan će se kontinuirano ažurirati tijekom čitavog razdoblja provedbe ovog dokumenta.

**Aktivnosti:** Prema Desetogodišnjem planu razvoja transportnog sustava.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 903 milijuna EUR + 749 milijuna EUR uz izgradnju Jonsko-jadranskog plinovoda i južne plinske interkonekcije s BIH.

**Izvori financiranja:** Sredstva društva i europski fondovi, REPOWER.

**Izvršno tijelo:** Plinacro.

**Tijelo za praćenje:** MINGO.

**Učinak:** Siguran i pouzdan rad plinskog transportnog sustava.

**Metoda praćenja:** Izvještaji HERA-i.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Dekarbonizacija – OIE, energetska učinkovitost, energetska sigurnost, istraživanje, inovacije i konkurentnost.

## **UET-3 Opremanje transportnog plinskog sustava za buduću mogućnost transporta do 100 % vodika**

Financijska, okolišna i tehnička mjera; provedba 2025.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Ova mjera obuhvaća projekt planiranja i rekonstrukcije plinskih čvorova te sigurnosne i mjerne opreme za prihvata i dodavanje dekarboniziranih plinova u plinski transportni sustav. To uključuje razvoj „pametne plinske mreže“ koja uključuje napredne digitalne sustave i komponente, upravljačke sustave, senzorske tehnologije, uređaje za upravljanje protokom plina i kvalitetom plina (kompresori, setovi za kontrolu protoka plina, oprema za rekonstrukciju i kromatografiju itd.), kako bi se omogućilo interaktivno i inteligentno praćenje, mjerenje, kontrola kvalitete i upravljanje prijemom i prijenosom dekarboniziranih plinova. Realizacijom projekta omogućit će se prihvata i miješanje dekarboniziranih plinova (biometana i vodika) u plinski transportni sustav, čime će se smanjiti emisije stakleničkih plinova i omogućiti lakši prelazak na transportni sustav koji će u budućnosti transportirati 100 % dekarbonizirane plinove. Projekt će pridonijeti ostvarenju ciljeva postavljenih Europskim zelenim planom. Realizacija ove mjere očekuje se u sljedećih 10-15 godina, a prema prvim okvirnim procjenama, potrebna ulaganja iznose 54 milijuna EUR.

Sukladno Prilogu II. 3.(a) Uredbe (EU) 2022/869 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2022. o smjernicama za transeuropsku energetska infrastrukturu, izmjeni uredaba (EZ) br. 715/2009, (EU) 2019/942 i (EU) 2019/943 i direktiva 2009/73/EZ i (EU) 2019/944 te stavljanju izvan snage Uredbe (EU) br. 347/2013, (SL L 152, 3.6.2022), projekt pripada kategoriji transeuropske energetske infrastrukture za vodik: „Cjevovodi za transport vodika, uglavnom pod visokim tlakom, uključujući prenamijenjenu infrastrukturu prirodnog plina, koja na transparentnoj i nediskriminirajućoj osnovi omogućuje pristup većem broju korisnika mreže“.

Ovaj Projekt dio je hrvatske mreže za vodik, a kroz ostale planirane projekte (H<sub>2</sub> interkonekcija HR-HU (HYD-N-1255), H<sub>2</sub> interkonekcija HR-SLO (Lučko-Zabok-Rogatec) HYD-N-619, H<sub>2</sub> opskrbeni sustav Hrvatska-Sjever HYD-N-1274 i H<sub>2</sub> opskrbeni sustav Hrvatska-Jug HYD-N-1307), zajedno s drugim projektima sukladno odredbama Hrvatske vodikove strategije od 2021. do 2050. će omogućiti prekogranični transport obnovljivog vodika između Hrvatske, Mađarske i Slovenije. Također, bit će dio neizostavne poveznice u regionalnoj mreži prijenosa vodika od potencijalnog terminala za tekući vodik na otoku Krku, iz istočne Europe, Balkana te zemalja južnog i istočnog Mediterana do krajnjih korisnika vodika u Hrvatskoj i rastućem regionalnom i europskom tržištu vodika. Projekt doprinosi koridoru E (Istočna i Jugoistočna Europa) europske okosnice vodikove mreže.

Provedba projekta omogućit će prilagodbu postojećeg hrvatskog plinskog transportnog sustava za transport vodika te će omogućiti povećanje kapaciteta za transport vodika na postojećim interkonekcijama sa susjednim državama članicama EU (Hrvatska/Slovenija i Hrvatska/Mađarska), kao i na potencijalnim budućim interkonekcijama. Osim toga, omogućit će transport plinova sa svih proizvodnih lokacija i omogućiti prijenos vodika preko granica država članica EU, kao i povećanje prijenosnog kapaciteta vodika za više od 10 % za sve prenamijenjene ili novoizgrađene H<sub>2</sub> interkonekcije, u usporedbi sa stanjem prije realizacije projekta.

Projekt će omogućiti prijenos vodika proizvedenog elektrolizom što će pomoći integraciji obnovljivih izvora energije i pomoći uravnoteženju prijenosnih i distribucijskih sustava električne energije. U istom kanalu cjevovoda bit će položen novi optički komunikacijski kabel koji će omogućiti proširenje postojeće optičke telekomunikacijske mreže.

Projekt će biti dio hrvatske pametne plinske mreže i moći će transportirati 100% vodika. U njegovoj implementaciji i sustavima upravljanja koristit će se najsuvremenija informacijska rješenja, inovativne tehnologije i kibernetička sigurnost. Do faze potpunog prelaska na transport 100 % vodika, projekt će omogućiti transport, odnosno miješanje drugih obnovljivih plinova poput biometana, u različitim postotcima.

Omogućit će integraciju tržišta, sigurnost opskrbe, razvoj tržišta vodika i smanjenje potrošnje prirodnog plina te smanjenje emisija CO<sub>2</sub>.

**Aktivnosti:** Opremanje postojećih plinovoda i druge imovine povezane s plinskom mrežom za mogućnost miješanja (bio)metana i vodika.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 54 milijuna EUR.

**Izvori financiranja:** Sredstva društva i europski fondovi.

**Izvršno tijelo:** Plinacro.

**Tijela za praćenje:** MINGO.

**Učinak:** Integracija tržišta, između ostalog kroz povezivanje postojećih ili novih vodikovih mreža država članica EU te osiguravanje interoperabilnosti povezanih sustava; sigurnost opskrbe i fleksibilnost plinskog sustava; održivost, uključujući smanjenje emisija stakleničkih plinova povećanjem primjene obnovljivog vodika ili vodika s niskim udjelom ugljika, s naglaskom na vodik iz obnovljivih izvora; integracija obnovljivih i niskougljičnih plinova u plinsku mrežu; mogućnost fleksibilnosti i sezonskog skladištenja energije iz obnovljivih izvora.

**Metoda praćenja:** Izvještaji HERA-i.

**Pokazatelj provedbe mjere (indikator):** Sigurnost i funkcionalnost upravljanja plinskim transportnim sustavom, fleksibilnost plinskog sustava, interoperabilnost povezanih sustava.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Dekarbonizacija – OIE, energetska učinkovitost, energetska sigurnost.

**Istraživanje i razvoj:** Ne u samom društvu (moguća inovativna rješenja pružatelja usluga).

#### ii. Regionalna suradnja u ovom području

S obzirom da je infrastruktura za prijenos energije Republike Hrvatske povezana sa sustavima susjednih zemalja, nužna je potpuna tehnička i operativna usklađenost s operatorima tih sustava, što je i regulirano odgovarajućim dokumentima.

Planirano je sveobuhvatno povezivanje hrvatskog transportnog plinskog sustava s transportnim sustavima svih susjednih zemalja pa operator transportnog plinskog sustava već u pripremljenoj fazi projekata interkonekcija intenzivno surađuje s operatorima transportnih sustava tih zemalja.

Ostale mogućnosti regionalne suradnje u kontekstu infrastrukture za prijenos energije opisane su okviru regionalne suradnje u dimenziji energetska sigurnost.

#### iii. Financijske mjere u ovom području na nacionalnoj razini, uključujući potporu Unije i upotrebu sredstava Unije, ako je primjenjivo.

U sljedećem razdoblju planira se niz zahvata na izgradnji novih objekata u prijenosnoj mreži HOPS-a za koje je predviđeno sufinanciranje iz Nacionalnog plana oporavka i otpornosti (NPOO), putem sredstava iz fondova EU. Osim sredstava iz fondova EU, određeni broj projekata će se sukladno važećim zakonskim propisima sufinancirati od strane novih korisnika mreže.

### 3.4.3 Integracija tržišta

#### i. Politike i mjere koje se odnose na elemente iz točke 2.4.3.

Povezivanje dan unaprijed tržišta na granici Hrvatske i Slovenije te Hrvatske i Mađarske dovelo je do značajnog povećanja likvidnosti hrvatske burze električne energije (CROPEX), povećanja

mogućnosti plasmana energije i harmonizacije cijena. Zakonodavni i institucionalni okvir za ostvarenje definiranih ciljeva u pogledu prekogranične povezanosti tržišta je adekvatan te nije potrebno provoditi posebne mjere. Tijek i brzina provedbe regionalnog tržišnog povezivanja u jugoistočnoj Europi ovisit će i o spremnosti institucija u susjednim zemljama, osobito u susjednim zemljama koje još nisu članice EU (Srbija i BiH). Osim toga, u tijeku je i implementacija unutarodnevnih aukcija (Intraday Auctions - IDA) će se provoditi diljem Europe kako bi se omogućilo određivanje cijena prekograničnog kapaciteta u unutarodnevnom vremenskom okviru, kao i za prilagođavanje novog tržišnog povezivanja koje omogućuje proizvođačima varijabilne energije iz obnovljivih izvora da ponude svoju energiju na temelju pouzdanijih predviđanja proizvodnje, čime se smanjuje neuravnoteženost uzrokovana isprekidanošću varijabilnih OIE.

Predviđena je i implementacija 15-minutnih proizvoda na unutarodnevnom i dan unaprijed tržištu. Trenutno se 15-minutni proizvodi na unutarodnevnom tržištu već koriste na pojedinim granicama (BE-NL, BE-DE, NL-DE, AT-DE, AT-HU, AT-SI, AT-SK, HU-SK, HU-RO i BG-RO). Ideja je da se Hrvatska priključi do Q1 2025. U skladu s EU paketom mjera za čistu energiju (CEP), povezano dan unaprijed tržište (SDAC) priprema premještanje aukcije dan unaprijed povezanog tržišta iz rezolucije 60 min na 15 min, što podrazumijeva ponudu proizvoda od 15 min. Big Beng pristup - jedan go-live za sve zone trgovanja (30 min za Irsku, 15 min za sve ostale zone).

Tržišno povezivanje značajno će pridonijeti i ostvarenju cilja povećanja konkurentnosti i likvidnosti veleprodajnog tržišta. Nediskriminatorni zakonski okvir te neovisnost operatora prijenosnog sustava uz adekvatan nadzor regulatora presudni su za povećanje broja tržišnih sudionika i konkurentnost na strani ponude.

Dodatne mjere i aktivnosti potrebno je poduzeti kako bi se omogućilo aktivno sudjelovanje krajnjih potrošača (kupaca) i drugih korisnika mreže na tržištu električne energije, osobito u pružanju usluga fleksibilnosti.

- ii. Mjere za povećanje fleksibilnosti energetskeg sustava s obzirom na proizvodnju energije iz obnovljivih izvora kao što su pametne mreže, agregacija, upravljanje potražnjom, skladištenje, distribuirana proizvodnja energije, mehanizmi za dispečing, ponovni dispečing i ograničavanje usluge i cjenovni signali u realnom vremenu, uključujući uvođenje unutarodnevnog povezivanja tržišta i prekograničnih tržišta uravnoteženja

#### **UET-4 Analiza utjecaja pilot projekata upravljanja potrošnjom na distribucijsku mrežu**

Ostale mjere; provedba 2025.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Provođenje pilot projekata i analiza njihovog utjecaja na distribucijsku mrežu.

**Aktivnosti za provedbu mjere:**

- HEP ODS će definirati točke u mreži u kojima će analizirati utjecaj upravljanja potrošnjom,
- raspisat će se javni poziv za provedbu projekata upravljanja potrošnjom,
- analizirat će se utjecaj pilot projekata na distribucijsku mrežu,

- u suradnji s HOPS-om analizirat će se utjecaj pilot projekata na prijenosnu mrežu i izraditi prijedlog koordinacije između ODS-a i HOPS-a,
- rezultati provedbe pilot projekata javno će se prezentirati zainteresiranim dionicima te će se koristiti prilikom definiranja javnog poziva za sufinanciranje provedbe projekata upravljanja potrošnjom (koji je definiran mjerom UET-5).

**Izvori financiranja:** Proračun HEP ODS, EU fondovi.

**Izvršno tijelo:** HEP-ODS.

**Tijela za praćenje:** HERA.

**Metoda praćenja:** Nije moguće pratiti izravne učinke ove mjere.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Energetska učinkovitost.

**Istraživanje i razvoj:** Unutar ove mjere potrebno je provesti određena istraživanja, pa je mjera povezana i s dimenzijom istraživanja i razvoja.

### **UET-5 Sufinanciranje provedbe projekata upravljanja potrošnjom**

Financijska mjera; provedba 2025.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Kako bi se potakla šira provedba projekata upravljanja potrošnjom, FZOEU će temeljem javnih poziva sufinancirati njihovu provedbu. Provest će se projekti upravljanja potrošnjom kod velikih kupaca (industrija, usluge) i u kućanstvima. Upravljanje potrošnjom ostvarit će se pomoću opreme koja će biti ugrađena kod kupaca i povezana u sustav upravljanja i mjerenja. Javni poziv će koristiti rezultate analiza provedenih u okviru mjere UET-4 (Analiza utjecaja pilot projekata upravljanja potrošnjom na distribucijsku mrežu). Uz korištenje sredstava iz prihoda od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a, Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije i MINGO će utvrditi i druge izvore financiranja za sufinanciranje ovih projekata.

**Aktivnosti:** FZOEU razrađuje natječajnu dokumentaciju, u suradnji i uz suglasnost Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije, MINGO i MRRFEU. FZOEU provodi javni poziv.

**Izvori financiranja:** Sredstva iz prihoda od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a.

**Izvršno tijelo:** FZOEU.

**Tijela za praćenje:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije.

**Metoda praćenja:** Izvještaji Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Dekarbonizacija – OIE, energetska učinkovitost, energetska sigurnost.

**Istraživanje i razvoj:** Moguća inovativna rješenja pružatelja usluga.



- iii. Mjere za jamčenje nediskriminatornog sudjelovanja obnovljivih izvora energije, upravljanja potrošnjom i skladištenja, među ostalim putem agregacije, na svim energetske tržištima

### **UET-6 Razvoj nacionalnog tržišta uravnoteženja**

Regulatorna mjera; provedba 2023.-2025.

**Cilj i opis mjere:** Cilj je povećanje konkurencije na nacionalnom tržištu uravnoteženja i omogućavanje svim korisnicima prijenosne i/ili distribucijske mreže sudjelovanje na nacionalnom i EU tržištu uravnoteženja.

**Aktivnosti za provedbu mjere:** U svrhu otvaranja tržišta uravnoteženja, u lipnju 2018. godine, Hrvatski operator prijenosnog sustava d.d. pokrenuo je pilot projekt pod nazivom „Osiguravanje rezerve snage tercijarne regulacije upravljivom potrošnjom“. Od 14. prosinca 2020. godine, u skladu s odredbama Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava, HOPS provodi postupak nabave mFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja za sigurnost sustava javnim nadmetanjem kao unaprjeđenje pilot projekta. Od srpnja 2024. godine javnim nadmetanjima HOPS provodi postupak nabave aFRR rezerve snage i/ili energije uravnoteženja. Priključenje na EU platforme za razmjenu energije uravnoteženja (implementacija odgovarajućeg IT programskog rješenja - Platforma za uravnoteženje EES-a).

**Izvori financiranja:** HOPS.

**Izvršno tijelo:** operatori sustava, korisnici mreže, tržišni sudionici (agregatori, postrojenja za skladištenje energije, energetske zajednice, aktivni kupci,..)

**Tijelo za praćenje:** HERA.

**Metoda praćenja:** Broj sudionika aktivnih na tržištu uravnoteženja.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Energetska učinkovitost.

**Napredak u ostvarenju cilja:** Sudjelovanje na tržištu uravnoteženja omogućeno je krajnjim korisnicima (ili grupama korisnika) prijenosne i/ili distribucijske mreže, koji su zadovoljili uvjete definirane pretkvalifikacijskim postupcima i sklopili su ugovore o pružanju usluge uravnoteženja s HOPS-om. Dodatna liberalizacija i nadogradnja tržišta te integracija na EU tržišta očekuje se nakon 2025. godine. HOPS je odgovoran za lokalnu implementaciju i usklađivanje poslovnih procesa te programskih sustava koji omogućuju sigurno i optimalno operativno priključenje i sudjelovanje na MARI i PICASSO platformama kao i interakciju s pružateljima usluga na nacionalnoj razini.

- iv. Politike i mjere za zaštitu potrošača, osobito ranjivih i, ako je primjenjivo, energetske siromašnih potrošača, i mjere za jačanje konkurentnosti i neograničenog tržišnog natjecanja na maloprodajnom energetske tržištu

Mjere u pogledu zaštite ranjivih potrošača (UET-8 i UET-9) razrađene su u točki 3.4. Kao mjera za jačanje konkurentnosti predviđene su mjere UET-5, UET-6 i UET-7.

- v. Opis mjera za omogućavanje i razvijanje upravljanja potrošnjom, uključujući one koje se odnose na tarife za poticanje dinamičnog određivanja cijena

### **UET-7 Razrada regulatornog okvira za aktivno sudjelovanje korisnika mreže na tržištu električne energije**

Informacijska i regulatorna mjera; provedba 2023. – 2025.

**Cilj i opis mjere:** Kako bi se omogućila aktivna uloga korisnika mreže na tržištu električne energije potrebno je na odgovarajući način izmijeniti i dopuniti postojeći regulatorni okvir, uključujući i provedbene propise. Uvođenjem agregatora kao tržišnog sudionika te omogućavanjem pokretanja pilot projekata pružanja pomoćnih usluga detaljno će se analizirati usluge koje korisnici mogu pružati operatoru distribucijskog odnosno prijenosnog elektroenergetskog sustava. Također će se analizirati potencijali za pružanje pomoćnih usluga i usluga fleksibilnosti odzivom potrošnje, potrebe operatora sustava za pomoćnim uslugama te njihove moguće vrste, opseg, način i razdoblje pružanja. Identificirat će se prepreke korištenju pomoćnih usluga i predložiti načini njihova uklanjanja. U provedbi ove mjere vodit će se računa i o novim tehnologijama (baterijski spremnici, punionice električnih vozila i sl.) za čiju je širu primjenu također potrebna dorada regulatornog okvira.

**Aktivnosti:** razrada regulatornog okvira za nova energetska tržišta; razrada regulatornog okvira za nezavisnog agregatora; razrada regulatornog okvira za pružanje pomoćnih usluga.

**Sredstva potrebna za provedbu:** redovan rad državnih tijela.

**Izvori financiranja:** HERA, HEP-ODS, HOPS.

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo gospodarstva i tijela odgovorna za donošenje provedbenih propisa.

**Tijelo za praćenje:** Ministarstvo gospodarstva.

**Učinak:** Pojava agregatora na energetske tržištima; pojava ostalih tržišta električne energije.

**Metoda praćenja:** Izvještaji HERA-e.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Dekarbonizacija – OIE, energetska sigurnost.

**Istraživanje i razvoj:** Uključivanje korisnika; napredne tehnologije za korisnike; razvoj OIE; pohrana energije; fleksibilnost sustava.

### **UET-8 Uvođenje naprednih sustava mjerenja potrošnje i upravljanja mjernim podacima**

Financijska mjera; provedba 2021. -2030.

**Cilj i opis mjere:** Kako bi se omogućio daljnji razvoj tržišta električne energije i aktivna uloga kupaca električne energije na tržištima, planira se uvođenje naprednih mjernih uređaja, sustava za upravljanje mjernim podacima i sustava na razini potrošnje.

**Aktivnosti:** prema Desetogodišnjem planu razvoja distribucijske mreže.

**Sredstva potrebna za provedbu:** 274 milijuna EUR.

**Izvori financiranja:** Naknada za distribuciju električne energije; sudjelovanje korisnika mreže; EU sredstva (strukturni, Inovacijski i Modernizacijski fond), NPOO.

**Izvršno tijelo:** HEP-ODS.

**Tijela za praćenje:** HERA.

**Učinak:** Omogućavanje aktivne uloge kupaca na tržištu električne energije, digitalizacija i unapređenje poslovanja ODS-a, podrška tržištu električne energije, uspostava jedinstvenog sustava za upravljanje mjernim podacima, smanjenje gubitaka električne energije (energetska učinkovitost i smanjenje neovlaštene potrošnje električne energije).

**Metoda praćenja:** Izveštaji HERA-i, odobravanje i praćenje provedbe Desetogodišnjeg plana razvoja distribucijske mreže.

**Pokazatelj provedbe mjere (indikator):** Realizacija (po godinama) plana sveobuhvatne ugradnje sustava napredne mjerne infrastrukture.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Dekarbonizacija – OIE, energetska učinkovitost, energetska sigurnost.

**Istraživanje i razvoj:** uključivanje korisnika; napredne tehnologije za korisnike; razvoj OIE; fleksibilnost sustava.

### 3.4.4 Energetsko siromaštvo i siromaštvo u pogledu mobilnosti

#### i. Ako je primjenjivo, politike i mjere za ostvarivanje ciljeva iz točke 2.4.4

Kako bi se ostvarili ciljevi iz točke 2.4.4, u razdoblju od 2021. do 2030. godine provodit će se sljedeća mjera:

#### **UET-9 Usvajanje i provedba Programa suzbijanja energetskog siromaštva te Programa suzbijanja siromaštva u pogledu mobilnosti**

Informativna i financijska mjera; Provedba 2021. – 2030.

**Cilj i opis mjere:** Izrada programa za suzbijanje energetskog siromaštva, ublažavanje energetskog siromaštva i stupnja ugroženosti njime; uspostava sustava praćenja energetskog siromaštva, izrada programa za suzbijanje siromaštva u pogledu mobilnosti, ublažavanje siromaštva u pogledu mobilnosti i stupnja ugroženosti njime; uspostava sustava praćenja siromaštva u pogledu mobilnosti.

**Aktivnosti:** U okviru oba navedena Programa, nastaviti će se s izgradnjom kapaciteta putem lokalnih info-centara te će se energetske siromašnim građanima kao i građanima u riziku od energetskog siromaštva kao i siromašnim građanima u pogledu mobilnosti osigurati adekvatne informacije i savjeti, o mjerama energetske učinkovitosti koje doprinose suzbijanju energetskog siromaštva, kao i o mogućnostima sufinanciranja aktivnosti na tom polju te informacije o pružanje drugih oblika izravne dohodovne potpore za rješavanje rastućih cijena cestovnog prijevoza i goriva za grijanje ili informacije i mogućim donesenim poticajima za prelazak s privatnog na javni prijevoz. Također kada su u pitanju siromašni građani u pogledu mobilnosti poseban fokus će biti stavljen na izazove s kojima se suočavaju ranjiva kućanstva na otocima, planinskim područjima i manjima pristupačnim, odnosno slabije razvijenim

područjima i krajevima, uključujući slabije razvijena prigradska područja i najudaljenije krajeve u Republici Hrvatskoj. Nadalje, identificirat će se indikatori nužni za praćenje oba oblika siromaštva te će se uspostaviti sustav njihovog praćenja, kroz već postojeći sustav prikupljanja podataka o potrošnji i navikama kućanstava (Državni zavod za statistiku, EUROSTAT, Energy Poverty Hub). Na temelju podataka analizirat će se moguće proširenje kriterija za stjecanje statusa ugroženih kupaca energije. Sufinancirat će se provedba mjera energetske učinkovitosti u energetske siromašnim kućanstvima, primjerice zamjena kućanskih uređaja po sistemu „staro za novo“, unaprjeđenje ili zamjena sustava grijanja (poboljšanja učinkovitosti sustava grijanja i zamjene energenata (naročito električne energije i loživog ulja) okolišno, ekonomski i energetske povoljnijima, a poglavito sustavima koji koriste obnovljive izvore energije te provedba drugih tehničkih mjera energetske učinkovitosti. Programom će se detaljno razraditi navedene mjere kao i mogućnost njihove provedbe u okviru sustava obveze energetske učinkovitosti za opskrbljivače te dodatno osmisliti i mjere koje će pripomoći u suzbijanju siromaštva u pogledu mobilnosti. U okviru Programa razradit će se i implementirati model za podmirivanje troškova za energiju. Modelom će se utvrditi razina potrebne pomoći kućanstvima koja su suočena s problemom podmirivanja troškova za energiju, na temelju potrebne količine energije kojom se zadovoljava minimalni standard stanovanja. U Dugoročnoj strategiji energetske obnove zgrada do 2050. godine bit će dane mjere za suzbijanje energetske siromaštva kroz energetske obnovu zgrada kao i kriteriji za određivanje ranjivih skupina građana ugroženih od energetske siromaštva. Navedene mjere bit će dodatno razrađene u Programu energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje 2021.-2030. i u Programu energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje 2021.-2030., te će biti propisane i Socijalnim planom za klimatsku politiku uz definirane pokazatelje ostvarenja, ključne etape i ciljeve.

**Sredstva potrebna za provedbu:** Nije procijenjeno. Preliminarna procjena će biti moguća nakon izrade prethodno navedenih Programa.

**Izvori financiranja:** Sredstva obveznika sustava obveze energetske učinkovitosti, EU fondovi, prihodi od prodaje emisijskih jedinica iz ETS1 i ETS2 sustava, Socijalni fond za klimatsku politiku.

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo gospodarstva, Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture.

**Tijela za praćenje:** Ministarstvo gospodarstva, Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Ministarstvo rada, mirovinskoga sustava, obitelji i socijalne politike, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture.

**Učinak:** Uspostava sustava za praćenje energetske siromaštva te siromaštva u pogledu mobilnosti i ugroženosti istima; izgradnja kapaciteta za ublažavanje energetske siromaštva i siromaštva u pogledu mobilnosti; uspostava modela za podmirivanje troškova za energiju; smanjenje neposredne potrošnje energije i posljedično smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u energetske siromašnim kućanstvima i kućanstvima ugroženima njime te siromašnima u pogledu mobilnosti.

**Metoda praćenja:** Ankete DZS-a; Ostvarene uštede prate se i dokazuju korištenjem metoda odozdo-prema-gore prema Pravilniku o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Dekarbonizacija – emisije; dekarbonizacija – OIE; energetska učinkovitost; OIE u prometu; alternativna goriva i infrastruktura za alternativna goriva.

**Istraživanje i razvoj:** energetska učinkovitost u zgradarstvu; energetska učinkovitost u grijanju i hlađenju; pametni gradovi i zajednice; razvoj tržišta rabljenih električnih vozila; prelazak s privatnog na javni prijevoz, dijeljenje automobila i biciklizam.

### **UET-10 Provedba Programa suzbijanja energetske siromaštva koji uključuje korištenje obnovljivih izvora energije u stambenim zgradama na potpomognutim područjima i područjima posebne državne skrbi za razdoblje do 2025. godine**

Informativna i financijska mjera; Provedba 2022. – 2025.

**Cilj i opis mjere:** Ublažavanje energetske siromaštva i stupnja ugroženosti njime u zgradama kojima raspolaže i upravlja Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, u kojima stanovnici nisu u mogućnosti sudjelovati u financiranju nužnih popravaka.

**Aktivnosti:** Odlukom Vlade RH usvojen je Program suzbijanja energetske siromaštva koji uključuje korištenje obnovljivih izvora energije u stambenim zgradama na potpomognutim područjima i područjima od posebne državne skrbi za razdoblje do 2025. godine („Narodne novine“, br. 143/21.). Za potrebe Programa identificirano je 413 stambenih zgrada, a obuhvaćeno je 407 zgrada s radnog popisa i 12 dodatnih, ali su 22 obuhvaćene u drugim cjelinama, što daje ukupni broj od 397 zgrada. Određeni su prioriteti obnove prema uočenim nedostacima zgrada te je procijenjena moguća ušteda energije za grijanje i primarne energije koja će se ostvariti obnovom zgrada. Ukupno je obuhvaćeno 387 zgrada, ukupne površine 297.575 m<sup>2</sup>, za čiju obnovu je potrebno uložiti 47 milijuna EUR. Ukupna moguća ušteda primarne energije na svim zgradama iznosi 27 GWh godišnje. Programom se predviđa i uporaba obnovljivih izvora energije, poglavito fotonaponskih sustava čiji ukupni potencijal može osigurati proizvodnju električne energije na lokaciji za vlastitu potrošnju u iznosu od oko 4.360 MWh godišnje, čime će se emisija CO<sub>2</sub> smanjiti za oko 691 tonu godišnje.

**Izvori financiranja:** Mehanizam za oporavak i otpornost, državni proračun (preostali raspoloživi iznos sredstava prikupljenih na osnovu solidarne naknade za ugroženog kupca energenta), sredstva obveznika sustava obveze energetske učinkovitosti, FZOEU, EU sredstva.

**Izvršno tijelo:** MPGI, FZOEU.

**Tijela za praćenje:** MINGO-NKT.

**Učinak:** cjelovita obnova zgrada na potpomognutim područjima i područjima posebne državne skrbi; izgradnja kapaciteta za ublažavanje energetske siromaštva; uspostava modela za podmirivanje troškova za energiju; smanjenje neposredne potrošnje energije i posljedično smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u energetske siromašnim kućanstvima i kućanstvima ugroženima njime.

Procijenjene uštede u neposrednoj potrošnji u 2030. iznose 0,56 PJ (13,27 ktoe; 154,38 GWh); procijenjeno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u 2030. 25,25 ktCO<sub>2</sub>; kumulativne uštede energije u razdoblju do 2030. 3,61 PJ (86,28 ktoe; 1.003,47 GWh); kumulativno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u razdoblju do 2030. 228,42 ktCO<sub>2</sub>.

**Metoda praćenja:** Publikacije DZS-a; Ostvarene uštede prate se i dokazuju korištenjem metoda odozdo-prema-gore prema Pravilniku o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije, do nadogradnje ISGE.

### 3.5 Dimenzija: istraživanje, inovacije i konkurentnost

---

#### i. Politike i mjere koje se odnose na elemente iz točke 2.5

Država će povećati ulaganje u istraživanje, inovacije i konkurentnost te ulaganje u transfer znanja i razvoj tehnologija utemeljenih na znanju i inovacijama kroz politike i mjere koje se odnose na znanost i istraživanja te one koje se odnose na razvoj konkurentnosti. Programi podrške u području istraživanja, razvoja i inovacija te u razvoju tehnologija utemeljenih na znanju i inovacijama uključuju dodjelu bespovratnih sredstava i vaučera do provedbe strateških ili pilot projekata. Za poduzetnike se razvijaju i posebni programi i financijski instrumenti, uključujući zajmove i programe državnih potpora.

#### **IJK-1 Uspostava sustava identifikacije i praćenja ostvarenja ciljeva istraživanja, inovacija i konkurentnosti**

Organizacijska mjera; provedba: 2025. – 2027.

**Cilj i opis mjere:** Razrada i uspostava sustava praćenja napretka na području istraživanja i razvoja, inovacija i konkurentnosti povezanih s energetsom unijom; uspostava identifikatora, kako bi se moglo uspostaviti praćenje znanstveno-istraživačkih/istraživačko-inovacijskih aktivnosti, neovisno o izvoru financiranja, sa zajedničkim skupom temeljnih podataka: razdoblje trajanja projekta, prihvatljivi troškovi, sudionici na projektu, proračun, izvori financiranja, područje djelovanja, opis projekta, planirani i ostvareni pokazatelji uspješnosti, tematsko prioritetno područje S3 i tematski prioritet energetske unije (ako je primjenjivo).

**Aktivnosti:** Definirati metodologiju, identifikatore, povezati s postojećim bazama podataka, unos podataka, testiranje, informiranje.

**Učinak:** Uspostavljen sustav identifikacije i praćenja inovacija, istraživanja i konkurentnosti.

#### **IJK-2 Uspostava sustavnog financiranja istraživačkih i razvojnih projekata**

Organizacijska mjera; provedba: 2024. – 2030.

**Cilj i opis mjere:** Mjerom se stvaraju pretpostavke za kontinuiranu i sustavnu provedbu istraživanja i inovacija i jačanje istraživačkih kapaciteta i planira provedba i sufinanciranje istraživačkih i inovacijskih projekata, uključujući veće (strateške) znanstvenoistraživačke projekte, s velikim iznosima financiranja. Razrađuju se ciljevi, indikatori i uspostavlja sustav praćenja ostvarenja ciljeva i indikatora na području istraživanja i razvoja, inovacija i konkurentnosti; razvijaju se kriteriji okrupnjavanja istraživačkih timova (npr. suradnjom više istraživačkih institucija) te privatnih partnera te povezivanja znanstveno-istraživačkih timova iz područja prirodnih, tehničkih, biomedicinskih i biotehničkih znanosti sa istraživačkim timovima iz područja društvenih i humanističkih znanosti kako bi se ojačao transdisciplinarni pristup rješavanju ključnih društvenih izazova vezanih uz energetske uniju.

**Aktivnosti:**

- Definiranje ciljeva financiranja javnih i privatnih istraživanja i inovacija povezanih sa svim dimenzijama energetske unije, iznosa financiranja i dinamike objave tematskih natječaja (jednogodišnjih i višegodišnjih);
- Redovito raspisivanje tematskih natječaja za istraživačke i razvojne projekte vezane uz energetska uniju;
- Sufinanciranje projekata prihvaćenih na EU natjecajima.

**Učinak:** Uspostavljen sustav kontinuiranog financiranja znanstvenoistraživačkih projekata i suradnje znanosti i gospodarstva; Provedeni znanstveno-istraživački projekti prioritetni za RH.

**IIK-3 Jačanje konkurentnosti na području niskougličnog gospodarstva**

Financijska mjera; provedba: 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Mjerom se potiče povećanje konkurentnosti na području niskougličnih proizvoda i usluga, sufinanciranjem poduzetničkih aktivnosti vezanih za energetska uniju.

**Aktivnosti:** Nastavit će se s pružanjem potpore poduzetnicima kroz sve razvojne faze njihovog poslovanja – od istraživanja i razvoja ideje pa sve do komercijalizacije i plasmana na tržište te zaštitu intelektualnog vlasništva i to na području niskougličnih proizvoda i usluga. Poticat će se suradnja sa znanstvenoistraživačkim institucijama te povećanje privatnih ulaganja u istraživanje i razvoj. Jedna od mogućih aktivnosti je financiranje potvrde koncepta (Proof of Concept) kao mehanizma podrške u prijenosu rezultata istraživanja iz javnog u privatni sektor kako bi se stvorili novi proizvodi i usluge.

**Sredstva potrebna za provedbu:** utvrdit će se naknadno

**Izvršno tijelo:** HAMAG-BICRO, MZOM, MINGO.

**Tijelo za praćenje:** MZOM

**Učinak:** Niskouglični proizvodi i usluge plasirani na tržište.

**Povezanost s drugim dimenzijama:** Mjera je povezana sa svim dimenzijama energetske unije jer potiče poduzetništvo na svim područjima relevantnim za energetska uniju.

**IIK-4 Transfer znanja i tehnologija iz sustava znanosti u sustav gospodarstva s naglaskom na niskouglične tehnologije**

Financijska mjera; provedba: 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Mjerom se potiče razvoj ureda za transfer tehnologije ili srodnih organizacijskih jedinica u javnim znanstvenim organizacijama s ciljem prijenosa znanja i razvoja tehnologija koje će pridonijeti razvoju niskougličnog gospodarstva.

**Aktivnosti:** Davanje godišnjih potpora javnim znanstvenim organizacijama za osnivanje razvojnih tvrtki ili tvrtki kćeri proizašlih iz rezultata znanstvenih istraživanja; davanje potpora za ostvarivanje suradnje poduzetnika i sustava znanosti, poslovni susreti, poslovno savjetovanje; pisanje poslovnih planova; financiranje pred-evaluacije i mentoriranje pisanja projekata velike vrijednosti i infrastrukturnih projekata; mentoriranje razvoja poslovnih



planova i pitchanja ulagačima, financiranje stručnjaka za zaštitu prava intelektualnog vlasništva; financiranje potpora za projekte u fazi potvrde koncepta i sl. s naglaskom na održive tehnologije koje doprinose niskougličnom razvoju.

### **IJK-5 Jačanje znanstvenih centara izvrsnosti osnovanih u području prirodnih, tehničkih, biotehničkih i biomedicinskih znanosti**

Financijska mjera; provedba: 2021.-2030.

**Cilj i opis mjere:** Mjerom se potiče daljnji rad osnovanih i centara izvrsnosti čiji je rad pozitivno ocijenjen u periodičkom postupku evaluacije s ciljem daljnjeg razvoja niskougličnog gospodarstva.

**Aktivnosti:** Davanje potpora za industrijsko i eksperimentalno istraživanje znanstvenih centara izvrsnosti, a s ciljem daljnje nadogradnje na rezultate istraživanja financiranih u financijskom razdoblju 2014.-2020.

**Izvršno tijelo:** MZOM

**Učinak:** rezultati industrijskih i eksperimentalnih istraživanja u području niskougličnog razvoja

**Metoda praćenja:** Izvještaji o radu ZCI koji se na godišnjoj razini predaju MZOM.

### **IJK-6 Jačanje istraživanja i inovacija te povećanje konkurentnosti u području niskougličnog gospodarstva**

Izgradnja kapaciteta; provedba: 2020. – 2030.

**Cilj i opis mjere:** Izgradit će se kapaciteti institucija uključenih u poticanje i praćenje istraživanja, inovacija i konkurentnosti na području niskougličnog gospodarstva.

**Aktivnosti:** Aktivnosti se odnose na tri različite razine djelovanja: - prvi dio odnosi se na djelovanje tijela nadležnih za planiranje i provedbu javnih politika koje se odnose na aktivnosti istraživanja i razvoja. Drugi dio odnosi se na jačanje kapaciteta za poticanje i praćenje istraživanja na razini pojedinih znanstveno-istraživačkih institucija. Treći dio se odnosi na izbor relevantnih istraživačkih tema u okviru relevantnih TPP-a S3.

Za predstavnike svih tijela uključenih u provedbu mjera IJK 1 – 5 davat će se potpora za sudjelovanje na predavanjima, radionicama, sastancima radnih skupina, studijskim putovanjima s ciljem međunarodnog povezivanja i izgradnje kapaciteta u zadavanju ciljeva, definiranju indikatora te praćenju ostvarivanja zadanih ciljeva u kontekstu istraživanja, inovacija i konkurentnosti na području niskougličnog gospodarstva.

Davanje potpore za sudjelovanje u radnim tijelima i radnim skupinama te odborima relevantnih europskih i međunarodnih organizacija (IEA i dr.), programa (SET Plan, ETIP, EERA, Obzor Europa, LIFE, Eureka, i dr.), Europskim partnerstvima u okviru Okvirnog programa EU za istraživanje i inovacije i u relevantnim pan-europskim mrežama i konzorcijima. Po potrebi, organizirat će se prijenos znanja i iskustava s drugim državama članicama EU te na druge dionike unutar RH

**Izvori financiranja:** tehnička pomoć, prihodi od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a, EU fondovi.



**Izvršno tijelo:** HAMAG-BICRO, MZOM, Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije.

**Tijelo za praćenje:** MINGO.

**Učinak:** Izgrađeni kapaciteti u tijelima zaduženima poticanje istraživanja, inovacija i konkurentnosti na području niskougljičnih tehnologija.

### **IJK-7 Analitičke podloge za zelenu tranziciju**

Regulatorna i obrazovna, provedba: 2020. – 2030.

**Cilj i opis mjere:** Potrebne su analitičke podloge koje će omogućiti donosiocima odluka i kreatorima politika pri utvrđivanju pozicije RH u pregovorima za ciljeve za 2040 i postizanja klimatske neutralnosti u 2050. godini. kao i sva stajališta povezana s klimatskim ciljevima.

Potrebna su istraživanja s ciljem prelaska na više razine primjene metodologije Međuvladinog panela o promjeni klime (IPCC) te poboljšanje sustava prikupljanja podataka, uključujući energetske bilance, na kojima se temelji Inventar emisija stakleničkih plinova.

#### **Aktivnosti:**

- Analiza učinaka smanjenja emisija stakleničkih plinova po mjerama do 2030., 2040. i 2050. i 2060. godine, uključujući potencijal smanjenja emisija po mjerama vezano za utvrđivanje sektorskih ciljeva smanjenja emisija u sektorima izvan sustava trgovanja, do 2030. i 2040. godine te uključujući i sociogospodarsku analizu;
- Izrada preciznih analiza i provođenje istraživanja s ciljem utvrđivanja osoba i kućanstava te poduzetnika na prostoru Republike Hrvatske u energetskom siromaštvu i siromaštvu u pogledu prijevoza te onih u riziku od ove dvije vrste siromaštva;
- Utvrđivanje popratnih socijalnih programa koji će smanjiti utjecaj klimatske tranzicije na najsiromašnije građane;
- Istraživanja s ciljem prelaska na više razine primjene metodologije Međuvladinog panela o promjeni klime (IPCC) te poboljšanje sustava prikupljanja podataka, uključujući energetske bilance, na kojima se temelji Inventar emisija stakleničkih plinova, a sukladno preporukama tima za reviziju UNFCCC;
- Analiza primjerenih financijskih instrumenata za mobilizaciju privatnih sredstava za provedbu mjera iz NECP-a;
- Analiza prikladnih fiskalnih naknada s ciljem poticanja provedbe mjera niskougljične tranzicije;
- Utvrđivanje popratnih socijalnih programa koji će smanjiti utjecaj klimatske tranzicije na najsiromašnije građane;
- Izrada plana ukidanja sustava dodjele subvencija za fosilna goriva s prijedlogom alternativnih mjera za trajno smanjenje potreba korištenja fosilnih goriva.

**Izvori financiranja:** Prihodi od prodaje emisijskih jedinica iz EU ETS-a.

**Izvršno tijelo:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije

**Tijelo za praćenje:** Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije

**Učinak:** Učinkovitija provedba klimatske politike i postizanje klimatskih ciljeva.

**Metoda praćenja:** Broj provedenih analiza.

- ii. Suradnja s drugim državama članicama u ovom području, uključujući informacije o tome kako se ciljevi i politike strateškog plana za energetska tehnologija (SET) prenose u nacionalni kontekst

RH je u upravljačku skupinu Europskog strateškog plana razvoja energetska tehnologija (SET-Plan) uključena od 2015. godine te pokriva svih deset ključnih aktivnosti. Poveznica između aktivnosti SET plana na europskoj i nacionalnoj razini osigurati će se izgradnjom kapaciteta predviđenom u okviru mjere IIK-6.

Na regionalnoj radionici održanoj u Ljubljani u srpnju 2019. godine, kao teme za regionalnu suradnju u okviru dimenzije istraživanje, inovacije i konkurentnost predložena je znanstveno-istraživačka suradnja na sljedećim temama, s mogućnošću proširenja:

- pohrana energije,
- digitalizacija energetska sustava i mreža,
- energetska zajednice,
- napredne mreže,
- sustavi s visokim udjelom OIE,
- integracija energetska sustava (električni, plinski, toplinski, transportni)
- uklanjanje, skladištenje i uporaba CO<sub>2</sub>,
- vodik,
- energetska siromaštvo
- ponašanje potrošača.

- iii. Financijske mjere u ovom području na nacionalnoj razini, uključujući potporu Unije i upotrebu sredstava Unije, ako je primjenjivo

Znanstveno-istraživački projekti i projekti kojima se potiče poduzetništvo financirati će se iz nacionalnih sredstava, sredstava osiguranih iz europskih strukturnih i kohezijskih fondova za razdoblje 2021. – 2027. godina, sredstvima Inovacijskog fonda te izravno iz proračuna Europske unije, a prioritet će se dati niskougličnim projektima.

Uz to, potrebna je financijska podrška znanstveno-istraživačkim projektima koji se prijavljuju na relevantne međunarodne natječaje, kojima se povećava znanje potrebno za stvaranje zelenog i konkurentnog gospodarstva s niskim udjelom ugljika u kojem će se učinkovitije koristiti resursi, a čiji su ciljevi usklađeni s prioritetnim temama. Teme projekata utvrđivati će se u skladu s nacionalnim prioritetima. Financijska podrška davati će se u postotnom dijelu vlastitog sufinanciranja projekata, za troškove organizacija registriranih u Republici Hrvatskoj.

---

## **DIO B: ANALITIČKA OSNOVA**

## 4. TRENUTAČNO STANJE I PROJEKCIJE NA TEMELJU POSTOJEĆIH POLITIKA I MJERA

### 4.1 Predviđeni razvoj glavnih egzogenih čimbenika koji utječu na energetske sustav i trendove u pogledu emisija stakleničkih plinova

#### i. Makroekonomske prognoze (BDP i broj stanovnika)

Najvažniji čimbenici koji utječu na energetske sustav i trendove u pogledu emisija stakleničkih plinova su demografska i gospodarska kretanja.

Za usmjeravanje ukupnog razvoja neophodno je poznavati broj, dinamiku i prostorni razmještaj stanovništva prema različitim demografskim i gospodarskim obilježjima. Službeni popis stanovnika objavljen na stranicama Državnog zavoda za statistiku Republike Hrvatske je korišten kao izvor u 2021. godini, dok je vrijednost u 2050. godini preuzeta s Eurostata te su vrijednosti između dobivene linearnom interpolacijom.

Također, izrađene su i projekcije gospodarskih kretanja u razdoblju do 2050. godine. Za izradu projekcije bruto domaćeg proizvoda (BDP, engl. *Gross Domestic Product*, GDP) Republike Hrvatske korišteni su službeni podaci objavljeni na mrežnim stranicama Hrvatske Narodne Banke za 2021. godinu dok su preostale godine dobivene korištenjem projiciranih realnih stopa rasta.

Tablica 4-1. Projekcije ekonomskih parametara na temelju srednjih demografskih projekcija

Komponente	2021.	2025.	2030.	2040.	2050.
BDP, realni u cijenama iz 2021., milijarde EUR	57,232	65,898	71,852	83,148	96,918
BDP, indeks, 2021. = 100	100	115,1	125,5	145,3	169,3
BDP per capita, realni u cijenama iz 2021., tisuće EUR	14,8	17,3	19,5	23,8	29,4
BDP per capita, indeks 2021. = 100	100	117,3	132,0	161,1	198,6
Broj stanovnika, u milijunima	3,87	3,80	3,68	3,49	3,30

Izvor: HNB i Eurostat

Projekcija kretanja BDP-a i gospodarske strukture temelji se na uočenim dosadašnjim trendovima u kretanju BDP-a, demografskim projekcijama i zatečenoj strukturi gospodarstva.

## ii. Sektorske promjene za koje se očekuje da će utjecati na energetska sustav i emisije stakleničkih plinova

Projekcija neposredne potrošnje svih oblika energije izrađena je korištenjem pristupa „odozdo prema gore“ (engl. *bottom-up*) koji omogućava sagledavanje strukturnih promjena na strani korištenja energije u različitim sektorima (npr. industrija, kućanstva, uslužni sektor, promet), a koje su nužne za ostvarenje ciljeva ublažavanja klimatskih promjena.

Za analizu neposredne potrošnje energije korišten je softverski alat LEAP (The Low Emissions Analysis Platform<sup>33</sup>). LEAP je kompleksan i svestran softverski sustav za integrirano energetska planiranje i procjenu ublažavanja klimatskih promjena, razvijen u Stockholmskom institutu za okoliš (SEI - Stockholm Environment Institute). LEAP podržava širok raspon različitih metodologija modeliranja: na strani potrošnje energije moguće je primijeniti tehnike „bottom-up“ modeliranja, „end-use“ potrošnje ili pak makroekonomskog „top-down“ modeliranja. U ovoj studiji primijenjena je tehnika „end-use“ modeliranja na način da je za svaki sektor i podsektor određena trenutna i buduća potreba za korisnom energijom prema namjenama, a zatim su uz primjenu odgovarajućih učinkovitosti tehnologija i predviđenih zastupljenosti energenata izračunate neposredne potrošnje energije.

LEAP alat je koncipiran tako da omogućuje scenarijske analize na temelju kojih kreatori politike mogu određivati, a zatim i procijeniti alternativne scenarije uspoređujući energetske potrebe, njihove društvene troškove i koristi te njihove utjecaje na okoliš. U alatu LEAP postoji mogućnost opisivanja pojedinačnih mjera politike koje se zatim mogu kombinirati u različitim kombinacijama i permutacijama u alternativne integrirane scenarije. Ovaj pristup omogućuje kreatorima politike da procijene učinak pojedinačne politike, kao i interakcije do kojih dolazi kada se kombiniraju više politika i mjera. Na primjer, učinci mjere poboljšanja toplinske izolacije nekog objekta u kombinaciji mjerom zamjene primarnog energenta (tehnologije za grijanje prostora) mogu biti manje od zbroja učinaka tih dviju mjera ako bi se razmatrale zasebno.

U energetska modelu izrađenom za potrebe ovog dokumenta definirana su dva scenarija. Prvi, **Scenarij s postojećim mjerama (WEM)**, predstavlja buduća kretanja energetska tokova u skladu s očekivanim poboljšanjima tehnologije i strukturnim promjenama u potrošnji i proizvodnji energije pokretanim uglavnom tržišnim načelima te bez aktivne uloge Republike Hrvatske u oblikovanju i provedbi energetska-klimatskih mjera. Drugi, **Scenarij s dodatnim mjerama (WAM)**, pretpostavlja provedbu aktivne politike kao potpore energetska tranziciji. To podrazumijeva provedbu mjera razrađenih u ovom dokumentu.

Glavne odrednice promjena u energetska sektoru primijenjene u izradi projekcija neposredne potrošnje svih oblika energije su sljedeće:

---

<sup>33</sup> Heaps, C.G., 2021. *LEAP: The Low Emissions Analysis Platform*. [Software version: 2020.1.54] Stockholm Environment Institute. Somerville, MA, USA. <https://leap.sei.org>

- povećanje energetske učinkovitosti u svim dijelovima energetskog lanca (proizvodnja, transport/prijenos, distribucija i potrošnja svih oblika energije) te primjena načela energetska učinkovitost na prvom mjestu;
- prelazak što većeg broja aktivnosti na korištenje električne energije (gdje je to tehnološki moguće i dugoročno troškovno održivo);
- sve veća isplativost ulaganja u tehnologije korištenja OIE, uslijed očekivanog pada cijena tih tehnologija i porasta cijena emisijskih jedinica.

Osim sektorski specifičnih mjera, analizirani scenarij razvoja energetskog sektora uzima u obzir i učinke regulatornih mjera, koje će imati međusektorske učinke. U prvom redu se ovo odnosi na uspostavu funkcionalnog sustava obveza energetske učinkovitosti za opskrbljivače energijom u skladu s člankom 7. Direktive 2012/27/EU o energetske učinkovitosti.

Dodatno, na strani proizvodnje energije također se očekuje povećanje učinkovitosti transformacije energije izgradnjom novih kogeneracijskih postrojenja i plinskih termoelektrana (TE) s većim stupnjem korisnog djelovanja te povećanje udjela OIE. Na strani prijensa i distribucije električne i toplinske energije očekuje se daljnje smanjenje gubitaka na razinu razvijenih energetskih sustava do 2030. godine.

Procjena buduće potrošnje energije uzima u obzir utjecaj očekivanih klimatskih promjena na načine i dinamiku potrošnje različitih vrsta energije. Na primjer, očekivane promjene u temperaturi i vremenskim uvjetima mogu utjecati na korištenje energije za grijanje i hlađenje prostora te na sezonsku potrošnju energije.

Potrošnja energije i pokretački parametri (npr. broj i struktura stanovnika, struktura BDP- a i dr.) obrađeni su na razini države.

Polazeći od raspoloživosti lokalnih resursa i izvora primarnih oblika energije, analizirana je mogućnosti zadovoljenja potreba svim oblicima energije (npr. toplinska, električna, prirodni plin, biomasa i dr.). Za umrežene sustave (npr. električna energija, prirodni plin) provedena je analiza i optimizacija rada i razvoja sustava proizvodnje, prijensa/transporta i distribucije energije do krajnjih korisnika po načelu minimalnog troška sustava, a uzimajući u obzir ograničenja utjecaja na okoliš (uključivo emisije stakleničkih plinova), strateške odrednice u dijelu sigurnosti opskrbe energijom i utjecaj sudjelovanja u radu regionalnog tržišta (moguća suradnja u iskorištenju regionalnog energetskog potencijala i dijeljenje infrastrukture). Uzeti su u obzir raspoloživost i stanje postojeće energetske infrastrukture, potrebna zamjena elemenata i izgradnja novih elemenata sustava (npr. elektrane, dalekovodi, cjevovodi i dr.).

Korišten je model PLEXOS za dugoročni optimalni plan izgradnje te optimizaciju sustava električne energije i centraliziranih toplinskih sustava (u dijelu proizvodnje toplinske energije) te za analizu/potvrdu ostvarivosti rada EES-a na satnoj razini u odabranim karakterističnim godinama.

### iii. Globalni energetske trendovi, međunarodne cijene fosilnih goriva, cijena ugljika u okviru sustava EU-a za trgovanje emisijama

U analizi opcija opskrbe električnom energijom korištene su cijene gorive preporučene od strane Europske komisije<sup>34</sup>. Navedeni dokument preporuča korištenje usklađenih projekcija pojedinih ulaznih parametara u zemljama članicama, kao i prikazivanje monetarnih vrijednosti preračunatih u EUR2020 (prethodno su korišteni EUR2016). Za ovu konverziju korištene su vrijednosti indeksa ESTAT HICP (Harmonised Indices of Consumer Prices). U slučaju da zemlja članica koristi druge vrijednosti, potrebno je navesti razloge, razlike, kao i provesti analizu osjetljivosti u skladu s preporučenim usklađenim vrijednostima odabranih parametara.

#### Međunarodne cijene goriva

Tablica 4-2. i Slika 4–1. prikazuju pretpostavljene cijene goriva do 2050. godine.

Tablica 4-2. Pretpostavljene cijene goriva do 2050. godine

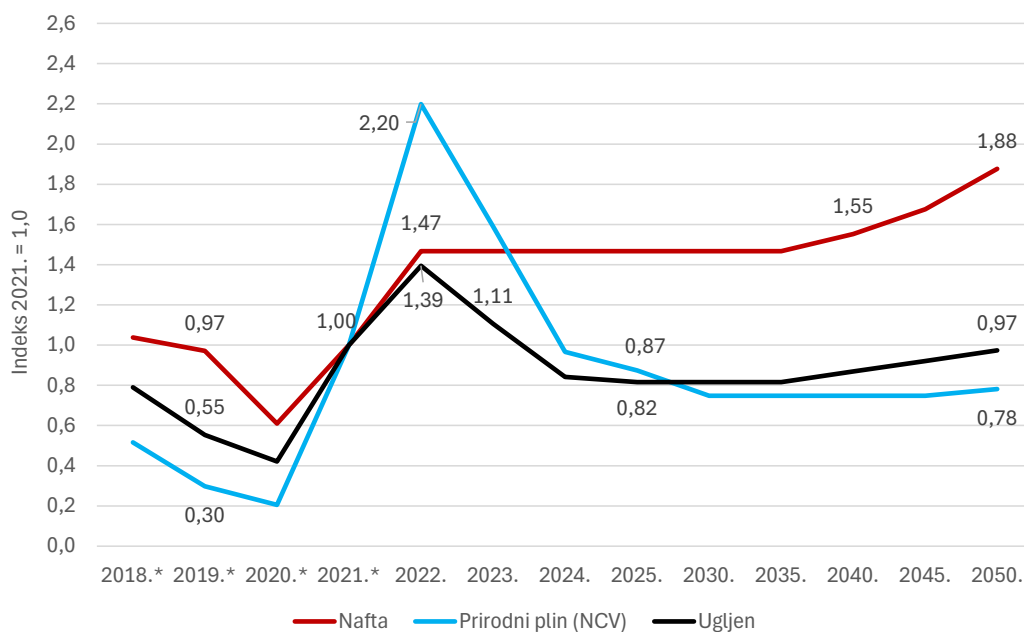
EUR <sub>2020</sub>	Sirova nafta EUR/GJ	Sirova nafta EUR/toe	Sirova nafta EUR/barel	Prirodni plin (NCV) EUR/GJ	Prirodni plin (NCV) EUR/toe	Ugljen EUR/GJ	Ugljen EUR/toe
2025.	15,4	643	88	13,2	554	3,1	128
2030.	15,4	643	88	11,3	473	3,1	130
2035.	15,4	643	88	11,3	473	3,1	131
2040.	16,3	680	93	11,3	473	3,3	139
2045.	17,6	738	101	11,3	473	3,5	146
2050.	19,7	824	112	11,8	494	3,7	153

Izvor: EU Recommended parameters for reporting on GHG projections in 2023

Slika 4–1. prikazuje očekivani razvoj cijene goriva do 2050. godine, a u odnosu na 2021. godinu (zadnja godina prije većih poremećaja i promjena cijena na energetske tržištu).

---

<sup>34</sup> Recommended parameters for reporting on GHG projections in 2023, Version after consultation of WG2 under the Climate Change Committee on 10 March 2022, sharing of draft recommendation on 30 March 2022 and consultation of National Experts designated by members of WG2 on 26 April 2022, EUROPEAN COMMISSION DIRECTORATE-GENERAL CLIMATE ACTION



**Slika 4-1. Indeks promjene cijene goriva do 2050. godine**

Izvor: EU Recommended parameters for reporting on GHG projections in 2023

Za prirodni plin preporučeno je provesti analizu osjetljivosti u granicama očekivane donje i gornje cijene, kako je prikazano u tablici i slici u nastavku.

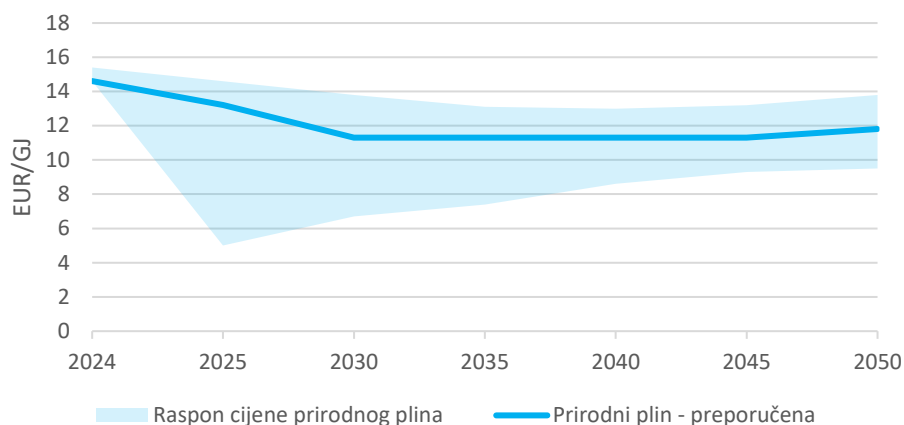
**Tablica 4-3. Projekcija cijena prirodnog plina**

EUR2020	Prirodni plin (NCV) – niska cijena		Prirodni plin (NCV) – visoka cijena	
	EUR/GJ	EUR/tona	EUR/GJ	EUR/tona
<b>2025.</b>	5,0	209	14,6	611
<b>2030.</b>	6,7	281	13,8	579
<b>2035.</b>	7,4	308	13,1	547
<b>2040.</b>	8,6	361	13	544
<b>2045.</b>	9,3	391	13,2	553
<b>2050.</b>	9,5	397	13,8	577

Izvor: EU Recommended parameters for reporting on GHG projections in 2023

Prema scenariju niske cijene, očekuje se znatni pad cijene prirodnog plina od 2025. godine (stabilizacija tržišta i realizacija infrastrukture). Do 2050. godine ne očekuje se značajna promjena cijene prirodnog plina.





**Slika 4–2. Preporučeni raspon cijene prirodnog plina za analize osjetljivosti**

U Tablici 4-4. prikazane su cijene goriva prema projekcijama Međunarodne agencije za energiju<sup>35</sup>.

**Tablica 4-4. Projekcije cijena goriva prema IEA**

EUR <sub>2020</sub>								
Proizvod	Scenarij	Jedinica	2021.	2030.	2035.	2040.	2045.	2050.
Sirova nafta	Stated Policies	EUR/barel	56,6	67,6	69,3	72,6	74,6	78,3
	Announced Pledges			52,4	51,5	51,5	50,7	49,8
Prirodni plin (EU*)	Stated Policies	EUR/MBTu	7,8	7,0	7,0	7,1	7,3	7,6
	Announced Pledges			6,5	6,0	5,5	5,2	5,2
Ugljen (EU*)	Stated Policies	EUR/tona	98,9	49,7	54,4	53,9	52,8	53,0
	Announced Pledges			51,5	47,2	45,8	44,8	44,0

\* - cijene relevantne za EU područje

Izvor: IEA World Energy Outlook 2023 ("Svjetska energetska perspektiva za 2022. godinu Međunarodne agencije za energiju") [16]

Iz navedenih projekcija vidljivo je da su EU u preporukama cijena goriva znatno iznad projekcija cijena koje su pretpostavljene u IEA WEO 2023.

Za nuklearno gorivo pretpostavljena je stalna cijena od 0,50 EUR/GJ, a za biomasu 4,6 EUR/GJ.

<sup>35</sup> IEA World Energy Outlook 2022

## Cijene emisijskih jedinica u EU sustavu trgovanja emisijskim jedinicama

Za sve elektrane koje koriste fosilna goriva iznad 20 MW ulazne nazivne toplinske snage, pretpostavljeno je da sudjeluju u europskom sustavu trgovine emisijskim jedinicama. Za potrebe izrade nacionalnih energetske klimatskih planova Europska komisija je pripremila preporučene razine cijena emisijskih jedinica do 2050. godine koje su prikazane u tablici u nastavku. Kao i slučaju cijena goriva, svi iznosi su izraženi u EUR iz 2020. godine.

**Tablica 4-5. Preporučene cijene emisijskih jedinica do 2050. godine**

Cijene emisijskih jedinica	2021.	2025.	2030.	2035.	2040.	2045.	2050.
NECP – EK Preporuka EUR2020/t CO <sub>2</sub> , Scenarij s postojećim mjerama (WEM)	54	80	80	82	85	130	160
NECP – EK Preporuka EUR2020/t CO <sub>2</sub> , Scenarij s dodatnim mjerama (WAM)	54	80	80	120	250	360	410

Izvor: EU Recommended parameters for reporting on GHG projections in 2023

Preporučene su dvije putanje razvoja cijena emisijskih jedinica, jedna za scenarij s postojećim mjerama (WEM – *With Existing Measures*) i druga za scenarij s dodatnim mjerama (WAM – *With Additional Measures*).

### iv. Promjene u trošku tehnologije

Očekivani razvoj specifičnih ulaganja u tehnologije za proizvodnju električne energije za razdoblje 2020.-2050. preuzeti su iz IEA WEO 2022, za područje EU. Opcija TE na ugljen nije razmatrana, dok je kod TE na prirodni plin pretpostavljena moguća izgradnja sustava za izdvajanje ugljikovog dioksida (CCS – Carbon Capture and Storage). Pretpostavljene specifične investicije prikazane su u sljedećoj tablici.

**Tablica 4-6. Pretpostavljena specifična ulaganja u elektrane**

Tehnologija	2021.	2030.	2050.
	Specifično ulaganje (EUR2020/kW)		
CCGT	824	824	824
CCGT + CCS	2.556	2.473	1.814
OCGT	412	412	412
Nuklearna elektrana	5.441	4.205	3.710
Solar PV (velike)	668	437	338
Solar PV (zgrade)	923	627	495
Vjetroelektrane (kopno)	1.311	1.245	1.195
Vjetroelektrane (more)	2.506	1.649	1.237
Biomasa i bioplin	3.092	3.009	2.927
Geotermalne elektrane	2.350	2.267	2.102

Izvor: IEA WEO 2022

Za TE na prirodni plin ne očekuje se tehnološki napredak, osim u kontekstu razvoja prikupljanja i spremanja ugljika. Za nuklearne elektrane pretpostavljena je mogućnost napretka u slučaju

većeg korištenja ove tehnologije u okviru dostizanje ciljeva smanjenja emisije na globalnoj razini (prikazana procjena odnosi se na projekte koji bi se realizirali u Europi). U pogledu opcije malih modularnih reaktora (SMR – Small Modular Reactors), komercijalizacija ove opcije projicirana je iza 2035. godine do kada bi se imao uvid u sve elemente programa korištenja.

Za OIE izvore očekuje se daljnje smanjenje specifičnog troška, osobito za sunčeve elektrane. Za velike i male HE i elektrane na biomasu ne očekuje se značajniji tehnološki/troškovni napredak.

## Baterije

Za spremanje viškova električne energije i pružanje usluga fleksibilnosti u elektroenergetskom sustavu predviđena je i mogućnost izgradnje litij-ionskih baterija. Pretpostavljen je odnos snage i spremnika 1:4 (tj. baterija koja se može napuniti ili isprazniti za 4 sata). Specifična ulaganja prikazana su u Tablica 4-7.

**Tablica 4-7. Specifična ulaganja u baterijske sustave (4 sata spremanja)**

Komponenta	EUR2020	2021.	2030.	2050.
Trošak baterije-spremnik	EUR/kWh	171	124	61
Trošak sustava upravljanja	EUR/kW	619	493	297
Stalni trošak	EUR/kW	7.9	5.7	2.8
Promjenjivi trošak	EUR/MWh	2.2	1.4	0.5
<b>Ukupni specifični trošak (4 sata)</b>	EUR/kW	1.311	995	544

Pretpostavljeno je da su sustavi za individualno spremanje (tj. na strani krajnjeg korisnika) najmanje 20 % skuplji u odnosu na baterije velikih kapaciteta spremanja (na razini sustava). Moguća je izgradnja baterija na svim naponskim razinama.

## Tehnologije za proizvodnju vodika

Za proizvodnju vodika, pretpostavljeno je da će sve količine biti proizvedene postupkom elektrolize. Očekivani troškovi ovakvog postrojenja prikazani su u sljedećoj tablici. Potrebno je predvidjeti i troškove spremnika za vodik te su prikazani iznosi uvećani za 20 %.

**Tablica 4-8. Specifična ulaganja u postrojenja za proizvodnju vodika (elektroliza)**

Stavka	Jedinica	2020.	2030.	2050.
CAPEX (na razini ulaza u tehnologiju)	EUR2020/kWe	836	650	418
Učinkovitost (NCV)	%	64	69	74
OPEX (5 u odnosu na CAPEX)	%	1.5	1.5	1.5
“Stack” životni vijek	sati rada	95 tisuća	95 tisuća	100 tisuća

Izvor: IEA G20 Hydrogen report: Assumptions, Revised version, December 2020

## 4.2 Dimenzija: dekarbonizacija

### 4.2.1 Emisije i uklanjanja stakleničkih plinova

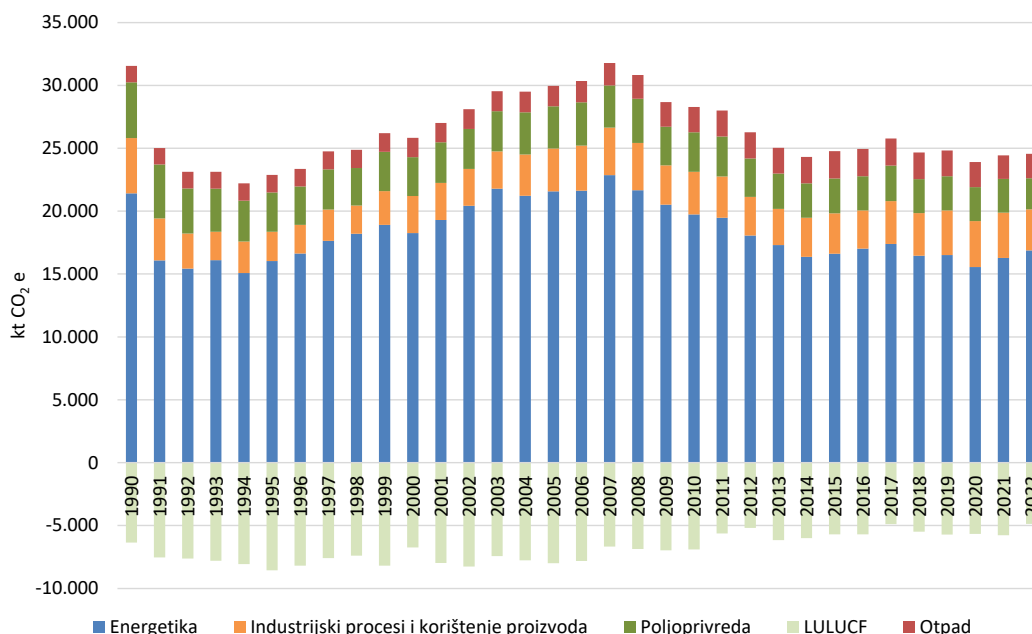
- i. Trendovi u trenutačnim emisijama i uklanjanjima stakleničkih plinova u okviru EU ETS-a, sektora izvan EU sustava trgovanja i LULUCF-om i u okviru drugih energetske sektora

Zadnje dostupni podaci iz Izvješća o inventaru emisija stakleničkih plinova za 2022. godinu (NIR2024) i EU izvješća o napretku klimatskih djelovanja (*EU Climate Action Progress Report*) pokazuju da se Republika Hrvatska ne nalazi na putu ispunjenja definiranog cilja u sektorima obuhvaćenim raspodjelom napora (ESR sektori). U tom smislu najveći problem predstavlja povećanje emisija iz podsektora prometa u kojem je u razdoblju od 2022. do 2023. zabilježeno povećanje emisija od 9% (podaci iz NIR-a 2024 i energetske bilance za 2023. godinu). Stoga je nužno intenziviranje mjera za smanjenje emisija u prometu.

Osim podsektora prometa posebno se trebaju intenzivirati mjere smanjenja emisija fluoriranih stakleničkih plinova. Uklanjanja stakleničkih plinova pomoću ponora vezana su isključivo uz sektor LULUCF i iznosila su 4.867 kt CO<sub>2</sub> eq u 2022. godini što je za 15,6 % manje u odnosu na 2021. godinu. Cilj LULUCF Sektora je imati uklanjanja ponorima od 5.527 kt CO<sub>2</sub>eq u 2030. godini.

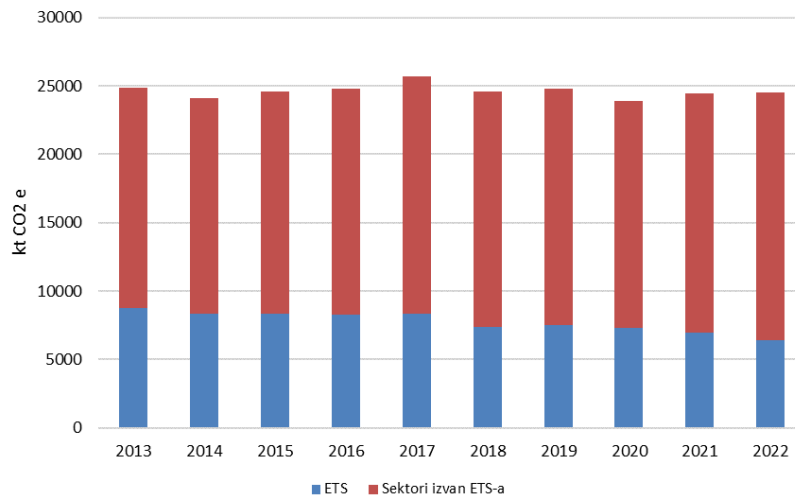
Prema zadnjim podacima i taj cilj je ugrožen, a najveći razlog su povećana sječa, požari na šumskom zemljištu i travnjacima te smanjenje u kategoriji drvnih proizvoda.

Trend emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj prikazuje Slika 4–3.



Slika 4–3. Trend emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj

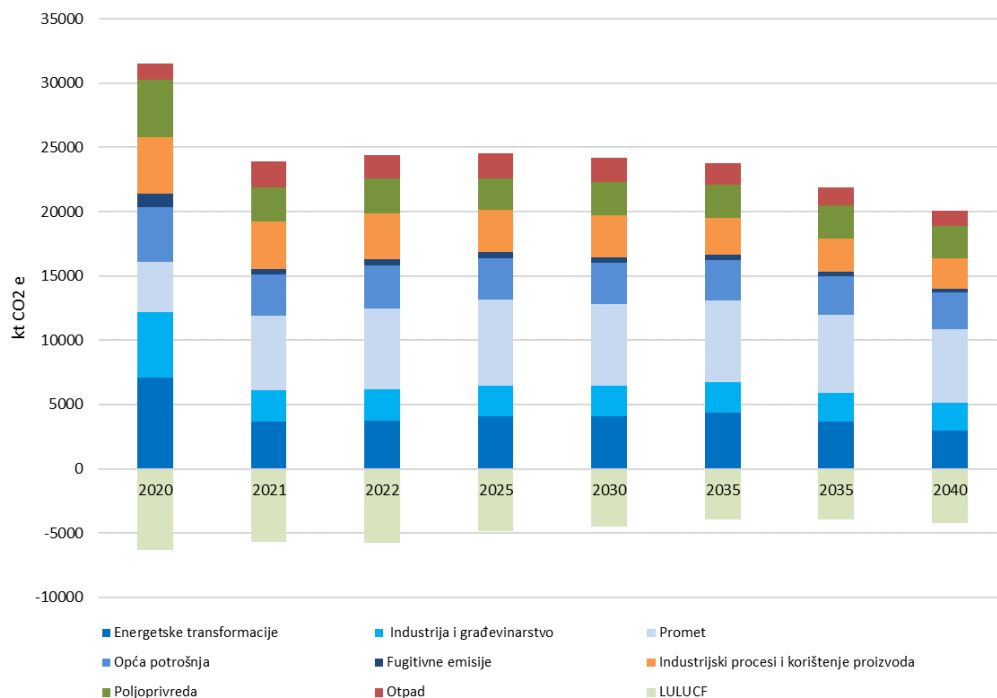
Od 1.1.2013. godine, postrojenja iz Republike Hrvatske su sudionici EU sustava trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova. Emisije iz ETS sektora i sektora izvan ETS-a su prikazane za razdoblje od 2013. do 2022. godine (Slika 4–4).



**Slika 4–4. Trend emisija stakleničkih plinova iz ETS sektora i sektora izvan ETS-a u Republici Hrvatskoj**

ii. **Projekcije sektorskih kretanja uz postojeće nacionalne politike i mjere te politike i mjere Unije barem do 2040. (uključujući projekcije za 2030.)**

Projekcije sektorskih emisija stakleničkih plinova uz postojeće nacionalne politike i mjere te politike i mjere EU-a do 2040. prikazuje Slika 4–5.



**Slika 4–5. Projekcija emisija i ponora stakleničkih plinova, uz postojeće mjere – WEM scenarij**

Trendovi u emisijama, po stakleničkim plinovima (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, SF<sub>6</sub>), za scenarij s postojećim mjerama (WEM) u razdoblju od 2020. do 2040. godine prikazane su u Tablici 4-9.

**Tablica 4-9. Projekcije emisija stakleničkih plinova CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, SF<sub>6</sub>, za scenarij s postojećim mjerama, kt CO<sub>2</sub>e**

	2020.	2025.	2030.	2035.	2040.
CO <sub>2</sub>	11.002,74	12.634,16	13.674,11	12.390,67	10.784,59
CH <sub>4</sub>	4.034,76	3.620,10	3.217,26	3.029,06	2.847,73
N <sub>2</sub> O	1.636,79	1.544,58	1.528,62	1.487,58	1.447,04
HFC	1.572,23	1.512,69	1.013,76	790,46	567,15
SF <sub>6</sub>	9,35	8,10	4,95	3,70	2,45
<b>Ukupno</b>	<b>18.255,88</b>	<b>19.319,64</b>	<b>19.438,70</b>	<b>17.701,46</b>	<b>15.648,96</b>

#### 4.2.2 Energija iz obnovljivih izvora

- i. Trenutačni udio energije iz obnovljivih izvora u konačnoj bruto potrošnji energije i u različitim sektorima (grijanje i hlađenje, električna energija i promet) kao i po tehnologiji u svakom od tih sektora

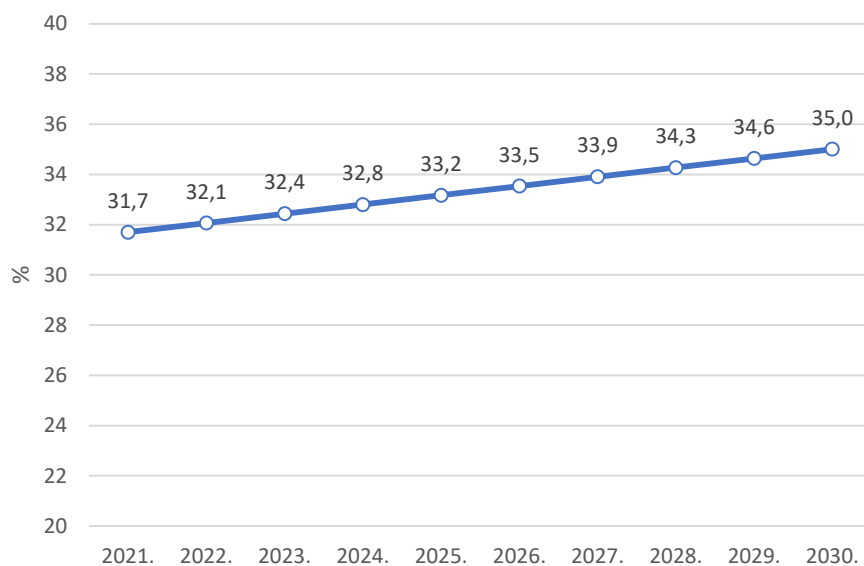
U slučaju scenarija s postojećim mjerama (WEM), udjeli OIE i projekcije uz postojeće mjere prikazani su u nastavku.

**Tablica 4-10. Indikativne putanje za udjele OIE do 2030. godine prema scenariju s postojećim mjerama (WEM)**

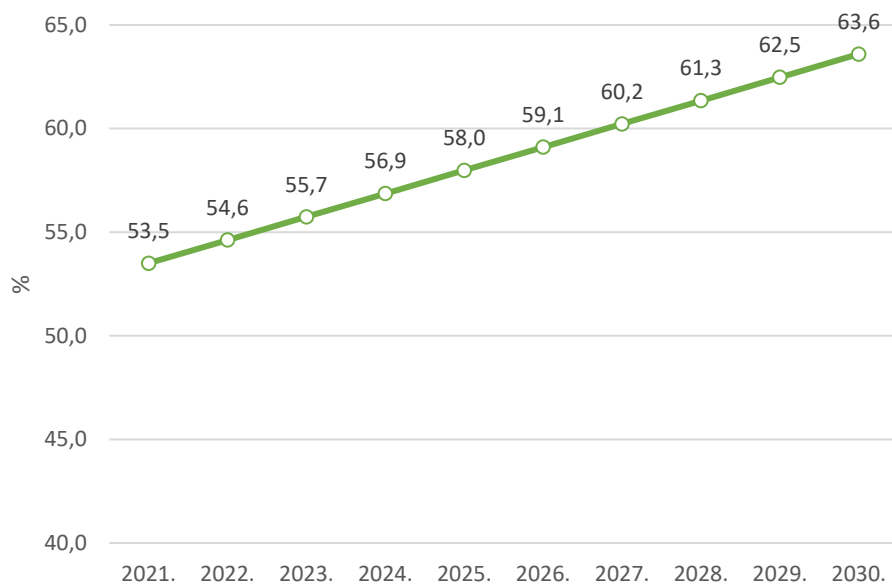
Udio OIE, %	Ostvareno		Projekcija 2030. (Scenarij WEM)
	2021.	2022.	
U bruto neposrednoj potrošnji energije	31,7	29,4	35,0
U bruto neposrednoj potrošnji električne energije	53,5	55,5	63,6
U bruto neposrednoj potrošnji energije za grijanje i hlađenje	38,0	37,2	40,0
U neposrednoj potrošnji energije u prometu	7,1	2,4	10,7

- ii. Okvirne projekcije kretanja uz postojeće politike do 2030. (s izgledima za 2040.)

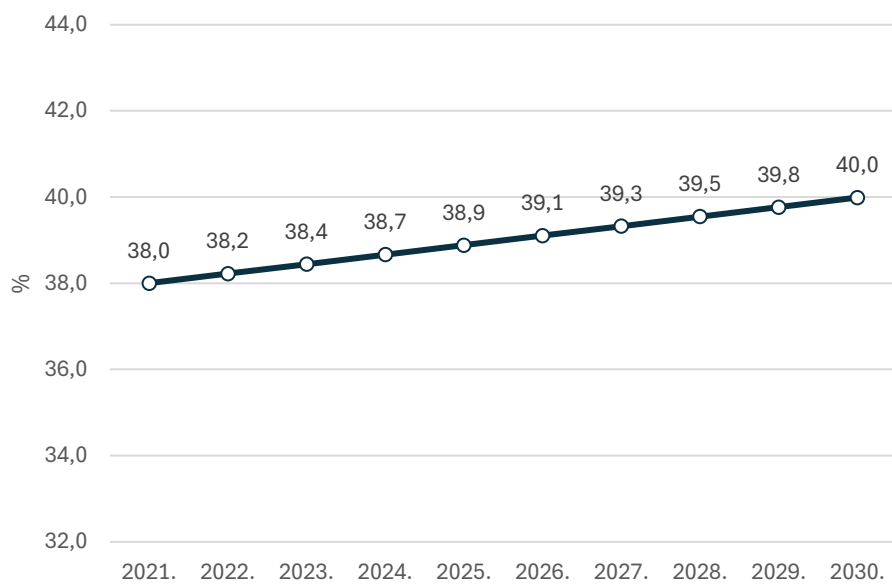
Na sljedećim slikama prikazane su očekivane putanje udjela za promatrane kategorije: OIE u bruto neposrednoj potrošnji (Slika 4–6), OIE u električnoj energiji (Slika 4–7), OIE u grijanju i hlađenju (Slika 4–8) i OIE u prometu (Slika 4–9) za scenarij s postojećim mjerama (WEM).



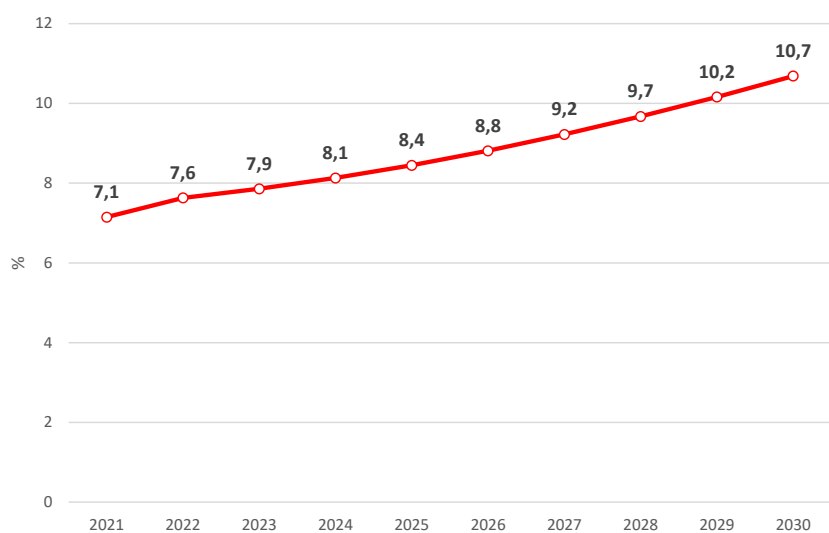
**Slika 4–6. Indikativna putanja udjela OIE u bruto neposrednoj potrošnji energije (WEM scenarij)**



**Slika 4–7. Indikativna putanja udjela OIE u električnoj energiji za scenarij s postojećim mjerama**



**Slika 4–8. Indikativna putanja udjela OIE u grijanju i hlađenju za scenarij s postojećim mjerama**



**Slika 4–9. Indikativna putanja udjela OIE u prometu za scenarij s postojećim mjerama**



Ocijenjeni doprinosi tehnologija za dobivanje energije iz OIE za scenarij s postojećim mjerama prikazani su na Slici 4–10 te u Tablicama 4-11. do 4-14.

**Tablica 4-11. Ocijenjeni doprinos tehnologija za OIE u bruto neposrednoj potrošnji (WEM scenarij)**

ktoe	2021.	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.
<b>Bruto neposredna potrošnja OIE</b>	<b>2.304,5</b>	2.341,3	2.378,2	2.415,0	2.451,9	2.488,7	2.525,6	2.562,4	2.599,2	<b>2.636,1</b>
Energija Sunca	17,1	17,8	18,5	19,2	19,9	20,6	21,4	22,1	22,8	<b>23,5</b>
Kruta biomasa	<b>1.154,4</b>	1.144,8	1.135,3	1.125,7	1.116,2	1.106,6	1.097,1	1.087,5	1.078,0	<b>1.068,4</b>
Plinovita biogoriva	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	<b>0,0</b>
Tekuća biogoriva	<b>91,2</b>	91,0	90,7	90,5	90,2	90,0	89,8	89,5	89,3	<b>89,0</b>
Geotermalna energija	5,0	5,0	5,0	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	<b>4,9</b>
<b>Toplina OIE</b>	<b>108,7</b>	122,8	136,9	151,0	165,1	179,2	193,3	207,4	221,5	<b>235,6</b>
<b>Električna OIE</b>	<b>927,8</b>	959,6	991,5	1.023,4	1.055,3	1.087,1	1.119,0	1.150,9	1.182,8	<b>1.214,7</b>

„Toplina OIE“ obuhvaća toplinu proizvedenu iz obnovljivih izvora energije u javnim toplanama, kotlovnica, industrijskim toplanama i dizalicama topline.

**Tablica 4-12. Ocijenjeni doprinos tehnologija za OIE u električnoj energiji (WEM scenarij)**

ktoe	2021.	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.
<b>Bruto neposredna OIE el. energija</b>	<b>927,7</b>	959,6	991,5	1.023,4	1.055,2	1.087,1	1.119,0	1.150,9	1.182,8	<b>1.214,7</b>
Hidroelektrane	571,4	569,6	567,7	565,9	564,0	562,2	560,3	558,5	556,6	<b>554,8</b>
Vjetroelektrane	<b>177,3</b>	202,3	227,3	252,3	277,2	302,2	327,2	352,2	377,2	<b>402,2</b>
Sunčane elektrane PV	12,8	19,7	26,5	33,4	40,2	47,1	53,9	60,8	67,7	<b>74,5</b>
Geotermalne elektrane	45,0	45,2	45,4	45,6	45,8	46,0	46,3	46,5	46,7	<b>46,9</b>
Termo postr.-kruta i plinovita biomasa	<b>121,2</b>	122,9	124,6	126,3	127,9	129,6	131,3	133,0	134,7	<b>136,4</b>

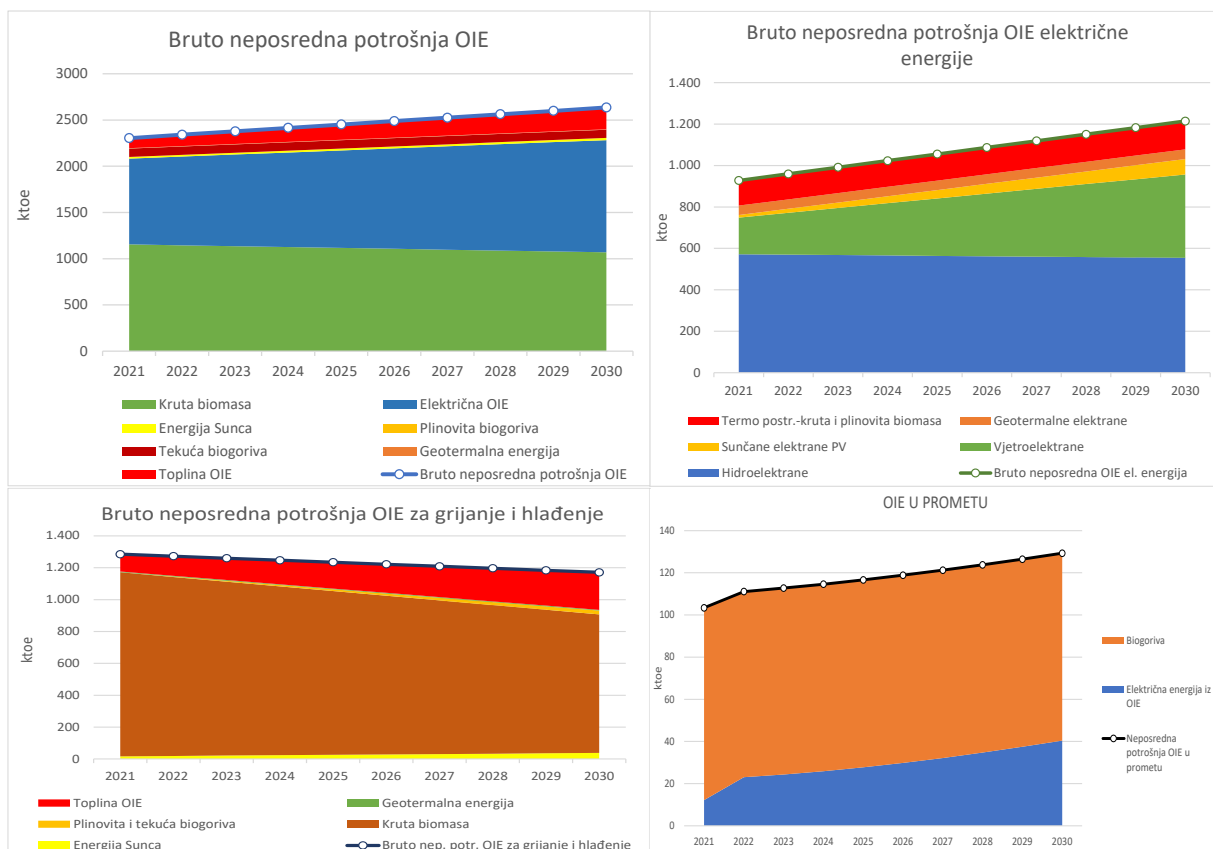
**Tablica 4-13. Ocijenjeni doprinos tehnologija za OIE u grijanju i hlađenju (WEM scenarij)**

ktoe	2021.	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.
<b>Bruto nep. potr. OIE za grijanje i hlađenje</b>	<b>1.285,1</b>	1.272,4	1.259,8	1.247,1	1.234,5	1.221,8	1.209,2	1.196,5	1.183,8	<b>1.171,2</b>
Energija Sunca	17,1	19,4	21,8	24,1	26,5	28,8	31,2	33,6	35,9	<b>38,3</b>
Kruta biomasa	<b>1.154,4</b>	1.122,7	1.091,0	1.059,3	1.027,5	995,8	964,1	932,4	900,7	<b>869,0</b>
Plinovita i tekuća biogoriva	0,0	2,6	5,3	7,9	10,5	13,2	15,8	18,5	21,1	<b>23,7</b>
Geotermalna energija	5,0	4,9	4,9	4,9	4,8	4,8	4,8	4,7	4,7	<b>4,7</b>
<b>Toplina OIE</b>	<b>108,7</b>	122,8	136,9	151,0	165,1	179,2	193,3	207,4	221,5	<b>235,6</b>

„Toplina OIE“ obuhvaća toplinu proizvedenu iz obnovljivih izvora energije u javnim toplanama, kotlovnica, industrijskim toplanama i dizalicama topline.

**Tablica 4-14. Ocijenjeni doprinos tehnologija za OIE u prometu (WEM scenarij)**

ktoe	2021.	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.
<b>Neposredna potrošnja OIE u prometu</b>	<b>103,4</b>	111,1	112,7	114,6	116,6	118,9	121,2	123,8	126,5	<b>129,3</b>
Biogoriva	91,2	88,0	88,4	88,7	88,9	89,0	89,1	89,0	89,0	<b>88,8</b>
Električna energija iz OIE	12,2	23,0	24,4	25,9	27,7	29,8	32,2	34,7	37,5	<b>40,4</b>

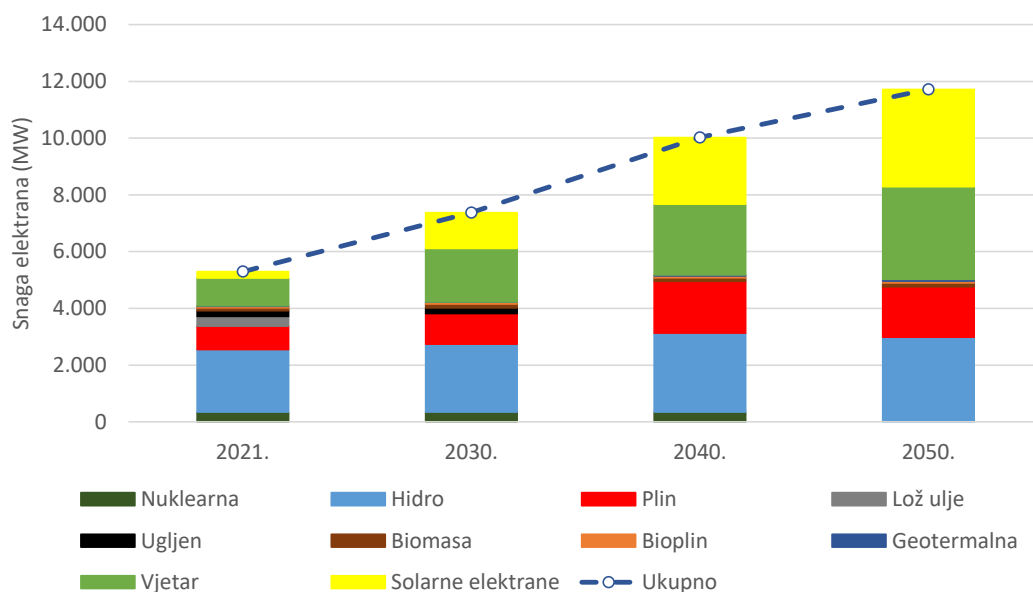


**Slika 4–10. Ocijenjeni doprinosi OIE tehnologija po sektorima (WEM scenarij)**

Očekivana struktura kapaciteta za proizvodnju električne energije za Scenarij s postojećim mjerama (WEM) prikazana je u Tablica 4-15 i na Slika 4–11.

**Tablica 4-15. Očekivana snaga elektrana u scenariju s postojećim mjerama (WEM scenarij)**

MW	Nuklearna	Hidro	Plin	Lož ulje	Ugljen	Biomasa	Bioplin	Geotermalna	Vjetar	Solar	Ukupno
2021.	348	2.203	822	344	199	101	59	10	987	223	5.296
2030.	348	2.393	1.079	0	199	135	59	10	1.886	1.266	7.375
2040.	348	2.780	1.819	0	0	135	59	38	2.496	2.345	10.020
2050.	0	2.980	1.784	0	0	135	59	68	3.260	3.430	11.716



Slika 4–11. Očekivana snaga elektrana u scenariju s postojećim mjerama (WEM scenarij)

### 4.3 Dimenzija: energetska učinkovitost

- i. Trenutačna primarna i neposredna potrošnja energije u gospodarstvu i po sektoru (uključujući industrijski, stambeni, uslužni i prometni)

Posljednji podaci o potrošnji energije u Republici Hrvatskoj dostupni u trenutku izrade nacrtu ovog Plana su za 2022. godinu te ih prikazuju Tablica 4-16 i Tablica 4-17.

Tablica 4-16. Struktura potrošnje energije po sektorima u 2022. godini

2022. GODINA	PJ
<b>UKUPNA POTROŠNJA ENERGIJE</b>	356,2
Gubitci transformacija	32,0
Potrošnja energetike	18,0
Gubitci transporta i distribucije	9,3
Neenergetska potrošnja	8,1
<b>NEPOSREDNA POTROŠNJA ENERGIJE</b>	280,9
Industrija	47,3
Promet	93,1
Kućanstva	95,7
Usluge	33,9
Poljoprivreda i šumarstvo	10,0
Ribarstvo	0,9

**Tablica 4-17. Struktura potrošnje energije po energentima u 2022. godini**

<b>2022. GODINA</b>	<b>PJ</b>
<b>UKUPNA POTROŠNJA ENERGIJE</b>	<b>356,2</b>
Ugljen i koks	17,0
Tekuća goriva	137,9
Prirodni plin	89,3
Obnovljivi izvori energije	93,2
Otpad neobnovljivi	1,9
Električna energija	16,9
<b>NEPOSREDNA POTROŠNJA ENERGIJE</b>	<b>280,9</b>
Ugljen i koks	3,4
Tekuća goriva	117,1
Prirodni plin	43,9
Obnovljivi izvori energije	45,7
Otpad neobnovljivi	1,9
Električna energija	58,5
Toplinska energija	10,4

Izvor: Godišnji energetske pregled – Energija u Hrvatskoj 2022., Ministarstvo gospodarstva, prosinac 2023. [10]

**ii. Trenutačni potencijal za primjenu visokoučinkovite kogeneracije i učinkovitog centraliziranog grijanja i hlađenja**

Pokazatelji potencijala za primjenu visokoučinkovite kogeneracije i učinkovitog centraliziranog grijanja i hlađenja su preuzeti iz dokumenta „Sveobuhvatna procjena potencijala za učinkovito grijanje i hlađenje u Hrvatskoj prema Prilogu VIII. Direktive 2012/27/EU o energetske učinkovitosti, iz srpnja 2021. godine, koji je izrađen za potrebe Ministarstva gospodarstva sukladno članku 14. stavku 1. Direktive 2012/27/EU o energetske učinkovitosti.

Utvrđeni sveukupni (teorijski) potencijal za visokoučinkovita kogeneracijska postrojenja u Republici Hrvatskoj je sagledan kroz dva scenarija udjela budućih potrošača na centraliziranim toplinskim sustavima (CTS) s visokoučinkovitom kogeneracijom: referentnom i SIM scenariju. Referentni odnosno BAU scenarij (engl. BAU – business as usual) podrazumijeva razvoj uz primjenu postojećih mjera, dok SIM scenarij (SIM – scenarij s integriranim mjerama) uzima u obzir dodatne mjere.

**Tablica 4-18. Ukupna godišnja isporučena energija na ulazu u distribucijsku mrežu centralnih toplinskih sustava u 2019., 2030. i 2050. godini – SIM scenarij**

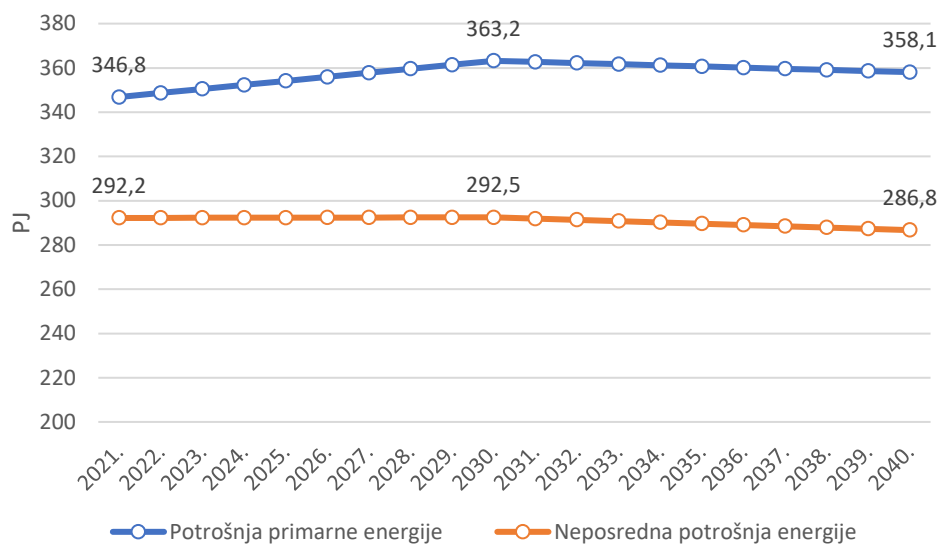
Naziv energenta/tehnologije	2019.	SIM-2030	SIM-2050
CTS- prirodni plin (kotlovi, kogeneracija, visokoučinkovita kogeneracija)	1.677,0	911,9	437,4
CTS-kotlovi na loživo ulje	34,7	0,0	0,0
CTS-kotlovi na biomasu	3,8	7,0	13,3
CTS-biomasa-visokoučinkovita kogeneracija	105,5	150,0	256,3
CTS-Sunčeva energija	2,1	24,8	33,5
CTS-geotermalna energija		422,3	477,1
CTS-dizalice topline - pogonska električna		14,2	24,2
CTS-dizalice topline - OIE iz okoliša		48,3	82,1
CTS-otpadna topline iz industrije		15,0	22,7
CTS-toplina iz termičke obrade otpada		130,0	195,8
<b>UKUPNO</b>	<b>1.823,0</b>	<b>1.723,5</b>	<b>1.542,3</b>

U scenariju s integriranim mjerama u 2030. odnosno u 2050. godini predviđeno je predloženim mjerama:

- kompletno gašenje kotlova na loživo ulje (do 2030. godine),
- značajno smanjenje kotlova na prirodni plin,
- povećanje visokoučinkovite kogeneracije na biomasu,
- značajno povećanje korištenja geotermalne energije,
- korištenje topline iz termičke obrade otpada (značajni potencijal u gusto naseljenim gradskim sredinama),
- korištenje kompresijskih dizalica topline voda/voda (na slici je prikazana pogonska električna energija i topline preuzeta iz okoliša),
- korištenje otpadne topline iz industrije (mali dio),
- korištenje Sunčeve energije (mali dio).

- iii. Projekcije koje u obzir uzimaju postojeće politike, mjere i programe energetske učinkovitosti, kako su opisani pod točkom 1.2. podtočkom ii., za potrošnju primarne energije i krajnju potrošnju energije za svaki sektor barem do 2040. (uključujući projekcije za 2030.)

Projekcije primarne i neposredne potrošnje energije u razdoblju od 2021. do 2040. godine koje uzimaju u obzir samo postojeće politike, mjere i programe energetske učinkovitosti prikazuje Slika 4–12.



**Slika 4–12. Projekcija potrošnje energije do 2040. godine uz postojeće politike, mjere i programe energetske učinkovitosti (WEM scenarij)**

- iv. Troškovno učinkovite razine minimalnih zahtjeva u pogledu energetske učinkovitosti proizašle iz nacionalnih izračuna, u skladu s člankom 5. Direktive 2010/31/EU

Minimalni zahtjevi za energetske svojstvo zgrada određeni su troškovno optimalnom metodom prema članku 5. Direktive 2010/31/EU o energetskim svojstvima zgrada u 2013. i 2014. godini, za stambene zgrade (jednoobiteljske i višestambene) te nestambene zgrade (uredske zgrade, zgrade u kojima su smještene obrazovne ustanove, zgrade za maloprodaju i veleprodaju, bolnice, hotele i restorane te dvorane)<sup>36</sup>. Energetske svojstvo je određeno kroz maksimalnu dozvoljenu primarnu energiju za zgrade, uz korištenje niza dodatnih parametara kojima se preciznije uređuje ponašanje zgrade (potrebna energija, koeficijenti prolaska topline vanjske ovojnice, udio obnovljivih izvora energije, stupanj djelovanja tehničkih sustava zgrada i drugi). Tijekom 2018. godine započet je novi ciklus troškovne optimizacije minimalnih zahtjeva na energetske svojstvo zgrada korištenjem dinamičke metode proračuna energetskog svojstva zgrada te usporedbom vrijednosti s nacionalnim algoritmom za proračun energetskog svojstva zgrada kako bi se zahtjevi uskladili s promjenama na tržištu i novim

<sup>36</sup> Sva izvješća prema članku 5(2) Direktive 2010/31/EU i članku 6 Uredbe (EU) 244/2012 od 16.1.2012 o minimalnim zahtjevima na energetske svojstvo navedenih vrsta zgrada dostupni su na mrežnim stranicama MPG: <http://mgipu.hr/default.aspx?id=12841> (datum pristupa: 27.11.2018.)

dostupnim tehnologijama te doradila metoda proračuna i utvrđivanja energetske svojstva zgrada.

#### 4.4 Dimenzija: energetska sigurnost

---

- i. Trenutačna mješavina energetskih izvora, domaći izvori energije, ovisnost o uvezenoj energiji, uključujući relevantne rizike

##### **Elektroenergetski sustav**

Odgovornost za pokrivanje bilance EES RH, odnosno osiguravanje dostatnih količina električne energije, leži na nekoliko subjekata i to:

- Opskrbljivačima koji su dužni podmiriti svoje ugovorne obveze s kupcima, posebno HEP-Opskrbi kao najvećem komercijalnom opskrbljivaču i HEP-Elektri kao univerzalnom i zajamčenom opskrbljivaču,
- HEP ODS-u za nabavu električne energije potrebne za pokrivanje gubitaka u distribucijskoj mreži,
- HOPS-u za nabavu električne energije potrebne za pokrivanje gubitaka u prijenosnoj mreži i tehnički dio poslova vezanih uz nabavu električne energije za uravnoteženje sustava,
- HEP Proizvodnji kao mandatornom pružatelju usluga za energiju uravnoteženja i nefrekvencijskih usluga.

Najznačajnija odgovornost HOPS-a po pitanju sigurnosti opskrbe i dostatnosti sustava je održavanje visoke razine pouzdanosti prijenosne mreže, odnosno posebno interkonektivnih vodova te održavanje/podizanje prekograničnog prijenosnog kapaciteta na svim granicama kako bi se tehnički omogućio uvoz nedostajućih količina električne energije u EES RH i razmjena sa susjedima, pri čemu je važno naglasiti da mogućnost uvoza energije u hrvatski EES ne ovisi samo o HOPS-u, već i o drugim operatorima sustava. Raspoloživi prekogranični prijenosni kapacitet mogu koristiti svi tržišni sudionici, a ne samo oni koji uvoze energiju u hrvatski EES.

Kako u zemljama bližeg i nešto daljeg okruženja ima dovoljno proizvodnih postrojenja prema podacima ENTSO-E te s obzirom na postojeću zadovoljavajuću likvidnost burzi električne energije u okruženju, preliminarno se može ocijeniti da će nedostajuće količine električne energije biti nužno nabaviti u idućem razdoblju preko tržišnih transakcija, pri čemu su postojeći prekogranični prijenosni kapaciteti procjenjuju dovoljno visoki da podrže previđene razine uvoza i sigurnog pogona hrvatskog EES.

Izuzetak od prethodno navedenog zaključka može nastati jedino u slučaju pojave iznimno velike krize na širem europskom području kada bi zbog istodobnog ugrožavanja dostatnosti EES u više zemalja bila ograničena mogućnost nabave električne energije iz uvoza. Takav se scenarij do sada nije dogodio, ali određena, iako niska, vjerojatnost takvog događaja ili grupe simultanih nepovoljnih događaja ne smije se zanemariti. Prema dosadašnjem stanju na burzama električne energije moguće je očekivati povremena razdoblja izuzetno visokih cijena električne energije (>200 EUR/MWh) bilo radi povećane potrošnje (na primjer u slučaju vrlo hladnih vremenskih prilika), bilo radi privremene neraspoloživosti proizvodnih postrojenja

(kvarovi, havarije), odnosno njihovih smanjenih mogućnosti proizvodnje (mirno vrijeme bez sunca i vjetera, eventualna ograničenja u opskrbi plinom i slično). U skladu sa zahtjevima ENTSO-e i Mrežnim pravilima hrvatskog prijenosnog sustava Hrvatski operator prijenosnog sustava je donio Plan obrane elektroenergetskog sustava od velikih poremećaja. To je dokument s konkretnim tehničkim i organizacijskim mjerama koje treba poduzeti da se sustav iz stanja poremećenog pogona ili raspada sustava ponovno vrati u normalni pogon, a ukupno obuhvaća:

- način objave velikog poremećaja,
- način aktiviranja plana obrane od velikog poremećaja,
- mjere i postupke obrane elektroenergetskog sustava od velikih poremećaja,
- plan podfrekvencijskog rasterećenja elektroenergetskog sustava,
- plan ograničenja potrošnje električne energije i hitnog rasterećenja elektroenergetskog sustava,
- plan ponovne uspostave elektroenergetskog sustava,
- izdavanje uputa ovlaštenicima korisnika prijenosne mreže i ovlašteniku operatora distribucijskog sustava,
- obavještavanje operatora susjednih prijenosnih sustava,
- međusobno izvješćivanje i komunikaciju s operatorima susjednih prijenosnih sustava, ovlaštenicima korisnika prijenosne mreže i ovlaštenikom operatora distribucijske mreže,
- smjernice za djelovanje radi ponovne uspostave napajanja,
- upućivanje na radne procedure,
- izvještavanje o velikom poremećaju, i
- analizu velikog poremećaja.

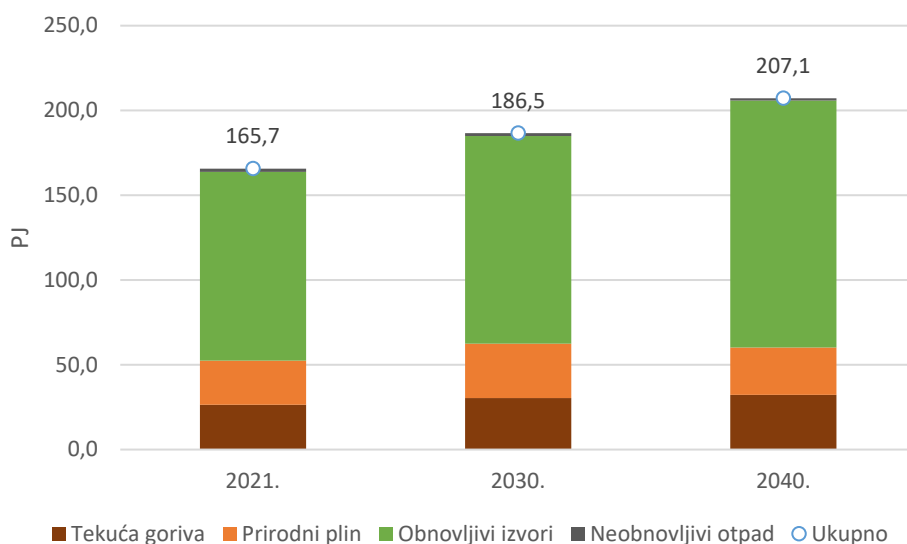
ii. **Projekcije kretanja uz postojeće politike i mjere barem do 2040. (uključujući projekcije za 2030.)**

Strukturu i očekivanu proizvodnju primarne energije za scenarij s postojećim mjerama (WEM scenarij) prikazuju Tablica 4-19. i Slika 4–13.

**Tablica 4-19. Očekivana proizvodnja primarne energije – WEM scenarij**

PJ	Tekuća goriva	Prirodni plin	Obnovljivi izvori	Neobnovljivi otpad	Ukupno
<b>2021.</b>	26,28	26,11	111,43	1,89	<b>165,71</b>
<b>2030.</b>	30,25	32,18	122,46	1,63	<b>186,52</b>
<b>2040.</b>	32,29	27,89	145,61	1,32	<b>207,10</b>



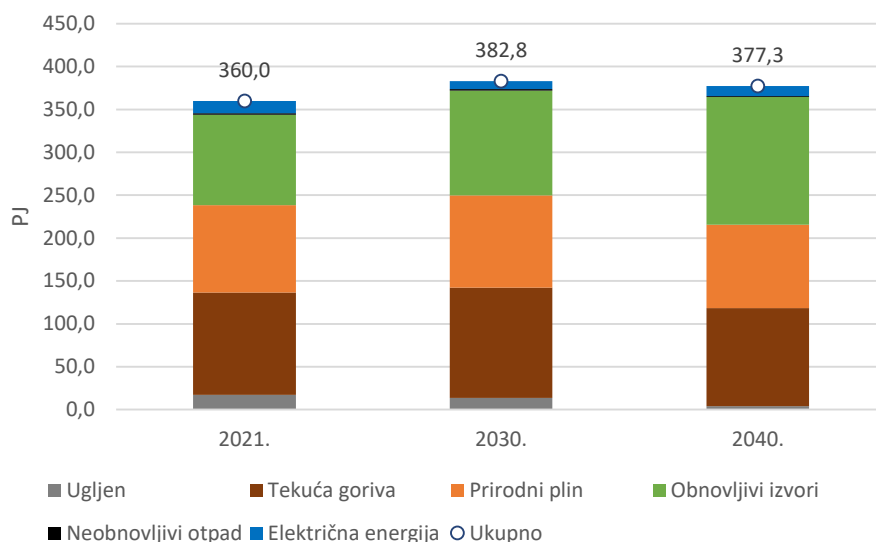


**Slika 4–13. Očekivana proizvodnja primarne energije – WEM scenarij**

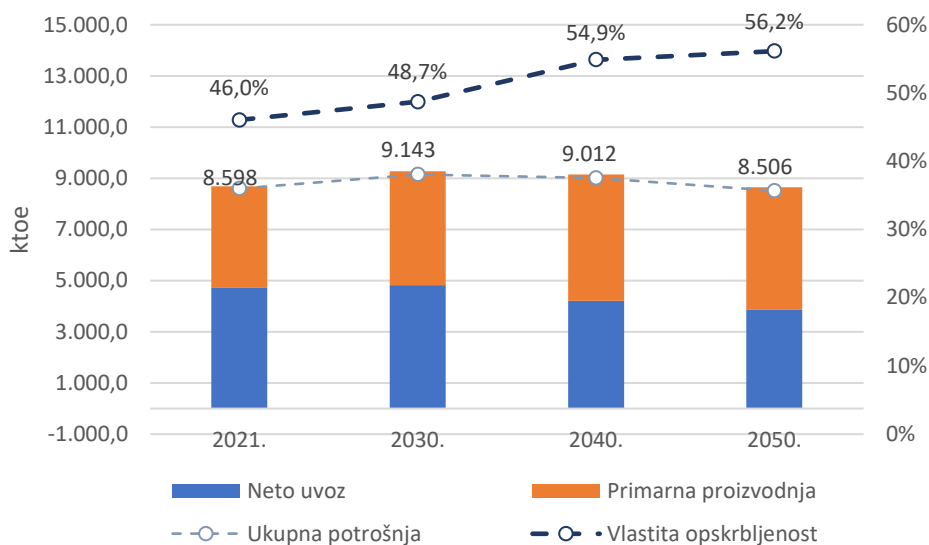
Struktura i očekivana ukupna potrošnja energije (proizvodnja + uvoz – izvoz) za scenarij s postojećim mjerama (WEM) prikazani su u sljedećoj tablici i na slici.

**Tablica 4-20. Očekivana ukupna potrošnja energije – WEM scenarij**

PJ	Ugljen	Tekuća goriva	Prirodni plin	Obnovljivi izvori	Neobnovljivi otpad	Električna energija	Ukupno
<b>2021.</b>	17,4	119,2	101,7	105,5	1,9	14,3	360,0
<b>2030.</b>	13,8	128,5	107,3	122,5	1,6	9,1	382,8
<b>2040.</b>	4,1	114,1	97,3	148,8	1,3	11,7	377,3



**Slika 4–14. Očekivana ukupna potrošnja energije – WEM scenarij**



Slika 4–15. Ukupna potrošnja energije i vlastita opskrbljenost - WEM scenarij

## 4.5 Dimenzija: unutarnje energetske tržište

### 4.5.1 Elektroenergetska međupovezivost

#### i. Trenutačna razina međupovezanosti i glavni spojni vodovi

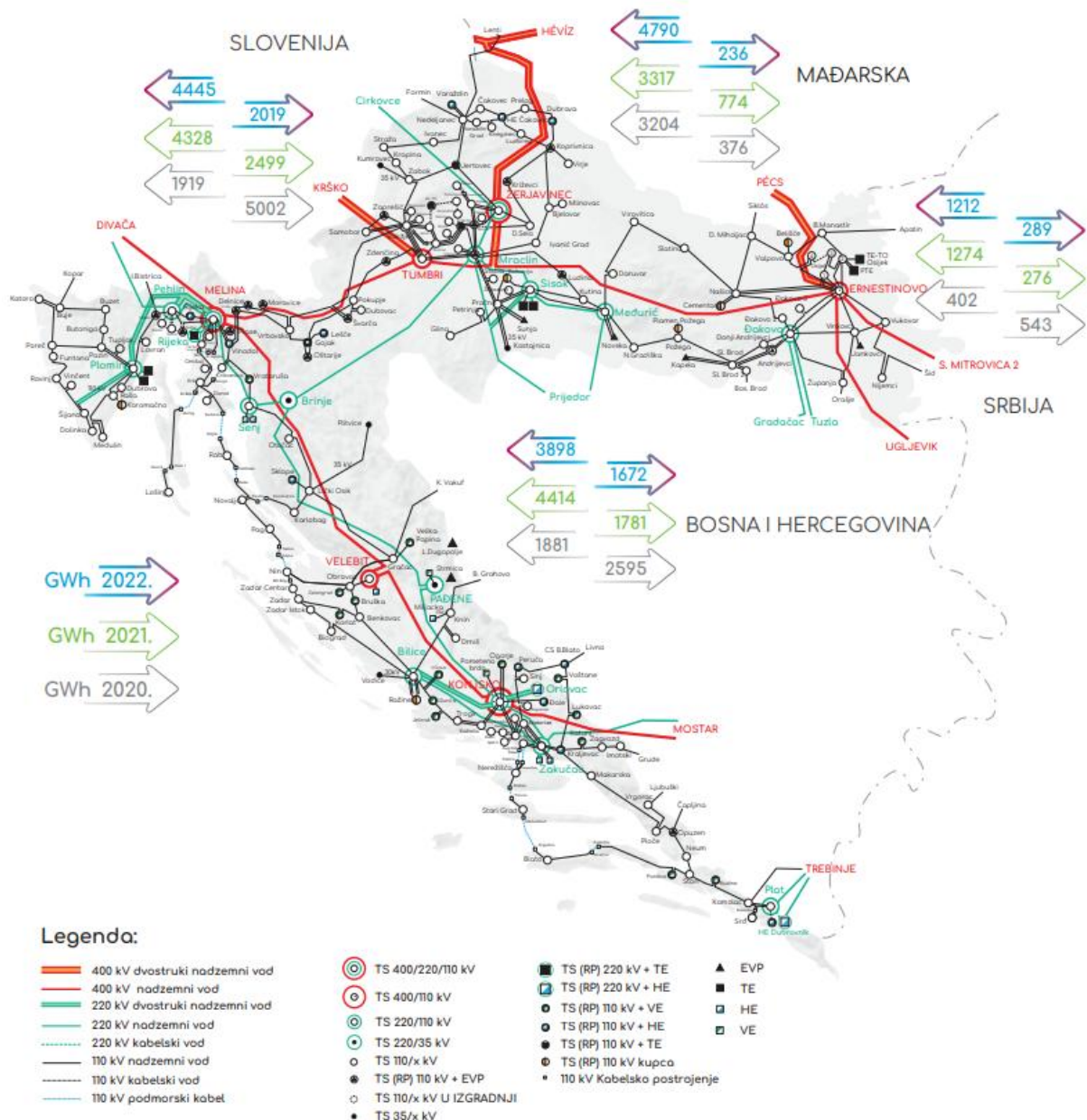
Hrvatski elektroenergetski sustav povezan je naponskim razinama 400 kV, 220 kV i 110 kV sa sustavima susjednih zemalja. Dalekovodima 400 kV naponske razine (ukupno sedam DV od čega su tri dvostruka, a četiri jednostruka) povezan je elektroenergetski sustav RH sa sustavima:

- Bosne i Hercegovine (DV 400 kV Ernestinovo - Ugljevik i DV 400 kV Konjsko - Mostar),
- Srbije (DV 400 kV Ernestinovo – Sremska Mitrovica 2),
- Mađarske (DV 2x400 kV Žerjavinec – Heviz, DV 2x400 kV Ernestinovo – Pecs), i
- Slovenije (DV 2x400 kV Tumbri – Krško, DV 400kV Žerjavinec – Cirkovce, DV 400 kV Melina – Divača).

Interkonekcijska povezanost hrvatskog sustava sa susjednim članicama ENTSO-E ostvarena je i s 8 dalekovoda 220 kV. Također, hrvatski sustav je umrežen s okruženjem i na 110 kV razini (ukupno 18 dalekovoda u trajnom ili povremenom pogonu).

Obzirom da na razinu razmjene električne energije sa susjednim sustavima utječe izrazita ovisnost proizvodnog portfelja u Hrvatskoj o hidrologiji, sve veći udio vjetroelektrana s također vrlo promjenjivom proizvodnjom te promjenjive cijene na veleprodajnim tržištima električne energije u okruženju, snaga razmjena prema susjedima je također vrlo promjenjiva. No, još uvijek je ukupna razmjena sa susjednim sustavima značajno niža od ukupne mogućnosti razmjena, pa faktor iskorištenja pojedinih interkonektivnih vodova (omjer prenesene energije i umnoška vremena i instalirane snage) varira između 0 i 50%, prosječno se procjenjuje na 35%.

U 2022. godini u hrvatski elektroenergetski sustav ušlo je oko 11,9 TWh, a izašlo oko 7,2 TWh., Najveća razmjena obavlja se s elektroenergetskim sustavom Slovenije i Bosne i Hercegovine, što je i očekivano obzirom na vrlo visoku razinu instaliranih interkonektivnih kapaciteta. Samo s BiH Hrvatska ima čak 21 interkonektivni vod, a sa Slovenijom 8 interkonektivnih vodova. Količine električne energije razmijenjene sa susjednim državama (Slovenijom, Mađarskom, Srbijom te Bosnom i Hercegovinom) u 2020., 2021. i 2022. godini prikazuje Slika 4–16.



Slika 4–16. Razmjena električne energije sa susjednim državama, 2020., 2021. i 2022. godine

Izvor: HOPS

Dobra povezanost sa susjednim sustavima omogućava značajnije izvoze, uvoze i tranzite električne energije preko prijenosne mreže, te svrstava RH u važnu poveznicu elektroenergetskih sustava srednje i jugoistočne Europe.

ii. **Projekcije u pogledu zahtjeva za povećanjem broja spojnih vodova (uključujući projekcije za 2030.)**

Od dodatnih novih interkonekcijskih dalekovoda trenutno se na razini ENTSO-E analizira mogućnost i opravdanost izgradnje sljedećih vodova:

- DV 400 kV Đakovo (RH) – Tuzla (BiH);
- DV 400 kV Đakovo (RH) – Gradačac (BiH);
- DV 400 kV Ernestinovo (RH) – Sombor (RS).

Međutim, njihova eventualna realizacija nije realna u kratkoročnom ili srednjoročnom razdoblju te ovisi o velikom broju faktora, a prije svega o razvoju budućeg tržišta električne energije i integraciji OiE u EES cijele regije.

Nakon 2030. godine moguća je izgradnja novog interkonekcijskog voda 400 kV Lika – Banja Luka koji bi dodatno povezao EES RH i EES BiH. Tehno-ekonomske ocjene isplativosti njegove izgradnje su izrađene.

#### **4.5.2 Infrastruktura za prijenos energije**

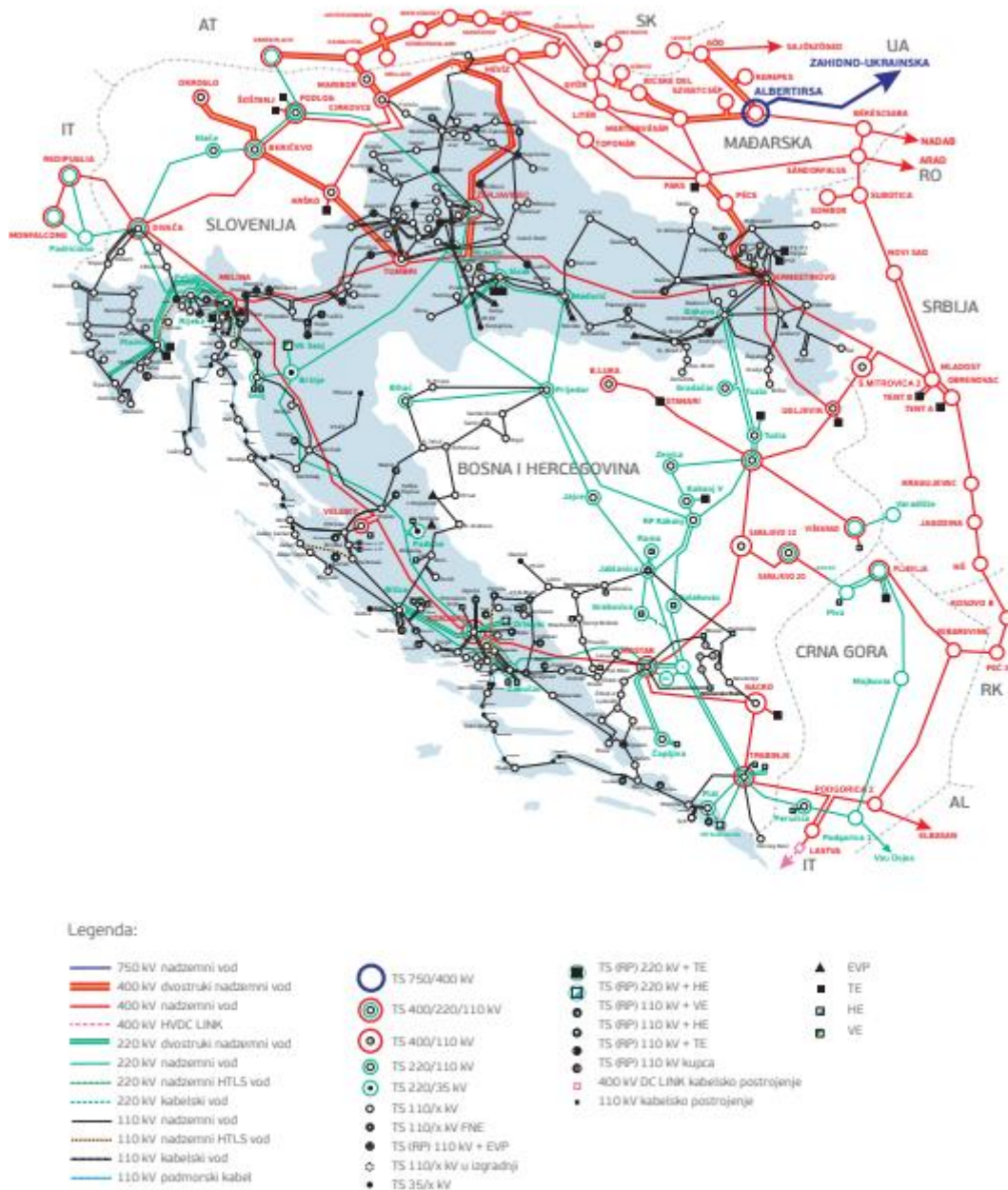
i. **Ključne osobine postojeće infrastrukture za prijenos električne energije i plina**

**Prijenosna elektroenergetska mreža na području Republike Hrvatske** sastoji se od nadzemnih vodova i kabela, transformatorskih stanica i ostale visokonaponske opreme/postrojenja koji su u pogonu pod naponskim razinama 400 kV, 220 kV i 110 kV. Prijenosna mreža povezuje elektrane i veća potrošačka središta, odnosno distribucijsku mrežu, preko više mogućih pravaca u cilju postizanja zadovoljavajuće sigurnosti opskrbe kupaca električnom energijom propisane kvalitete.

Ukupna duljina visokonaponskih nadzemnih vodova i kabela prethodno navedenih naponskih razina trenutno iznosi oko 7.800 km, a u mreži se nalazi oko 200 transformatorskih stanica 400/220/110 kV, 400/110 kV, 220/110 kV i 110/x kV. Okosnica prienosne mreže je 400 kV mreža koja povezuje šire osječko, zagrebačko, riječko i splitsko područje, na 220 kV mrežu koja povezuje pojedine regije unutar zemlje priključen je značajan broj većih proizvodnih postrojenja, dok 110 kV mreža povezuje lokalna područja i služi za napajanje distribucijske mreže ili velikih kupaca izravno priključenih na ovu naponsku razinu, pri čemu je dio elektrana/generatora priključen i na mrežu 110 kV.

Prijenosnom mrežom upravlja tvrtka HOPS d.o.o., a ujedno je ista odgovorna i za razvoj prienosne mreže kao i za upravljanje i vođenje čitavog elektroenergetskog sustava, koje provodi iz Nacionalnog dispečerskog centra (NDC) te četiri regionalna centra upravljanja. Pod ingerencijom HOPS-a je i uravnoteženje sustava te nabava pomoćnih usluga sustavu koje omogućavaju postizanje jednakosti proizvodnje i potrošnje električne energije u određenom razdoblju, odnosno održavanje frekvencije i napona na propisanoj razini kao i međugraničnih razmjena snage/energije prema pravilima rada organizacije europskih operatora prienosnih sustava (ENTSO-E), održavanje propisanih naponskih prilika u svim dijelovima mreže odnosno kompenzaciju jalove energije unutar sustava, ponovnu uspostavu napajanja nakon velikih

poremećaja ili raspada sustava, odnosno otočni rad elektrana unutar električki izoliranih područja nakon većih poremećaja.



Slika 4–17. Hrvatska prijenosna elektroenergetska mreža s okruženjem

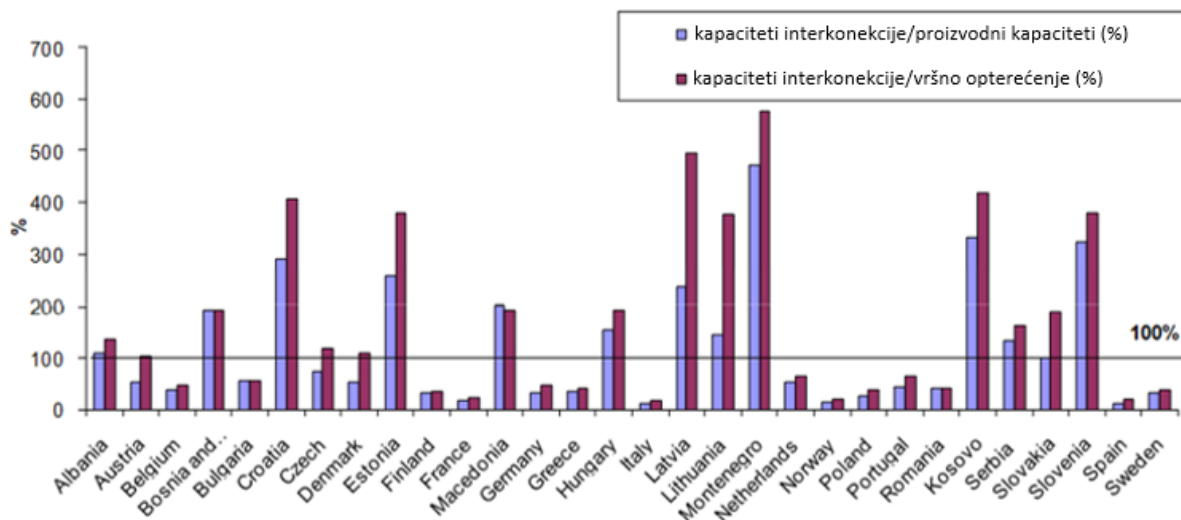
Izvor: HOPS

Topologija (oblik) prijenosne mreže trenutno je određen u skladu s aktualnom prostornom raspodjelom potrošnje električne energije, lokacijama postojećih elektrana, tržišnim prilikama u Hrvatskoj i njenom okruženju te propisanim kriterijima planiranja mreže i operativnog vođenja pogona. Prijenosna je mreža dimenzionirana tako da u slučaju nastanka pojedinačnog ispada voda, transformatora ili generatora prienos električne energije propisane kvalitete ne bude onemogućen na bilo kojem dijelu zemlje. Uz postojeće iznose osnovnih ulaznih parametara važnih za planiranje i pogon prijenosne mreže u iznosu od oko 3.300 MW vršnog



opterećenja, 17 TWh godišnje potrošnje električne energije, uvoza energije na godišnjoj razini od oko 7 TWh, tranzita za potrebe trećih strana u iznosu do 7 TWh te priključka na prijenosnu mrežu elektrana ukupne snage od oko 4.600 MW, izgrađenost prijenosne mreže bila je dovoljna za potrebe zadovoljenja sigurnosti opskrbe i instalirane proizvodne kapacitete (u prošlosti su se rijetko događali samo lokalni raspadi pojedinih dijelova sustava) te niskim godišnjim iznosima neisporučene električne energije iz prijenosne mreže (reda veličine do 1 GWh). Frekvencija je stabilna, a njena uobičajena i izvanredna odstupanja se kreću unutar propisanih granica.

Instalirana prijenosna moć interkonektivnih vodova višestruko premašuje vršno opterećenje elektroenergetskog sustava. Slika 4–18. prikazuje omjere instalirane snage interkonektivnih vodova i vršnog opterećenja, odnosno instalirane snage proizvodnje u europskim zemljama. Po oba navedena kriterija Hrvatska je među najbolje povezanim zemljama Europe, zajedno s ostalim malim sustavima u kojima je relativno niska razina opterećenja i instalirane snage elektrana.



**Slika 4–18. Instalirana snaga interkonektivnih vodova i instalirana snaga proizvodnje u odnosu na vršno opterećenje u europskim zemljama**

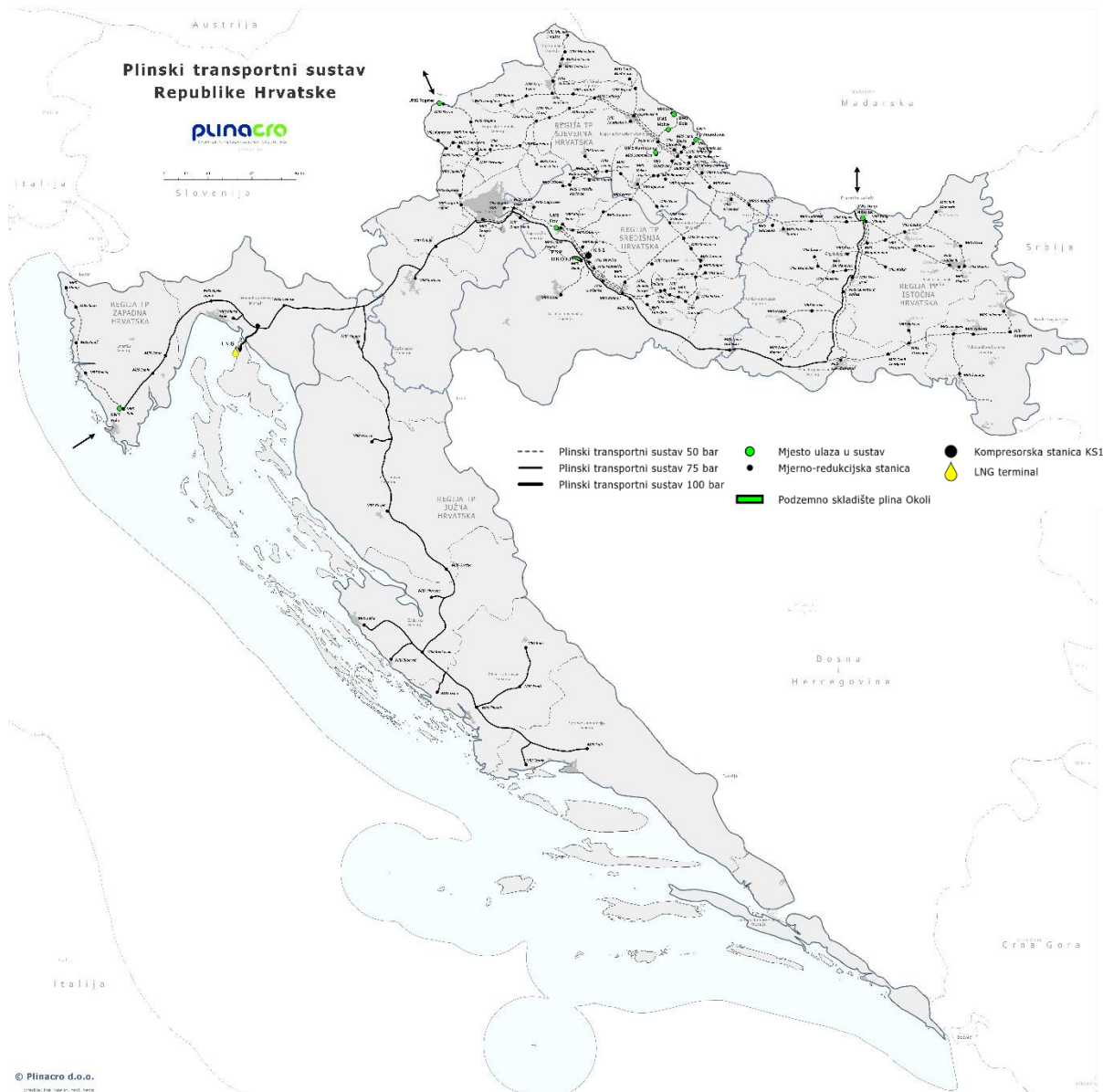
Nepovoljna karakteristika prijenosne mreže je relativno visoki udio starih postrojenja i jedinica mreže, posebno naponske razine 110 kV i 220 kV, koje u idućem razdoblju HOPS planira sistematski obnavljati i revitalizirati. Usprkos tomu, postojeći su pokazatelji pouzdanosti na vrlo visokoj razini uz relativno nizak iznos godišnjih gubitaka električne energije (ispod 500 GWh) imajući u vidu visoke tranzite kojima je mreža izložena.

Posljednjih godina uočena je promjenjivost u raspoloživosti i angažmanu proizvodnih postrojenja na području RH, uzrokovanih prvenstveno tržišnim razlozima (najprije nekonkurentnost domaćih elektrana poput TE Rijeka, TE Sisak A i B, TE Plomin 1, a onda ekstremnim porastom cijena njihova ponovna konkurentnost i ponovni angažman, kao npr. TE Rijeka koja je reaktivirana nakon gotovo 8 godina). Zbog toga dostatnost/sigurnost opskrbe kupaca značajno ovisi o uvozu električne energije čije su mogućnosti uvjetovane raspoloživošću prekograničnih prijenosnih kapaciteta i iznosima tih kapaciteta koji se daju na korištenje tržišnim sudionicima, a na čije vrijednosti HOPS ne može samostalno utjecati.

Nedavnim uvođenjem novog (tzv. flow-based umjesto dosadašnjeg NTC na EU granicama dok se na non-EU granicama i dalje koristi NTC) mehanizma alokacije prekograničnih prijenosnih kapaciteta u EU očekuje se znatno veća propusnost mreže i povećanje raspoloživih prekograničnih prijenosnih kapaciteta.

**Plinski transportni sustav RH** sastoji se od ukupno 2.544 km plinovoda kojima raspolaže operator transportnog sustava (PLINACRO). Plin se u transportni plinski sustav preuzima preko osam priključaka na ulaznim mjernim stanicama, od čega je četiri priključka u funkciji prihvata iz proizvodnih polja na teritoriju Republike Hrvatske, dva priključka za prihvata plina iz uvoznih dobavnih pravaca, jedan priključak u funkciji prihvata plina s terminala za ukapljeni prirodni plin te jedan priključak u funkciji povlačenja plina iz podzemnog skladišta plina.

Predaja plina iz transportnog sustava odvija se putem 201 priključka na 156 izlaznih mjerno-redukcijskih stanica. Transportni plinski sustav RH dosegao je značajnu razinu razvijenosti, kako prema kapacitetima i prema rasprostranjenosti na gotovo 95 % teritorija RH, tako i u povezanosti s plinskim sustavima susjednih zemalja te u tehnološkoj pouzdanosti i operativnoj sigurnosti. Transportni plinski sustav omogućuje predaju plina na području 19 županija. Plinski transportni sustav RH prikazan je na slici u nastavku.



**Slika 4–19. Plinski transportni sustav u Republici Hrvatskoj**

Izvor: PLINACRO

U 2022. godini sustavom je transportirano 41,04 TWh prirodnog plina, od čega je 14,7 % preuzeto iz proizvodnih postrojenja na teritoriju RH, 13 % iz uvoznih dobavnih pravaca, 64,5 % iz terminala za ukapljeni prirodni plin i 7,8 % iz podzemnog skladišta plina. Količine plina preuzete u transportni sustav isporučene su u distribucijske sustave, krajnjim kupcima na transportnom sustavu, transportne sustave susjednih država (međunarodni transport) te u podzemno skladište plina. U 2022. godini, najveća transportirana količina plina u danu iznosila je 142 GWh.



ii. **Projekcije u pogledu zahtjeva za širenjem mreže barem do 2040. (uključujući projekcije za 2030.)**

Imajući u vidu očekivanu ubrzanu integraciju OiE i predviđenu energetska tranziciju u cilju smanjenja emisija stakleničkih plinova, **razvoj prijenosne elektroenergetske mreže** treba odrediti uzimajući u obzir sljedeće:

- planirano je vršno opterećenje na razini prijenosne mreže u iznosima od oko 2.900 MW u 2020. godini te oko 3.200 MW u 2030. godini,
- za moguće scenarije razvoja planirana je izgradnja novih hidroelektrana i pripadajućih priključaka na prijenosnu mrežu u iznosu od 250 MW do 2030. godine i dodatnih 1.650 MW do 2040. godine,
- za moguće scenarije razvoja predviđena je izgradnja novih plinskih blokova/bloka ukupne snage od 160 MW do 2030. godine,
- izgradnja preko ovim NECP-om planiranih dodatnih 1.345 MW u vjetroelektranama, što je povećanje u odnosu na postojeću izgrađenost VE od 948 MW,
- izgradnja preko dodatnih 460 MW u sunčanim elektranama priključenim na prijenosnu mrežu,
- ostatak u pogonu TE Plomin 2 do promatranog vremenskog presjeka te nastavak preuzimanja polovice proizvodnje NE Krško.

Preliminarna je procjena da bi ukupna ulaganja u prijenosnu mrežu (uključujući priključke novih konvencionalnih elektrana, vjetroelektrana i sunčanih elektrana te razne ostale troškove identificirane u desetogodišnjem planu razvoja prijenosne mreže 2022.-2031.), imajući u vidu prethodno opisane ulazne pretpostavke, u desetogodišnjem razdoblju iznosila oko 1,13 milijardi EUR (u razdoblju 2021.-2030.). S obzirom na značajno povećanje jediničnih cijena i troškova razvoja mreže, ukupne planirane investicije u prijenosnu mrežu nužno je detaljno ažurirati svake godine.



Slika 4–20. Predvidiva topologija 400 kV i 220 kV mreže na području RH 2031. godine

Izvor: HOPS

Investicijski zahtjevnija pojačanja mreže, uključujući i ona sadržana u službenom desetogodišnjem planu razvoja prijenosne mreže u razdoblju 2023.-2032. godine, su sljedeća:

- povećanje prijenosne moći DV 220 kV Konjsko – Krš Pađene – Brinje u srednjoročnom razdoblju zamjenom alučelnih vodiča HTLS vodičima, u cilju prihvata proizvodnje VE i SE na području Dalmacije,
- povećanje kapacitete transformacije u TS Konjsko ugradnjom trećeg transformatora 400/220 kV, kao i opremanjem pripadajućih transformatorskih polja 400 kV i 220 kV,
- povećanje kapaciteta transformacije u TS Velebit ugradnjom dodatnog transformatora 400/110 kV, kao i opremanje pripadajućih transformatorskih polja 400 kV i 110 kV,

- izgradnja novog DV 400 kV Konjsko – Lika u dugoročnom razdoblju radi nastavka izgradnje VE i SE te proširenje RP 400 kV Lika predviđenog za izgradnju u sklopu priključka na mrežu HE Senj 2,
- izgradnja DV (2x)400 kV Lika – Melina radi otklanjanja mogućih ograničenja u prijenosu proizvodnje HE, VE i SE na području Dalmacije i Like prema širem riječkom području,
- formiranje barem dva do tri „zonska priključka“ odnosno TS 400/110 kV, na odgovarajući način spojene s 400 kV i 110 kV mrežom, preko kojih bi se energija proizvedena u VE i SE prenosila 400 kV mrežom u udaljenija područja, u slučaju da lokalna 110 kV mreža više ne može preuzeti cjelokupnu proizvodnju tih elektrana (predvidive lokacije za „zonske priključke“ su šire područje Drniša/Knina i Sinja, no konačne lokacije ovisit će o lokacijama i snagama novih VE i SE predviđenih za priključak na prijenosnu mrežu),
- izgradnja TS 220/110 kV Vodnjan 2x150 MVA, uz podizanje pogona DV 2x110(220) kV Plomin – Vodnjan na 220 kV,
- revitalizacija 220 kV međudržavnih/interkonekcijskih vodova Đakovo – Gradačac, Đakovo – Tuzla i Zakučac – Mostar,
- nakon 2030. godine moguća je izgradnja novog interkonekcijskog voda 400 kV Lika – Banja Luka koji bi dodatno povezo EES RH i EES BiH.

Realizacijom Plana postiže se povećanje pouzdanosti, sigurnosti, raspoloživosti, dostatnosti (adekvatnosti) integracije OIE u cilju smanjenja CO<sub>2</sub>, povećanje volumena tržišta u cilju smanjenja cijene el. en. za krajnjeg kupca.

Kako je HOPS odgovoran za pouzdanost i raspoloživost prijenosnog sustava te ispravnu koordinaciju sustava proizvodnje, prijenosa i distribucije uz odgovornost za vođenje elektroenergetskog sustava na način kojim se postiže sigurnost isporuke električne energije, u budućem će razdoblju trebati pratiti funkcioniranje elektroenergetskog sustava s povećanom razinom integracije varijabilnih izvora električne energije te pravovremeno obavijestiti nadležne institucije u slučaju bilo kakvog ugrožavanja sigurnosti isporuke električne energije, uključujući i prijedlog eventualne primjene dozvoljenih mehanizama za razvoj proizvodnih kapaciteta.

Nužno je istaknuti kako bilo koje ulaganje u prijenosnu mrežu treba biti predviđeno aktualnim Desetogodišnjim planom razvoja prijenosne mreže.

**Planiranje razvoja transportnog plinskog sustava** provodi se kroz izradu Desetogodišnjeg plana razvoja plinskog transportnog sustava. Operator transportnog sustava dužan je izraditi desetogodišnji plan razvoja transportnog sustava te ga dostaviti HERA-i na odobrenje svake dvije godine. U trenutku izrade ovog dokumenta relevantan je Desetogodišnji plan razvoja plinskog transportnog sustava Republike Hrvatske 2021.-2030. Plan će se kontinuirano ažurirati tijekom čitavog razdoblja provedbe ovog dokumenta.

Uvažavajući očekivane trendove buduće potrošnje prirodnog plina, očekivane promjene sezonske karakteristike potrošnje i vršnih opterećenja, potrebe za novim količinama plina iz uvoza, obveze prema uredbama EU te očekivani razvoj plinskog transportnog sustava u širem i bližem okruženju, strateške odrednice budućeg razvoja transportnog plinskog sustava Republike Hrvatske uvjetovane su:

- obvezama o sigurnosti opskrbe i prema infrastrukturnom standardu (N-1 kriterij) sukladno Uredbi o mjerama zaštite sigurnosti opskrbe plinom (Uredba SOS),
- nužnom diversifikacijom opskrbe i povećanjem učinkovitosti transportnog sustava,
- povećanjem unutarnje sigurnosti transportnog sustava, i
- omogućavanjem transporta plina prema susjednim zemljama.

### **Obveze o sigurnosti opskrbe i infrastrukturnom standardu**

Strateški projekti kojima se zadovoljava obveza prema infrastrukturnom standardu su projekti koji povećavaju kapacitete na ulazu u transportni plinski sustav. Izgradnjom i puštanjem u pogon terminala za ukapljeni prirodni plin na otoku Krku osiguran je novi dobavni pravac prirodnog plina te su diversificirane rute i izvori opskrbe prirodnim plinom, čime je bitno povećana sigurnost opskrbe prirodnim plinom u RH, ali i preduvjet za transport plina prema susjednim zemljama, što posredno dovodi i do povećanja učinkovitosti transportnog plinskog sustava.

### **Transportni plinski sustav za diversifikaciju opskrbe i povećanje učinkovitosti transportnog sustava**

Daljnji razvoj transportnog plinskog sustava u cilju jačanja diversifikacije opskrbe plinom uključuje proširenje kapaciteta terminala za ukapljeni prirodni plin, izgradnju evakuacijskih plinovoda te izgradnju Jonsko-jadranskog plinovoda za dobavu plina iz Kaspijske regije ili istočnog Mediterana. Jonsko-jadranski plinovod (*Ionian Adriatic Pipeline - IAP*) omogućio bi dobavu plina iz Transjadranskog plinovoda (*Trans Adriatic Pipeline - TAP*) za Hrvatsku i susjedne zemlje u regiji te mogući transport prema Mađarskoj, Sloveniji i Bosni i Hercegovini.

Trenutni kapacitet opskrbe plinom iz terminala za ukapljeni prirodni plin ograničen je kapacitetom postojećeg transportnog sustava. Stoga je prije svega potrebno izgraditi plinovod Zlobin-Bosiljevo (58 km) te nakon toga i plinovode Bosiljevo-Sisak-Kozarac (122 km) i Kozarac-Slobodnica (128 km) za transport plina prema Mađarskoj, odnosno plinovod Lučko-Zabok-Jezerišće-Sotla (70 km) za transport plina prema Sloveniji. Izgradnja navedenih plinovoda omogućit će potpuno iskorištenje kapaciteta proširenog terminala za ukapljeni prirodni plin te povećanje transporta plina kroz hrvatski transportni plinski sustav čime će se posljedično povećati i učinkovitost samog transportnog plinskog sustava RH.

### **Transportni plinski sustav u funkciji unutarnje operativne sigurnosti opskrbe**

Transportni sustav koji je u funkciji unutarnje sigurnosti opskrbe omogućit će stabilniju i sigurniju opskrbu područja koja se napajaju plinom iz odvojaka plinovoda i imaju samo jedan izvor napajanja te će omogućiti kreiranje unutarnjih petlji koje povećavaju sigurnost opskrbe.

### **Transportni plinski sustav u funkciji izvoza**

Transportnim sustavom u funkciji izvoza nazivamo plinovodne sustave relativno manjeg regionalnog utjecaja kojima se povezuje plinski sustav Hrvatske, Bosne i Hercegovine i Slovenije.

Plinovodnim sustavima Lička Jesenica-Bihać, Zagvozd-Imotski-Posušje (tzv. južna plinske interkonekcija) i Slobodnica-Bosanski Brod omogućila bi se opskrba plinom susjedne Bosne i

Hercegovine, dok bi se plinovodom Umag-Koper omogućio spoj Istre i juga Slovenije. Izgradnja ovih plinovoda primarno ovisi o interesu susjednih zemalja i ekonomskoj opravdanosti izgradnje. Nabava za južnu plinsku interkonekciju s Bosnom i Hercegovinom može započeti odmah, a izgradnja može završiti u roku od tri godine.

Svi gore navedeni projekti navedeni su u Desetogodišnjem planu razvoja plinskog transportnog sustava Republike Hrvatske 2021.-2030. Za njihovu realizaciju nužno je donošenje konačne investicijske odluke. Svi navedeni plinovodi moći će transportirati vodik kada se razviju izvori proizvodnje vodika i tržišni uvjeti za njegovu potrošnju.

### 4.5.3 Tržišta električne energije i plina, cijene energije

#### i. Trenutačno stanje na tržištima električne energije i plina, uključujući cijene energije

##### Električna energija

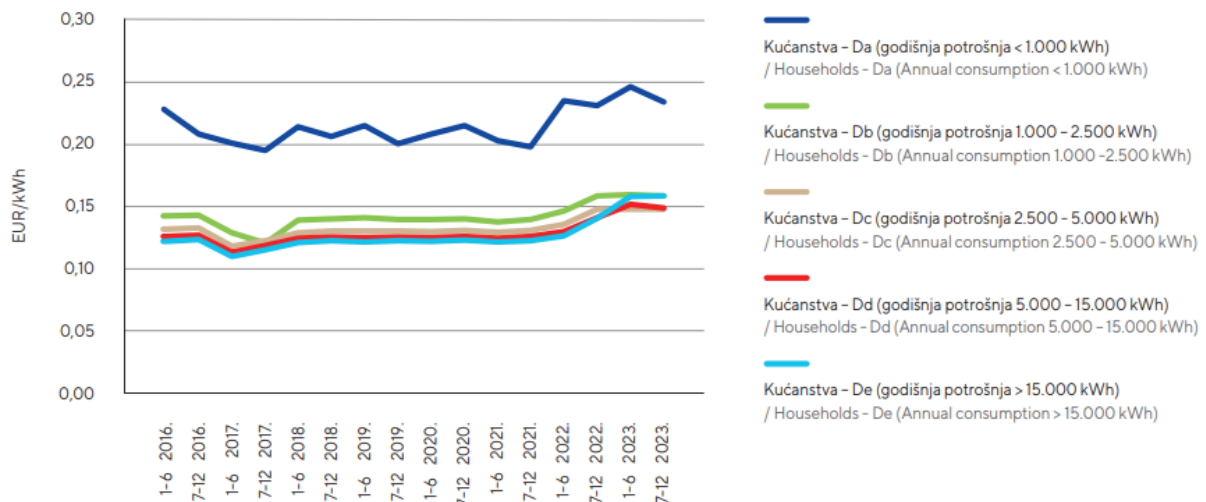
U Hrvatskoj postoji burza električne energije CROPEX na kojoj je moguće trgovati dan unaprijed i unutar dnevnog. U prosincu 2015. godine CROPEX je postao NEMO (engl. *Nominated Electricity Market Operator*), odnosno burza s pravom i odgovornošću sudjelovanja u provedbi povezivanja dan unaprijed i unutar dnevnog tržišta električne energije na razini Europske unije. Povezivanje Hrvatske s EU tržištem na dan unaprijed razini pokrenuto je preko IBWT (engl. *Italian Borders Working Table*) projekta, a realizirano putem CORE FB DA MC (engl. *Core Flow Based Day Ahead Market Coupling*) projekta, dok je na unutar dnevnoj razini realizirano preko EU XBID (engl. *Cross Border Intra Day*) projekta. Osim povezivanja s EU tržištem, pokrenuta je suradnja između CROPEX-a i operatora prijenosnog sustava iz Bosne i Hercegovine (NOS BiH) o provedbi prekograničnog povezivanja dan unaprijed tržišta Hrvatske i Bosne i Hercegovine. Nadalje, postoje određene inicijative za razvoj regionalne burze na području jugoistočne Europe po modelu burze Nord Pool.

Od 19. lipnja 2018. godine hrvatsko dan-unaprijed tržište povezano je s MRC (Multi-Regional Coupling) dan-unaprijed tržištem, odnosno s jedinstvenim europskim dan-unaprijed tržištem preko hrvatsko-slovenske granice. 8. lipnja 2022. godine (za dan trgovanja 9. lipnja 2022.) u sklopu CORE projekta (Projekt Core Flow Based Day Ahead Market Coupling) došlo je do povezivanja tržišta dan unaprijed temeljenog na proračunu tokova snaga - Core FB DA MC na Hrvatskoj i Mađarskoj granici.

U razvoju ovog projekta sudjelovalo je 16 operatora prijenosnih sustava (uključujući i HOPS) kao i 10 nominiranih operatora tržišta električne energije (NEMO-a). Nalozi s CROPEX DA tržišta se uparuju sa ostalim naložima u Core regiji te zajedno s prekozonskim kapacitetima predstavljaju ulazne podatke za algoritam povezivanja tržišta dan unaprijed (SDAC). Dodatnu vrijednost cijelom projektu daje činjenica da je u topologiji Core FB CC i MC projekta uključena i hrvatsko-mađarska granica (za koju su do tada provedene eksplicitne dražbe kapaciteta) tako da je hrvatska zona trgovanja preko Slovenije i Mađarske povezana sa ostalim zonama trgovanja u SDAC regiji. Provedbom CORE projekta dnevni kapacitet za povezivanje tržišta na hrvatsko-slovenskoj i hrvatsko-mađarskoj granici izračunava se Flow-Based metodom umjesto do tada korištene NTC metode. Projekt unutar dnevno povezanosti tržišta SIDC (Single Intraday Coupling) počeo je 12. lipnja 2018. godine. Hrvatska se pridružila SIDC-u u drugom valu, u studenom 2019. godine zajedno sa Mađarskom i Slovenijom. SIDC se zasniva na

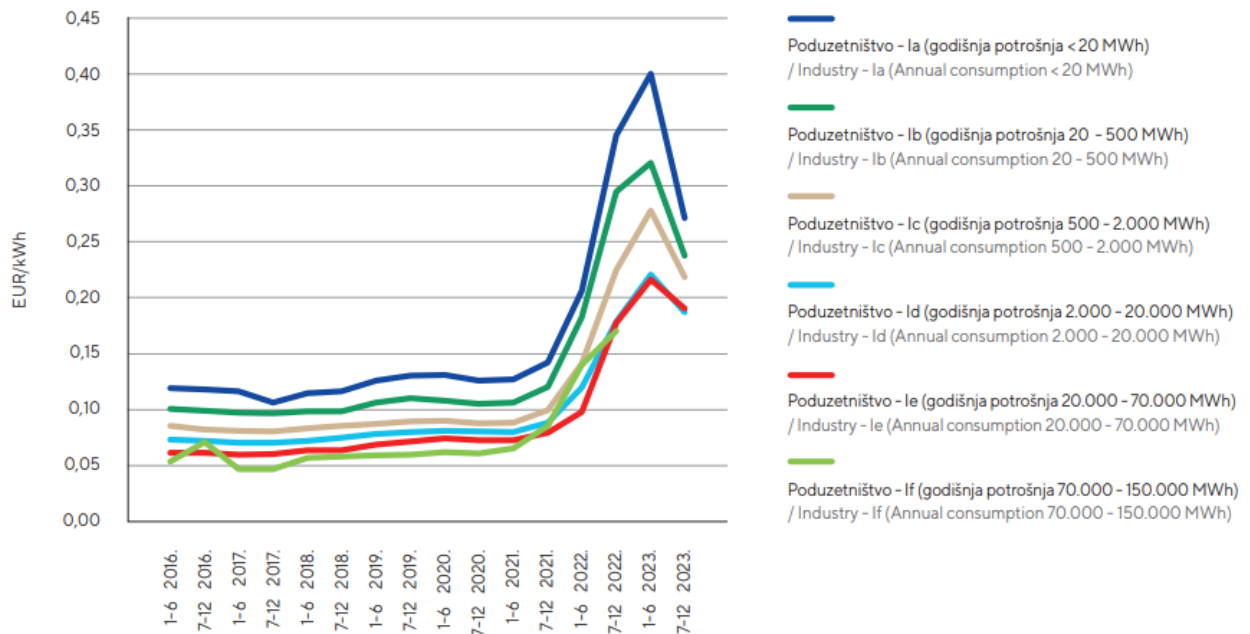
zajedničkom informatičkom sustavu s jednom zajedničkom knjigom naloga (engl. Shared Order Book - SOB), modulom za upravljanje kapacitetom (engl. Capacity Management Module - CMM) i prijenosnim modulom (engl. Shipping Module - SM). Ono omogućava da se zahtjevi koje su unijeli tržišni sudionici bilo koje zone trgovanja mogu uparivati sa zahtjevima koje su na sličan način unijeli tržišni sudionici bilo koje druge zone trgovanja unutar projekta, sve dok je prekogranični kapacitet dostupan. Unutardnevno rješenje podržava eksplicitnu dodjelu na hrvatsko-slovenskoj i francusko-njemačkoj granici (prema zahtjevu nacionalnih regulatornih tijela) i implicitno kontinuirano trgovanje. U skladu je s EU ciljnim modelom integriranog unutardnevnog tržišta.

Unutardnevno povezivanje tržišta cijele Europe ključna je sastavnica za upotpunjavanje europskog unutarnjeg tržišta energije. S povećanjem udjela nestalnih izvora energije u ukupnom europskom energetsom miksu, povezivanje unutardnevnih tržišta prekograničnim trgovanjem postaje sve važnije sredstvo za tržišne sudionike u pogledu zadržavanja njihovih tržišnih pozicija uravnoteženima. Svrha inicijative SIDC je povećati ukupnu učinkovitost unutardnevnog trgovanja.



Slika 4–21. Cijene električne energije za kupce u Hrvatskoj u kategoriji kućanstvo

Izvor: Energija u Hrvatskoj 2023



**Slika 4–22. Cijene električne energije za kupce u Hrvatskoj u kategoriji poduzetništvo**

*Izvor: Energija u Hrvatskoj 2023*

EKO bilančna grupa regulirana je Zakonom o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovite kogeneracije („Narodne novine“, br. 138/21. i 83/23.), a čine je proizvođači električne energije i druge osobe koje obavljaju djelatnost proizvodnje električne energije, a koje imaju pravo na poticajnu cijenu sukladno sklopljenim ugovorima o otkupu električne energije s Operatorom tržišta te pravo na zajamčenu otkupnu cijenu temeljem ugovora o otkupu električne energije zajamčenom otkupnom cijenom. Uz navedene proizvođače električne energije, članovi EKO bilančne grupe mogu biti i svi ostali povlašteni proizvođači električne energije te time preuzeti i sva prava i dužnosti u EKO bilančnoj grupi osim preuzimanja električne energije po reguliranoj otkupnoj cijeni.

Zakonom o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji Operator tržišta je određen za voditelja EKO bilančne grupe s obvezom vođenja EKO bilančne grupe na način da je ono odvojeno od drugih poslova iz njegove nadležnosti, uz poštivanje načela razvidnosti, objektivnosti i neovisnosti. Operator tržišta je dužan planirati proizvodnju električne energije za EKO bilančnu grupu i prijavljivati ugovorne rasporede EKO bilančne grupa u skladu s planom proizvodnje EKO bilančne grupe.

Obveze članova EKO bilančne grupe uređuju se Pravilima vođenja EKO bilančne grupe koje donosi Operator tržišta uz prethodnu suglasnost ministarstva nadležnog za energetiku te mišljenja Hrvatskog operatora prijenosnog sustava d.d. i HEP – Operatora distribucijskog sustava d.o.o. Članovi EKO bilančne grupe obvezni su dostavljati podatke i dokumentaciju potrebnu za planiranje proizvodnje električne energije za EKO bilančnu grupu u skladu s Pravilima vođenja EKO bilančne grupe.

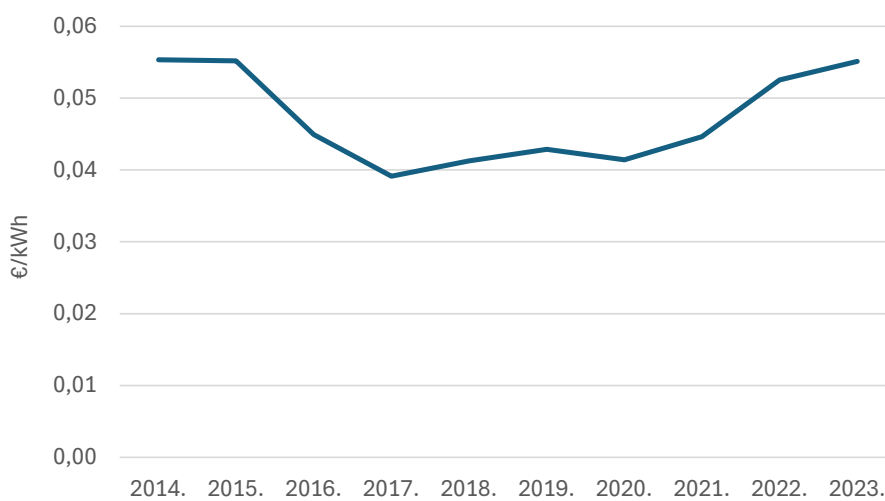
Operator tržišta je dužan snositi troškove nastale obračunom energije uravnoteženja prema operatoru prijenosnog sustava, zbog odstupanja satnih planova proizvodnje električne energije od realiziranih satnih isporuka električne energije EKO bilančne grupe. Troškove energije uravnoteženja EKO bilančne grupe Operator tržišta snosi iz sredstava za isplatu

poticaja i mjesečno prikupljenih sredstava od članova EKO bilančne grupe čija priključena snaga proizvodnog postrojenja prelazi 50 kW.

Visina troškova energije uravnoteženja EKO bilančne grupe ovisi o odstupanju satnih planova proizvodnje EE od realiziranih satnih isporuka EE EKO bilančne grupe, a obračunava se u skladu s Metodologijom za određivanje cijena za obračun električne energije uravnoteženja subjektima odgovornim za odstupanje koju donosi Hrvatska energetska regulatorna agencija.

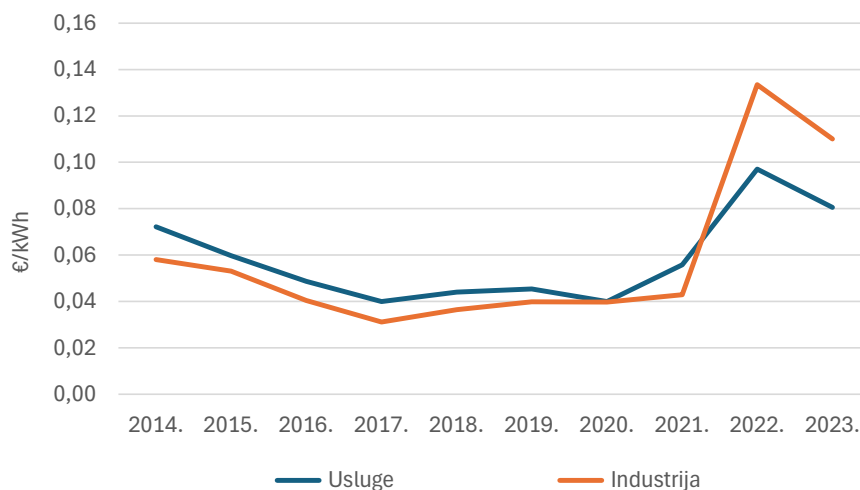
### Prirodni plin

U nastavku su prikazane povijesne cijene prirodnog plina za krajnje kupce u kategorijama kućanstvo i industrija. Prikazane cijene prirodnog plina uključuju porez na dodanu vrijednost (PDV).



**Slika 4–23. Cijene prirodnog plina za kupce u Hrvatskoj u kategoriji kućanstvo**

Izvor: Energija u Hrvatskoj 2023



**Slika 4–24. Cijene prirodnog plina za kupce u Hrvatskoj u kategoriji poduzetništvo**

Izvor: Energija u Hrvatskoj 2023



## 4.6 Dimenzija: istraživanje, inovacije i konkurentnost

---

### i. Trenutačno stanje niskougličnih tehnologija i, u mjeri u kojoj je to moguće, njihov položaj na globalnom tržištu

Strategije pametne specijalizacije omogućavaju identifikaciju prioriteta za ulaganje u investicije temeljene na znanju u sektorima u kojima država ili regija ima komparative prednosti. Razvoj niskougličnih tehnologija u Hrvatskoj u razdoblju 2016.-2020. godine podržavala je Strategija pametne specijalizacije Republike Hrvatske za razdoblje od 2016. do 2020. godine. [21], te su tehnologije uglavnom bile unutar tematskog prioritarnog područja energija i održivi okoliš, a u Strategiji pametne specijalizacije do 2029. u tematskom prioritarnom području pametna i čista energija.

Strategija pametne specijalizacije do 2029. navodi sljedeće ključne ciljeve i podciljeve:

- Poboljšanje znanstvene izvrsnosti
  - Poboljšanje uvjeta financiranja za znanstvenu izvrsnost
  - Razvijanje kapaciteta mladih istraživača
  - Jačanje istraživačke infrastrukture
- Premošćivanje jaza između istraživačkog i poslovnog sektora
  - Povećanje suradnje između istraživačkih organizacija i poduzeća
  - Poboljšanje tržišne spremnosti rezultata istraživanja i razvoja
- Povećanje inovacijske učinkovitosti
  - Poboljšanje start-up ekosustava
  - Podrška digitalizaciji i zelenoj tranziciji poduzeća
  - Poboljšanje vještina za inovacije
  - Povećanje tržišnog dosega inovativnih proizvoda

Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu<sup>37</sup> navodi kako su potrebna istraživanja u okviru sljedećih tema:

- razvoj modela, metoda za integralno upravljanje ugljikom, za unapređenje proračuna emisija/ponora, za projekcije emisija/ponora, za primjenu proračuna po metodi ukupnog životnog ciklusa
- istraživanje tehnologija, tehničkih i ne-tehničkih mjera za smanjenje emisija i povećanje ponora u svim sektorima (energetika, promet, poljoprivreda, šumarstvo, gospodarenja otpadom i industrijski procesi)

---

<sup>37</sup> Republika Hrvatska, Ministarstvo gospodarstva, Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, [https://ec.europa.eu/clima/sites/lts/lts\\_hr\\_hr.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/lts/lts_hr_hr.pdf), str. 65

- istraživanje poveznica između ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama te interakcije s ostalim sastavnicama okoliša
- razvoj integralnih modela procjene učinaka politika i mjera za ublažavanje klimatskih promjena na gospodarstvo, okoliš i društvo
- istraživanja socioloških aspekata klimatskih promjena, razvoj modela i metoda promidžbe i podizanja javne svijesti o klimatskim promjenama
- istraživanje potencijala biomase, proizvodnje biomase, korištenja biomase i s tim u vezi socio-gospodarskih aspekata
- istraživanje potencijala svih obnovljivih izvora energije, troškovi i koristi njihove upotrebe, njihovog utjecaja na okoliš, prirodu i Natura2000
- studije integralnih rješenja, energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije u svim sektorima, optimizacijski modeli za pametne gradove, zelene gradove i urbanu infrastrukturu
- istraživanja naprednih mreža i pametnih sustava
- razvoj koncepata i planiranja pametnih gradova
- istraživanja vezano za izgradnju kružne ekonomije, uvođenje sustava upravljanja korištenjem resursa, energije i ugljičnog otiska
- istraživanja održive mobilnosti u gradovima, kooperativnih, inteligentnih i automatiziranih rješenja u prometu
- istraživanja o mogućnostima povećanja pohrane ugljika na šumskom i poljoprivrednom zemljištu i mogućih inovativnih mjera u stočarstvu.

Osobiti tehnološki napredak očekuje se u primjeni ICT tehnologija u svim sektorima, osobito s velikim učinkom u energetici i prometu. Odlučujuću ulogu će imati razvoj sustava za pohranu energije, infrastruktura za električna vozila i baterije, autonomni sustavi u raznim sektorima i robotika.

Državni zavod za statistiku prikuplja podatke o robnoj razmjeni RH s inozemstvom, a agregirane podatke objavljuje prema nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti te prema sektorima. Izvoz svih proizvoda prati se prema nomenklaturi iz Provedbene uredbe Komisije (EU) 2017/1925 od 12. listopada 2017. o izmjeni Priloga I. Uredbi Vijeća (EEZ) br. 2658/87 o tarifnoj i statističkoj nomenklaturi i o Zajedničkoj carinskoj tarifi (SL L 282, 31.10.2017.), ali je potrebno definirati specifične niskougljične proizvode te o njima zasebno izvještavati.

**ii. Trenutačna razina javne i, ako je dostupno, privatne potrošnje za istraživanja i inovacije u području niskougljičnih tehnologija, trenutačni broj patenata i trenutačni broj istraživača**

Prema procjeni za 2017. godinu, bruto domaći izdaci za istraživanje i razvoj (eng. Gross Domestic Expenditure on Research and Development, GDERD) iznosili su 0,86 % BDP-a. Do 2020. godine postavljen je cilj od 1,4 % udjela u BDP-u, a postignuto je 1.25 %. Na razini EU cilj je bio dostizanje 3 % bruto domaćih izdataka za istraživanje i razvoj do 2020, a dosizanje tog cilja u Hrvatskoj prema Strategiji pametne specijalizacije do 2029. predviđa se do 2030.

Državni zavod za statistiku prati bruto domaće izdatke za istraživanje i razvoj prema sektorima ( (i) poslovni sektor, (ii) državni i privatni neprofitni sektor i (iii) visoko obrazovanje) i

područjima znanosti. Prema najnovijim podacima (za 2021), od ukupno uloženi 5,5 milijardi kn (725 milijuna EUR) u istraživanje i razvoj, 46,5 % ulaganja bilo je iz poslovnog sektora, 32,3 % bila su ulaganja visokog obrazovanja i 21,1 % odnosi se na ulaganja državnog i neprofitnog sektora.

Osim toga, DZS objavljuje godišnji napredak prema ciljevima održivog razvoja, uključujući cilj 9 Industrija, inovacije i infrastruktura. Prema najnovijim pokazateljima 2021. godine 0,93 % aktivnog stanovništva zaposleno je u istraživanju i razvoju (2016. taj je udio bio 0,64 %), bruto dodana vrijednost u sektoru okolišnih dobara i usluga je 1,47 % (2016: 1,52%) i povećan je broj prijave podnesenih Europskom patentnom uredu (27, u odnosu na 16 iz 2016. godine).<sup>38</sup>

U okviru podataka na temelju kojih Državni zavod za statistiku objavljuje ove agregirane podatke, bit će potrebno utvrditi područja istraživanja i razvoja relevantne za niskougljični razvoj te o njima zasebno izvještavati.

U 2022. godini podneseno je 130 prijave patenata. Od toga su 122 prijave domaćih prijavitelja, a osam stranih prijavitelja. Od ukupnog broja prijave domaćih prijavitelja, 45,1 % patenata prijavile su fizičke osobe, a 54,9 % pravne osobe. Kod stranih prijavitelja i fizičke i pravne osobe imale su udio od 50,0 % prijave.

Prema tehničkom području, u 2022. godini najveći udio prijave bio je u području kemije (35,0 %), slijedi područje općeg strojarstva (33,1 %), dok je najmanji broj prijave bio iz ostalih područja (6,8 %). Prema Međunarodnoj klasifikaciji patenata, koja omogućuje identifikaciju tehnološke baze patenata i sektor u kojem je njihova primjena najvjerojatnija u 2022. godini najveći je udio patentnih prijave bio u području B Proizvodni postupci, transport (27,8 %).

U 2022. priznat je 51 patent u nacionalnom postupku. Od toga su 44 patenta domaćih prijavitelja, a sedam stranih prijavitelja. Od ukupnog broja priznatih domaćih patenata, 61,4 % jesu patenti fizičkih osoba, a 38,6 % patenti pravnih osoba. Kod stranih prijavitelja 71,4 % priznati su patenti pravnih osoba, a 28,6 % patenti fizičkih osoba.<sup>39</sup>

Kako bi se pratile inovacije relevantne za niskougljičnu tranziciju, bit će potrebno utvrditi relevantna područja te o njima zasebno izvještavati. Od ukupnog broja prijave patenata domaćih prijavitelja u 2018. godini, najveći udio prijave ima Kontinentalna Hrvatska 64,5 %, Jadranska Hrvatska 35,5 %. U 2022. godini, tri petine patentnih prijave i više od četiri petine priznatih patenata odnosi se na domaće prijavitelje iz Grada Zagreba i Jadranske Hrvatske: od ukupnog broja patentnih prijave domaćih prijavitelja u 2022. godini, 36,8 % prijavili su prijavitelji iz Grada Zagreba, a 23,8 % prijavitelji iz Jadranske Hrvatske. Među priznatim patentima, u 2022. godini 43,2 % priznato je prijaviteljima iz Grada Zagreba, a 40,9 % prijaviteljima iz Jadranske Hrvatske.<sup>40</sup>

Statistika patenata donosi informaciju o uspješnosti istraživanja, razvoja i inovacijske aktivnosti u odabranim područjima tehnologije. Broj patenata jedna je od mjera sposobnosti

---

<sup>38</sup> [https://podaci.dzs.hr/media/atbibcfv/sdg-2023\\_hr.pdf](https://podaci.dzs.hr/media/atbibcfv/sdg-2023_hr.pdf); <https://www.epo.org/about-us/annual-reports-statistics/statistics/2021/statistics/patent-applications.html>

<sup>39</sup> <https://podaci.dzs.hr/2023/hr/58335>

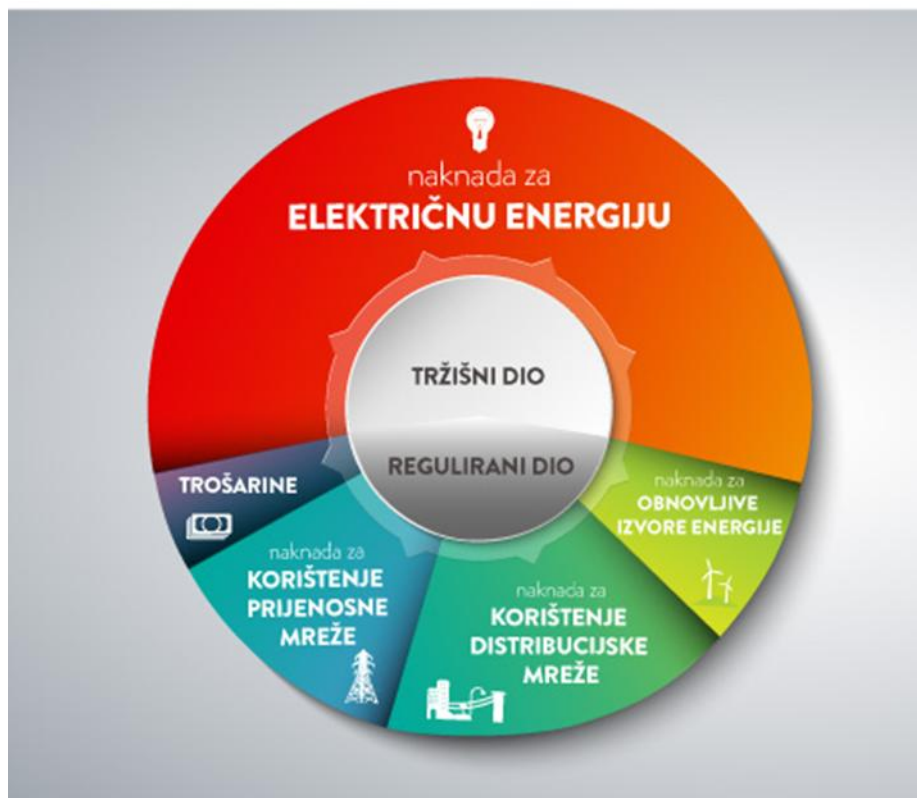
<sup>40</sup> <https://podaci.dzs.hr/2023/hr/58335>

otkrivanja novih mogućnosti i aktivnosti unutar države te pretvaranje znanja u potencijalne gospodarske koristi.

- iii. Raščlamba tekućih cjenovnih elemenata koji čine tri cjenovne komponente (energija, mreža te porezi i pristojbe)

### Električna energija

Strukturu cijene električne energije čine tržišni dio i regulirani dio (Slika 4–25). Regulirani dio propisuje se zakonskim aktima i jednak je za sve opskrbljivače. Odnosi se na naknade za korištenje prijenosne i distribucijske mreže, naknadu za obnovljive izvore energije i visokoučinkovitu kogeneraciju, naknadu za ugrožene kupce (plaćaju samo kupci iz kategorije kućanstva) te ostale trošarine. Tržišni dio cijene električne energije razlikuje se od opskrbljivača do opskrbljivača i definira se ugovorom o opskrbi električne energije.



Slika 4–25. Struktura maloprodajne cijene električne energije

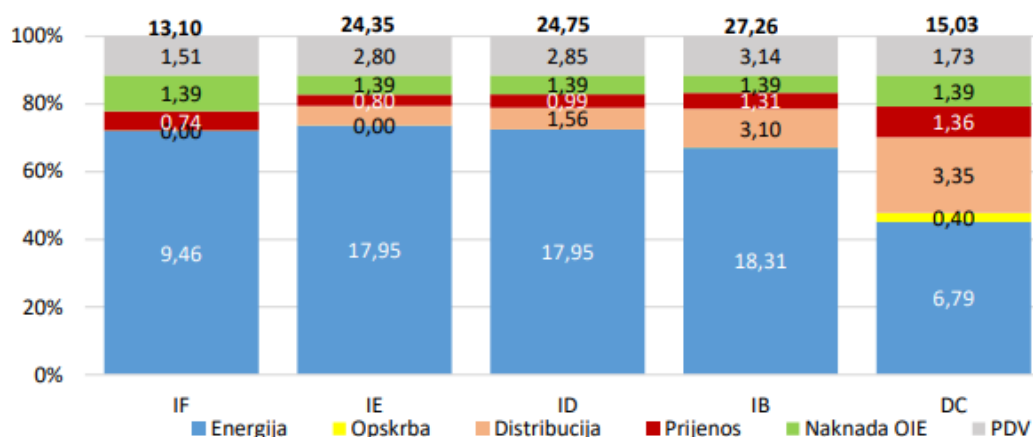
Izvor: HEP Opskrba

Svi krajnji kupci električne energije u Hrvatskoj imaju pravo odabrati svog opskrbljivača i s njim ugovoriti cijenu električne energije. Cijena električne energije u Republici Hrvatskoj varira ovisno o opskrbljivaču kojeg krajnji kupac odabere. Isporučena električna energija se obračunava prema tri tarife:

- viša dnevna tarifa (VT) koja se obračunava svakim danom od 7 h do 21 h u razdoblju zimskog računanja vremena te u vremenu od 8 h do 22 h u razdoblju ljetnog računanja vremena;
- niža dnevna tarifa (NT) koja se obračunava u preostalom vremenu;
- jedinstvena dnevna tarifna stavka (JT) traje svaki dan između 0 h i 24 h.

Slika 4–26. prikazuje strukturu ukupne cijene električne energije za krajnje kupce u Republici Hrvatskoj prema EUROSTAT-ovim razredima potrošnje u 2023. godini, pri čemu je:

- **IF** – vrlo velika industrija s potrošnjom 100.000 MWh/god., vršnim opterećenjem 15 MW te omjerom potrošnje dan/noć 52/48 (tarifni sustav VN poduzetništvo – Bijeli)
- **IE** – velika industrija s potrošnjom 24.000 MWh/god., vršnim opterećenjem 4 MW te omjernom potrošnje dan/noć 63/37 (tarifni sustav SN (35 kV) poduzetništvo – Bijeli)
- **ID** – srednja industrija s potrošnjom 2.000 MWh/god., vršnim opterećenjem 0,50 MW te omjerom potrošnje dan/noć 63/37 (tarifni sustav SN (10 kV) poduzetništvo – Bijeli)
- **IB** – srednje poduzetništvo s potrošnjom 150 MWh/god., vršnim opterećenjem 0,05 MW te omjerom potrošnje dan/noć 68/32 (tarifni sustav NN poduzetništvo – Crveni)
- **DC** – Srednja kućanstva s potrošnjom 3,5 MWh/god. te omjerom potrošnje dan/noć 66/34 (tarifni sustav NN kućanstva – Bijeli).



**Slika 4–26. Struktura ukupne cijene električne energije za krajnje kupce u Republici Hrvatskoj prema EUROSTAT-ovim razredima potrošnje u 2023. godini**

*Izvor: HERA - Godišnje izvješće 2023.*

Na temelju Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o porezu na dodanu vrijednost („Narodne novine“, br. 115/16.), od 1.1.2017. godine primjenjuje se nova, snižena, stopa poreza na dodanu vrijednost (PDV) za isporuku električne energije, uključujući naknade vezane uz tu isporuku. Dosadašnja stopa PDV-a od 25%, koja je vrijedila do 31.12.2016. godine, promijenila se u stopu od 13%, koja vrijedi od 1.1.2017.

## **Prirodni plin**

Osnovni elementi cijene plina su cijena dobave i cijena transporta plina, cijena skladištenja plina, cijena opskrbe plinom i cijena distribucije plina. Transport, distribucija i javna usluga opskrbe plinom i zajamčena opskrba, kao i skladištenje plina regulirani su odgovarajućim Metodologijama utvrđivanja iznosa tarifnih stavki te Odlukama o iznosu pojedinih tarifnih stavki koje donosi HERA.

Metodologijom utvrđivanja cijene nestandardnih usluga za transport plina, distribuciju plina, skladištenje plina, prihvata i otpremu UPP-a i javnu uslugu opskrbe plinom regulira se struktura cjenika nestandardnih usluga reguliranih djelatnosti.

Sukladno Metodologiji utvrđivanja cijene energije uravnoteženja plinskog sustava, operator tržišta plina dnevno utvrđuje cijenu pozitivne i negativne energije uravnoteženja plinskog sustava.

### **Cijena nabave na veleprodajnom tržištu za javnu uslugu i zajamčenu opskrbu plinom**

Cijena nabave plina definira se prema Metodologiji utvrđivanja iznosa tarifnih stavki za javnu uslugu opskrbe plinom i zajamčenu opskrbu.

### **Cijena prihvata i otpreme ukapljenog prirodnog plina**

Tarifne stavke za prihvata i otpremu UPP-a određuju se Metodologijom utvrđivanja iznosa tarifnih stavki za prihvata i otpremu UPP-a, koju je donijela HERA. Za izračun tarifnih stavki za prihvata i otpremu UPP-a koristit će se model regulatornog računa za regulacijsko razdoblje od 5 godina.

### **Cijena transporta plina**

Cijena transporta plina utvrđuje se na temelju Metodologije utvrđivanja iznosa tarifnih stavki za transport plina i Odluke o iznosu tarifnih stavki za transport plina. Cijena transporta plina izražava se kroz naknadu za korištenje transportnog sustava. Iznos naknade utvrđuje se i plaća prema ukupnom ugovorenom kapacitetu transportnog sustava svakog pojedinog korisnika za pojedini mjesec, uključujući i transakcije na sekundarnom tržištu te prekoračenjima koja se izračunavaju za pojedini priključak za pojedini plinski dan za pojedinog korisnika temeljem izmjerenih količina transportiranog plina. Kapacitet je moguće ugovoriti na razini godine, tromjesečja, mjeseca, dana i, samo na interkonekcijama, sata.

### **Cijena skladištenja plina**

Radni volumen jednog standardnog paketa skladišnog kapaciteta (SBU) utvrđen je u iznosu od 50 GWh, a uslugu standardnog paketa skladišnog kapaciteta korisnici zakupljuju na godišnjoj/višegodišnjoj razini.

Naknade za skladištenje plina definirane su Odlukom o iznosu tarifnih stavki za skladištenje plina („Narodne novine“, br. 122/16.) koju je donijela HERA na temelju Metodologije utvrđivanja iznosa tarifnih stavki za skladištenje plina.

### **Cijena opskrbe plinom za javnu uslugu opskrbe plinom i zajamčenu opskrbu**

Tarifne stavke za opskrbu plinom određuju se Metodologijom utvrđivanja iznosa tarifnih stavki za javnu uslugu opskrbe plinom i zajamčenu opskrbu.

Krajnja cijena opskrbe plinom sastoji se od tarifne stavke za isporučenu količinu plina (Ts1) i fiksne mjesečne naknade (Ts2). Iznosi tarifnih stavki za javnu uslugu opskrbe plinom za opskrbljivače u obvezi javne usluge određeni su Odlukom o iznosu tarifnih stavki za javnu uslugu opskrbe plinom.

### **Cijena distribucije plina**

Tarifne stavke za distribuciju plina za regulacijsko razdoblje od 1. listopada 2022. do 31. prosinca 2026. godine definirane su Odlukom o iznosu tarifnih stavki za distribuciju plina u kojoj su iskazani iznosi tarifnih stavki za distribuciju plina za energetske subjekte. Krajnja cijena distribucije plina sastoji se od tarifne stavke za distribuiranu količinu plina (Ts1) i fiksne mjesečne naknade (Ts2). Tarifne stavke Ts1 definirane su za svakog pojedinog distributera u 12 tarifnih modela (TM) ovisno o godišnjoj potrošnji, dok su tarifne stavke Ts2 propisane u istom iznosu za sve distributere.

### **Prodajne cijene plina**

Prosječna prodajna cijena plina na veleprodajnom tržištu u Republici Hrvatskoj, bez PDV-a, u 2022. godini iznosila je 0,1007 EUR/kWh, što je za 199,4 % više u odnosu na 2021. godinu, kada je iznosila 0,0336 EUR/kWh (svedeno na gornju ogrjevnu vrijednost).

Snažno povećanje cijene plina na veleprodajnom tržištu nastupilo je u trećem tromjesečju 2022. godine, pri čemu se cijena plina u odnosu na drugo tromjesečje 2022. povećala za 82,3 %. Istovremeno, veleprodajna cijena plina u trećem tromjesečju 2022. godine iznosila je 0,1546 EUR/kWh (bez PDV-a), što je za 331,6 % više u odnosu na isto razdoblje godinu dana ranije.

Prosječna maloprodajna cijena plina u Republici Hrvatskoj za krajnje kupce kategorije poduzetništvo u 2022. godini iznosila je 0,0860 EUR/kWh (bez PDV-a), što u odnosu na 2021. godinu predstavlja povećanje za 144,7 %, dok je prosječna prodajna cijena plina za krajnje kupce kategorije kućanstvo iznosila je 0,0428 EUR/kWh (bez PDV-a), što u odnosu na 2021. godinu predstavlja povećanje za 36,6 %.

#### **iv. Opis energetske subvencije, uključujući one za fosilna goriva**

U Republici Hrvatskoj sustav poticanja korištenja obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije uveden je 2007. godine. Proizvođači električne energije iz obnovljivih izvora energije dobivali su poticajnu otkupnu cijenu za proizvedeni kilovat-sat električne energije, ovisno o korištenom obnovljivom izvoru i tehnologiji, u skladu s Tarifnim sustavom za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije („Narodne novine“, br. 33/07., 63/12., 121/12., 144/12., 133/13., 151/13., 20/14., 107/14. i 100/15.), pri čemu je subvencija jednaka razlici između poticajne otkupne cijene i tržišne cijene električne energije. Postrojenja za koja je sklopljen ugovor o isplati poticajne otkupne cijene, nastavit će dobivati ugovorenu cijenu za vrijeme trajanja ugovora (12 godina za ugovore sklopljene do 2013. odnosno 14 godina za ugovore sklopljene nakon 2013. godine).

Od 2016. godine na snagu je stupio Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji koji je kao sustav poticanja predvidio tzv. premijski sustav.

Drugi vid energetske subvencije u Republici Hrvatskoj su izuzeća od trošarina, kako ih propisuje Zakon o trošarinama. Izuzeća od trošarina predviđena su za bezolovni motorni



benzin i plavi dizel za namjene u poljoprivredi, ribolovu, akvakulturi i plovidbi. Korisnici prava ostvaruju to pravo prema posebnim propisima na temelju odobrenja i kartice goriva izdane od strane nadležnog tijela za poslove poljoprivrede i ribarstva, odnosno nadležnog tijela za poslove poljoprivrede i ribarstva odnosno nadležnog tijela za poslove mora. Svakom korisniku prava dodjeljuje se pripadajuća odobrena godišnja količina plavog dizela za namjensku potrošnju – kvota.

Uz to, isti zakon predviđa upotrebu energenata i električne energije za namjene na koje se ne plaća trošarina, kao što su:

- energenti koji se koriste kao pogonsko gorivo u zračnom prometu (osim uporabe za privatne letove),
- energenti koji se koriste kao pogonsko gorivo za plovidbu, uključujući ribolov i električnu energiju proizvedenu na plovilu (osim uporabe plovnih objekata i plovila za privatne svrhe),
- energenti koje proizvođač energenata i električne energije koristi u svojim proizvodnim prostorijama za daljnju preradu odnosno proizvodnju drugih energenata i električne energije (osim ako se koriste kao pogonsko gorivo za vozila),
- energenti koji se koriste za zajedničku proizvodnju toplinske i električne energije u jedinstvenom procesu (kogeneracija),
- energenti koji se koriste u mineraloškim procesima,
- u slučajevima dvojnog korištenja energenata – ako se koriste kao gorivo za grijanje i istodobno za namjenu koja nije pogon ili grijanje (uporaba energenata za kemijsku redukciju, u elektrolitskim i metalurškim procesima),
- energenti koji se koriste za druge namjene, a ne kao pogonsko gorivo ili gorivo za grijanje te
- prirodni plin koji se koristi u kućanstvima i prirodni plin koji se koristi za pogon vozila te u drugim specifičnim slučajevima opisanim u zakonu.

Isti zakon predviđa mogućnost povrata trošarine za dizelsko gorivo koje se koristi u komercijalnom prijevozu robe i putnika kupljeno bezgotovinskim oblikom plaćanja u Republici Hrvatskoj, za osobe registrirane za komercijalni prijevoz robe i putnika sa sjedištem na području Europske unije. Povrat trošarine se određuje u visini razlike trošarine važeće na dan kupnje dizelskog goriva u Republici Hrvatskoj i minimalno propisane visine trošarine na dizelsko gorivo koja iznosi 330 EUR, a koji iznos se preračunava u nacionalnu valutu. Korisnici prava na povrat su dužni upisati se u registar korisnika prava na povrat trošarine za dizelsko gorivo u komercijalnom prijevozu robe i putnika. Svrha ove vrste povrata je smanjenje troškova domaćih prijevoznika i povećanje njihove konkurentnosti na europskom tržištu.

Može se zaključiti kako je većina subvencija za energiju usmjerena na povećanje energetske učinkovitosti i korištenje obnovljivih izvora energije, što će se nastaviti i u budućnosti, uz uvažavanje ograničenja vezanih za državne potpore. Manji dio energetske subvencije vezan je za izuzeća od trošarina u prometu i poljoprivredi. Kako bi se utvrdila dinamika ukidanja subvencija prvenstveno na fosilna goriva, nužno je provesti analizu trenutnog sustava subvencija, utvrditi popratne socijalne programe koji će smanjiti utjecaj na najsiromašnije građane te definirati plan njihovog ukidanja. Analiza trenutnog sustava mjera morala bi biti provedena do kraja drugog kvartala 2026. godine. Uz prethodno navedeno, analiza bi



obuhvaćala gospodarski učinak ukidanja subvencija za fosilna goriva, indikatore uspješnosti provedbe te bi obuhvaćala detaljan plan ukidanja subvencija. Nadležna tijela zadužena za provedbu navedene mjere su Ministarstvo gospodarstva te Ministarstvo financija. Također je važno za naglasiti kako su subvencije za fosilna goriva i socio-političko pitanje, prilikom donošenja odluke o ukidanju subvencija za fosilna goriva, ista treba biti temeljena i na socijalnom programu kako bi se umanjio i izbjegao negativan utjecaj na najranjivije skupine korisnika kao što su kućanstva, mikro i mala poduzeća te korisnike prijevoza.

---

## 5. OCJENA UČINAKA PLANIRANIH POLITIKA I MJERA

### 5.1 Učinci planiranih politika i mjera opisanih u točki 3. o energetsom sustavu i emisijama stakleničkih plinova i uklanjanju stakleničkih plinova, uključujući usporedbu s projekcijama na temelju postojećih politika i mjera (kako su opisane u točki 4.).

---

- i. Projekcije trendova u pogledu energetskega sustava te emisija stakleničkih plinova i njihova uklanjanja kao i, ako je relevantno, emisija onečišćivača zraka u skladu s Direktivom (EU) 2016/2284 u okviru planiranih politika i mjera, uključujući relevantne politike i mjere Unije, barem do deset godina nakon razdoblja obuhvaćenog planom (uključujući projekcije za posljednju godinu razdoblja obuhvaćenog planom)

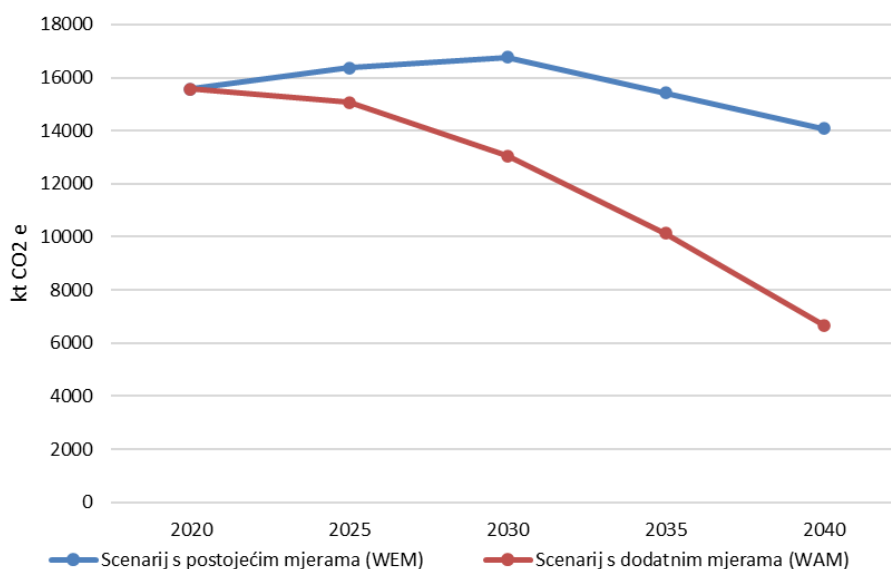
Projekcije najvažnijih energetskega-klimatskih pokazatelja uz uvažavanje očekivanih sektorskih promjena do 2030. godine, prikazani su u nastavku:

- Očekivano ukupno smanjenje emisije stakleničkih plinova je od 25,8 % (WEM) do 40,3 % (WAM) do 2030. godine, u odnosu na razinu emisije iz 1990. godine
- Očekuje se neposredna potrošnje energije od 292,5 PJ (WEM), odnosno 246,2 PJ (WAM) u 2030. godini
- Stopa obnove zgrada raste od trenutačnih 0,7 % godišnje za razdoblje od 2014 do 2019 godine na 1,1 % do 3,5 % u razdoblju od 2021 do 2030 te doseže desetogodišnji prosjek od 1,6 %. Bitno je povećana stopa napuštanja postojećeg fonda zgrada što je vidljivo kroz porast privremeno nenastanjenih jedinica u razdoblju između dva uzastopna popisa stanovništva.
- Očekuje se penetracija električnih i plug-in hibridnih vozila, čiji udio u prodaji vozila dostiže 30 % u 2030. godini
- Povećanje udjela obnovljivih izvora u bruto neposrednoj potrošnji energije na 42,5 % do 2030. godine
- Dekarbonizacija proizvodnje električne energije povećanjem udjela obnovljivih izvora energije na 76,7 % do 2030. godine

Povećanje energetske učinkovitosti snažno je prisutno u svim sektorima potrošnje, a najsnažniji učinci očekuju se u zgradarstvu i prometu.

U zgradarstvu se predviđa nastavak i jačanje dobre prakse energetske obnove svih zgrada (stambenih i nestambenih) s usmjeravanjem obnove prema nZEB standardu, koji podrazumijeva i snažnije iskorištavanje OIE (fotonaponski sustavi, toplinski sunčani kolektori, kotlovi na biomasu, dizalice topline).

Projekcije emisija stakleničkih plinova iz pokretnih i nepokretnih energetskega izvora u Republici Hrvatskoj prikazuje Slika 5–1. Prikazani su scenarij s postojećim mjerama (WEM) i scenarij s dodatnim mjerama (WAM).



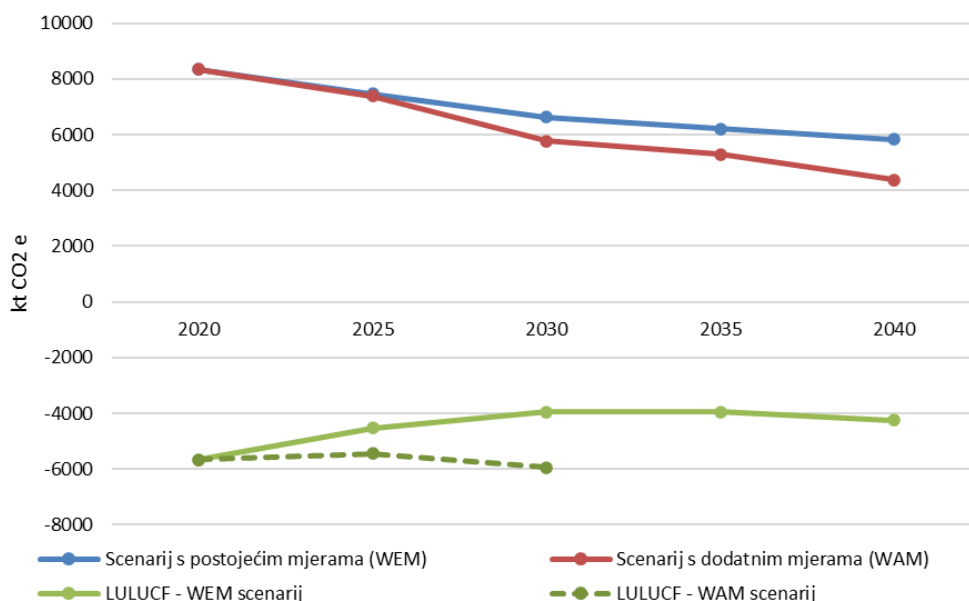
**Slika 5–1. Projekcije emisija stakleničkih plinova za scenarij s postojećim mjerama (WEM) i scenarij s dodatnim mjerama (WAM) – energetske izvori**

Potencijal dodatnih mjera smanjenja emisije po energetske sektorima prikazuje Tablica 5-1, a predstavlja razliku emisija scenarija s postojećim mjerama i scenarija s dodatnim mjerama.

**Tablica 5-1. Potencijal smanjenja emisije stakleničkih plinova dodatnih mjera (pokretni i nepokretni energetske izvori)**

<i>Smanjenje emisije CO<sub>2</sub>e (kt)</i>	<b>2025.</b>	<b>2030.</b>	<b>2035.</b>	<b>2040.</b>
<b>Postrojenja za proizvodnju i transf. energije</b>	500,52	1334,59	1485,33	1.637,13
<b>Industrija i građevinarstvo</b>	147,68	609,41	747,46	1.435,12
<b>Promet</b>	293,53	784,30	1.688,89	2.591,22
<b>Opća potrošnja</b>	369,76	986,08	1.359,64	1.733,20
<b>Fugitivni izvori</b>	0	0	0	0
<b>Potencijal smanjenja emisije – energetske izvori</b>	1.311,49	3.714,37	5.281,31	7.396,67

Projekcije emisija stakleničkih plinova iz ne-energetskih izvora u Republici Hrvatskoj prikazuje Slika 5–2.



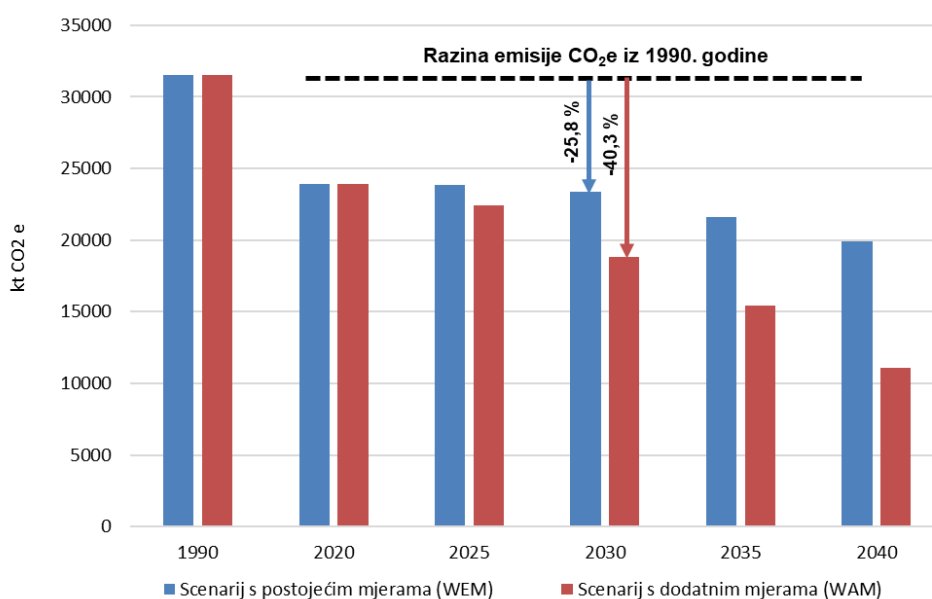
**Slika 5–2. Projekcije emisija stakleničkih plinova za scenarij s postojećim mjerama (WEM) i scenarij s dodatnim mjerama (WAM) – ne-energetski izvori**

Potencijal dodatnih mjera smanjenja emisija za ne-energetske sektore prikazuje Tablica 5-2, a predstavlja razliku emisija stakleničkih plinova scenarija s postojećim mjerama (WEM) i scenarija s dodatnim mjerama (WAM).

**Tablica 5-2. Potencijal smanjenja emisije stakleničkih plinova dodatnih mjera (ne-energetski izvori)**

Smanjenje emisije CO <sub>2</sub> e (kt)	2025.	2030.	2035.	2040.
Industrijski procesi i upotreba proizvoda	9,53	737,86	778,35	1.256,67
Poljoprivreda	78,68	112,88	145,85	180,64
LULUCF	903,45	1.993,36	-	-
Otpad	0	0	0	0
Potencijal smanjenja emisije – ne-energetski izvori	88,21	850,73	924,20	1.437,31

Ukupne emisije stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj prikazuje Slika 5–3. Prikazan je trend povijesnih emisija i očekivanog smanjenja emisija za scenarij s postojećim mjerama (WEM) i scenarij s dodatnim mjerama (WAM). Emisija stakleničkih plinova bi u 2030. godini bila za 25,8 – 40,3 % manja od razine emisije iz 1990. godine.



**Slika 5–3. Projekcija ukupnih emisija stakleničkih plinova, za scenarij s postojećim mjerama (WEM) i scenarij s dodatnim mjerama (WAM)**

Trendovi u emisijama, po stakleničkim plinovima (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, SF<sub>6</sub>), za scenarij s postojećim mjerama (WEM) i scenarij s dodatnim mjerama (WAM) u razdoblju od 2020. do 2040. godine prikazane su u Tablici 5-3.

**Tablica 5-3. Projekcije emisija stakleničkih plinova CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, SF<sub>6</sub>, kt CO<sub>2</sub>e**

<b>WEM*</b>	<b>2020.</b>	<b>2022.</b>	<b>2025.</b>	<b>2030.</b>	<b>2035.</b>	<b>2040.</b>
CO <sub>2</sub>	11.002,74	12.534,15	12.634,16	13.674,11	12.390,67	10.784,59
CH <sub>4</sub>	4.034,76	3.834,08	3.620,10	3.217,26	3.029,06	2.847,73
N <sub>2</sub> O	1.636,79	1.494,54	1.544,58	1.528,62	1.487,58	1.447,04
HFC	1.572,23	1.812,05	1.512,69	1.013,76	790,46	567,15
SF <sub>6</sub>	9,35	10,00	8,10	4,95	3,70	2,45
<b>Ukupno</b>	<b>18.255,88</b>	<b>19.684,82</b>	<b>19.319,64</b>	<b>19.438,70</b>	<b>17.701,46</b>	<b>15.648,96</b>
<b>WAM*</b>	<b>2020.</b>	<b>2022.</b>	<b>2025.</b>	<b>2030.</b>	<b>2035.</b>	<b>2040.</b>
CO <sub>2</sub>	11.002,74	12.534,15	11.396,98	9.448,63	6.626,41	2.493,06
CH <sub>4</sub>	4.034,76	3.834,08	3.478,90	2.934,84	2.657,96	2.385,15
N <sub>2</sub> O	1.636,79	1.494,54	1.532,79	1.496,85	1.444,16	1.395,25
HFC	1.572,23	1.812,05	1.503,21	988,46	763,83	539,20
SF <sub>6</sub>	9,35	10,00	8,06	4,83	3,58	2,33
<b>Ukupno</b>	<b>18.255,88</b>	<b>19.684,82</b>	<b>17.919,93</b>	<b>14.873,60</b>	<b>11.495,94</b>	<b>6.814,98</b>

\* - ne uključuje emisije iz međunarodnog pomorskog i zračnog prometa

**Tablica 5-4. Projekcije emisija stakleničkih plinova prema sektorima, kt CO<sub>2</sub>e**

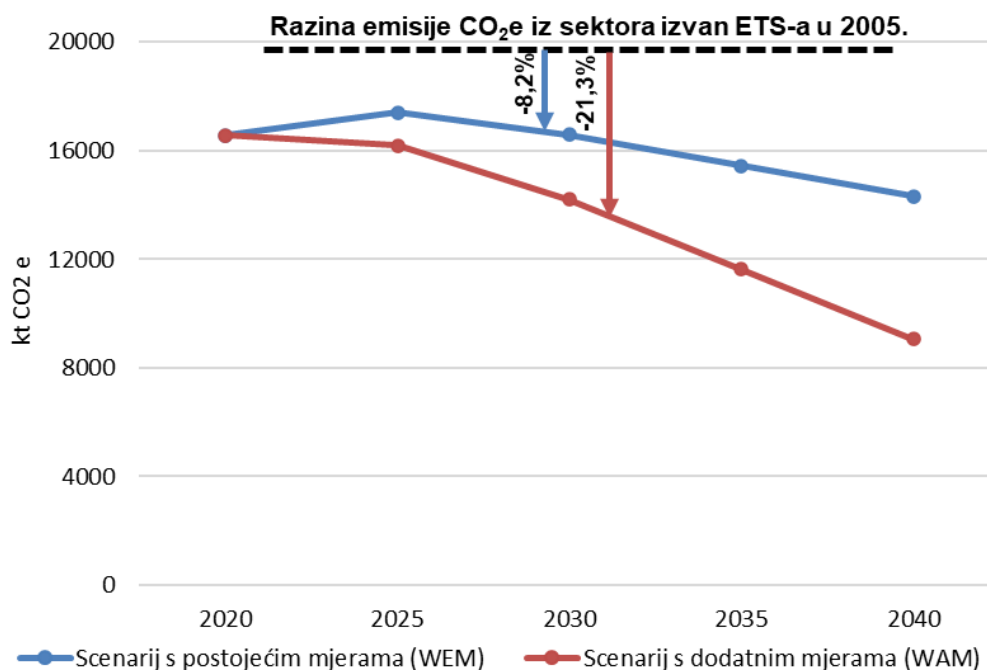
<b>WEM*</b>	<b>2022</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>	<b>2035</b>	<b>2040</b>
Energetika	10.140,8	10.088,2	10.375,4	9.354,4	8.333,5
Promet	6.7310,0	6.291,5	6.394,7	6.066,2	5.738,6
Industrijski procesi i upotreba proizvoda	3.277,1	3.226,0	2.830,5	2.613,5	2.397,4
Otpad	1.935,3	1.681,7	1.252,7	1.081,6	914,2
Poljoprivreda	2.467,9	2.566,0	2.543,3	2.526,6	2.512,5
LULUCF	-4.867,2	-4.53,9	-3.957,9	-3.941,0	-4.247,2
<b>Ukupno (bez LULUCF)</b>	<b>24.552,0</b>	<b>23.853,5</b>	<b>23.396,6</b>	<b>21.642,4</b>	<b>19.896,1</b>
<b>Ukupno (uključujući LULUCF)</b>	<b>19.684,8</b>	<b>19.319,6</b>	<b>19.438,7</b>	<b>17.701,5</b>	<b>15.648,9</b>
<b>WAM*</b>	<b>2022</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>	<b>2035</b>	<b>2040</b>
Energetika	10.140,8	9.070,3	7.445,4	5.762,0	3.528,0
Promet	6.310,0	5.997,9	5.610,4	4.377,3	3.147,4
Industrijski procesi i upotreba proizvoda	3.277,1	3.216,5	2.092,6	1.835,2	1.140,7
Otpad	1.935,3	1.681,7	1.252,7	1.081,6	914,2
Poljoprivreda	2.467,9	2.487,4	2.430,5	2.380,8	2.331,9
LULUCF	-4.867,2	-4.533,9	-3.957,9	-3.941,0	-4.247,2
<b>Ukupno (bez LULUCF)</b>	<b>24.552,0</b>	<b>22.453,8</b>	<b>18.831,5</b>	<b>15.436,9</b>	<b>11.062,2</b>
<b>Ukupno (uključujući LULUCF)</b>	<b>19.684,8</b>	<b>17.919,9</b>	<b>14.873,6</b>	<b>11.495,9</b>	<b>6.814,9</b>

\* - ne uključuje emisije iz međunarodnog pomorskog i zračnog prometa

Ciljna vrijednost neto uklanjanja u 2030. godini za Republiku Hrvatsku iznosi -5.527 ktCO<sub>2</sub>eq.

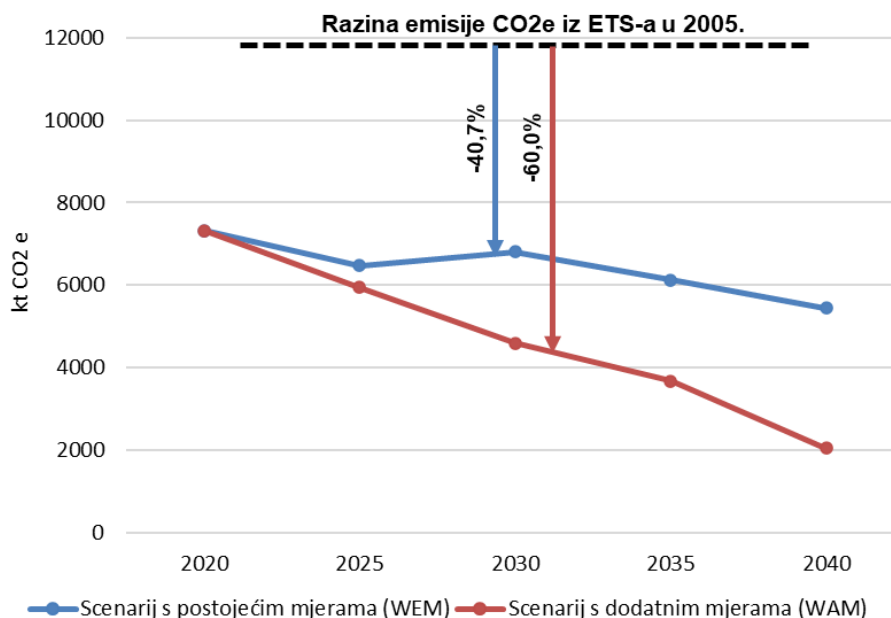
U prethodnoj tablici, za WAM scenarij prikazane su emisije iz LULUCF sektora jednake kao u WEM scenariju, a implementacijom mjere LUF-8 izraditi će se WAM scenarij kojim se postiže ostvarenje nacionalnog cilja LULUCF-a u iznosu od -5.527 ktCO<sub>2</sub>eq do 2030. godine.

Republika Hrvatska scenarijem s postojećim mjerama (WEM) ne ispunjava obvezu smanjenja emisije stakleničkih plinova iz sektora izvan ETS-a za 2030. (-16,7 % u odnosu na 2005.), dok sa scenarijem s dodatnim mjerama ispunjava navedenu obvezu. Smanjenje emisije iz sektora izvan ETS-a bi iznosilo od 8,2 do 21,3 % do 2030. godine, u odnosu na emisiju iz 2005. godine (Slika 5–4).



**Slika 5–4. Projekcija emisija stakleničkih plinova iz sektora izvan ETS-a, za scenarij s postojećim mjerama i scenarij s dodatnim mjerama**

Smanjenje emisija u ETS sektoru bi 2030. godine bilo od 40,7 do 60,0 % u odnosu na razine emisije iz 2005. godine. Projekciju emisija stakleničkih plinova za ETS sektor prikazuje Slika 5–5. Dio emisija koji se neće smanjiti na samom postrojenju će se nadoknaditi kupovinom emisijskih jedinica na tržištu.



**Slika 5–5. Projekcija emisija stakleničkih plinova iz ETS sektora, za scenarij s postojećim mjerama (WEM) i scenarij s dodatnim mjerama (WAM)**

Za scenarij s postojećim mjerama (WEM) i scenarij s dodatnim mjerama (WAM) izračunate su i emisije stakleničkih plinova za međunarodni zračni promet, temeljem podataka iz

energetskih bilanci za projekcijsko razdoblje od 2025. do 2040. godine. Projekcije emisija stakleničkih plinova su jednake za oba analizirana scenarija (Tablica 5-5.).

**Tablica 5-5. Emisije stakleničkih plinova iz međunarodnog zračnog prometa**

Emisija CO <sub>2</sub> e (kt)	2025.	2030.	2035.	2040.
Međunarodni zračni promet (WEM=WAM)	350,00	401,66	385,62	421,24

- ii. Procjena međudjelovanja politika (međudjelovanje između postojećih i planiranih politika i mjera u okviru jedne dimenzije i međudjelovanje između postojećih i planiranih politika i mjera različitih dimenzija) barem do posljednje godine razdoblja obuhvaćenog planom, posebno kako bi se u potpunosti razumio učinak politika energetske učinkovitosti/uštede energije na utvrđivanje veličine energetskog sustava te smanjio rizik od izgubljenih investicija u području opskrbe energijom

U opisu svake mjere navedene su dimenzije na koje dotična mjera ima učinak.

- iii. Procjena interakcija između postojećih politika i mjera te planiranih politika i mjera, kao i između tih politika i mjera te politike Unije u području klime i energije

U opisu svake mjere navedene su dimenzije na koje dotična mjera ima učinak.



## 5.2 Makroekonomski i, u mjeri u kojoj je to moguće, zdravstveni i okolišni učinci, učinci u pogledu zapošljavanja i obrazovanja, socijalni učinci i učinci na vještine (u smislu troškova i koristi, kao i ekonomičnosti) planiranih politika i mjera opisanih u točki 3. barem do posljednje godine razdoblja obuhvaćenog planom, uključujući usporedbu s projekcijama nastalim na temelju postojećih politika i mjera

---

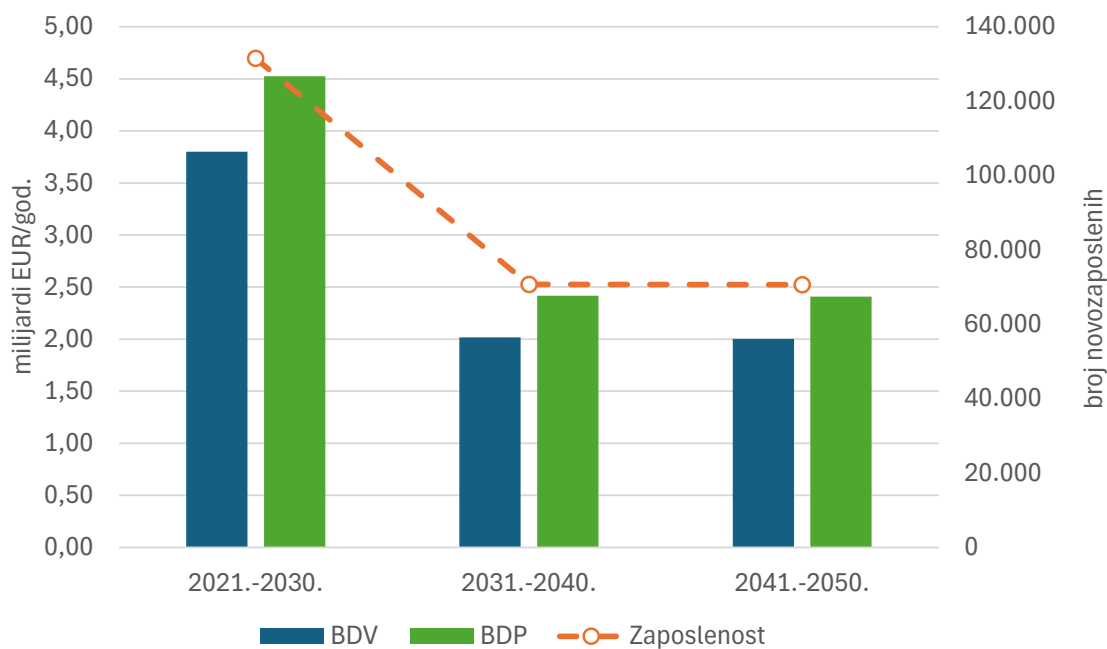
Makroekonomski učinci analizirani su na temelju procjene ukupnih ulaganja u razdoblju od 2024. do 2050. godine. Ukupna investicijska ulaganja procijenjena su u iznosu od 112,2 milijarde EUR (uključujući investicije u nZEB novogradnju), od čega u razdoblju od 2024. do 2030. godine 45,5 milijardi EUR, a u razdoblju od 2031. do 2050. godine 66,7 milijardi EUR. Pretpostavka analize je da su investicije linearno raspoređene po godinama odnosno da se prosječno godišnje u prvom razdoblju investira 6,5 milijardi EUR odnosno 3,3 milijarde EUR u drugom razdoblju.

Makroekonomski učinci su računati input-output analizom koja se temelji na input-output tablici za Republiku Hrvatsku. Analiza u obzir uzima izravne (direktne) i neizravne (indirektne), multiplikativne, učinke investicija koje su različitim procjenama disagregirane na pojedine djelatnosti (od ukupno 65 djelatnosti) koje se nalaze u simetričnoj input-output tablici a, s obzirom na specifičnost svake investicije. Izravni učinci obuhvaćaju dodatnu zaposlenost, odnosno dohodak, u sektorima koji proizvode dobra i usluge za potrebe zadovoljavanja dodatne finalne potražnje. Neizravni učinci obuhvaćaju neizravnu zaposlenost, odnosno dohodak, drugih sektora koji povećavaju razinu proizvodnje kako bi isporučili intermedijarne inpute potrebne za proizvodnju u sektoru koji izravno isporučuje output za potrebe finalne potražnje. Input-output model obuhvaća postojeće tehnološke veze između 65 različitih djelatnosti odnosno sektora hrvatskog gospodarstva.

Rezultati analize su podijeljeni na dva razdoblja: od 2024. do 2030. i od 2031. do 2050. godine.

U prvom analiziranom razdoblju od 2024. do 2030. godine, uz predviđene godišnje investicije od 6,5 mlrd. EUR zaposlenost bi porasla za oko 132.000 zaposlenih, dodana vrijednost za 3,8 mlrd. EUR/god., a BDP bi porastao za 4,5 mlrd. EUR/god.

U razdoblju između 2031. i 2050. godine, uz predviđene godišnje investicije od 3,3 mlrd. EUR-a, zaposlenost bi porasla za oko 141.000, dodana vrijednost za 2,0 mlrd. EUR/god, a BDP bi porastao za 2,4 mlrd. EUR/god.



**Slika 5–6. Apsolutni godišnji učinci ulaganja prema razdobljima**

Provedene analize i dobiveni rezultati ukazuju na značajne makroekonomske učinke integriranog nacionalnog energetskeg i klimatskog plana na hrvatsko gospodarstvo prikazano kroz utjecaj na BDP i zaposlenost, kako ukupnu tako i po sektorima.

Provedena analiza je u određenoj mjeri limitirana dostupnošću i kvalitetom potrebnih ulaznih podataka gdje se prije svega misli na disagregaciju ukupnih investicija po sektorima hrvatskog gospodarstva te omjere uvozne i domaće komponente po sektorima. Input-output analiza je statička analiza te ne uzima u obzir buduće promjene u tehnološkim vezama među različitim djelatnostima.

S obzirom na trenutnu hrvatsku makroekonomsku situaciju i stanje na tržištu rada, kao i demografske trendove, potencijalni negativni društveni učinci zelene tranzicije nisu značajni i pretežito bi mogli biti ograničeni na lokalne učinke. Naprotiv, ulaganja potrebna za uspješnu zelenu tranziciju stvorit će potražnju za novim radnim mjestima. S obzirom na to da će se značajan dio investicija realizirati u građevinskom sektoru, koji uglavnom zapošljava radnike niske i srednje stručne spreme, potražnja za takvim radnicima će biti sve veća. To znači da takvi radnici nisu ugroženi zelenom tranzicijom, naprotiv, potražnja za takvim radom stvorena investicijama mogla bi povećati njihove plaće i smanjiti dohodovnu nejednakost. Kako bi dodatno unaprijedio zelene vještine hrvatske radne snage, Hrvatski zavod za zapošljavanje je 2022. godine pokrenuo program vaučera za obrazovanje, koji uključuju tzv. „zelene programe“. Zeleni programi trenutno su dostupni i za zaposlene i za nezaposlene osobe, a sredstva su osigurana iz Nacionalnog plana oporavka i otpornosti 2021.-2026. i Europskog socijalnog fonda.

Međutim, lokalizirani negativni učinci bi se i dalje mogli pojaviti, na primjer u gradovima koji se snažno ekonomski oslanjaju na grane industrije koje zagađuju okoliš.

Izvešće za Hrvatsku 2020., Prilog D identificira Istarsku županiju (IŽ) i Sisačko-moslavačku županiju (SMŽ) kao prioritetne regije u procesu tranzicije, obzirom na proizvodnju el. energije

iz ugljena i industriju ovisnu o fosilnim gorivima te obzirom da su to područja na koje bi smanjenje emisija stakleničkih plinova (u daljnjem tekstu: GHG) moglo imati najznačajniji utjecaj. Izazovi tranzicije u IŽ povezani su s proizvodnjom cementa i ukidanjem proizvodnje el. energije iz ugljena. SMŽ je gotovo najsiromašnija županija u RH (indeks regionalnog razvoja u 2024., svrstava je na 18. mjesto od 21.), koje su dodatno osiromašili potresi u 2020. ostavljajući velike socijalno-ekonomske posljedice. Emisije GHG u SMŽ proizlaze iz kemijske industrije i prerade nafte. Ove energetske intenzivne industrije zapošljavaju značajan broj ljudi, pa dekarbonizacija zahtijeva dugoročna ulaganja u klimatski neutralne tehnologije, pri tome koristeći potencijal lokalne radne snage.

Proizvodni sektor u IŽ doprinosi najvećim udjelom emisija GHG, s oko 25 % regionalnog BDP-a i 20 % zaposlenosti. Postupno ukidanje korištenja fosilnih goriva u proizvodnim procesima može dovesti do gubitka radnih mjesta u industriji te zahtijeva diversifikaciju gospodarstva. Značajno oslanjanje područja Labinštine na energetske intenzivne gospodarske subjekte moglo bi potencijalno imati značajne negativne učinke u slučaju gašenja gospodarskih subjekata, njihovih operacija ili smanjenja njihove radne snage. Svaka promjena u strukturi zaposlenosti unutar gospodarskih subjekata snažno će se osjetiti na tržištu rada. Ekonomski učinak gospodarskih subjekata izuzetno je značajan i bilo kakve promjene u njihovom poslovanju ili budućim poslovnim planovima će uvelike utjecati na lokalne zajednice. Broj ugroženih radnih mjesta procijenjen je na 2.800 i dodatnih 1.000 od kojih je više od 90 % s prebivalištem u obuhvaćenim područjima.

Iz perspektive klimatske tranzicije u SMŽ najznačajniji je proizvodni sektor koji pridonosi najvećem udjelu emisija GHG i zapošljava 24% regionalne radne snage. Gospodarski subjekti odnosno industrijska postrojenja ukupno zapošljavaju oko 2.325 osoba u SMŽ. Promatrajući izravno i neizravno zapošljavanje koje pružaju subjekti, sigurno je kako ta postrojenja imaju velik utjecaj na ponudu radnih mjesta u lokalnoj zajednici, ali i županiji kao cjelini. Zatvaranje subjekta ili restrukturiranje radne snage ili mreže dobavljača, će predstavljati značajan negativan utjecaj na SMŽ. Proces tranzicije prema niskougličnom gospodarstvu SMŽ omogućit će znatne promjene u strukturi gospodarstva županije, kao i u traženim zanimanjima te će biti nužna prekvalifikacija pogođenih radnika u održiva zanimanja za kojima postoji potražnja na tržištu.

Integrirani teritorijalni program 2021. - 2027. (ITP) uključuje korištenje Europskog fonda za regionalni razvoj i Fonda za pravednu tranziciju (FPT). FPT je zamišljen kao ključni financijski mehanizam za potporu društveno-ekonomski najugroženijim područjima u njihovom procesu tranzicije prema klimatskoj neutralnosti i za sprečavanje rasta regionalnih razlika do kojih bi tom prilikom moglo doći. Sredstva iz FPT-a u iznosu od 185,9 milijuna EUR za razdoblje 2021.–2027. koristit će se na području Sisačko-moslavačke (SMŽ) i Istarske županije (IŽ) u okviru ITP-a, Specifičnog cilja JSO8.1. Omogućivanje regijama i ljudima da ublaže socijalne i gospodarske učinke te učinke na zapošljavanje i okoliš koji su posljedica tranzicije prema ostvarenju klimatskih i energetske ciljnih vrijednosti Unije do 2030. i klimatski neutralnom gospodarstvu Unije do 2050., na temelju Pariškog sporazuma. Konačni teritorijalni i tematski opseg potpore FPT-a definiran je Teritorijalnim planom za pravednu tranziciju (TPPT), koji je prilog ITP-u.

U okviru spomenutog Specifičnog cilja, odnosno Prioriteta 4. Pravedna tranzicija ITP-a, predviđene se sljedeće povezane vrste djelovanja:

- Ulaganja u poduzetničku infrastrukturu, primarno usmjerenoj prema zelenoj i digitalnoj ekonomiji kao okosnici budućeg razvoja uključenog područja, osobito u kontekstu procesa dekarbonizacije i napuštanja, odnosno zamjene dotrajalih tehnologija temeljenih na fosilnim gorivima s visokim emisijom stakleničkih plinova. Navedena aktivnost uključuje ulaganja poduzetničke potporne institucije (coworking prostori, tehnološkoinovacijski inkubatori, centre (HUB) znanja, kreativnosti i inovacija) u poduzetničke zone. Ova intervencija ne uključuje ulaganja u ETS instalacije, pošto je ulaganje u tehnologiju hvatanja i skladištenja ugljika u Holcim d.o.o. jedino ETS ulaganje koje će se financirati kroz FPT. (IŽ)
- Razvoj poljoprivredne i prehrambene poduzetničke infrastrukture u IŽ kroz uspostavu centra za agropoduzetništvo. (IŽ)
- Poticanje istraživačkih i inovacijskih aktivnosti putem ulaganja u visokorazvijeni sektor istraživanja, razvoja i inovacija (IRI), rekonstrukcije i opremanja javnih istraživačkih ustanova, izvođenja primijenjenih istraživanja; aktivnosti vezanih za transfer znanja i tehnologije; zapošljavanje osoblja; izrade istraživačkih studija; eksperimentalni razvoj, aktivnosti poticanja MSP-ova na korištenje inovacija u zelenim i digitalnim tehnologijama u vlastitom poslovanju. (IŽ)
- Ulaganje u unaprjeđenje kružnog gospodarstva putem aktivnosti izgradnje i opremanja reciklažnih dvorišta, stvaranja tehničkih preduvjeta za učinkovitu ponovnu uporabu otpada te uz provođenje ciljanih informativno-obrazovnih aktivnosti. (IŽ)
- Provedba programa usmjerenih prema budućim kompetencijama putem prekvalifikacija, karijernog savjetovanja obrazovanja odraslih (poput zaposlenih osoba, socijalno ugroženih osoba, osoba u nepovoljnom položaju) s naglaskom na tehnološke smjerove i zanimanja koja prate razvojne smjernice lokalnog gospodarstva. (IŽ)
- Provedba programa usmjerenih prema budućim kompetencijama putem izgradnje i opremanja odgojno-obrazovnih institucija s ciljem unaprjeđenja obrazovnih programa usmjerenih na kompetencije učenika. (IŽ)
- Mobilizirati ETS sektor za smanjenje udjela regionalnih emisija stakleničkih plinova u ukupnom nacionalnom računu putem izravnih ulaganja koja doprinose smanjivanju cjelokupnih emisija CO<sub>2</sub>, u skladu s klimatskim ciljevima Europskog zelenog plana o ugljičnoj neutralnosti (Holcim d.o.o., tehnologija hvatanja i skladištenja ugljika). (IŽ)
- Doprinos smanjenju udjela regionalnih emisija stakleničkih plinova u ukupnom nacionalnom računu putem programa ulaganja u proizvodne inovacije MSP-ova koje za cilj imaju poboljšati efikasnost proizvodnih i poslovnih procesa na inovativan način, a sve u kontekstu prelaska na emisijski neutralno gospodarstvo. (IŽ)
- Provedba programa usmjerenih na razvoj vještina i mogućnosti zapošljavanja u regiji kroz ulaganje u izgradnju i opremanje Majstorske škole. (SMŽ)
- Razvoj IKT industrije kao pokretača zapošljavanja s visokom dodanom vrijednosti i povećanje mogućnosti zapošljavanja radne snage koja je uslijed tranzicije izgubila radno mjesto, kroz ulaganje u pokretanje kampusa gaming industrije u gradu Novskoj, uz pružanje podrške MSP-ovima i start-upovima u gaming industriji, ali i ostalim sektorima (drvena industrija, metalurška industrija, turizam, poljoprivreda, obrazovanje itd.) uključujući i pružanje inovativnih digitalnih usluga. Tehnologije koje će se koristiti u svrhu digitalne transformacije MSP-ova su Game-

development (gamification) with Virtual reality and Augmented reality, Blockchain technologies and Internet of Things (IoT). (SMŽ)

- Poticanje konkurentnosti i prepoznatljivosti obrtnika i poduzetnika s područja županije kroz uspostavu infrastrukture (uključujući i opremanje) za razvoj novih poduzetničkih inkubatora na području cijele SMŽ. (SMŽ)

Glavne ciljne skupine su jedinice lokalne i (područne) regionalne samouprave; poduzetnici i obrtnici; radno aktivno stanovništvo, radnici, nezaposleni, učenici, studenti i ostalo lokalno stanovništvo; istraživačke i obrazovne ustanove; organizacije civilnog društva.

Procjenjuje se da će predviđena ulaganja u ove dvije županije stvoriti direktna, ali i indirektna radna mjesta te utjecati na osposobljavanje i prekvalificiranje osoba.

Izmjenom Karte regionalnih potpora za RH za razdoblje 2022. - 2027., omogućeno je na području SMŽ, kao području koje je utvrđeno za potporu iz Fonda za pravednu tranziciju, uvećanje maksimalnih intenziteta potpore za 10 postotnih bodova.

### 5.3 Pregled potrebnih ulaganja

#### i. Postojeći tokovi ulaganja i predviđanja budućih ulaganja u odnosu na planirane politike i mjere

Tablica 5-6. i 5-7. prikazuju procjenu ukupnih ulaganja za razdoblje 2024. – 2030. godine kao i za razdoblje 2031. – 2050. godine. Ukupna procijenjena ulaganja do 2030. godine, uključujući i potrebne investicije u izgradnju novih zgrada (nZEB novogradnja) iznose oko 45 milijardi EUR.

**Tablica 5-6. Procjena ulaganja u energetski sektor do 2050. godine**

milijuna EUR	2024.–2030.	2031.–2050.
Proizvodnja električne energije	5.028	8.096
Prijenos električne energije	1.045	2.500
Distribucija električne energije	1.780	4.400
Toplinarstvo	1.371	510
- infrastruktura (mreža)	401	-
- geotermalna energija	770	290
- solarni sustavi	90	20
- toplinske pumpe	110	200
Sunčani toplinski sustavi (izuzev korišteni u toplinarstvu)	140	200
Transport i distribucija prirodnog plina (vodika)	1.733	54
Povećanje kapaciteta terminala za UPP	180	-
Istraživanje ugljikovodika	323	323
Zgradarstvo – energetska obnova zgrada	10.950	16.788
Zgradarstvo – nZEB novogradnja	15.624	26.544
Promet	5.208	5.022
- cestovni promet	440	1.540
- željeznički promet	4.040	2.000
- pomorski promet i promet unutarnje plovidbe	205	180
- zračni promet	52	182
- javni prijevoz i integrirani promet	470	1.120
Proizvodnja niskougljičnih goriva	319	599
Spremnici energije	250	420
Izdvajanje i geološko skladištenje CO <sub>2</sub>	251,3	460
Smanjenje fugitivnih emisija	179	-
Kibernetička sigurnost	2	-

Unaprjeđenje održivosti urbanih sredina	1.143	-
<b>Ukupno</b>	<b>45.523</b>	<b>66.725</b>

**Tablica 5-7. Procjena potrebnih ulaganja u ne-energetski sektor do 2050. godine**

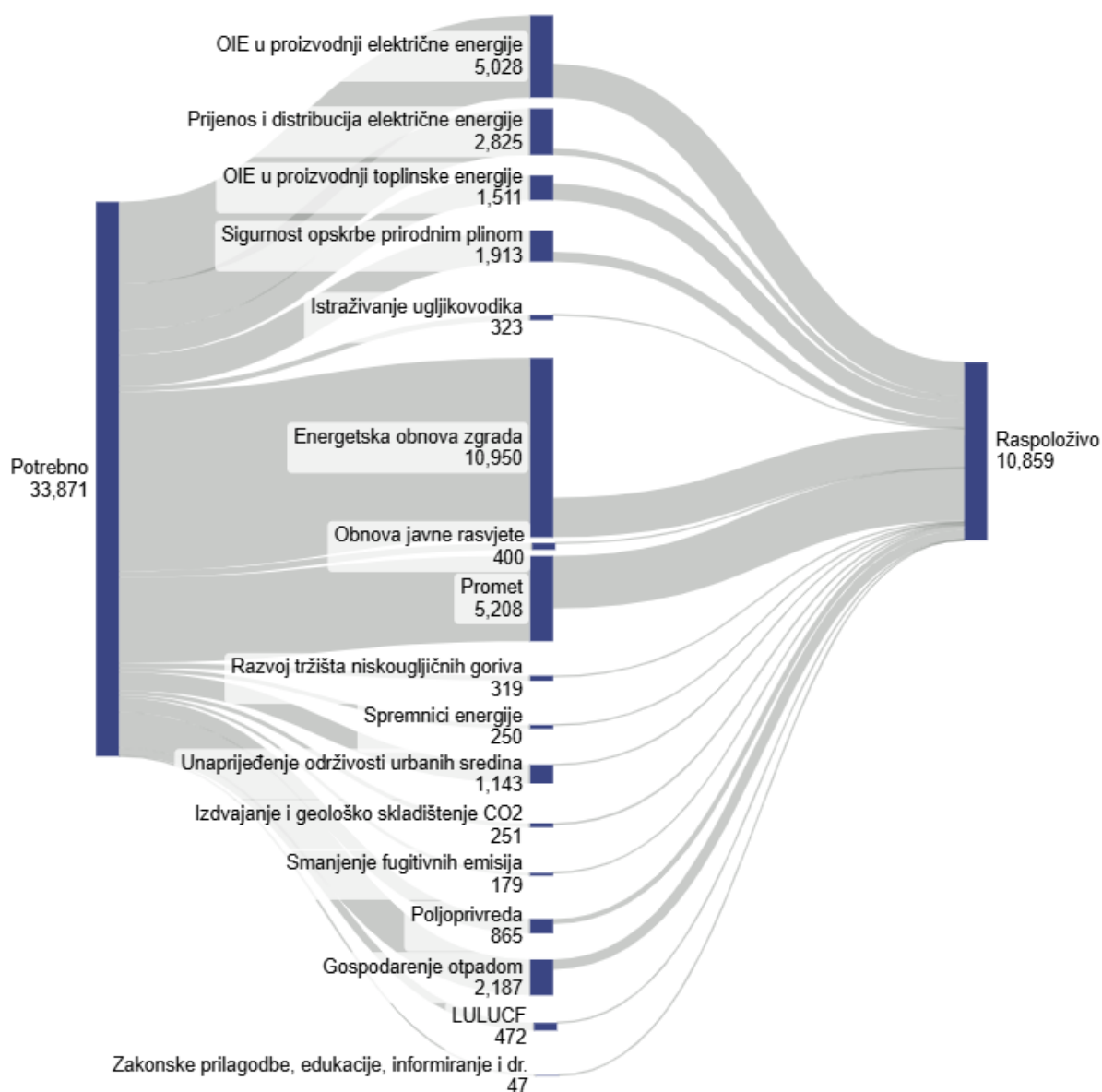
Milijun EUR	2024.–2030.	2031.–2050.
Industrijski procesi i upotreba proizvoda*	2	4
Poljoprivreda	865,4	571,4
Otpad**	2187	-
LULUCF	471,5	-
<b>Ukupno</b>	<b>3.525,9</b>	<b>575,4</b>

\*Procjena ukupnih ulaganja koja se odnose samo na projekte ne-energetskih izvora i upotrebe proizvoda. Ulaganja u projekte energetskih izvora u industriji te na izgradnju CCS sustava prikazuju se u sklopu sektora energetike (Industrija i građevinarstvo).

\*\* Za procjenu financijskih sredstava za provedbu mjera u razdoblju 2024. - 2030. godine korištena je procjena financijskih sredstava za provedbu mjera Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. - 2028. godine u iznosu od ukupno 2.181.070.900 EUR + financijska sredstva za provedbu Plana sprječavanja i smanjenja nastajanja otpada od hrane Republike Hrvatske za razdoblje od 2023. do 2028. godine i procijenjeni trošak provedbe mjere C1.5. R4 Unaprjeđenje sustava doniranja hrane iz Nacionalnog plana oporavka i otpornosti 2021. - 2026. u iznosu od ukupno 6.000.000 EUR

Najveća ulaganja očekuju se u zgradarstvo, i to izgradnju zgrada i kuća gotovo nulte energije te postrojenja za proizvodnju električne energije (glavnina od čega će biti ulaganja u postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije). U pogledu neophodnih poticaja, najveće će potrebe biti u dekarbonizaciji sektora prometa te energetskej obnovi postojećeg fonda zgrada.

Na slici u nastavku prikazana su ukupna potrebna ulaganja do 2030. godine, prema skupinama mjera. U navedena ulaganja nisu uključene investicije u izgradnju novih stambenih i poslovnih zgrada (n-ZEB novogradnja). Potrebna ulaganja za provedbu mjera procijenjena su na oko 33,8 milijardi EUR od čega je moguće financirati oko 32 % (10,8 milijardi EUR) iz različitih programa (NPOO, PKK, Repower, Modernizacijski fond, Socijalni fond, EU ETS-2 i dr.)



Slika 5–7. Investicije potrebne za provedbu mjera definiranih NECP-om (milijuna EUR)

ii. Čimbenici rizika sektora ili tržišta ili prepreke u nacionalnom ili regionalnom kontekstu;

Najvažniji rizici su povezani s kašnjenjem u provedbi regulatornih mjera i nedostatna sredstva za provedbu financijskih mjera.

Navedeni će se rizici umanjiti kontinuiranim praćenjem provedbe mjera i, po potrebi, poduzimanjem korektivnih mjera.



iii. **Analiza dodatne potpore javnih financija ili izvora za popunjavanje nedostataka utvrđenih u okviru podtočke ii.**

Provedba mjera realizirat će se kroz financiranje ili sufinanciranje projekata iz 1) javnih sredstava u obliku sredstava planiranih u gradskim ili općinskim proračunima jedinica lokalne samouprave, 2) privatnih sredstava te 3) nacionalnih i međunarodnih izvora financiranja za projekte energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije koji uključuju kreditna i bespovratna sredstva.

S obzirom da opseg potrebnih ulaganja često nadilazi kapacitete javnog sektora, potiče se usmjeravanje privatnih financijskih tokova u financiranje projektnih aktivnosti i ulaganja u razvoj infrastrukture, što je u skladu s ciljevima održivog financiranja Europske unije. Privatni interes za održiva ulaganja posljednjih se godina znatno povećao, jednako kao i korištenje dostupnih EU sredstava za financiranje raznovrsnih projekata energetske i klimatske tranzicije.

Nacionalni izvori financiranja obuhvaćaju fondove i banke sa sjedištem u Hrvatskoj, specijalizirane za financiranje projekata u sektoru energetike i prometa. Osim klasičnih oblika kreditiranja, investitorima su na raspolaganju i bespovratna sredstva. Važno je spomenuti kako su i komercijalne banke prepoznale investicijski potencijal u ovom sektoru o čemu govori pokretanje kreditnih linija za projekte energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. Jedan od najvećih izvora financiranja na nacionalnoj razini je *Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost* koji je osnovan kao izvanproračunski fond s ciljem financiranja nacionalnih energetskih programa. *Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR)* je razvojna i izvozna banka s osnovnim ciljem poticanja razvitka hrvatskog gospodarstva. U domaćem financijskom sustavu HBOR ima ulogu razvojne banke, izvozne banke i izvozno kreditne agencije Republike Hrvatske koja omogućuje pružanje financijske potpore i poticanje ulaganja u projekte zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije.

Pored kreditne i garancijske aktivnosti HBOR je i aktivni sudionik i nositelj razvoja alternativnih izvora financiranja (private equity i venture capital fondovi).

Prednosti korištenja EU sredstava za financiranje projektnih aktivnosti sadržane su u mogućnosti financiranja širokog raspona projektnih aktivnosti, od najnižih razina tehnološke spremnosti (TRL) koje obuhvaćaju temeljna istraživanja i formuliranje tehnološkog koncepta, do demonstracijskih aktivnosti i uspješno dokazane tehnologije (konkurentna proizvodnja). Ovisno o željenim i ciljanim rezultatima, za projektno financiranje prihvatljiv je raznovrstan profil prijavitelja, od tijela javnog sektora i organizacija za istraživanje i širenje znanja do privatnih prijavitelja iz gospodarstva, posebno malih i srednjih poduzetnika za koje su nerijetko namjenski i ciljano objavljeni i dostupni pozivi za financiranje pojedinih projektnih aktivnosti.

Sredstva EU za projektno financiranje te privatna i javna sredstva trebala bi se kombinirati i koristiti sinergistički kako bi se zajedno stvorile nove prilike za poduzeća i ulagatelje. EU izvori financiranja trebali bi djelovati kao katalizator za djelotvornu mobilizaciju i raspodjelu privatnih i javnih sredstava u svrhu održivih ulaganja. Sukladno ciljevima Europskog zelenog plana, financiranje programa i projekata u sektoru energetike i prometa općenito, osigurano je u sklopu **višegodišnjeg financijskog okvira (VFO) za razdoblje 2021.–2027.** i instrumenta **EU sljedeće generacije** (eng. NextGenerationEU - NGEU). Iz oba izvora sredstava dostupni su pojedini financijski mehanizmi i instrumenti koji omogućavaju financiranje za sektor energetike te održive projektne aktivnosti.

U okviru instrumenta „EU sljedeće generacije - NGEU“ uveden je **Mehanizam za oporavak i otpornost** (eng. Recovery and Resilience Facility – RRF) iz kojeg će se državama članicama, kroz vlastite nacionalne planove za oporavak i otpornost omogućiti korištenje bespovratnih sredstava i zajmova za financiranje reformi i povezanih investicija kojima se ubrzava oporavak te povećava otpornost gospodarstva i društva. Mehanizam za oporavak i otpornost ima za cilj ublažiti gospodarske i socijalne posljedice pandemije koronavirusa i učiniti europska gospodarstva i društva održivijima, otpornijima i spremnijima za izazove i prilike koje donose zelena i digitalna tranzicija. Mehanizam se temelji na šest stupova: zelena tranzicija; digitalna transformacija; gospodarska kohezija, produktivnost i konkurentnost, socijalna i teritorijalna kohezija; otpornost zdravstvenih, gospodarskih i socijalnih sektora i institucija te politike za sljedeću generaciju. Hrvatski **Nacionalni plan za oporavak i otpornost (NPOO)** usklađen je s nacionalnim strateškim razvojnim dokumentima, kao i s europskim prioritetima usmjerenih na digitalnu i zelenu tranziciju, koji se zasnivaju na modernizaciji gospodarstva i društva na temelju većeg ulaganja u inovacije i nove tehnologije.

**Instrument za povezivanje Europe** (eng. Connecting Europe Facility - CEF) je financijski instrument osnovan za dodatna ulaganja u izgradnju nove te unaprjeđenje postojeće prometne, energetske i telekomunikacijske infrastrukture, iz kojeg države članice mogu financirati projekte na devet koridora Osnovne mreže Transeuropske prometne mreže (TEN-T). Ukupna sredstva CEF-a namijenjena prometu za razdoblje od 2021. do 2027. iznose 25,81 milijardi EUR. U području prometa programom CEF 2.0 promicat će se međusobno povezane i multimodalne mreže za razvoj i modernizaciju željezničke, cestovne i pomorske infrastrukture, kao i infrastrukture unutarnjih plovni putova te doprinijeti sigurnoj mobilnosti. Za sredstva CEF-a prijaviti se mogu sve države članice Europske unije, međunarodne organizacije, istraživački centri, lokalne i regionalne vlasti i sl.

**Obzor Europa** je Okvirni program Europske unije za istraživanja i inovacije za razdoblje od 2021. do 2027. godine, i jedan je od ključnih instrumenata Unije za jačanje Europskog istraživačkog prostora, osnaživanje europske konkurentnosti, usmjeravanje i ubrzavanje digitalne i zelene tranzicije, europskog oporavka, pripravnosti i otpornosti. To ga čini najambicioznijim te ujedno i najvećim transnacionalnim okvirnim programom za istraživanje i inovacije u svijetu.

Kroz specifične ciljeve i stupove koji čine strukturu programa Globalni izazovi i europska industrijska konkurentnost podržava se stvaranje i prijenos novih znanja, tehnologija i održivih rješenja s ciljem poticanja konkurentnosti industrije država članica te jačanja utjecaja istraživanja i inovacija u provedbi politika Unije. Posebno je naglašeno poticanje razvoja inovativnih rješenja u malim, srednjim te novoosnovanim poduzećima te u društvu, s ciljem rješavanja globalnih izazova. Također, kroz aktivnosti unutar trećeg stupa Inovativna Europa potiču se razvoj, prijenos i primjena svih oblika inovacija, a posebno u malim i srednjim poduzećima, istodobno doprinoseći ostalim specifičnim ciljevima Programa. Prvim strateškim planom programa Obzor Europa za razdoblje 2021. – 2024. utvrdile su se strateške smjernice za usmjeravanje ulaganja u prve četiri godine njegove provedbe temeljene na:

- promicanju otvorene strateške autonomije vođenjem razvoja ključnih digitalnih, razvojnih i novih tehnologija, sektora i vrijednosnih lanaca
- obnovi europskih ekosustava i bioraznolikosti te održivo upravljanje prirodnim resursima

- digitalnom putu prema Europi kao prvom kružnom, klimatski neutralnom i održivom gospodarstvu
- stvaranju otpornijeg, uključivijeg i demokratskijeg europskog društva.

Unutar navedenoga razvidna je mogućnost korištenja sredstava za aktivnosti istraživanja, razvoja i inovacija primjene alternativnih goriva.

Sredstva koja su dodijeljena Republici Hrvatskoj za financijsko razdoblje 2021.-2027. u tekućim cijenama iznose više od 14 milijardi EUR iz VFO-a te nešto više od 11 milijardi EUR iz NGEU. Značajan dio navedenih sredstava odnosi se upravo na fondove koji će se provoditi sukladno Uredbi (EU) 2021/1060 Europskog parlamenta i Vijeća od 24. lipnja 2021. o utvrđivanju zajedničkih odredaba o Europskom fondu za regionalni razvoj, Europskom socijalnom fondu plus, Kohezijskom fondu, Fondu za pravednu tranziciju i Europskom fondu za pomorstvo, ribarstvo i akvakulturu te financijskih pravila za njih i za Fond za azil, migracije i integraciju, Fond za unutarnju sigurnost i Instrument za financijsku potporu u području upravljanja granicama i vizne politike (SL L 231, 30. 6. 2021.) (u daljnjem tekstu: Uredba o zajedničkim odredbama/CPR)<sup>41</sup>.

Iz **Europskog fonda za regionalni razvoj (EFRR)** financiranje je moguće za ulaganja u infrastrukturu; istraživanje i inovacije, produktivna ulaganja u MSP-ove i ulaganja usmjerena na očuvanje postojećih i otvaranje novih radnih mjesta, opremu, softver i nematerijalnu imovinu te umrežavanje, suradnju i razmjenu iskustava. Iz **Kohezijskog fonda (KF)** podupiru se ulaganja u području prometa i okoliša, uz poseban naglasak na obnovljivoj energiji te ulaganja u TEN-T. U Republici Hrvatskoj ulaganja u potporu izgradnji infrastrukture za uporabu alternativnih goriva predviđena su u okviru **Programa Konkurentnost i kohezija 2021.-2027. (PKK)** financiranog iz Europskog fonda za regionalni razvoj i Kohezijskog fonda u okviru Kohezijske politike EU.

Program **InvestEU** koji se nadovezuje na Europski fond za strateška ulaganja, ima za cilj privući ulaganja iz privatnog sektora, uključujući ulaganja u održivu energiju i promet, kako bi se gospodarstvima u tim regijama osigurali novi izvori rasta. Ovim programom uspostavlja se jamstvo EU-a u iznosu od oko 26,2 milijarde EUR kojim se investicijskim partnerima omogućava preuzimanje većih rizika i podrška projektima od kojih bi inače odustali. Jamstvo EU-a namijenjeno je za četiri područja: održivu infrastrukturu (9,9 milijardi EUR), istraživanje, inovacije i digitalizaciju: 6,6 milijardi EUR, mala i srednja poduzeća) (6,9 milijardi EUR), socijalna ulaganja i vještine (2,8 milijardi EUR). Sva četiri područja uključivat će projekte za potporu pravednoj tranziciji prema klimatskoj neutralnosti u EU-u.

Osim financijskih instrumenata i mehanizama definiranih Uredbom o zajedničkim odredbama/CPR vezanih uz potporu infrastrukturi za alternativna goriva dostupni su i sljedeći izvori financiranja:

**Inovacijski fond** je jedan od najvećih fondova za inovativne nisko-ugljične tehnologije, kojim se podupire vizija klimatski neutralne Europe do 2050 godine<sup>42</sup>. Svrha Inovacijskog fonda jest

---

<sup>41</sup> Uredba (EU) 2021/1060 Europskog parlamenta i Vijeća od 24. lipnja 2021. o utvrđivanju zajedničkih odredaba o Europskom Fondu za regionalni razvoj, Europskom socijalnom fondu plus, Kohezijskom fondu, Fondu za pravednu tranziciju i Europskom fondu za pomorstvo, ribarstvo i akvakulturu te financijskih pravila za njih i za Fond za azil, migracije i integraciju, Fond za unutarnju sigurnost i Instrument za financijsku potporu u području

<sup>42</sup> Zakonodavni okvir Inovacijskog fonda

potaknuti ulaganja s niskim udjelom ugljika u svim državama članicama za ubrzanje europske tranzicije u prvi klimatski neutralni kontinent. Inovacijski fond podupire projekte demonstracije visoko-inovativne tehnologije, procesa ili proizvoda sa značajnim potencijalom smanjenja emisija stakleničkih plinova. Namijenjen je projektima koji su u visokom stupnju spremnosti te mogu brzo donijeti nova rješenja na tržište. Podrška se pruža projektima u okviru 4 tematska područja: Inovativna proizvodnja i upotreba obnovljivih izvora energije, uključujući proizvodnju komponenata, Izdvajanje i korištenje ili skladištenje ugljika (CCU i CCS), Energetski intenzivne industrije, uključujući proizvode koji zamjenjuju ugljično intenzivne te Skladištenje energije, uključujući postrojenja za proizvodnju komponenata.

**Modernizacijski fond** podržava ulaganja u skladu s klimatskim i energetskim ciljevima Europske Unije do 2030. godine odnosno ulaganja koja su usklađena s Pariškim sporazumom<sup>43</sup>. Uspostavljen je za razdoblje od 2021. do 2030. za potporu ulaganjima u modernizaciju energetskog sustava i poboljšanje energetske učinkovitosti u slabije razvijenim državama članicama Direktivom 2003/87/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 13. listopada 2003. o uspostavi sustava trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova unutar Zajednice i o izmjeni Direktive Vijeća 96/61/EZ (Tekst značajan za EGP) (SL L 275, 25.10.2003.) (u daljnjem tekstu: EU ETS Direktiva). Na temelju analize potreba za ulaganjem, zrelosti investicija, prioriteta politika te utjecaja i potencijala za korištenje ostalih izvora financiranja, Modernizacijski fond će u Hrvatskoj financirati investicije ulaganja u:

- proizvodnja i upotreba električne energije iz obnovljivih izvora, uključujući vodik iz obnovljivih izvora;
- grijanje i hlađenje iz obnovljivih izvora energije;
- smanjenje ukupne potrošnje energije zbog energetske učinkovitosti, među ostalim u području industrije, prometa i otpada;
- skladištenje energije i modernizacija energetskih mreža, uključujući upravljanje potrošnjom, cjevovode za centralizirano grijanje, elektroenergetske prienosne mreže, povećanje međusobne povezanosti država članica i infrastruktura za mobilnost s nulnom stopom emisije.

Fond se financira dražbovanjem 2% ukupne količine emisijskih jedinica u EU sustavu trgovanja emisijama (u daljnjem tekstu: EU ETS) te se procjenjuje da je Republici Hrvatskoj na raspolaganju 1,3 milijarde EUR u razdoblju od 2021. do 2030. godine.

**Mehanizam za pravednu tranziciju** najvažniji je alat za pravednu tranziciju prema klimatski neutralnom gospodarstvu. Iako će svim regijama trebati financijska pomoć, što je i predviđeno planom ulaganja za europski zeleni plan, u okviru mehanizma u razdoblju 2021.–2027. mobilizirat će se najmanje 100 milijardi EUR u obliku ciljne potpore za ublažavanje socioekonomskih posljedica tranzicije u najpogođenijim regijama. Mehanizmom će se potaknuti potrebna ulaganja kako bi se pomoglo radnicima i zajednicama koje ovise o

---

<sup>43</sup> Provedbena Uredba Komisije (EU) 2020/1001 od 9. srpnja 2020. o utvrđivanju detaljnih pravila za primjenu Direktive 2003/87/EZ Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu djelovanja Modernizacijskog fonda kojim se podupiru ulaganja u modernizaciju energetskih sustava i poboljšanje energetske učinkovitosti određenih država članica (SL L 221, 10.7.2020) i Provedbena Uredba Komisije (EU) 2023/2606 od 22. studenoga 2023. o izmjeni Provedbene uredbe Komisije (EU) 2020/1001 o utvrđivanju detaljnih pravila za primjenu Direktive 2003/87/EZ Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu djelovanja Modernizacijskog fonda kojim se podupiru ulaganja u modernizaciju energetskih sustava i poboljšanje energetske učinkovitosti određenih država članica (SL L 2023/2606 23.11.2023.)

industriji fosilnih goriva. Povrh toga, iz proračuna EU-a izdvajaju se znatna sredstva putem instrumenata koji su izravno relevantni za tranziciju<sup>44</sup>.

Mehanizam za pravednu tranziciju obuhvaćat će tri glavna izvora financiranja:

1. **Fond za pravednu tranziciju**, koji raspolaže sredstvima u iznosu od 8,4 milijardi EUR u tekućim cijenama iz višegodišnjeg financijskog okvira za razdoblje 2021.–202. Kako bi mogle povući svoj dio sredstava iz Fonda, države članice moraju u dijalogu s Komisijom izraditi teritorijalne planove za pravednu tranziciju te u njima utvrditi teritorije kojima je potrebna pomoć. Još više sredstava dostupno im je iz Europskog fonda za regionalni razvoj i Europskog socijalnog fonda plus, a same će osigurati i dodatna sredstva na nacionalnoj razini. Ukupna vrijednost tih sredstava iznosit će 30 – 50 milijardi EUR, čime će se mobilizirati još veća ulaganja. Bespovratna sredstva iz Fonda za pravednu tranziciju prvenstveno su namijenjena regijama. Konkretno, davat će se potpora radnicima za razvoj vještina i kompetencija za tržište rada budućnosti, a MSP-ovima, novoosnovanim poduzećima i inkubatorima pomoći u stvaranju novih gospodarskih prilika u tim regijama. Podupirat će se i ulaganja u prelazak na čistu energiju, primjerice ulaganja u energetska učinkovitost<sup>45</sup>.
2. Poseban program za pravednu tranziciju u okviru programa InvestEU, kojim će se mobilizirati ulaganja u vrijednosti do 45 milijardi EUR.
3. Instrument za kreditiranje u javnom sektoru uz uključivanje Europske investicijske banke koji se podupire iz proračuna EU-a omogućit će mobilizaciju ulaganja u iznosu 25 – 30 milijardi EUR. Tim će se instrumentom osigurati zajmovi za javni sektor, primjerice za ulaganja u mreže centraliziranoga grijanja i obnovu zgrada.

Mehanizam za pravednu tranziciju ne nudi samo financijska sredstva preko platforme za pravednu tranziciju. Komisija će davati tehničku podršku državama članicama i ulagateljima te uključiti relevantne zajednice, lokalna tijela, socijalne partnere i nevladine organizacije. Mehanizam za pravednu tranziciju uključivat će snažan okvir za upravljanje koji će se temeljiti na teritorijalnim planovima za pravednu tranziciju.

**Program za okoliš i klimatske aktivnosti (LIFE)** - Novom Uredbom<sup>46</sup> Program LIFE u potpunosti daje podršku ciljevima Europskog zelenog plana u području transformacije EU u ravnopravno i prosperitetno društvo s modernim, resursno učinkovitim i konkurentnim gospodarstvom u kojem nema emisija stakleničkih plinova u 2050. godini i gdje je gospodarski rast odvojen od korištenja resursa. U novom programskom razdoblju 2021. – 2027. program LIFE podijeljen je u dva područja, svaki s dva potprograma:

#### 1. Područje Okoliša:

- potprogram „Priroda i bioraznolikost“
- potprogram „Kružno gospodarstvo i kvaliteta života“

---

<sup>44</sup> MEMO: Detaljnije o planu ulaganja za europski zeleni plan i mehanizmu za pravednu tranziciju

<sup>45</sup> Uredba (EU) 2021/1056 Europskog parlamenta i Vijeća od 24. lipnja 2021. o uspostavi Fonda za pravednu tranziciju (SL L 231, 30.6.2021). Izmijenjena je Uredbom (EU) 2024/795 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. veljače 2024. o uspostavi Platforme za strateške tehnologije za Europu (STEP) i o izmjeni Direktive 2003/87/EZ te uredbama (EU) 2021/1058, (EU) 2021/1056, (EU) 2021/1057, (EU) br. 1303/2013, (EU) br. 223/2014, (EU) 2021/1060, (EU) 2021/523, (EU) 2021/695, (EU) 2021/697 i (EU) 2021/241 (SL L, 2024/795, 29.2.2024.).

<sup>46</sup> Uredba (EU) 2021/783 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2021. o uspostavi Programa za okoliš i djelovanje u području klime (LIFE) i stavljanju izvan snage Uredbe (EU) br. 1293/2013 (Tekst značajan za EGP) (SL L 172, 17.5.2021.)

## 2. Područje Djelovanje u području klime:

- potprogram „Ublažavanje i prilagodba klimatskih promjena“
- potprogram „Prijelaz na čistu energiju“.

Financijska omotnica za provedbu programa LIFE za razdoblje od 2021.-2027. iznosi **5 432 000 000 EUR** te u skladu s Uredbom, program LIFE može pružiti različite vrste bespovratnih sredstava za različite vrste projekata (projekti standardnih djelovanja, strateški projekti za prirodu, strateški integrirani projekti, projekti tehničke pomoći te djelovanja koordinacije i potpore). Stopa sufinanciranja kroz Program LIFE je do 60% ukupnih prihvatljivih troškova, odnosno do visine 75% za prioritetne vrste iz potprograma Priroda i bioraznolikost, dok je prihvatljivi prijavitelj svaka pravna osoba registrirana na području Europske unije: javna tijela, privatne komercijalne organizacije i neprofitne organizacije.

### Ostali međunarodni izvori financiranja

Ostali međunarodni izvori financiranja obuhvaćaju specijalizirane fondove i banke u stranom vlasništvu, koje imaju posebne linije namijenjene projektima energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. Dvije najaktivnije europske financijske institucije, Europska investicijska banka (EIB) i Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD) već su dulje vrijeme u Hrvatskoj prisutne kao financijski partneri na velikim infrastrukturnim projektima.

**Europska investicijska banka** je neprofitna financijska institucija Europske unije specijalizirana za dugoročno financiranje projekata koji podupiru razvojnu politiku EU. Projekti koje financira EIB nisu usko specijalizirani za jedan sektor stoga je moguće dobiti sredstva za razne infrastrukturne projekte, uključujući i projekte energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije.

**European Local Energy Assistance (ELENA)** je usluga tehničke pomoći pokrenuta u suradnji Europske komisije i Europske investicijske banke krajem 2009. Tehnička pomoć pružat će se gradovima i regijama pri razvoju projekata iz sektora energetike koji doprinose inicijativi *20-20-20* i *Sporazumu gradonačelnika* (engl. *Covenant of Mayors*).

**Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD)** kao međunarodna financijska institucija za pomoć tranzicijskim zemljama pri prelasku na tržišnu ekonomiju i demokratsko uređenje. Korisnici sredstava primarno dolaze iz privatnog sektora, međutim EBRD usko surađuje i s regionalnim bankama pri financiranju projekata u javnom sektoru. EBRD standardno financira projekte na području poljoprivrede, energetske učinkovitosti i opskrbe energijom, industrijske proizvodnje, infrastrukture lokalne zajednice, turizma, telekomunikacija i transporta.

**Europska investicijska (EIB) i Njemačka razvojna banka (KfW)** pokrenuli su uz potporu Europske komisije, **Green for Growth Fund – Southeast Europe** krajem 2009. Primarni cilj Fonda koji djeluje na području zemalja jugoistočne Europe jest poticanje razvoja financijskog tržišta namijenjenog kreditiranju projekata energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije.

Osim javnih izvora, važnu ulogu u financiranju imati će i privatni sektor. Vlada Republike Hrvatske je Zaključkom od 21. prosinca 2023. godine osnovala Forum za podršku održivom

financiranju (dalje u tekstu: Forum). Cilj Foruma je stvoriti platformu kako bi se povezali sudionici financijskog sektora (bankarskog i nebankarskog) s resornim ministarstvima i nadzornim tijelima. Forum će poticati zajedničku suradnju s ciljem sprječavanja ili uklanjanja prepreka održivom financiranju, podizati svijest o financijskim posljedicama koje mogu nastati zbog neupravljanja ili lošeg upravljanja ESG rizicima. Forum će osigurati da financijski sektor služi interesima održivog financiranja u RH te će omogućiti otvoreni dijalog kroz strateške rasprave i razmjenu informacija među dionicima kako bi se utjecalo na usmjeravanje tokova kapitala privatnog sektora u obnovljive izvore energije, naglašavajući potrebu ulaganja u zelenu infrastrukturu.

Forum će pružati podršku pravovremenoj prilagodbi financijskog sektora EU regulatornim zahtjevima (Taksonomija, CSRD, ESRS, EGS rejtinzi i dr.) na način da će organizirati održavanje edukacija i radionica.

#### **5.4 Učinci planiranih politika i mjera opisanih u točki 3. na druge države članice i na regionalnu suradnju barem do posljednje godine razdoblja obuhvaćenog planom, uključujući usporedbu s projekcijama nastalim na temelju postojećih politika i mjera**

---

##### **i. U mjeri u kojoj je to moguće, učinci na energetske sustav susjednih država i drugih država članica u regiji**

Očekuje se kako će prekogranično i regionalno povezivanje energetske tržišta dovesti do smanjenja cijena energije i energenata. Istovremeno, veća integracija varijabilnih obnovljivih izvora energije u nacionalne elektroenergetske sustave uzrokovat će povećanu varijabilnost prekograničnih tokova električne energije koja će zahtijevati izgradnju robusnijih prijenosnih mreža i eventualno izgradnju novih interkonektivnih dalekovoda, što može umanjiti kvalitetu električne energije isporučene kupcima te potencijalno ugroziti stabilnost pogona sustava radi očekivano niže inercije i većih brzina promjena frekvencije. Očekuje se kako će se problemi s kvalitetom i smanjenom inercijom sustava rješavati na europskoj razini.

##### **ii. Učinci na cijene energije, komunalne usluge i integraciju energetske tržišta**

Promjene koje se očekuju u energetske sektoru su ekonomski održive i u konačnici neće izazvati veće troškove. Pri tome će se mijenjati karakter troškova – povećavat će se investicijski troškovi, a smanjivati operativni troškovi i troškovi za energiju.

Energetske tržišta će se u konačnici potpuno integrirati, kako geografski – na razini Europske unije i susjednih zemalja, tako i sektorski – doći će do povezivanja elektroenergetskog, toplinskog, plinskog i prometnog sektora.

##### **iii. Ako je relevantno, učinci na regionalnu suradnju**

Bit će neophodno dodatno ojačati prekograničnu i regionalnu suradnju u svim dimenzijama energetske unije.

---

## 6. REFERENCE

1. Osmo nacionalno izvješće s prilogom Peto dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih Naroda o promjeni klime, MINGO, 2024.
2. Analize i podloge za izradu energetske strategije Republike Hrvatske – Zelena knjiga, MINGO 2018.
3. Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030., s pogledom na 2050. godinu, Hrvatski sabor, 2020.
4. Analize i podloge za izradu energetske strategije Republike Hrvatske – Bijela knjiga, MINGO, 2018.
5. Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2030. godine, s pogledom na 2050. godinu, Hrvatski sabor, 2021.
6. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, Hrvatski sabor, 2020.
7. Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije, Hrvatski sabor, 2014.
8. Strategija pametne specijalizacije do 2029. godine, Vlada Republike Hrvatske, 2023.
9. Strategija poticanja inovacija Republike Hrvatske 2014. -2020., MINGO, 2014.,.
10. Energija u Hrvatskoj 2022, MINGO, 2023.
11. Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990. - 2022. (NIR 2024), Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, 2024.
12. Strategija poljoprivrede do 2030. godine, Hrvatski sabor, 2022.
13. Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti za razdoblje od 2022. do 2024. godine, MINGO, 2022.
14. Procjena potencijala za povećanje energetske učinkovitosti infrastrukture za električnu energiju, EIHP, 2016.
15. Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada Republike Hrvatske, MPGI, 2017.
16. World Energy Outlook 2022, International Energy Agency, 2022.
17. Program energetske učinkovitosti za dekarbonizaciju energetskog sektora, Zagreb, studeni 2021.



## 7. POPIS SLIKA

Slika 1–1. Osnovni pokazatelji razvoja potrošnje energije i ekonomski pokazatelji u RH u razdoblju 2017. - 2022. godine.....	18
Slika 1–2. Proizvodnja primarne energije.....	19
Slika 1–3. Uvoz energije u Republiku Hrvatsku .....	19
Slika 1–4. Ukupna potrošnja energije .....	20
Slika 1–5. Kretanje ostvarene potrošnje energije u razdoblju od 2014. do 2020. godine te projekcije potrošnje od 2021. do 2030. godine s postojećim mjerama .....	45
Slika 2–1. Indikativna putanja udjela OIE u bruto neposrednoj potrošnji energije .....	81
Slika 2–2. Indikativna putanja udjela OIE u bruto neposrednoj potrošnji električne energije .....	82
Slika 2–3. Indikativna putanja udjela OIE u grijanju i hlađenju.....	82
Slika 2–4. Indikativna putanja udjela OIE u sustavima centraliziranog grijanja i hlađenja .....	83
Slika 2–5. Indikativna putanja udjela OIE u industriji.....	83
Slika 2–6. Indikativna putanja udjela OIE u sektorima kućanstva i usluga (zgradarstvo) .....	84
Slika 2–7. Indikativna putanja udjela OIE u prometu .....	84
Slika 2–8. Nacionalni cilj za obnovljivu energiju u prijevozu i udio obveznika za razdoblje od 2023. do 2030. godine.....	86
Slika 2–9. Indikativna putanja korištenja OIE u sektoru zgradarstva.....	86
Slika 2–10. Indikativna putanja korištenja OIE u sektoru industrije .....	87
Slika 2–11. Ocijenjeni doprinosi OIE tehnologija po sektorima .....	89
Slika 2–12. Očekivana snaga elektrana u scenariju s dodatnim (WAM) mjerama .....	90
Slika 2–13. Procijenjena putanja potražnje za energijom biomase .....	92
Slika 2–14. Procijenjena putanja potražnje za energijom krute biomase.....	93
Slika 2–15. Kretanje primarne i neposredne potrošnje energije u razdoblju od 2021. do 2030. godine .....	97
Slika 2–16. Projekcija neposredne potrošnje energije prema energentima .....	99
Slika 2–17. Projekcija neposredne potrošnje energije prema sektorima .....	99
Slika 2–18. Projekcija stopa obnove zgrada prema scenarijima .....	102
Slika 4–1. Indeks promjene cijene goriva do 2050. godine.....	279
Slika 4–2. Preporučeni raspon cijene prirodnog plina za analize osjetljivosti .....	280
Slika 4–3. Trend emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj.....	283
Slika 4–4. Trend emisija stakleničkih plinova iz ETS sektora i sektora izvan ETS-a u Republici Hrvatskoj.....	284

Slika 4–5. Projekcija emisija i ponora stakleničkih plinova, uz postojeće mjere – WEM scenarij .....	284
Slika 4–6. Indikativna putanja udjela OIE u bruto neposrednoj potrošnji energije (WEM scenarij) .....	286
Slika 4–7. Indikativna putanja udjela OIE u električnoj energiji za scenarij s postojećim mjerama .....	286
Slika 4–8. Indikativna putanja udjela OIE u grijanju i hlađenju za scenarij s postojećim mjerama .....	287
Slika 4–9. Indikativna putanja udjela OIE u prometu za scenarij s postojećim mjerama .....	287
Slika 4–10. Ocijenjeni doprinosi OIE tehnologija po sektorima (WEM scenarij) .....	289
Slika 4–11. Očekivana snaga elektrana u scenariju s postojećim mjerama (WEM scenarij) .	290
Slika 4–12. Projekcija potrošnje energije do 2040. godine uz postojeće politike, mjere i programe energetske učinkovitosti (WEM scenarij).....	293
Slika 4–13. Očekivana proizvodnja primarne energije – WEM scenarij.....	296
Slika 4–14. Očekivana ukupna potrošnja energije – WEM scenarij.....	296
Slika 4–15. Ukupna potrošnja energije i vlastita opskrbljenost - WEM scenarij .....	297
Slika 4–16. Razmjena električne energije sa susjednim državama, 2020., 2021. i 2022. godine .....	298
Slika 4–17. Hrvatska prijenosna elektroenergetska mreža s okruženjem .....	300
Slika 4–18. Instalirana snaga interkonektivnih vodova i instalirana snaga proizvodnje u odnosu na vršno opterećenje u europskim zemljama .....	301
Slika 4–19. Plinski transportni sustav u Republici Hrvatskoj.....	303
Slika 4–20. Predvidiva topologija 400 kV i 220 kV mreže na području RH 2031. godine .....	305
Slika 4–21. Cijene električne energije za kupce u Hrvatskoj u kategoriji kućanstvo .....	309
Slika 4–22. Cijene električne energije za kupce u Hrvatskoj u kategoriji poduzetništvo.....	310
Slika 4–23. Cijene prirodnog plina za kupce u Hrvatskoj u kategoriji kućanstvo.....	311
Slika 4–24. Cijene prirodnog plina za kupce u Hrvatskoj u kategoriji poduzetništvo .....	311
Slika 4–25. Struktura maloprodajne cijene električne energije .....	315
Slika 4–26. Struktura ukupne cijene električne energije za krajnje kupce u Republici Hrvatskoj prema EUROSTAT-ovim razredima potrošnje u 2023. godini .....	316
Slika 5–1. Projekcije emisija stakleničkih plinova za scenarij s postojećim mjerama (WEM) i scenarij s dodatnim mjerama (WAM) – energetske izvori.....	322
Slika 5–2. Projekcije emisija stakleničkih plinova za scenarij s postojećim mjerama (WEM) i scenarij s dodatnim mjerama (WAM) – ne-energetske izvori.....	323
Slika 5–3. Projekcija ukupnih emisija stakleničkih plinova, za scenarij s postojećim mjerama (WEM) i scenarij s dodatnim mjerama (WAM) .....	324

Slika 5–4. Projekcija emisija stakleničkih plinova iz sektora izvan ETS-a, za scenarij s postojećim mjerama i scenarij s dodatnim mjerama.....	326
Slika 5–5. Projekcija emisija stakleničkih plinova iz ETS sektora, za scenarij s postojećim mjerama (WEM) i scenarij s dodatnim mjerama (WAM).....	326
Slika 5–6. Apsolutni godišnji učinci ulaganja prema razdobljima .....	329
Slika 5–7. Investicije potrebne za provedbu mjera definiranih NECP-om (milijuna EUR) .....	335

## 8. POPIS TABLICA

Tablica 1-1. Ciljevi smanjenja emisija stakleničkih plinova .....	11
Tablica 1-2. Cilj povećanja neto uklanjanja ponorima stakleničkih plinova u sektoru LULUCF-a .....	11
Tablica 1-3. Projekcije vrijednosti ključnih indikatora .....	11
Tablica 1-4. Pregled mjera.....	13
Tablica 1-5. Trenutne mjere unutar dimenzije dekarbonizacije .....	26
Tablica 1-6. Pregled postojećih regulatornih mjera energetske učinkovitosti .....	46
Tablica 1-7. Pregled postojećih ne-regulatornih mjera energetske učinkovitosti po sektorima neposredne potrošnje (bez prometa). .....	49
Tablica 1-8. Pregled postojećih međusektorskih mjera energetske učinkovitosti .....	51
Tablica 1-9. Pregled postojećih mjera energetske učinkovitosti za energetske infrastrukturu .....	52
Tablica 1-10. Postojeće mjere osiguranja energetske sigurnosti.....	55
Tablica 1-11. Postojeće mjere za infrastrukturu za prijenos energije .....	60
Tablica 1-12. Postojeće mjere zaštite potrošača .....	64
Tablica 1-13. Postojeće mjere suzbijanja energetske siromaštva .....	65
Tablica 2-1. Indikativni nacionalni ciljevi za udjele OIE do 2030. godine.....	81
Tablica 2-2. Ocijenjeni doprinos tehnologija za OIE u bruto neposrednoj potrošnji.....	87
Tablica 2-3. Ocijenjeni doprinos tehnologija za OIE u električnoj energiji .....	88
Tablica 2-4. Ocijenjeni doprinos tehnologija za OIE u grijanju i hlađenju .....	88
Tablica 2-5. Ocijenjeni doprinos tehnologija za OIE u prometu .....	88
Tablica 2-6. Očekivana snaga elektrana u scenariju s dodatnim (WAM) mjerama (MW).....	90
Tablica 2-7. Okvirni nacionalni ciljevi energetske učinkovitosti u 2030. godini .....	97
Tablica 2-8. Cilj kumulativnih ušteda energije u razdoblju od 2021. do 2030. godine u skladu s člankom 7. Direktive o energetske učinkovitosti .....	100
Tablica 2-9. Indikativni ciljevi energetske obnove zgrada prema Dugoročnoj strategiji obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine .....	101
Tablica 3-1. Pregled raspoloživih izvora financiranja mjera energetske učinkovitosti .....	243
Tablica 4-1. Projekcije ekonomskih parametara na temelju srednjih demografskih projekcija .....	275
Tablica 4-2. Pretpostavljene cijene goriva do 2050. godine .....	278
Tablica 4-3. Projekcija cijena prirodnog plina .....	279

Tablica 4-4. Projekcije cijena goriva prema IEA .....	280
Tablica 4-5. Preporučene cijene emisijskih jedinica do 2050. godine .....	281
Tablica 4-6. Pretpostavljena specifična ulaganja u elektrane .....	281
Tablica 4-7. Specifična ulaganja u baterijske sustave (4 sata spremanja) .....	282
Tablica 4-8. Specifična ulaganja u postrojenja za proizvodnju vodika (elektroliza).....	282
Tablica 4-9. Projekcije emisija stakleničkih plinova CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, HFC, SF <sub>6</sub> , za scenarij s postojećim mjerama, kt CO <sub>2</sub> e.....	285
Tablica 4-10. Indikativne putanje za udjele OIE do 2030. godine prema scenariju s postojećim mjerama (WEM) .....	285
Tablica 4-11. Ocijenjeni doprinos tehnologija za OIE u bruto neposrednoj potrošnji (WEM scenarij) .....	288
Tablica 4-12. Ocijenjeni doprinos tehnologija za OIE u električnoj energiji (WEM scenarij)..	288
Tablica 4-13. Ocijenjeni doprinos tehnologija za OIE u grijanju i hlađenju (WEM scenarij)..	288
Tablica 4-14. Ocijenjeni doprinos tehnologija za OIE u prometu (WEM scenarij).....	288
Tablica 4-15. Očekivana snaga elektrana u scenariju s postojećim mjerama (WEM scenarij) .....	289
Tablica 4-16. Struktura potrošnje energije po sektorima u 2022. godini .....	290
Tablica 4-17. Struktura potrošnje energije po energentima u 2022. godini.....	291
Tablica 4-18. Ukupna godišnja isporučena energija na ulazu u distribucijsku mrežu centralnih toplinskih sustava u 2019., 2030. i 2050. godini – SIM scenarij.....	292
Tablica 4-19. Očekivana proizvodnja primarne energije – WEM scenarij .....	295
Tablica 4-20. Očekivana ukupna potrošnja energije – WEM scenarij.....	296
Tablica 5-1. Potencijal smanjenja emisije stakleničkih plinova dodatnih mjera (pokretni i nepokretni energetske izvori) .....	322
Tablica 5-2. Potencijal smanjenja emisije stakleničkih plinova dodatnih mjera (ne-energetski izvori) .....	323
Tablica 5-3. Projekcije emisija stakleničkih plinova CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, HFC, SF <sub>6</sub> , kt CO <sub>2</sub> e.....	324
Tablica 5-4. Projekcije emisija stakleničkih plinova prema sektorima, kt CO <sub>2</sub> e.....	325
Tablica 5-5. Emisije stakleničkih plinova iz međunarodnog zračnog prometa .....	327
Tablica 5-6. Procjena ulaganja u energetske sektor do 2050. godine .....	333
Tablica 5-7. Procjena potrebnih ulaganja u ne-energetski sektor do 2050. godine .....	334

---

## 9. POPIS KRATICA

AMPEU – Agencija za mobilnost i programe Europske unije  
APN – Agencija za promet nekretninama  
AZOLPP – Agencija za obalni linijski pomorski promet  
AZU – Agencija za ugljikovodike  
AZVO – Agencija za znanost i visoko obrazovanje  
BDP – Bruto domaći proizvod  
CEF – Instrument za povezivanje Europe (engl. *Connecting Europe Facility*)  
CTS – Centralizirani toplinski sustav  
DZIV – Državni zavod za intelektualno vlasništvo  
DZS – Državni zavod za statistiku  
EES – Elektroenergetski sustav  
EFRR – Europski fond za regionalni razvoj  
EnU – Energetska učinkovitost  
ESCO – Tvrtka za pružanje energetske usluge (engl. *Energy Service Company*)  
ETS – Sustav trgovanja emisijskim jedinicama (engl. *Emissions Trading System*)  
EU – Europska unija  
FI – Financijski instrumenti  
FRL – Referentna razina za šume (engl. *Forest Reference Level*)  
FZOEU – Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost  
HAMAG-BICRO – Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije  
HBOR – Hrvatska banka za obnovu i razvoj  
HE - Hidroelektrana  
HEP – Hrvatska elektroprivreda  
HEP ODS – HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.  
HERA – Hrvatska energetska regulatorna agencija  
HGK – Hrvatska gospodarska komora  
HHI – Herfindahl-Hirschmanov indeks  
HOPS – Hrvatski operator prijenosnog sustava d.d.  
HROTE - Hrvatski operator tržišta energije  
HRZZ – Hrvatska zaklada za znanost

HTLS - Visokotemperaturni niskoprovjesni vodiči (engl. *High Temperature Low Sag*)

IAP – Jonsko-jadranski plinovod (engl. *Ionian Adriatic Pipeline*)

ICT – Informacijske i komunikacijske tehnologije

IEA – Međunarodna agencija za energiju (engl. *International Energy Agency*)

IPCC – Međuvladin panel za klimatske promjene (engl. *Intergovernmental Panel on Climate Change*)

ISGE – Informacijski sustav za gospodarenje energijom

LULUCF – Korištenje zemljišta, prenamjena zemljišta i šumarstvo (engl. *Land Use, Land Use Change and Forestry*)

MPGI – Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine

MPS – Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva

MZ – Ministarstvo zdravstva

MZOM – Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih

MZOZT – Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije

MINGO – Ministarstvo gospodarstva

NAPEnU – Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti

NFAP – Nacionalni računski plan za šumarstvo (engl. *National Forestry Accounting Plan*)

NKT – Nacionalno koordinacijsko tijelo

NOP - Nacionalni okvir politike za uspostavu infrastrukture za alternativna goriva Republike Hrvatske

NPOO - Nacionalni plan oporavka i otpornosti 2021. - 2026.

NTC – neto prijenosni kapacitet (engl. *Net Transfer Capacity*)

nZEB – zgrada gotovo nulte energije (engl. *Nearly Zero Energy Building*)

ODS – Operator distribucijskog sustava

OIE – Obnovljivi izvori energije

OPKK – Operativni program Konkurentnost i kohezija 2014. – 2020.

PKK – Program Konkurentnost i kohezija 2021. – 2027.

PCI – Projekti od zajedničkog interesa (engl. *Projects of Common Interest*)

SE – Sunčana elektrana

SECAP – Akcijski plan energetske i klimatske održivosti (engl. *Sustainable Energy and Climate Action Plan*)

SMiV – Sustav za mjerenje i verifikaciju

SMR – Male modularne nuklearne elektrane (Small Modular Reactors)

SPP – Stlačeni prirodni plin

TE – Termoelektrana

TE-TO – Termoelektrana-toplana

TYNDP – Desetogodišnji plan razvoja prijenosne mreže (engl. *Ten-Year Network Development Plan*)

UN – Ujedinjeni narodi

UNFCCC - Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (engl. *United Nations Framework Convention on Climate Change*)

UPP – Ukapljeni prirodni plin

VE – Vjetroelektrana

VUK – Visokoučinkovita kogeneracija

ZeJN – Zelena javna nabava