

Strategija niskougljeničnog razvoja Crne Gore (SNR CG)

Finalni nacrt

24. februar 2026. godine

Dostavljeno **Svjetskoj banci** u okviru Partnerstva
za implementaciju tržišnih mehanizama (PMI)

ECA

Saradnici



Economic Consulting Associates Limited

41 Lonsdale Road, London NW6 6RA,
United Kingdom

tel: +44 20 7604 4546

fax: +44 20 7604 4547

www.eca-uk.com



EcoEnergy Consulting Doo

Marka Đukanovića 9, Podgorica
Crna Gora

+38267567737

www.ecoenergy-consulting.com

Sadržaj

Saradnici	1
Sadržaj	2
Tabele i slike	3
Skraćenice i akronimi	5
Rezime	7
1 Uvod	14
1.1 Svrha dokumenta	14
1.2 Međunarodni kontekst	15
1.3 Nacionalni kontekst	16
1.4 Pristup razvoju SNR scenarija	18
2 Sektorske analize	20
2.1 Energetika Proizvodnja električne energije	20
2.2 Energetika Saobraćaj	46
2.3 Energetika Prerađivačka industrija i industrijska potrošnja energije	60
2.4 Energetika Potrošnja energije u sektoru zgradarstva	69
2.5 Neenergetski sektor Industrijski procesi i upotreba proizvoda (IPPU)	80
2.6 Neenergetski sektor Poljoprivreda	84
2.7 Neenergetski sektor Otpad	89
2.8 Neenergetski sektor Korišćenje zemljišta, promjena namjene zemljišta i šumarstvo (LULUCF)	94
3 Ukupno smanjenje emisija ostvareno sprovođenjem SNR-a	100
3.1 Opis scenarija	100
3.2 Projektovane sektorske emisije po scenarijima	100
3.3 Uporedni prikaz neto emisija po scenarijima	102
Aneksi	104
A1 Rezime SNR modela Platforme za analizu niskih emisija (Low Emissions Analysis Platform - LEAP)	104
A2 SNR scenario osjetljivosti	105

Tabele i slike

Tabele

Tabela 1	Proizvodni projekti za električnu energiju planirani u okviru NEKP-a	23
Tabela 2	Proizvodni projekti električne energije navedeni u nacrtu PREPS-a	24
Tabela 3	Projekti elektrana sa izdatom urbanističko-tehničkim saglasnošću u skladu sa Prostornim planom Crne Gore do 2040. godine	26
Tabela 4	Ukupni instalisani kapacitet elektrolizera u različitim scenarijima primjene	28
Tabela 5	Snage, slabosti, prilike i prijetnje dekarbonizacije saobraćaja u Crnoj Gori	45
Tabela 6	Jedinstvena lista prioriternih infrastrukturnih projekata za sektor saobraćaja	49
Tabela 7	Snage, slabosti, prilike i prijetnje dekarbonizacije saobraćaja u Crnoj Gori	59
Tabela 8	Snage, slabosti, prilike i prijetnje dekarbonizacije prerađivačke industrije i industrijske potrošnje energije u Crnoj Gori.	68
Tabela 9	Snage, slabosti, prilike i prijetnje dekarbonizacije sektora zgradarstva u Crnoj Gori	79
Tabela 10	Ciljevi smanjenja emisija po fazama sprovođenja Amandmana iz Kigalija	81
Tabela 11	Snage, slabosti, prilike i prijetnje za smanjenje emisija iz sektora industrijskih procesa i upotrebe proizvoda (IPPU) u Crnoj Gori	83
Tabela 12	Snage, slabosti, prilike i prijetnje za smanjenje emisija iz poljoprivrede u Crnoj Gori.	88
Tabela 13	Snage, slabosti, prilike i prijetnje za smanjenje emisija iz sektora otpada u Crnoj Gori	93
Tabela 14	Snage, slabosti, prilike i prijetnje za smanjenje emisija u sektoru korišćenja zemljišta, promjene namjene zemljišta i šumarstva (LULUCF) u Crnoj Gori.	99
Tabela 15	Spisak PAM i projekata sa visokim rizikom	105

Slike

Slika 1	Istorijske emisije po sektorima Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC)	17
Slika 2	Neto emisije GHG	18
Slika 3	Istorijske emisije iz sektora proizvodnje električne energije	20
Slika 4	Istorijska upotreba goriva u proizvodnji električne energije	21
Slika 5	Istorijska proizvodnja električne energije po tipu tehnologije	21
Slika 6	Neto izvoz električne energije EPCG	22
Slika 7	Projekcija emisija iz proizvodnje električne energije u scenariju SNR-a	42

Slika 8 Projekcija proizvodnje električne energije po tehnologijama u scenariju SNR-a	42
Slika 9 Projekcija instalirane snage elektrana po tehnologijama u scenariju SNR-a	44
Slika 10 Projekcija neto izvoza električne energije u SNR scenariju	44
Slika 11 Istorijske emisije iz saobraćaja prema vidu saobraćaja	46
Slika 12 Istorijske emisije iz drumskog saobraćaja prema vrsti goriva	47
Slika 13 Projekcija emisija iz saobraćaja po gorivima u scenariju SNR-a	58
Slika 14 Projekcija finalne potrošnje energije u saobraćaju po energentima u scenariju SNR-a	59
Slika 15 Istorijske emisije iz prerađivačke industrije i građevinarstva	61
Slika 16 Udio emisija prerađivačke industrije i građevinarstva po podsektorima (2022)	62
Slika 17 Projekcija emisija prerađivačke industrije i građevinarstva po energentima u scenariju SNR-a	67
Slika 18 Projekcija finalne potrošnje energije u prerađivačkoj industriji i građevinarstvu po energentima u scenariju SNR-a	68
Slika 19 Istorijske emisije po podsektorima zgradarstva	70
Slika 20 Potrošnja energenata u podsektorima zgradarstva u 2022. godini	71
Slika 21 Projekcija emisija iz sektora zgradarstva po energentima u scenariju SNR-a	78
Slika 22 Projekcija potrošnje energenata u sektoru zgradarstva u scenariju SNR-a	78
Slika 23 Istorijske emisije iz sektora IPPU	80
Slika 24 Prognoza emisija iz IPPU sektora po izvorima u SNR scenariju	83
Slika 25 Istorijske emisije iz poljoprivrede	85
Slika 26 Projekcija emisija iz poljoprivrede po izvorima u scenariju SNR-a	88
Slika 27 Istorijske emisije iz sektora otpada	89
Slika 28 Projekcija emisija iz sektora otpada po izvorima u scenariju SNR-a	93
Slika 29 Istorijske emisije iz korišćenja zemljišta, promjene namjene zemljišta i šumarstva	94
Slika 30 Projekcija emisija iz sektora korišćenja zemljišta, promjene korišćenja zemljišta i šumarstva (LULUCF) u scenariju SNR-a	98
Slika 31 Projekcija emisija po sektorima u NEKP WEM scenariju	101
Slika 32 Projekcija emisija po sektorima u NEKP WAM scenariju	101
Slika 33 Projekcija emisija po sektorima u scenariju SNR-a	102
Slika 34 Neto emisije gasova sa efektom staklene bašte po scenarijima	103
Slika 35 Instalirana snaga elektrana u scenariju osjetljivosti SNR-a	106
Slika 36 Proizvodnja električne energije u scenariju osjetljivosti SNR-a	106
Slika 37 Neto izvoz električne energije u scenariju osjetljivosti SNR-a	107
Slika 38 Potrošnja energenata u sektoru saobraćaja u scenariju osjetljivosti SNR-a	108
Slika 39 Neto emisije gasova sa efektom staklene bašte po scenarijima	108

Skraćenice i akronimi

AFOLU	Poljoprivreda, šumarstvo i drugo korišćenje zemljišta
BESS	Baterijski sistem za skladištenje energije
BRS	Strategija obnove zgrada
CfD	Ugovor za razliku u cijeni
CBAM	Mehanizam za prekogranično prilagođavanje ugljenika
CGES	Crnogorski elektroprenosni sistem
COTEE	Crnogorski operator tržišta električne energije
ECA	Economic Consulting Associates
EE	Energetska efikasnost
EPC	Sertifikat o energetske karakteristika
ESCO	Kompanije za energetske usluge
ETS	Sistem trgovanja emisijama
PREPS	Plan razvoja elektroprenosnog sistema
EU	Evropska Unija
EV	Električna vozila
BDP	Bruto domaći proizvod
HGV	Teško teretno vozilo
HE	Hidroelektrana
SUS	Motor sa unutrašnjim sagorijevanjem
IGCC	Međunarodna saradnja u upravljanju elektroenergetskim mrežama
IPCC	Međuvladin panel o klimatskim promjenama
IPPU	Industrijski procesi i upotreba proizvoda
SNR	Strategija niskougljeničnog razvoja
LEAP	Platforma za analizu niskih emisija
TNG	Tečni naftni gas
LULUCF	Korišćenje zemljišta, promjena korišćenja zemljišta i šumarstvo
M&V	Praćenje i verifikacija
MDM	Upravljanje podacima sa brojila
MRV	Praćenje, izvještavanje i verifikacija
NDC	Nacionalno utvrđeni doprinos
NEKP	Nacionalni energetske i klimatske plan
NZEB	Zgrade gotovo nulte potrošnje energije
PAM	Politike i mjere

PMI	Partnerstvo za implementaciju tržišnih mehanizama
PPA	Ugovor o otkupu električne energije
SE	Solarna elektrana
SSMS	Strategija održive i pametne mobilnosti
UNIDO	Organizacija Ujedinjenih nacija za industrijski razvoj
VE	Vjetroelektrana
VTMIS	Informacioni sistem za upravljanje pomorskim saobraćajem
WAM	Scenario sa dodatnim mjerama
WEM	Scenario sa postojećim mjerama

Rezime

Crna Gora je ostvarila impresivan ekonomski razvoj, međutim energetska sistem i dalje se oslanja na fosilna goriva, što dovodi do postojanih emisija gasova sa efektom staklene bašte

Od obnove nezavisnosti 2006. godine, Crna Gora bilježi rast nominalnog dohotka u prosjeku od oko 3% godišnje,¹ čime je dostigla status zemlje sa višim srednjim dohotkom i postala vodeći kandidat za pristupanje Evropskoj uniji. Uprkos ovom napretku, energetska sistem zemlje i dalje se u velikoj mjeri oslanja na fosilna goriva koja emituju gasove sa efektom staklene bašte (GHG). Termoelektrana Pljevlja na ugalj ostaje ključna za sigurnost snabdijevanja elektroenergetskog sistema, dok naftni derivati i dalje predstavljaju primarni energent u sektoru saobraćaja, industrije i prerađivačke djelatnosti. Kontinuirana upotreba fosilnih goriva rezultira postojanim emisijama GHG, uprkos izraženoj ranjivosti zemlje na negativne uticaje klimatskih promjena. Crna Gora je naročito izložena sušama, poplavama, šumskim požarima i toplotnim talasima, pri čemu su sektori vodoprivrede, šumarstva i poljoprivrede posebno ranjivi na ove uticaje.² Doprinos ostvarivanju globalnih ciljeva dekarbonizacije stoga predstavlja ključni politički cilj, sa dugoročnim opredjeljenjem ka postizanju klimatske neutralnosti do 2050. godine. Pored toga, ulaganja u dekarbonizaciju mogu donijeti značajne koristi, ne samo u pogledu unapređenja zdravstvenih i ekoloških ishoda, već i kroz podsticanje razvoja zelene industrije, smanjenje zavisnosti od uvoznih energenata i omogućavanje izvoza električne energije iz obnovljivih izvora.

Strategija niskougljeničnog razvoja Crne Gore utvrđuje putanju za ostvarivanje dugoročnih ciljeva smanjenja emisija

U decembru 2025. godine Crna Gora je usvojila Zakon o klimatskim promjenama. Ovim zakonom obezbijeđen je normativni okvir za izradu i sprovođenje ključnih politika radi podrške ostvarivanju nacionalnih ciljeva i međunarodnih obaveza Crne Gore u oblasti klimatskih promjena i smanjenja emisija, uključujući izradu i sprovođenje Strategije niskougljeničnog razvoja (SNR) i Plana prilagođavanja klimatskim promjenama³. Ciljevi obuhvataju dugoročni cilj postizanja klimatske neutralnosti do 2050. godine, utvrđen Zakonom, kao i srednjoročni cilj smanjenja neto emisija na nivou cjelokupne ekonomije za 55% do 2030. godine u odnosu na 1990. godinu, kako je definisano u Ažuriranom nacionalno utvrđenom doprinosu (NDC) Crne Gore⁴. Šumski fond Crne Gore predstavlja značajan, ali po svojoj prirodi i dalje neizvjestan ponor ugljenika. Stoga, SNR definiše putanju za ostvarivanje navedenih ciljeva uz povećan stepen pouzdanosti, fokusirajući se na minimizaciju bruto emisija po sektorima, uz istovremeno predlaganje dodatnih aktivnosti u sektoru korišćenja zemljišta, promjena namjene zemljišta i šumarstva (LULUCF). Izradu i sprovođenje SNR-a predvodi Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera, uz međusektorsku saradnju sa drugim državnim i javnim institucijama.

¹ Svjetska banka. Databaza podataka Svjetske banke. [Bruto domaći proizvod po stanovniku \(konstantne lokalne novčane jedinice\) – Crna Gora](#). Pristupljeno: 21. decembar 2025.

² Vlada Crne Gore. 2024. [Četvrta nacionalna komunikacija i Prvi dvogodišnji izvještaj o transparentnosti Crne Gore prema UNFCCC-u](#)

³ Vlada Crne Gore. 2025. godina. [Plan prilagođavanja klimatskim promjenama za period 2025-2035. godine sa akcionim planom za period 2025-2027. godine](#)

⁴ Vlada Crne Gore. 2025. godina. [Ažurirani NDC Crne Gore \(3.0\)](#)

Radi obezbjeđivanja usklađenosti energetske i klimatskog planiranja, Strategija niskougljeničnog razvoja (SNR) koristi Nacionalni energetske i klimatske plan Crne Gore (NEKP) kao osnovu

Crna Gora je nedavno usvojila NEKP u cilju ispunjavanja obaveza koje proizilaze iz statusa potpisnice Ugovora o Energetskoj zajednici. SNR predlaže dodatne politike i mjere u odnosu na one obuhvaćene NEKP-om, koje mogu doprinijeti povećanju nivoa ambicije u pogledu smanjenja emisija. SNR je razvijena kao dugoročno unapređenje NEKP-a i, dok se NEKP fokusira na period do 2035. godine, SNR stavlja akcenat na dugoročne mogućnosti do 2050. godine. Zajedno, ova dva dokumenta definišu tri scenarija niskougljeničnog razvoja Crne Gore:

- Scenario NEKP-a sa postojećim mjerama (WEM) – (najniži nivo ambicije).
- Scenario NEKP-a sa dodatnim mjerama (WAM) – (srednji nivo ambicije).
- Scenario SNR-a – najviši nivo ambicije.

Kao i NEKP, Strategija niskougljeničnog razvoja (SNR) je akciono orijentisana i strukturirana oko skupa politika i mjera koje Crna Gora može sprovesti radi ostvarivanja ciljeva dekarbonizacije

Scenario SNR-a polazi od pretpostavke da su sve klimatski relevantne politike i mjere utvrđene NEKP-om u potpunosti sprovedene. Pored toga, SNR definiše dodatne politike i mjere usmjerene na smanjenje emisija u svakom od glavnih sektora koji doprinose emisijama, sa ciljem njihovog približavanja nultom nivou u najvećoj mogućoj mjeri, na osnovu dostupnih tehnologija i njihovog očekivanog razvoja. Politike i mjere su grupisane po sektorima emisija, pri čemu su sektori emisija definisani u skladu sa sektorima izvještavanja propisanim u okviru UNFCCC.

Politike i mjere u okviru scenarija SNR-a

Politike i mjere SNR-a
Energetika Proizvodnja električne energije (PEE).
SNR PEE.1: Usklađivanje cijene ugljenika sa cijenom u Sistemu trgovanja emisijama Evropske unije (ETS) do 2028. godine.
SNR PEE.2: Gašenje Termoelektrane Pljevlja do 2035. godine.
SNR PEE.3: Potpuna realizacija projekata proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora predviđenih Planom razvoja elektroprenosnog sistema (PREPS), a koji nijesu realizovani u okviru NEKP-a.
Energetika Saobraćaj (S).
SNR S.1: Izrada i objavljivanje strategije dekarbonizacije saobraćaja, uključujući formalizaciju ciljeva utvrđenih u Strategiji niskougljeničnog razvoja.
SNR S.2: Smanjenje broja pređenih kilometara putničkim automobilima za 25% do 2035. godine.
SNR S.3: Stopostotna elektrifikacija željezničke infrastrukture do 2040. godine.
SNR S.4: Najmanje 90% vozila u drumskom saobraćaju sa nultim emisijama do 2050. godine.
Energetika Prerađivačka industrija i industrijska potrošnja energije (IPE).

Politike i mjere SNR-a
SNR IPE.1: Zamjena 95% upotrebe fosilnih goriva u prerađivačkoj industriji i industrijskoj potrošnji energije električnom energijom.
Energetika Zgradarstvo (Z).
SNR Z.1: Sprovođenje Strategije obnove zgrada Crne Gore.
Industrijski procesi i upotreba proizvoda (IPPU).
SNR IPPU.1: Izrada i sprovođenje planova za faze II, III i IV smanjenja upotrebe hidrofluorouglenika (HFC), u skladu sa Amandmanom iz Kigalija.
Poljoprivreda (P).
SNR P.1: Dodjela nadležnosti u okviru Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede za praćenje međunarodnih kretanja u oblasti tehnologija za smanjenje emisija u poljoprivredi.
Otpad (O).
SNR O.1: Dodjela nadležnosti u okviru Ministarstva ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera za praćenje međunarodnih kretanja u oblasti tehnologija i procesa upravljanja otpadom.
Korišćenje zemljišta, promjena namjene zemljišta i šumarstvo (LULUCF).
SNR LULUCF Š.1: Konverzija izdanačkih šuma u visoke šume.
SNR LULUCF Š.2: Razmatranje uključivanja uklanjanja ugljenika iz zemljišta za šumsko zemljište, poljoprivredna zemljišta i travnjake u okviru sektora LULUCF.

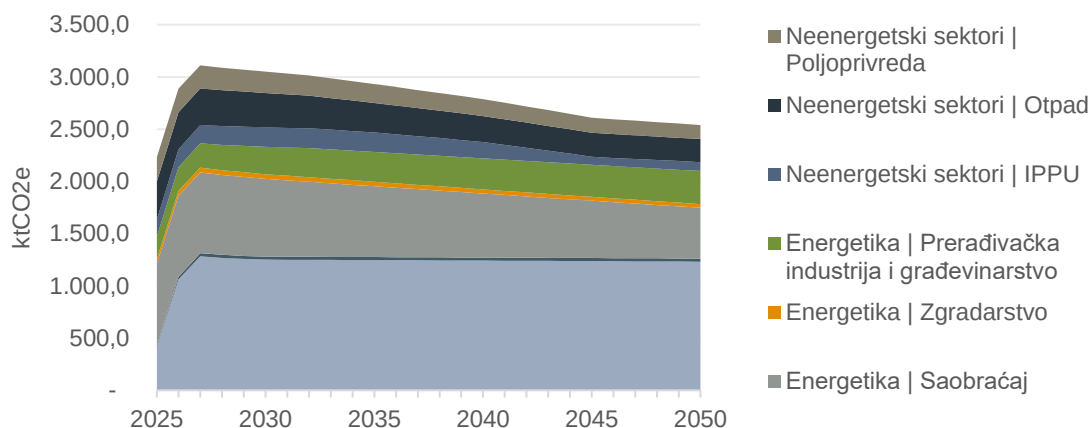
Izrada Strategije niskougljeničnog razvoja (SNR) sprovedena je kao inkluzivan proces i uključila je povratne informacije širokog spektra zainteresovanih strana

Priprema Strategije započeta je 2023. godine i obuhvatila je četiri kruga radionica sa zainteresovanim stranama, koje su imale za cilj informisanje učesnika o pristupu i napretku u izradi dokumenta. Zainteresovane strane iz javne uprave, privrede, civilnog društva i akademske zajednice dale su značajan doprinos procesu izrade Strategije, izboru politika i mjera koje su u nju uključene, kao i tehničkim ulaznim podacima za model koji predstavlja njenu analitičku osnovu.

Scenario NEKP-a sa postojećim mjerama (WEM) predstavlja varijantu u kojoj se razmatraju isključivo mjere koje se već sprovode

Ovaj scenario ne uključuje gašenje Termoelektrane Pljevlja, niti predviđa dovoljne kapacitete novih postrojenja za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora (greenfield investicije) koji bi omogućili smanjenje korišćenja Termoelektrane Pljevlja prije 2050. godine. Kao rezultat toga, emisije iz proizvodnje električne energije ne bilježe smanjenje do 2050. godine. Iako se emisije iz sektora saobraćaja, otpada, poljoprivrede, industrijskih procesa i upotrebe proizvoda (IPPU) i sektora zgradarstva smanjuju, ukupni napredak ostaje ograničen, budući da se mjere usmjerene na elektrifikaciju ne sprovode.

Projekcija emisija po sektorima u NEKP WEM scenariju



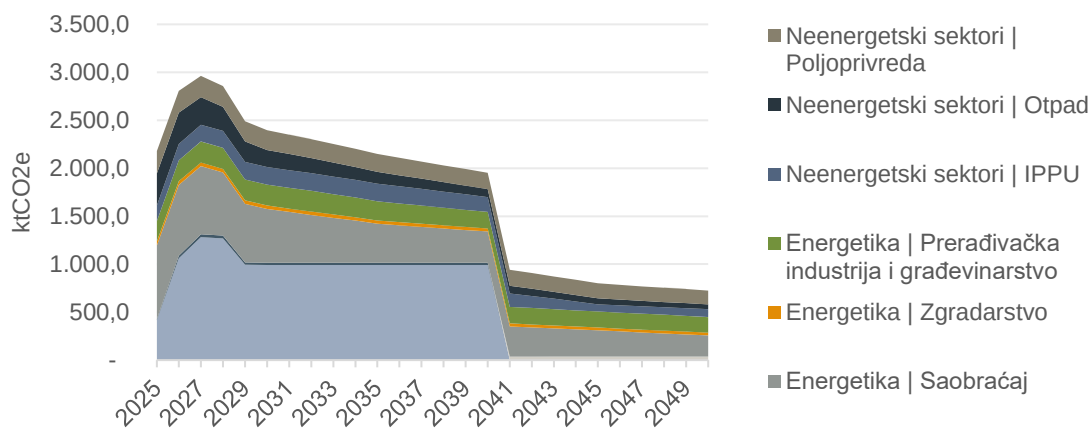
Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

Scenario NEKP-a sa dodatnim mjerama (WAM) obuhvata dodatne mjere u odnosu na scenario sa postojećim mjerama (WEM), sa fokusom na period do 2035. godine.

Značajne dodatne mjere koje se sprovode u okviru WAM scenarija uključuju znatno povećanje kapaciteta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora, širu primjenu električne mobilnosti i promjene vidova saobraćaja, elektrifikaciju mašina, kao i sprovođenje značajnih unapređenja u upravljanju otpadom. Kao rezultat ovih mjera, ostvaruje se značajno smanjenje ukupnih emisija u poređenju sa WEM scenarijem.

U okviru WAM scenarija, očekuje se da će prvi talas novih kapaciteta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora biti priključen na elektorenergetski sistem oko 2029. godine, čime se omogućava smanjenje korišćenja Termoelektrane Pljevlja i posljedično smanjenje emisija. U ovom scenariju se očekuje da Termoelektrana Pljevlja bude isključena iz pogona 2041. godine, što dovodi do potpunog ukidanja emisija gasova sa efektom staklene bašte iz sektora proizvodnje električne energije.

Projekcija emisija po sektorima u NEKP WAM scenariju



Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

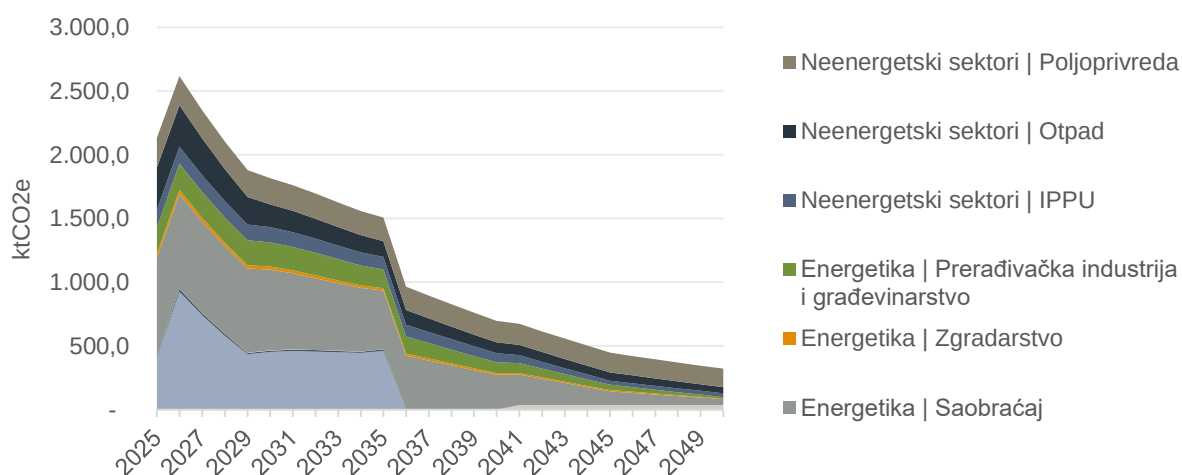
Scenario SNR-a predstavlja povećani nivo ambicije u pogledu smanjenja emisija, sa fokusom na period do 2050. godine.

U poređenju sa scenarijem NEKP-a sa dodatnim mjerama (WAM), scenario SNR-a podrazumijeva:

- dodatno instalirane kapacitete za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora,
- viši nivo ambicije u elektrifikaciji saobraćaja i prelazak na efikasnije vidove saobraćaja,
- viši nivo ambicije u elektrifikaciji industrije,
- sprovođenje sveobuhvatnog programa obnove zgrada, i
- smanjenje upotrebe hidrofluorouglenika (HFC) u skladu sa zahtjevima Amandmana iz Kigalija na Montrealski protokol.

Kumulativni efekat ovih mjera ogleda se u ubrzanom smanjenju emisija iz izvora van sektora proizvodnje električne energije, počev od 2030. godine. Do 2050. godine, u scenariju SNR-a ukupne bruto emisije gasova sa efektom staklene bašte smanjuju se na 322 ktCO₂e, što odgovara 9% emisija evidentiranih za 2022. godinu. Poljoprivreda predstavlja ubjedljivo najveći udio preostalih emisija.

Projekcija emisija po sektorima u SNR scenariju



Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

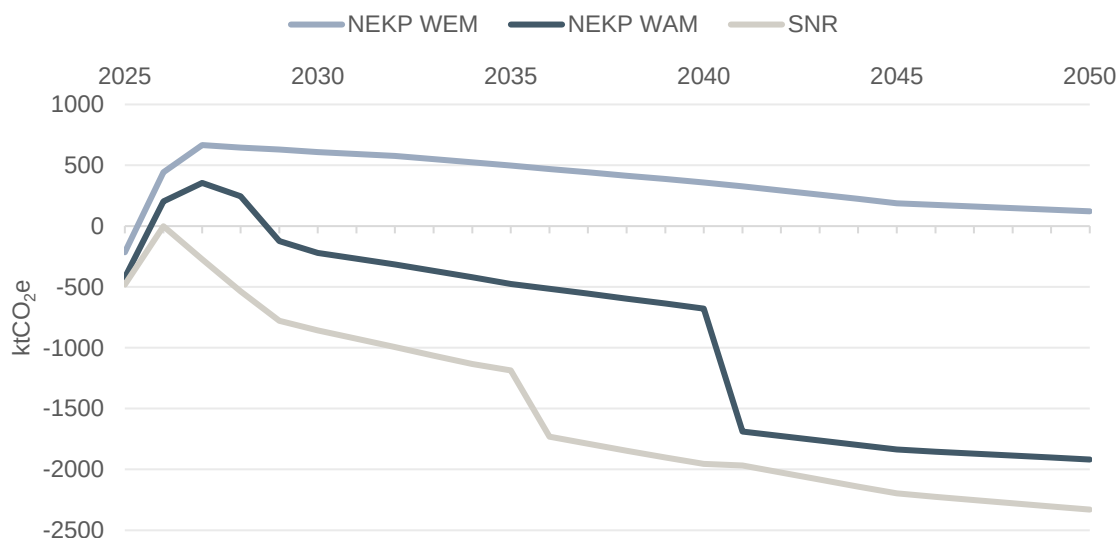
Scenariji NEKP-a sa dodatnim mjerama (WAM) i SNR-a postižu neto nulte emisije u periodu između 2030. i 2035. godine

Iako bruto emisije, isključujući LULUCF, prema gore prikazanom grafikonu ni u jednom trenutku ne dostižu nultu vrijednost, neto nulte emisije su moguće zahvaljujući negativnim emisijama iz ponora ugljenika povezanog sa šumama Crne Gore. U scenarijima NEKP WAM i SNR, postizanje neto nultih nacionalnih emisija ostvaruje se u trenutku kada razvoj novih elektrana iz

obnovljivih izvora omogućiti smanjenje korišćenja TE Pljevlja. To se u SNR scenariju dešava 2027. godine, dok se u NEKP WAM scenariju ostvaruje 2029. godine (vidjeti grafikon u nastavku). U NEKP WEM scenariju korišćenje TE Pljevlja se ni u jednom trenutku ne smanjuje, a uticaj ostalih PAM za ublažavanje emisija je relativno ograničen te shodno tome, u ovom scenariju se neto nulte emisije ne dostižu ni u jednom trenutku.

Navedene procjene zasnivaju se na centralnoj projekciji negativnih emisija iz sektora LULUCF, koje su podložne značajnim godišnjim varijacijama usljed nepredvidive prirode šumskih požara i suša. Dodatno, ograničenja u pogledu obračuna emisija shodno EU pravilima mogu uticati na ovakve proračune, te stoga projekcije neto emisija treba posmatrati kao ilustrativne procjene, a ne kao čvrsta i konačna predviđanja.

Neto GHG emisije po scenarijima



Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

Iako šumski ponori ugljenika omogućavaju Crnoj Gori da ostvari neto nulte emisije znatno prije ciljne 2050. godine, postoji dodatni potencijal za dalje smanjenje bruto emisija

Na sektorskom nivou identifikovano je više ključnih mogućnosti za značajno smanjenje emisija, koje istovremeno mogu donijeti i šire društveno-ekonomske koristi:

- U sektoru proizvodnje električne energije, smanjenje kapaciteta ili zatvaranje termoelektrane Pljevlja smanjiće ili ukloniti primarni izvor nacionalnih emisija. Ovo može biti podržano ubrzanom izgradnjom kapaciteta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora, što takođe može donijeti dodatne ekonomske koristi kroz povećani izvoz električne energije.
- **Promjena vidova saobraćaja i elektrifikacija saobraćaja** predstavljaju ključne mjere za eliminisanje emisija iz ovog sektora. Istovremeno, promjena vidova saobraćaja doprinosi većoj efikasnosti i nižim troškovima, dok elektrifikacija

smanjuje zavisnost od uvoznih fosilnih goriva. **Dodatno, elektrifikacija prerađivačke industrije i industrijskih procesa** može u potpunosti eliminisati emisije u tim djelatnostima, uz postizanje sinergije sa elektrifikacijom saobraćaja.

- **Uspješna realizacija postojećih planova i strategija u oblasti zgradarstva, upotrebe hidrofluorouglenika (HFC) i sektora otpada** može omogućiti dekarbonizaciju ovih sektora. Sprovođenje Strategije obnove zgrada donijeće dodatne koristi u vidu smanjenja troškova za energiju i unapređenja zdravstvenih ishoda, naročito za domaćinstva izložena riziku od energetske siromaštva. Na sličan način, sprovođenje planiranih unapređenja u sektoru otpada rezultiraće širim koristima za životnu sredinu.

Rano i odlučno djelovanje u oblasti klimatskih promjena može omogućiti ostvarivanje neto nultih emisija, uz istovremenu podršku ekonomskim, društvenim i političkim ambicijama Crne Gore

Uspješna implementacija ove Strategije niskougljeničnog razvoja (SNR) premašiće cilj Crne Gore u pogledu postizanja neto nultih emisija i rezultirati impresivnim smanjenjem emisija iz svih glavnih izvora. Pored smanjenja emisija, dekarbonizacija može obezbijediti snažan ekonomski podsticaj kroz razvoj industrije izvoza električne energije iz obnovljivih izvora, unapređenje energetske efikasnosti u privredi i domaćinstvima, kao i smanjenje zavisnosti od uvoznih fosilnih goriva. Klimatsko djelovanje je, takođe, ključan preduslov za ostvarenje ambicije Crne Gore da pristupi Evropskoj uniji do 2028. godine, do kada će biti neophodno usklađivanje sa energetsom i klimatskom politikom i pravnom tekovinom Evropske unije, uključujući i usklađenost sa ciljem postizanja neto nultih emisija do 2050. godine.

1 Uvod

1.1 Svrha dokumenta

Klimatske promjene predstavljaju jedan od ključnih izazova za međunarodnu zajednicu, pri čemu rastuće temperature prijeti da izazovu značajne negativne posljedice po životnu sredinu, privredu i društvo. Crna Gora je posebno izložena sušama, poplavama, šumskim požarima i toplotnim talasima, pri čemu su sektori vodoprivrede, šumarstva i poljoprivrede naročito ranjivi na njihove uticaje.⁵ Doprinos ostvarivanju globalnih ciljeva dekarbonizacije stoga predstavlja ključni politički cilj, sa dugoročnim opredjeljenjem ka postizanju klimatske neutralnosti do 2050. godine.

U decembru 2025. godine Crna Gora je usvojila Zakon o klimatskim promjenama. Ovim zakonom uspostavlja se normativni okvir za izradu i sprovođenje ključnih politika koje treba da podrže ostvarivanje nacionalnih ciljeva Crne Gore i ispunjavanje međunarodnih obaveza u oblasti klimatskih promjena i smanjenja emisija. Zakon ima za cilj da obezbijedi osnovu za postizanje cilja klimatske neutralnosti do 2050. godine kroz sistem izdavanja dozvola, praćenja i evidentiranja emisija gasova sa efektom staklene bašte, uspostavljanje sistema trgovanja emisijama (ETS) radi usklađivanja i integracije sa sistemom za trgovanje emisijama Evropske unije, kao i kroz povezane procese i infrastrukturu za praćenje, verifikaciju i izvještavanje (MRV).⁶

Zakonom je takođe propisana izrada Strategije niskougljeničnog razvoja (SNR). SNR definiše putanju, uz prateće politike i mjere, za ostvarivanje dugoročnog cilja smanjenja emisija odnosno postizanja klimatske neutralnosti do 2050. godine, kako je propisano Zakonom. Srednjoročni cilj smanjenja neto emisija za 55% do 2030. godine definisan je u Ažuriranom nacionalno utvrđenom doprinosu (NDC)⁷ Crne Gore. Obimni šumski fond Crne Gore predstavlja značajan, ali i dalje neizvjestan ponor ugljenika (usljed primijenjenog pristupa obračuna i izražene međugodišnje varijabilnosti), koji ima značajan uticaj na sve procjene neto emisija. Putanja definisana SNR-om doprinosi većem stepenu pouzdanosti u ostvarivanju ovog cilja, kroz minimizaciju bruto emisija u svim sektorima, uz istovremeno sprovođenje dodatnih aktivnosti u sektoru korišćenja zemljišta, promjena namjene zemljišta i šumarstva (LULUCF). Izradu i sprovođenje SNR-a predvodi Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera, uz međusektorsku saradnju sa drugim državnim i javnim institucijama.

Ovaj dokument predstavlja Strategiju niskougljeničnog razvoja i strukturisan je na sljedeći način:

- **Poglavlje** Error! Reference source not found.. daje pregled ciljeva SNR-a, njenog mjesta u pravnom i strateškom okviru za djelovanje u oblasti klimatskih promjena u Crnoj Gori, kao i njene uloge u ispunjavanju međunarodnih obaveza države.
- **Poglavlje 2.** sadrži analize po sektorima, zasnovane na relevantnim sektorskim strategijama i planskim dokumentima, radi identifikacije mjera ublažavanja i prilagođavanja u vezi sa smanjenjem emisija, kao i upravljačkih, društvenih i

⁵ Vlada Crne Gore. 2024. [Četvrta nacionalna komunikacija i Prvi dvogodišnji izvještaj o transparentnosti Crne Gore prema UNFCCC](#)

⁶ Obuhvata podršku informacionim tehnologijama (IT) sistemima, metodologije obračuna, kao i njihovu međusobnu povezanost sa institucionalnim i regulatornim strukturama

⁷ Vlada Crne Gore. 2024. [Ažurirani NDC Crne Gore](#)

međunarodnih aspekata. Ove analize su podijeljene na energetske i neenergetske sektore.

- **Poglavlje** Error! Reference source not found.. koristi nalaze sektorskih analiza za razvoj skupa putanja smanjenja emisija u okviru različitih scenarija politika, s ciljem identifikovanja vjerodostojne putanje SNR-a koja teži postizanju neto nultih emisija i dodatnom smanjenju bruto sektorskih emisija u cijeloj privredi.

Strategiju niskouglijeničnog razvoja (SNR) izradio je konsultantski tim koji čine Economic Consulting Associates (ECA) iz Ujedinjenog Kraljevstva i EcoEnergy Doo iz Crne Gore, u okviru programa Partnerstvo za implementaciju tržišnih mehanizama (PMI) Svjetske banke.

Proces izrade SNR-a obuhvatio je fazni proces uključivanja zainteresovanih strana, kroz četiri konsultativne radionice održane radi razmatranja pristupa, pretpostavki korišćenih u modelovanju, kao i politika i mjera uključenih u Strategiju, u ključnim fazama njenog razvoja. Radionicama su prisustvovali predstavnici različitih segmenata crnogorskog društva, uključujući organe državne i lokalne uprave, privredu, industrijska udruženja, nevladine organizacije, međunarodne organizacije, civilno društvo i akademsku zajednicu. Kada su tokom radionica identifikovane teme koje zahtijevaju dodatne konsultacije, održavani su bilateralni sastanci sa relevantnim zainteresovanim stranama.

1.2 Međunarodni kontekst

Crna Gora je potpisnica, odnosno ugovorna strana, niza međunarodnih sporazuma kojima se državi nameće niz obaveza u pogledu smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte, kao i sprovođenja politika koje podržavaju ostvarivanje tih ciljeva.

Pariški sporazum

Crna Gora je potpisnica Pariškog sporazuma, usvojenog na Konferenciji stranaka COP21 2015. godine, koji je stupio na snagu 4. novembra 2016. godine.⁸ U skladu sa ovim Sporazumom, Crna Gora je u obavezi da svakih pet godina pripremi Nacionalno utvrđeni doprinos (NDC), kojim se definiše kratkoročni i srednjoročni plan za ostvarivanje smanjenja emisija i povezanih ciljeva. Ažurirani NDC Crne Gore utvrđuje cilj smanjenja ukupnih nacionalnih GHG emisija (uključujući sektor LULUCF) u odnosu na 1990. godinu (bazna godina),

Pored toga, zemlje potpisnice Sporazuma se podstiču da dostave dugoročne strategije razvoja sa niskim emisijama (LT-LEDS), usklađene sa NDC-om, koje obezbjeđuju pravednu tranziciju ka neto nultim emisijama do ili oko 2050. godine, uz uvažavanje nacionalnih okolnosti.⁹ Strategija niskouglijeničnog razvoja Crne Gore (SNR) ispunjava ovu obavezu.

Energetska zajednica

Crna Gora je ugovorna strana Energetske zajednice i time je obavezna da primjenjuje pravnu tekovinu Energetske zajednice, kojom se, uz dogovorene izmjene, prenosi zakonodavstvo

⁸ UNFCCC. Accessed 2025. [The Paris Agreement](#).

⁹ UNFCCC. Accessed 2025. [Long-term strategies portal](#).

Evropske unije u oblasti energetike i klimatskih promjena. Najnoviji važeći pravni okvir predstavlja izdanje 5.0 iz 2023. godine, koje obuhvata prenošenje Uredbe (EU) 2018/1999 o upravljanju energetskom unijom i klimatskim akcijama (Uredba o upravljanju), a kojom se propisuje obaveza periodične izrade Nacionalnih energetskih i klimatskih planova (NEKP). NEKP-ovi su strukturirani kroz pet dimenzija i obuhvataju planirane politike i mjere za ublažavanje klimatskih promjena, kao i odgovarajuće putanje emisija. Takođe uključuju procjenu načina na koji planirane dodatne mjere mogu dovesti do povećanja nivoa ambicije i smanjenja emisija. Crna Gora je nedavno usvojila svoj NEKP, koji sadrži navedene elemente i dvije putanje smanjenja emisija, nazvane scenario sa postojećim mjerama (WEM) i scenario sa dodatnim mjerama (WAM), respektivno. U skladu sa podsticajem iz člana 8 Uredbe o upravljanju, NEKP Crne Gore razmatra dugoročnu perspektivu predloženih mjera do 2050. godine, ali ne uključuje razmatranje novih ili dodatno ojačanih mjera nakon 2035. godine.

Evropska unija (EU)

Crna Gora ima status zemlje kandidata za pristupanje Evropskoj uniji, uz tekući pregovarački proces usmjeren na ispunjavanje punih zahtjeva pravne tekovine Evropske unije, kao i političku posvećenost da se pregovori o pristupanju okončaju do kraja 2026. godine, a članstvo u Evropskoj uniji ostvari do 2028. godine.¹⁰ Poglavlje 27 pravne tekovine, koje se odnosi na životnu sredinu i klimatske promjene i koje se mora u potpunosti zatvoriti, obuhvata pitanja vezana za ciljeve smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte, postizanje klimatske neutralnosti do 2050. godine, kao i odgovarajuće zakonodavstvo Evropske unije za ostvarivanje tih ciljeva. Ovo uključuje harmonizaciju i integraciju sa Sistemom trgovanja emisijama Evropske unije (EU ETS), kao i prateću potrebu za uspostavljanje cijene ugljenika u crnogorskoj ekonomiji. Nacionalna strategija sa Akcionim planom za transpoziciju, implementaciju i primjenu pravne tekovine Evropske unije u oblasti životne sredine i klimatskih promjena 2016–2020 (NEAS)¹¹ izrađena je kao krovni dokument za utvrđivanje neophodnih aktivnosti radi ispunjavanja klimatskih zahtjeva Evropske unije, kao i za obezbjeđivanje referentnog okvira na osnovu kojeg se može mjeriti napredak.

1.3 Nacionalni kontekst

Sektor energetike predstavlja najveći izvor emisija gasova sa efektom staklene bašte (GHG) u Crnoj Gori. Energetske djelatnosti, koje obuhvataju proizvodnju električne energije, predstavljaju pojedinačno najveći izvor emisija. Emisije iz energetskih djelatnosti gotovo u potpunosti potiču iz Termoelektrane Pljevlja na lignit, instalirane snage 225 MW i starosti 43 godine, koja je jedina velika termoelektrana u Crnoj Gori. Termoelektrana Pljevlja godišnje pokriva između 30% i 40% ukupne potražnje za električnom energijom u Crnoj Gori, ali u periodima niskog vodostaja u akumulacijama hidroelektrana, može obezbijediti i do 100% potreba.¹² Izgradnja novih hidroenergetskih kapaciteta, koja bi mogla smanjiti zavisnost od

¹⁰ Vlada Crne Gore. 2025. [Ibrahimović učestvovao na Bledskom strateškom forumu: perspektiva EU ključna za regionalnu stabilnost; Crna Gora odlučna da zaključi pristupne pregovore i pristupi EU do 2028. godine](#). Datum pristupa: 23. oktobar 2025.

¹¹ Ministarstvo održivog razvoja i turizma. 2016. [Nacionalna strategija sa Akcionim planom za transpoziciju, sprovođenje i primjenu pravne tekovine EU u oblasti životne sredine i klimatskih promjena 2016–2020](#).

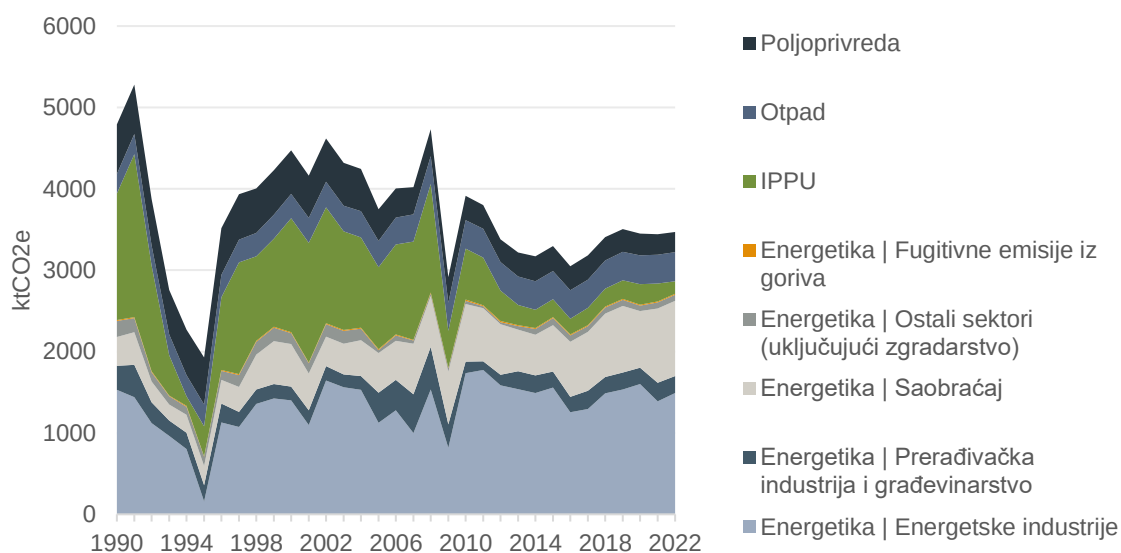
¹² World Bank Group. 2024. [Western Balkans 6. Montenegro Country Compendium. Country Climate and Development Report](#).

termoelektrane Pljevlja, suočava se sa protivljenjem javnosti i zahtijeva regionalnu saradnju u upravljanju vodnim resursima u slivu rijeke Drine.

Saobraćaj predstavlja drugi najveći izvor emisija iz energetike, pri čemu sektorom dominira individualna upotreba putničkih vozila sa motorima sa unutrašnjim sagorijevanjem (SUS). Dodatno, vozni park je star i energetske neefikasan. Prosječna starost putničkih automobila u Crnoj Gori iznosila je 16,6 godina u 2020. godini, u poređenju sa prosjekom Evropske unije od 11,5 godina.¹³

Neenergetski izvori emisija – poljoprivreda, otpad, kao i industrijski procesi i upotreba proizvoda (IPPU) - takođe daju značajan doprinos ukupnim emisijama. Emisije iz sektora IPPU značajno su smanjene nakon 2010. godine, usljed smanjenja proizvodnje čelika i aluminijuma.

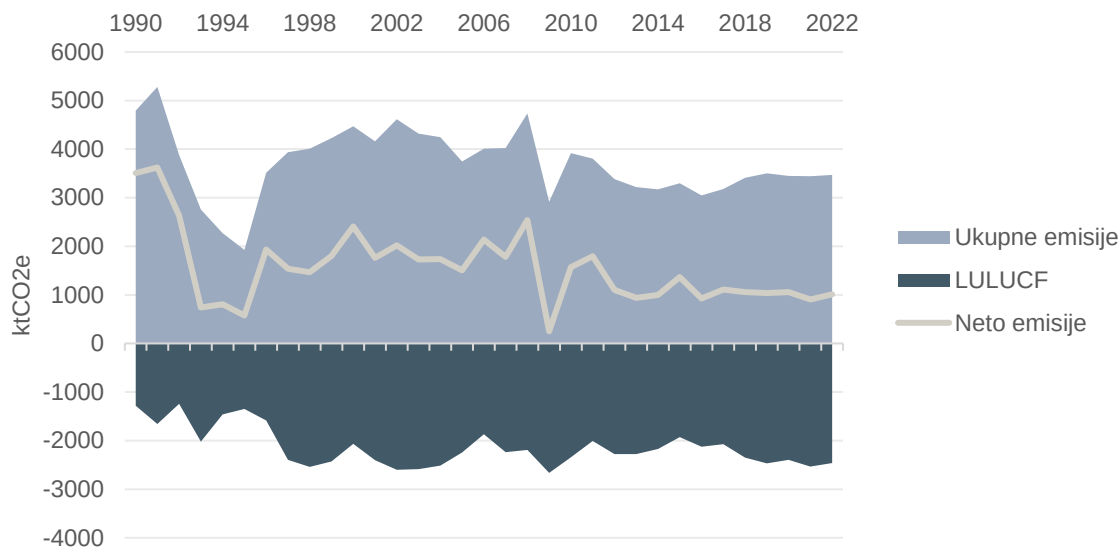
Slika 1 Istorijske emisije po sektorima Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC)



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore. 2024. godina. [Nacionalni inventar emisija gasova sa efektom staklene bašte Crne Gore 2024.](#)

Šume pokrivaju 69% teritorije Crne Gore, te kao takve predstavljaju značajan ponor ugljenika. Shodno tome, uklanjanja u sektoru korišćenja zemljišta, promjena namjene zemljišta i šumarstva (LULUCF) nadoknadila su oko 70% ukupnih emisija u 2020. godini. Ipak, uklanjanja u okviru LULUCF sektora pokazuju značajne međugodišnje varijacije, koje su u velikoj mjeri uslovljene pojavom šumskih požara.

¹³ Ministarstvo kapitalnih investicija. 2022. godina. Mapa puta za dekarbonizaciju saobraćaja u Crnoj Gori

Slika 2 Neto emisije GHG

Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore. 2024. godina. [Nacionalni inventar emisija gasova sa efektom staklene bašte Crne Gore 2024.](#)

1.4 Pristup razvoju SNR scenarija

Radi obezbjeđivanja usklađenosti energetske i klimatskog planiranja, Strategija niskougljeničnog razvoja (SNR) koristi Nacionalni energetske i klimatske plan (NEKP) kao osnovu, te predlaže dodatne politike i mjere kojima se dodatno povećava nivo ambicije u pogledu smanjenja emisija. U tom smislu, analize u okviru SNR-a zasnovane su na tri scenarija:

- Scenario NEKP-a sa postojećim mjerama (WEM) – scenario najnižeg nivoa ambicije.
- Scenario NEKP-a sa dodatnim mjerama (WAM) – scenario srednjeg nivoa ambicije.
- Scenario SNR-a – scenario najvišeg nivoa ambicije.

Ovi scenariji razvijeni su „odozdo naviše“ i međusobno su hijerarhijski povezani. Scenariji su definisani na osnovu konkretnih politika i mjera čija se primjena predviđa u okviru svakog od njih, pri čemu scenariji sa višim nivoom ambicije obuhvataju sve politike i mjere koje su već uključene u scenarije sa nižim nivoom ambicije (na primjer, scenario SNR-a podrazumijeva sprovođenje svih mjera predviđenih u NEKP WEM i WAM scenarijima)

Sektorske analize prikazane u Poglavlju 2 obuhvataju cjelokupan skup politika i mjera uključenih u scenario SNR-a. U tom kontekstu, dat je sažet prikaz mjera iz NEKP WEM i WAM scenarija, nakon čega slijedi pregled dodatnih mjera predviđenih u okviru SNR-a.

U najvećoj mogućoj mjeri, mjere SNR-a definisane su na osnovu postojećih sektorskih strategija i planskih dokumenata, čiji je pregled dat u okviru svake sektorske analize.

Ciljevi smanjenja emisija prikazani u sektorskim analizama zasnovani su na scenariju SNR-a. Uporedni prikaz očekivanih smanjenja emisija u okviru NEKP WEM, NEKP WAM i SNR scenarija dat je u Poglavlju **Error! Reference source not found..** Procjene smanjenja emisija modelovane su korišćenjem softvera LEAP (Low Emission Analysis Platform), pri čemu su detalji o modelu i procesu modelovanja predstavljeni u Aneksu A1. Korišćeni LEAP model predstavlja proširenu verziju modela razvijenog za potrebe izrade NEKP-a, čime je obezbijeđena potpuna usklađenost polaznih pretpostavki između oba modela.

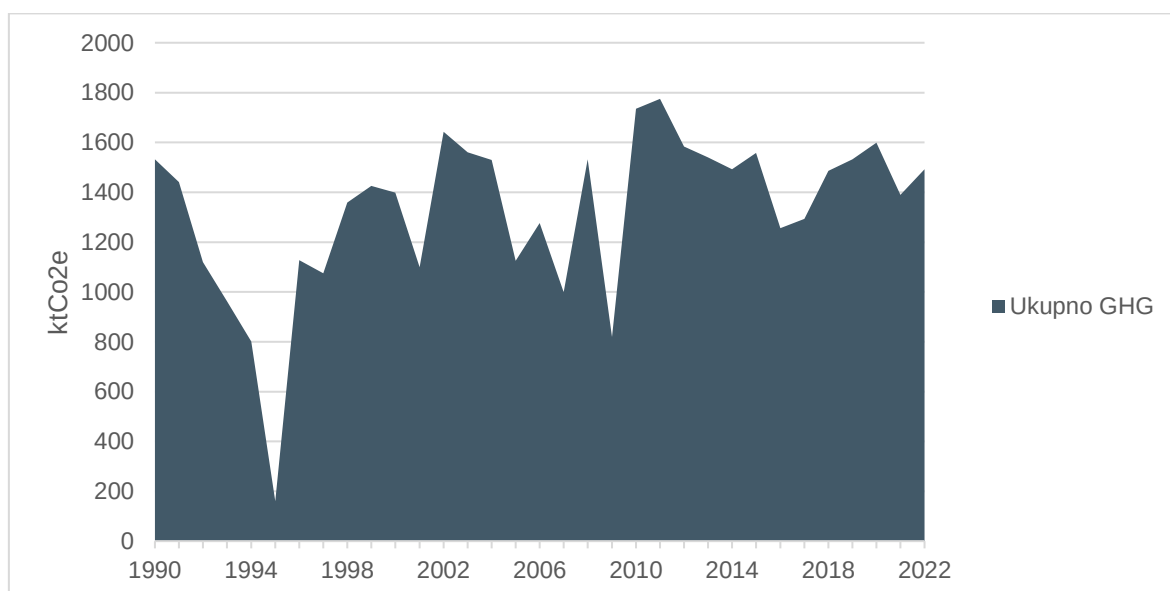
2 Sektorske analize

2.1 Energetika | Proizvodnja električne energije

2.1.1 Opis i kontekst

Proizvodnja električne energije predstavlja sektor sa najvećim emisijama gasova sa efektom staklene bašte (GHG) u Crnoj Gori, sa udjelom od 43% ukupnih emisija u 2022. godini. Emisije iz sektora proizvodnje električne energije gotovo u potpunosti potiču iz termoelektrane Pljevlja na lignit, koja uobičajeno obezbjeđuje između 42% i 55%¹⁴ ukupnih potreba Crne Gore za električnom energijom.

Slika 3 Istorijske emisije iz sektora proizvodnje električne energije



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore. 2024. godina. [Nacionalni inventar emisija gasova sa efektom staklene bašte Crne Gore 2024](#)

Pored uglja, tečna goriva su istorijski imala marginalnu ulogu kao energent u proizvodnji električne energije. Međutim, upotreba tečnih fosilnih goriva za proizvodnju električne energije nije evidentirana u nacionalnom inventaru emisija gasova sa efektom staklene bašte od 2004. godine¹⁵.

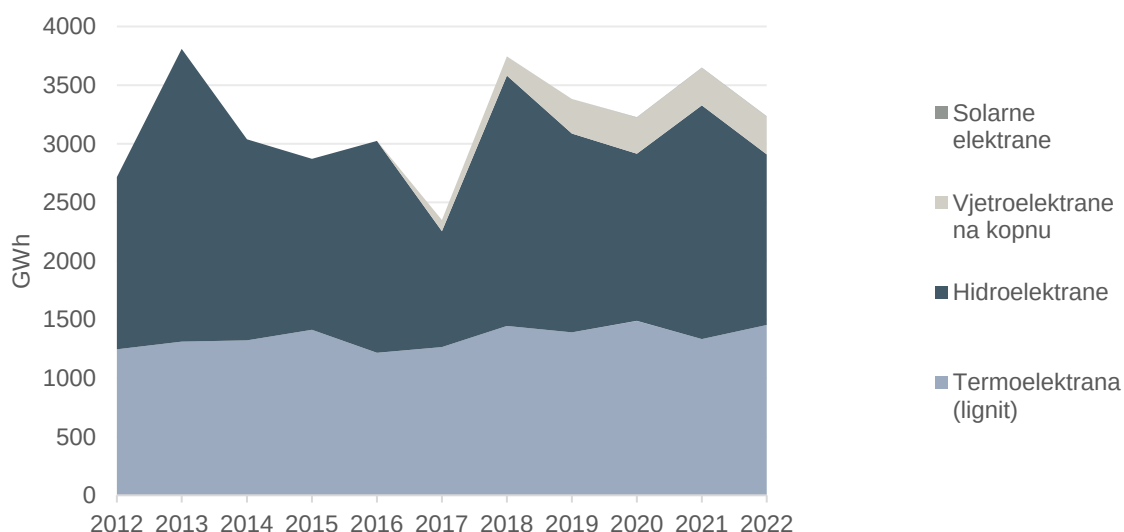
¹⁴ EPCG.

¹⁵ Iako ovo implicira da proizvodnja električne energije iz tečnih goriva više ne obezbjeđuje električnu energiju za isporuku u elektroenergetsku mrežu za komercijalne potrebe, i dalje postoji upotreba agregata na tečna goriva za sopstvenu potrošnju. Ova potrošnja goriva i sa njom povezane emisije biće obuhvaćene emisijama u sektorima industrije i prerađivačke djelatnosti, kao i sektoru zgradarstva, u zavisnosti od krajnje namjene energije.

Slika 4 Istorijaska upotreba goriva u proizvodnji električne energije

Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore. 2024. godina. [Nacionalni inventar emisija gasova sa efektom staklene bašte Crne Gore 2024](#)

Pored proizvodnje iz fosilnih goriva, hidroelektrane čine najveći dio preostale proizvodnje električne energije, pri čemu njen tačan doprinos varira u zavisnosti od hidroloških uslova u pojedinim godinama. Vjetroelektrane i solarne elektrane dio su proizvodnog miksa od 2017, odnosno 2019. godine.

Slika 5 Istorijaska proizvodnja električne energije po tipu tehnologije

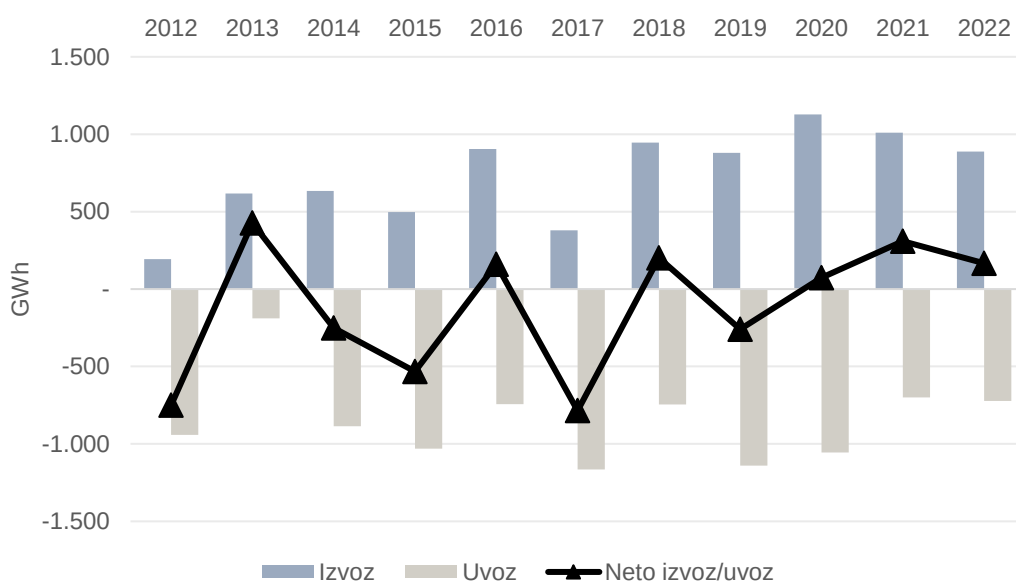
Izvor: EPCG

Elektroenergetski sistem Crne Gore povezan je interkonekcijama sa Bosnom i Hercegovinom, Srbijom, Kosovom i Albanijom, kao i podmorskim kablom sa Italijom. Uvoz električne energije koristi se za nadoknađivanje manjkova u domaćoj proizvodnji, što je naročito bilo izraženo 2017. godine, kada su niska raspoloživost vode i visoki oportunitetni troškovi hidroproizvodnje doveli

do nižeg obima proizvodnje iz hidroelektrana nego što je uobičajeno, a samim tim i do smanjenog izvoza i povećanog uvoza električne energije.

Obim uvoza i izvoza električne energije manji je od stvarnih tokova električne energije preko interkonekcija, budući da ovi tokovi obuhvataju i električnu energiju proizvedenu u jednoj susjednoj državi, a potrošenu u drugoj, koja se prenosi preko teritorije Crne Gore. Ovakvim tranzitnim tokovima upravlja CGES. Na Slika 6 prikazani su uvoz i izvoz električne energije (bez uključivanja ostalih prekograničnih tokova električne energije koji se samo prenose preko Crne Gore).

Slika 6 Neto izvoz električne energije EPCG



Izvor: EPCG

Tržište električne energije u Crnoj Gori je liberalizovano i otvoreno za konkurenciju. Proizvodnja električne energije nalazi se u vlasništvu kako privatnog sektora (oko 12% proizvodnih kapaciteta sa velikom instaliranom snagom¹⁶) tako i javnog sektora (oko 88% proizvodnih kapaciteta sa velikom instaliranom snagom¹⁷), pri čemu Elektroprivreda Crne Gore AD Nikšić (EPCG) ostaje dominantni snabdjevač električnom energijom. Prenos električne energije i balansiranje elektroenergetskog sistema u nadležnosti su Crnogorskog elektroprenosnog sistema (CGES), dok je distribucija u nadležnosti Crnogorskog elektrodistributivnog sistema (CEDIS). Iako je snabdjevanje električnom energijom formalno otvoreno za konkurenciju, EPCG u praksi ostaje *de facto* snabdjevač za većinu krajnjih kupaca.

U narednom periodu, ulaganja u proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora biće podržana putem aukcija za dodjelu podsticaja za obnovljive izvore energije, u skladu sa Zakonom o korišćenju energije iz obnovljivih izvora iz 2024. godine. Prva od ovih aukcija

¹⁶ Proizvodnim postrojenjima u privatnom vlasništvu upravljaju privatni operatori, i to vjetroelektranama Krnovo (72 MW) i Možura (46 MW).

¹⁷ Elektroprivreda Crne Gore AD Nikšić (EPCG) u svom vlasništvu ima i upravlja termoelektranom Pljevlja na ugalj, instalirane snage 225 MW, kao i hidroelektranama Perućica (307 MW) i Piva (342 MW).

sprovedena je krajem 2025. godine, pri čemu su podsticaji dodijeljeni u obliku dvosmjernog ugovora za razliku (CfD). Kroz ovu aukciju dodijeljeni su podsticaji za ciljnih 250 MW proizvodnih kapaciteta.

2.1.2 Strateški i planski dokumenti

Ključni planski dokumenti za elektroenergetski sistem Crne Gore su:

- Nacionalni energetska i klimatski plan (NEKP).
- Plan razvoja elektroprenosnog sistema (PREPS), koji izrađuje Crnogorski elektroprenosni sistem (CGES).
- Prostorni plan Crne Gore do 2040. godine.
- Program razvoja zelenog vodonika sa Akcionim planom za period od 2026-2028.

Ovi dokumenti su detaljnije razmotreni u nastavku teksta.

S obzirom na liberalizovano tržište električne energije, Crna Gora se udaljila od centralizovanog planiranja proizvodnje električne energije. Ipak, planirani projekti proizvodnje električne energije, kao i projekti koji su u fazi razvoja, identifikovani su u okviru NEKP-a, pri čemu se smatra da ovi projekti imaju umjerenu do visoku vjerovatnoću realizacije. Pored toga, svi novi proizvodni projekti koji su u razvoju obavezni su da, u saradnji sa CGES-om, izrade plan priključenja na elektroenergetsku mrežu. Projekti za proizvodnju električne energije za koje je zahtjev za priključenje podniet i za koje je sprovedena odgovarajuća tehnička analiza priključenja navedeni su u Planu razvoja elektroprenosnog sistema (PREPS).

Nacionalni energetska i klimatski plan

Konkretni proizvodni projekti koji su u NEKP-u navedeni kao planirani za razvoj sažeto su prikazani u Tabeli 1 u nastavku. Kao što je prethodno navedeno, smatra se da ovi projekti imaju visoku vjerovatnoću realizacije, iako ne obuhvataju distribuiranu proizvodnju električne energije koja se nalazi na mjestu potrošnje, a čija je implementacija planirana u okviru NEKP-a. U okviru NEKP WEM i WAM scenarija predviđena je ukupna instalirana snaga solarnih fotonaponskih sistema priključenih na distributivnu mrežu od 110 MW.

Tabela 1 Proizvodni projekti za električnu energiju planirani u okviru NEKP-a

Naziv projekta	Tehnologija	Instalirana snaga (MW)
Vjetroelektrana (VE) Gvozd	Vjetroelektrana	54.6
Hidroelektrana (HE) Komarnica	Hidroelektrana	171.9
HE Perućica	Hidroelektrana (povećanje snage)	58.5
Mala hidroelektrana (MHE) Otilovići	Mala hidroelektrana	3.2
HE Kruševo	Hidroelektrana	82

Naziv projekta	Tehnologija	Instalirana snaga (MW)
Solarna elektrana (SE) Vilusi I	Solarna elektrana	30
SE Dragalj / Vilusi II	Solarna elektrana	80
SE Čevo	Solarna elektrana	100
SE Slano	Solarna elektrana	40
SE Kapino polje L1 i L2	Solarna elektrana	10
SE Zeljezara	Solarna elektrana	25
Kapino polje B1	Solarna elektrana	10
Kapino polje B2	Solarna elektrana	40
SE Krupac	Solarna elektrana	40
SE Štedim	Solarna elektrana	120

Izvor: Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma. 2024. Nacionalni energetska i klimatski plan Crne Gore

Plan razvoja elektroprenosnog sistema (PREPS)

Cilj Plana razvoja elektroprenosnog sistema (PREPS) jeste da definiše plan razvoja elektroprenosne mreže na osnovu trendova u potražnji i planiranog razvoja proizvodnje električne energije. S obzirom na liberalizovano tržište električne energije, Crna Gora više ne sprovodi centralizovano planiranje proizvodnje električne energije. Ipak, PREPS pruža najobuhvatniji pregled potencijalnih proizvodnih projekata.

Proizvodni projekti električne energije za koje je Crnogorskom elektroprenosnom sistemu (CGES) podnijet zahtjev za priključenje i za koje je sprovedena odgovarajuća tehnička analiza priključenja navedeni su u Tabela 2 u nastavku. Ova lista naročito obuhvata značajan razvoj solarnih elektrana. Realizacija ovih projekata zavisiće od niza faktora, a posebno od potražnje za električnom energijom, bilo na domaćem tržištu ili na izvoznim tržištima.

Vjerovatno je da će dio projekata navedenih u Tabela 1 i Tabela 2 učestvovati na aukciji za dodjelu podsticaja za obnovljive izvore energije planiranoj za 2025. godinu. Kako bi projekti bili prihvatljivi za učešće na aukcijama, ne smiju koristiti druge oblike podsticaja za obnovljive izvore energije, građevinski radovi ne smiju biti započeti, niti sredstva za izgradnju smiju biti prethodno obezbijeđena.

Tabela 2 Proizvodni projekti električne energije navedeni u nacrtu PREPS-a

Naziv projekta	Tehnologija	Instalirana snaga (MW)
M Energy	Solarna elektrana	385,00
MONTEČEVO	Solarna elektrana	400,00
Prediš	Solarna elektrana	215,00
SOLAR POWER	Solarna elektrana	170,00
Korita	Solarna elektrana	240,00
Dubrovsko Phase I	Solarna elektrana	40,00
Dubrovsko Phase II	Solarna elektrana	155,00

Naziv projekta	Tehnologija	Instalirana snaga (MW)
RES MONTENEGRO	Solarna elektrana	506,00
Vračenovići	Solarna elektrana	87,50
Bijela	Vjetroelektrana	118,80
QAIR MONTENEGRO-RUDINE	Solarna elektrana	50,13
EPCG (A8)	Hidroelektrana	58,50
“Nebojša” (Bobovo)	Vjetroelektrana	120,00
Bogetići	Solarna elektrana	18,00
Sinjajevina I	Vjetroelektrana	118,80
Vuča	Solarna elektrana	122,00
Permonete	Solarna elektranana elektrana	100,00
Rudine energy park	Solarna elektranana elektrana	140,00
Šipačno II	Solarna elektranana elektrana	164,00
Velestovo	Solarna elektranana elektrana	50,00
Krupac (Stubu)	Solarna elektranana elektrana	49,96
New Age Energy III	Solarna elektranana elektrana	68,00
Vjetro park Korita	Vjetroelektrana	72,60
Lika	Solarna elektranana elektrana	12,00
Krstac (Muževice)	Solarna elektranana elektrana	80,00
Sinjajevina II	Vjetroelektrana	290,40
Petrovići	Solarna elektrana	50,00
Somina (Samsol)	Solarna elektrana	180,00
Tupan	Solarna elektrana	70,00

Izvor: CGES. 2025.godina. Plan razvoja elektroprenosnog sistema

Prostorni plan Crne Gore do 2040. godine

Kako bi se projekat mogao realizovati, zemljište na kojem je planirana njegova izgradnja mora biti Prostornim planom Crne Gore do 2040. godine, mora biti namijenjeno za izgradnju postrojenja za proizvodnju električne energije. Investitori moraju biti svjesni potrebe da projekat bude uključen u plansku dokumentaciju, kao i činjenice da je za njegovo uvrštavanje neophodno blagovremeno planiranje, kako bi se izbjegla kašnjenja usljed neuključivanja u Plan. Prostorni plan Crne Gore do 2040. godine sadrži spiskove projekata hidroelektrana, solarnih elektrana i vjetroelektrana za koje je Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine izdalo urbanističko-tehničke uslove. Ovi projekti su sažeto prikazani u Tabela 3 u nastavku.

Tabela 3 Projekti elektrana sa izdatom urbanističko-tehničkim saglasnošću u skladu sa Prostornim planom Crne Gore do 2040. godine

Naziv projekta	Tehnologija	Instalirana snaga (MW)	Površina (ha)	Lokacija
HE Komarnica ¹⁸	Hidroelektrana	171,9	N/A	Šavnik i Plužine
SUNRISE EUROPE d.o.o Kotor	Solarna elektrana	220,00	276,00	Šavnik
M Energy d.o.o. Cetinje	Solarna elektrana	385,00	1.300,00	Cetinje
EE KORITA d.o.o Bijelo Polje	Solarna elektrana	240,00	505,00	Bijelo Polje
Montenegro Investment & holdings d.o.o Kotor	Solarna elektrana	12,50	19,00	Podgorica
Obnovljivi izvori energije d.o.o Podgorica	Solarna elektrana	225,00	440,00	Cetinje
RES Montenegro group d.o.o Podgorica	Solarna elektrana	506,00	769,00	Cetinje
Cetinje - Velestovo	Solarna elektrana	60,00	60,00	Cetinje
SOLARNA ELEKTRANA POWER d.o.o Podgorica	Solarna elektrana	150,00	130,00	Cetinje
SOMSOL d.o.o Podgorica	Solarna elektrana	240,00	485,00	Nikšić
Sun Horizon d.o.o Podgorica	Solarna elektrana	400,00	521,00	Cetinje
UNIPAN GREEN d.o.o Podgorica	Solarna elektrana	100,00	27,00	Podgorica
BSD MONT d.o.o. Podgorica	Solarna elektrana	123,00	196,00	Rožaje
AGENOS Energy d.o.o Podgorica	Solarna elektrana	100,00	125,00	Nikšić
Rudine Energy park d.o.o. Podgorica	Solarna elektrana	186,00	131,00	Nikšić
Qair Montenegro d.o.o. Podgorica	Solarna elektrana	50,00	71,00	Nikšić
NEW AGE ENERGY TRI d.o.o. Nikšić	Solarna elektrana	68,00	69,80	Nikšić
GREEN ENERGY PROVIDER d.o.o. Podgorica	Solarna elektrana	80,00	108,00	Nikšić
GREEN ENERGY INVESTMENT d.o.o. Podgorica	Solarna elektrana	160,00	228,00	Nikšić
EPCG A.D. Nikšić	Solarna elektrana	47,00	150,00	Nikšić
PHYLLON d.o.o. Tuzi	Solarna elektrana	10,00	15,00	Tuzi
PERMONTE d.o.o. Podgorica	Solarna elektrana	100,00	101,00	Cetinje

¹⁸ Procjena uticaja na životnu sredinu (PUŽS) podnijeta Agenciji za zaštitu životne sredine za HE Komarnica povučena je od strane EPCG sredinom 2025. godine, međutim projekat je i dalje uključen u Prostorni plan.

Naziv projekta	Tehnologija	Instalirana snaga (MW)	Površina (ha)	Lokacija
S2P ELECTRIC GMBH Švajcarska	Solarna elektrana	90,00	147,00	Nikšić
ROAMING MONTENEGRO d.o.o. Nikšić	Solarna elektrana	449,00	700,00	Nikšić
KOSANICA SOLARNA ELEKTRANA d.o.o. Pljevlja	Solarna elektrana	120,00	121,00	Pljevlja
Nikšić	Solarna elektrana	192,00	22,00	Nikšić
Danilovgrad/Slap	Solarna elektrana	50,00	63,00	Danilovgrad
NEW AGE ENERGY TRI d.o.o. Nikšić	Solarna elektrana	70,00	100,00	Nikšić
A101 d.o.o. Nikšić	Solarna elektrana	74,00	37,00	Nikšić
SOLARNA ELEKTRANA GLOBAL d.o.o. Tivat	Solarna elektrana	200,00	119,00	Cetinje
QAIR MONTENEGRO d.o.o. Podgorica	Solarna elektrana	50,00	50,00	Nikšić
BSD MONT d.o.o. Podgorica	Solarna elektrana	84,00		Rožaje
UNIPAN GREEN d.o.o. Podgorica	Solarna elektrana	34,00		Podgorica, Zeta
UNIPAN GREEN d.o.o. Podgorica	Solarna elektrana	13,00		Podgorica, Zeta
SOLUNO d.o.o. Podgorica	Solarna elektrana	13,00		Podgorica, Zeta
TM INVEST d.o.o.	Solarna elektrana	67,00	100,00	Nikšić
ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE a.d. Nikšić	Solarna elektrana	11,00	16,00	Nikšić
ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE a.d. Nikšić	Solarna elektrana	38,00	46,00	Nikšić
ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE a.d. Nikšić	Solarna elektrana	115,00	250,00	Nikšić
Pljevlja	Vjetroelektrana	120,00	167,00	Pljevlja
VJETRO PARK BIJELA d.o.o. Podgorica	Vjetroelektrana	119,00	205,00	Šavnik
ENERGY 2 d.o.o. Podgorica	Vjetroelektrana	112,00	279,00	Kolašin
N1 d.o.o. Podgorica, SISTEMMNE, d.o.o. Podgorica PerMonte d.o.o. Podgorica	Vjetroelektrana	290,00	350,00	Kolašin i Šavnik
VJETRO PARK KORITA d.o.o. Podgorica, SISTEM – MNE d.o.o. Podgorica, PerMonte d.o.o. Podgorica	Vjetroelektrana	73,00	162,00	Bijelo Polje
BSD MONT d.o.o. Podgorica	Vjetroelektrana	84,00		Rožaje

Naziv projekta	Tehnologija	Instalirana snaga (MW)	Površina (ha)	Lokacija
VJETROPARK BRAJIĆI	Vjetroelektrana	108,80		Budva i Bar

Izvor: Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine. 2025. [Prostorni plan Crne Gore do 2040. godine](#).

Iako projekti navedeni u Prostornom planu Crne Gore do 2040. godine nijesu u potpunosti usklađeni, projekat po projekat, sa projektima navedenim u Planu razvoja elektroprenosnog sistema, ukupni kapaciteti vjetroelektrana i solarnih elektrana za koje je izdata prostorno-planska saglasnost veći su od odgovarajućih kapaciteta za koje je podnjet zahtjev za priključenje na elektroenergetsku mrežu. Stoga je malo vjerovatno da će obezbjeđivanje prostorno-planske saglasnosti predstavljati značajnu prepreku razvoju proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora. U tom kontekstu, lista projekata obnovljivih izvora energije koju je u PREPS-u identifikovao Crnogorski elektroprenosni sistem (CGES) tretira se kao osnovni („master“) portfolio razvojnih projekata za potrebe Strategije niskouglijeničnog razvoja (SNR).

Pored projekata obnovljivih izvora energije koji imaju izdate saglasnosti, Prostorni plan Crne Gore do 2040. godine predviđa i planove za toplotnu kogeneraciju iz termoelektrane Pljevlja. Nakon završetka ekološke rekonstrukcije termoelektrane Pljevlja, planirana je izgradnja glavnog toplovodnog cjevovoda, čime bi se omogućilo korišćenje pare iz termoelektrane za isporuku toplotne energije instalirane snage 10 MW za potrebe grijanja domaćinstava u Pljevljima. Prostorni plan Crne Gore do 2040. godine takođe navodi da se razmatra prestanak rada termoelektrane Pljevlja u periodu između 2035. i 2040. godine.

Program razvoja zelenog vodonika sa Akcionim planom za period 2026-2028. godine

Proizvodnja zelenog vodonika ima potencijal da obezbijedi dodatni izvor potražnje za projekte proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora. Proizvedeni vodonik može se koristiti kao niskouglijenično gorivo za podršku dekarbonizaciji sektora saobraćaja i industrije, te kao i izvozni proizvod.

Programom razvoja zelenog vodonika, koji je usvojen u decembru 2025. godine, postavljen je dugoročni cilj da se do 2050. godine između 9% i 15% raspoložive električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora koristi za proizvodnju zelenog vodonika. Na osnovu ovih ciljeva razvijena su dva scenarija razvoja proizvodnih kapaciteta za zeleni vodonik, koja su prikazana u Tabeli 4 u nastavku. U scenariju umjerenog obima primjene, koji podrazumijeva umjereni razvoj vodonične ekonomije, instalirani kapacitet elektrolizera dostiže 105 MW do 2050. godine, dok u scenariju visokog obima primjene, koji podrazumijeva ambiciozan razvoj vodonične ekonomije, instalirani kapacitet dostiže 175 MW.

Tabela 4 Ukupni instalirani kapacitet elektrolizera u različitim scenarijima primjene

Scenario	2030	2035	2040	2050
	MW	MW	MW	MW
Scenario umjerenog razvoja vodonične ekonomije u Crnoj Gori	1,00	17,51	58,36	105,04

Scenario	2030	2035	2040	2050
Scenario ambicioznog razvoja vodonične ekonomije u Crnoj Gori	3,00	35,01	93,37	175,07

Izvor: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. 2024. Tehnička i metodološka podrška Strategiji zelenog vodonika Crne Gore.

2.1.3 Mjere politike

Mjere u okviru NEKP-a

Mjere predviđene NEKP-om obuhvataju regulatorne, finansijske i tehničke mjere koje podržavaju povećanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora, kao i efikasniju isporuku električne energije krajnjim potrošačima.

Unapređenja regulatornog okvira mogu omogućiti značajan rast proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora. Posebno, spajanje tržišta (market coupling) omogućiće slobodnu trgovinu sa energetske tržištem Evropske unije, čime se olakšava prekogranična trgovina i unapređuje komercijalna održivost projekata. Aukcije, takođe, mogu pružiti podršku kroz obezbjeđivanje transparentnog procesa za nabavku električne energije iz obnovljivih izvora, uz istovremeno obezbjeđivanje sigurnih i adekvatnih budućih prihoda za komercijalne investitore.

Tehnička unapređenja prenosne i distributivne mreže mogu smanjiti rizike za investitore u obnovljive izvore energije, dok razvoj novih upravljivih proizvodnih jedinica, uključujući hidroelektrane i baterijske sisteme za skladištenje energije (BESS), može doprinijeti upravljanju intermitentnom proizvodnjom električne energije iz varijabilnih obnovljivih izvora.

Ekološka rekonstrukcija Termoelektrane Pljevlja

Scenario NEKP-a	WEM scenario
Opis	Ekološka rekonstrukcija termoelektrane Pljevlja ima za cilj otklanjanje neusaglašenosti sa standardima u pogledu kvaliteta vazduha i produženje radnog vijeka elektrane
Aktivnosti za sprovođenje	• Ugradnja opreme za smanjenje zagađujućih materija iz emisija. • Izgradnja toplotne stanice povezane sa termoelektranom.
Relevantnost za SNR	NEKP predviđa prestanak rada termoelektrane Pljevlja do 2040. godine, međutim ekološka rekonstrukcija će omogućiti smanjenje emisija tokom perioda rada koji prethodi njenom gašenju. Toplotna stanica koristiće višak toplote iz termoelektrane koji bi se inače gubio, za potrebe daljinskog grijanja grada Pljevalja. Nakon prestanka rada termoelektrane, predviđeno je da sistem daljinskog grijanja u Pljevljima nastavi sa radom, uz korišćenje biomase kao energenta.

Razvoj decentralizovane proizvodnje energije od strane proizvođača–potrošača (proizjuma)

Scenario NEKP-a	WEM scenario
Opis	Razvoj decentralizovane proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora, koji se realizuje uz podršku EPCG putem modela finansiranja kroz račun za električnu energiju.
Aktivnosti za sprovođenje	• Implementacija je već u toku, pri čemu je interesovanje iskazalo više od 26.000 potrošača. • Do sada je instalirano oko 70 MW pripadajućih kapaciteta, dok se ukupni subvencionisani kapacitet procjenjuje na 250 MW.
Relevantnost za SNR	Rani razvoj dodatnih proizvodnih kapaciteta iz obnovljivih izvora omogućioće ubranu dekarbonizaciju drugih sektora koji prelaze na električnu energiju kao energent, kao i olakšati prestanak rada termoelektrane Pljevlja.

Nove elektrane na obnovljive izvore energije

Scenario NEKP-a	WEM scenario
Opis	Realizacija projekata proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora koje sprovodi EPCG, a koji imaju najveću vjerovatnoću realizacije, uključujući: • proširenje HE Perućica. • MHE Otilovići. • VE Gvozd. • SE Krupac. • SE Slano.
Aktivnosti za sprovođenje	• Preostale aktivnosti u vezi sa razvojem projekta. • Ne očekuje se obezbjeđivanje finansijske podrške od strane države.
Relevantnost za SNR	Rani razvoj dodatnih proizvodnih kapaciteta iz obnovljivih izvora omogućioće ubranu dekarbonizaciju drugih sektora koji prelaze na električnu energiju kao energent, kao i olakšati prestanak rada termoelektrane Pljevlja.

Dodatne elektrane na obnovljive izvore energije

Scenario NEKP-a	WEM scenario
Opis	Razvoj elektrana na obnovljive izvore energije koje se nalaze na nižem nivou pripremljenosti u odnosu na projekte obuhvaćene mjerom „Nove elektrane na obnovljive izvore energije“, s obzirom na to da nijesu pripremljeni svi neophodni tehnički dokumenti, finansiranje još nije potvrđeno ili određeni aspekti procjene uticaja na životnu sredinu nijesu u potpunosti okončani. Ova mjera obuhvata: • 145 MW novih kapaciteta vjetroelektrana. • 746 MW novih kapaciteta solarnih elektrana. • Izgradnja HE Kruševo i HE Komarnica.

Aktivnosti za sprovođenje	- Sprovođenje aukcija za nabavku električne energije iz obnovljivih izvora od strane EPCG. - Sprovođenje preostalih aktivnosti potrebnih za razvoj projekata.
Relevantnost za SNR	Rani razvoj dodatnih proizvodnih kapaciteta iz obnovljivih izvora omogućit će ubranu dekarbonizaciju drugih sektora koji prelaze na električnu energiju kao energent, kao i olakšati prestanak rada termoelektrane Pljevlja.

Rekonstrukcija malih hidroelektrana

Scenario NEKP-a	WEM scenario
Opis	Rekonstrukcija malih hidroelektrana u vlasništvu EPCG, koje su prekoračile projektovani radni vijek i do sada nijesu bile rekonstruisane.
Aktivnosti za sprovođenje	Sprovođenje rekonstrukcije postrojenja.
Relevantnost za SNR	Rani razvoj dodatnih proizvodnih kapaciteta iz obnovljivih izvora omogućit će ubranu dekarbonizaciju drugih sektora koji prelaze na električnu energiju kao energent, kao i olakšati prestanak rada termoelektrane Pljevlja.

Razvoj decentralizovane proizvodnje energije (priključenje na srednjenaponsku distributivnu mrežu)

Scenario NEKP-a	WEM scenario
Opis	Priključenje elektrana srednje veličine iz obnovljivih izvora (do 5 MW) na distributivnu mrežu, sa ciljem priključenja dodatnih 25 MW instaliranih kapaciteta do 2030. godine.
Aktivnosti za sprovođenje	Sprovođenje preostalih aktivnosti potrebnih za razvoj projekata.
Relevantnost za SNR	Rani razvoj dodatnih proizvodnih kapaciteta iz obnovljivih izvora omogućit će ubranu dekarbonizaciju drugih sektora koji prelaze na električnu energiju kao energent, kao i olakšati prestanak rada termoelektrane Pljevlja.

Dodatni razvoj decentralizovane proizvodnje energije (priključenje na srednjenaponsku distributivnu mrežu)

Scenario NEKP-a	WEM scenario
Opis	Uvođenje aukcija za ugovore o otkupu električne energije (PPA) za distribuiranu proizvodnju (do 5 MW), sa ciljem omogućavanja priključenja dodatnih 25 MW instaliranih kapaciteta do 2030. godine.
Aktivnosti za sprovođenje	- Sprovođenje aukcija za nabavku električne energije iz distribuirane proizvodnje od strane EPCG. - Sprovođenje preostalih aktivnosti potrebnih za razvoj projekata.
Relevantnost za SNR	Rani razvoj dodatnih proizvodnih kapaciteta iz obnovljivih izvora omogućit će ubranu dekarbonizaciju drugih sektora koji prelaze na električnu energiju kao energent, kao i olakšati prestanak rada termoelektrane Pljevlja.

Razvoj elektroprenosne mreže

Scenario NEKP-a	WEM scenario
Opis	Sprovođenje Plana razvoja elektroprenosnog sistema (PREPS) sa ciljem smanjenja gubitaka u elektroprenosnoj mreži.
Aktivnosti za sprovođenje	• Usvajanje i sprovođenje PREPS-a.
Relevantnost za SNR	Smanjenje gubitaka u elektroprenosnoj mreži doprinijeće smanjenju potrebe za proizvodnjom električne energije, a samim tim i smanjenju povezanih emisija. Razvoj elektroprenosne mreže i unapređenje njenog rada omogućiće lakšu integraciju obnovljivih izvora energije i unaprijediti komercijalnu održivost projekata koji su u fazi razvoja.

Smanjenje gubitaka u elektrodistributivnoj mreži i razvoj elektrodistributivne mreže

Scenario NEKP-a	WEM scenario
Opis	Sprovođenje Plana razvoja elektrodistributivnog sistema sa ciljem smanjenja gubitaka u elektrodistributivnoj mreži.
Aktivnosti za sprovođenje	• Usvajanje i sprovođenje Plana razvoja elektrodistributivnog sistema.
Relevantnost za SNR	Unapređenje rada elektrodistributivne mreže povećaće izvodljivost projekata distribuirane proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora koji su u fazi razvoja.

Izrada Plana pravedne tranzicije za region uglja Pljevlja

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Obezbeđivanje sveobuhvatnog odgovora na izazove koji proizilaze iz tranzicije regiona Pljevlja sa ekonomije zasnovane na uglju ka održivom niskougljeničnom razvoju. Plan će definisati strateški i operativni okvir za ulaganja i pružanje podrške u periodu od 2027. do 2035. godine.
Aktivnosti za sprovođenje	• Izrada i priprema Plana tokom 2026. godine.
Relevantnost za SNR	SNR predlaže ambiciozniji vremenski okvir za prestanak rada termoelektrane Pljevlja u odnosu na NEKP, te izrada ovog plana mora uzeti u obzir mogućnost prestanka rada termoelektrane već do 2035. godine i u skladu sa tim definisati odgovarajuće mjere podrške.

Dodatni razvoj decentralizovane proizvodnje energije od strane kupaca–proizvođača (prozjumer)

Scenario NEKP-a	WAM scenario
------------------------	--------------

Opis	Proširenje prethodne mjere, sa ciljem obezbjeđivanja dodatnih kapaciteta kupaca–proizvođača kroz proizvodnju električne energije iz solarnih elektrana, uz podršku baterijskih sistema za skladištenje energije.
Aktivnosti za sprovođenje	• Sprovođenje tendera za nabavku opreme. • Objavljivanje javnih poziva za zainteresovane kupce–proizvođače. • Ukupni subvencionisani kapacitet procjenjuje se na 140 MW.
Relevantnost za SNR	Rani razvoj dodatnih proizvodnih kapaciteta iz obnovljivih izvora omogućioće ubranu dekarbonizaciju drugih sektora koji prelaze na električnu energiju kao energent, kao i olakšati prestanak rada termoelektrane Pljevlja.

Kupci–proizvođači u industriji

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Razvoj decentralizovane proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora za potrebe industrijskih kupaca–proizvođača, uz podršku EPCG kroz model finansiranja putem računa za električnu energiju.
Aktivnosti za sprovođenje	• Sprovođenje tendera za nabavku opreme. • Objavljivanje javnih poziva za zainteresovane industrijske kupce–proizvođače. • Ukupni subvencionisani kapacitet procjenjuje se na 60 MW.
Relevantnost za SNR	Rani razvoj dodatnih proizvodnih kapaciteta iz obnovljivih izvora omogućioće ubranu dekarbonizaciju drugih sektora koji prelaze na električnu energiju kao energent, kao i olakšati prestanak rada termoelektrane Pljevlja.

Razvoj baterijskih sistema za skladištenje energije (BESS)

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Instalacija baterijskih sistema za skladištenje energije (BESS) na više lokacija koje je identifikovala EPCG, ukupne instalirane snage 240 MW i kapaciteta skladištenja 240 MWh.
Aktivnosti za sprovođenje	• Sprovođenje aktivnosti potrebnih za razvoj projekata.
Relevantnost za SNR	Razvoj baterijskih sistema za skladištenje energije može unaprijediti stabilnost elektroenergetskog sistema i pomoći u upravljanju promjenljivom proizvodnjom električne energije iz obnovljivih izvora, čime se povećava potencijalni obim kapaciteta obnovljivih izvora koji se mogu priključiti na mrežu.

Plan spremnosti za rizike

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Izrada Plana spremnosti za rizike, kojim se utvrđuju pravila za sprečavanje, pripremu i upravljanje krizama u snabdijevanju električnom energijom.
Aktivnosti za sprovođenje	• Identifikacija kriznih scenarija u elektroenergetskom sistemu.

	Izrada Plan spremnosti za rizike.
Relevantnost za SNR	SNR predviđa značajno povećanje instaliranih kapaciteta vjetroelektrana i solarnih elektrana, kao i prekograničnu trgovinu električnom energijom proizvedenom u ovim postrojenjima. Ove promjene uvode nove rizike za elektroenergetski sistem, koje će biti neophodno pažljivo procijeniti i adekvatno upravljati njima.

Operacionalizacija regiona za analizu sigurnosti

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Tokom 2026. godine, na nivou Evropske unije biće donešena odluka o tome u kojem će regionu za analizu sigurnosti biti Crna Gora. Nakon donošenja ove odluke, biće neophodno sprovesti aktivnosti na operacionalizaciji pripadnosti tom regionu, u bliskoj koordinaciji sa ostalim državama uključenim u taj region.
Aktivnosti za sprovođenje	- Priprema i usvajanje metodologija za regionalnu operativnu koordinaciju sigurnosti elektroenergetskog sistema - Primjena usvojenih metodologija od strane operatora prenosnog sistema.
Relevantnost za SNR	Unapređenje upravljanja regionalnim elektroenergetskim sistemima doprinijeće povećanju regionalne trgovine električnom energijom iz obnovljivih izvora.

Spajanje tržišta električne energije

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Spajanje domaćeg tržišta električne energije sa jedinstvenim evropskim tržištem električne energije za tržišta za dan unaprijed (day-ahead) i unutarдневно tržište (intraday), omogućeno putem podmorskog kabla sa Italijom.
Aktivnosti za sprovođenje	- Finalizacija regulatornog okvira. - Finalizacija metodologija za proračun raspoloživih kapaciteta interkonektora.
Relevantnost za SNR	Spajanje tržišta omogućiće slobodnu trgovinu električnom energijom sa tržištem Evropske unije, čime se otvara mogućnost da novi projekti proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora obezbijede ugovore o otkupu električne energije sa kupcima u Italiji, što će dodatno unaprijediti njihovu komercijalnu održivost.

Implementacija evropskih platformi za balansiranje

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Pristup Crne Gore evropskim platformama za balansiranje elektroenergetskog sistema kojima upravlja ENTSO-E, u cilju integracije tržišta balansiranja i nabavke usluga balansiranja.

Aktivnosti za sprovođenje	• Priprema tehničkih specifikacija. • Usklađivanje regulatornog okvira.
Relevantnost za SNR	Unapređenje procesa balansiranja doprinijeće većoj stabilnosti elektroenergetskog sistema i omogućiti povećano priključenje varijabilnih obnovljivih izvora na mrežu.

Odgovor potrošnje

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Uspostavljanje regulatornog okvira kojim se potrošačima omogućava aktivno učešće na tržištima električne energije kroz mehanizme odgovora potrošnje, odnosno prilagođavanje sopstvene potrošnje električne energije.
Aktivnosti za sprovođenje	• Usvajanje potrebnih zakona i podzakonskih akata • Sprovođenje usvojenih zakona i propisa
Relevantnost za SNR	Odgovor potrošnje predstavlja dodatnu opciju za upravljanje stabilnošću elektroenergetskog sistema i pomaže u upravljanju varijabilnošću proizvodnje električne energije, usljed rasta instaliranih kapaciteta obnovljivih izvora.

Pilot-projekat za poboljšanje „vidljivosti“ niskonaponske mreže

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Ugradnja naprednih mjernih uređaja i senzora u niskonaponsku mrežu, kao i implementacija sistema za upravljanje mjernim podacima (MDM). Unaprijeđeno prikupljanje podataka omogućiće kvalitetnije planiranje razvoja mreže i olakšati procjenu potencijala za priključenje novih manjih solarnih fotonaponskih sistema na mrežu.
Aktivnosti za sprovođenje	• Izrada studije izvodljivosti. • Ugradnja nove opreme i implementacija novih sistema.
Relevantnost za SNR	Ova mjera će olakšati razvoj proizvodnih kapaciteta iz solarnih elektrana priključenih na distributivnu mrežu, koji su obuhvaćeni mjerama NEKP-a. Dodatni kapaciteti solarnih elektrana priključenih na distributivnu mrežu nijesu definisani u SNR-u kao posebna mjera, međutim za očekivati je da organski rast proizvodnje električne energije od strane kupaca–proizvođača prevazilazi ciljeve postavljene NEKP-om.

Operacionalizacija regiona za proračun kapaciteta

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	EU je uspostavila regione za proračun kapaciteta radi podrške prekograničnoj trgovini električnom energijom. Usvajanjem EU Paketa čiste energije u okviru Energetske zajednice, prekogranična trgovina električnom energijom na granicama Crne Gore biće obuhvaćena sa više ovih regiona. U tom kontekstu, CGES će biti u obavezi da razvije i operacionalizuje

	odgovarajuće metodologije za proračun kapaciteta, redispečing i kontratrgovinu.
Aktivnosti za sprovođenje	Razvoj i primjena odgovarajućih metodologija.
Relevantnost za SNR	Unapređenje upravljanja regionalnim elektroenergetskim sistemima doprinijeće povećanju regionalne trgovine električnom energijom iz obnovljivih izvora, čime se omogućava rast izvozno orijentisane proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora predviđene SNR-om.

Osnivanje zajednice obnovljivih izvora

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Razvoj projekata zajedničke proizvodnje električne energije iz solarnih elektrana, uključujući projekte na objektima javnih institucija, domaćinstava i za potrebe ranjivih grupa potrošača. Cilj ove mjere je sprovođenje pripremnih aktivnosti za realizaciju pilot-projekta zajednice obnovljivih izvora.
Aktivnosti za sprovođenje	Izrada studije izvodljivosti za razvoj projekta zajednice obnovljivih izvora.
Relevantnost za SNR	Ova mjera će olakšati razvoj manjih proizvodnih kapaciteta iz solarnih elektrana priključenih na distributivnu mrežu, koji su obuhvaćeni mjerama NEKP-a. Dodatni kapaciteti solarnih elektrana priključenih na distributivnu mrežu nijesu definisani u SNR-u kao posebna mjera, međutim za očekivati je da organski rast proizvodnje električne energije od strane kupaca–proizvođača prevazilazi ciljeve postavljene NEKP-om.

Uspostavljanje modela dinamičkog određivanja cijene električne energije

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Sprovođenje aktivnosti koje će pomoći snabdjevačima električne energije da uvedu modele dinamičkog određivanja cijena električne energije za krajnje kupce. Očekuje se da će uvođenje dinamičkih tarifnih modela povećati konkurenciju među snabdjevačima električne energije i omogućiti potrošačima da optimizuju obrasce potrošnje.
Aktivnosti za sprovođenje	- Ugradnja naprednih mjernih uređaja. - Razvoj aplikacije za upoređivanje ponuda snabdjevača.
Relevantnost za SNR	Dinamičko određivanje cijena može doprinijeti efikasnijem korišćenju energije u zgradama, kao i pomjeranju potražnje u cilju boljeg usklađivanja sa proizvodnim profilima varijabilnih obnovljivih izvora energije.

Unapređenje procedura za pristup mreži za građansku energiju

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Unapređenje procedura za priključenje na mrežu malih postrojenja za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora, koje instaliraju kupci–proizvođači, prvenstveno za sopstvenu potrošnju. Očekuje se da će

	unapređenje procedura obuhvatiti izradu standardizovanih obrazaca za podnošenje zahtjeva, kao i razvoj digitalnog informacionog portala.
Aktivnosti za sprovođenje	• Jačanje kapaciteta nadležnih institucija. • Izrada standardizovanih obrazaca za podnošenje zahtjeva. • Razvoj digitalne platforme. • Po potrebi, izmjene i dopune podzakonskih akata.
Relevantnost za SNR	Ova mjera će olakšati razvoj manjih proizvodnih kapaciteta iz solarnih elektrana priključenih na distributivnu mrežu, koji su obuhvaćeni mjerama NEKP-a. Dodatni kapaciteti solarnih elektrana priključenih na distributivnu mrežu nijesu definisani u SNR-u kao posebna mjera, međutim za očekivati je da organski rast proizvodnje električne energije od strane kupaca–proizvođača prevazilazi ciljeve postavljene NEKP-om.

Plan razvoja zelenog vodonika sa Akcionim planom za period 2026–2028. godine

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Izrada i usvajanje Plana razvoja zelenog vodonika radi omogućavanja razvoja zelenog vodonika u Crnoj Gori kroz uspostavljanje odgovarajućeg regulatornog, infrastrukturnog i tržišnog okvira, kao i kroz integraciju vodonika u sektore industrije, saobraćaja, grijanja i skladištenja energije.
Aktivnosti za sprovođenje	• Izrada i priprema Plana razvoja zelenog vodonika i pripadajućeg Akcionog plana.
Relevantnost za SNR	Nacionalni plan razvoja zelenog vodonika utvrdiće ciljeve za razvoj industrije zelenog vodonika u Crnoj Gori, definisati strateške ciljeve ove industrije, uključujući planirane oblasti primjene (npr. saobraćaj, industrija, izvoz), kao i mjere potrebne za ostvarenje utvrđenih ciljeva i strateških opredjeljenja. Time će se pružiti podrška dekarbonizaciji sektora saobraćaja, koji je u SNR-u prepoznat kao jedan od potencijalnih korisnika zelenog vodonika.

Politike i mjere SNR-a

Politike i mjere SNR-a za elektroenergetski sektor postavljaju visok nivo ambicije kroz usklađivanje cijene ugljenika koja se plaća u okviru crnogorskog sistema trgovanja emisijama sa cijenom u sistemu trgovanja emisijama EU do 2028. godine (EU ETS), u skladu sa planiranim pristupanjem Crne Gore EU, kao i kroz opredjeljenje za prestanak rada Termoelektrane Pljevlja do 2035. godine. Iako NEKP kao potencijalnu godinu prestanka korišćenja uglja navodi 2041. godinu, pristupanje EU i učešće u EU ETS-u rezultirali bi neisplativim daljim radom termoelektrane Pljevlja¹⁹, što ukazuje na potrebu planiranja ranijeg prestanka njenog rada. Pored toga, planirani dalji rast kapaciteta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora ima za cilj da iskoristi regulatorne i tehničke mjere predviđene NEKP-om, kako bi se ubrzalo uvođenje obnovljivih izvora energije.

¹⁹ Economic Consulting Associates. 2024. godina: Procjena uticaja cijene ugljenika u Crnoj Gori. Zadatak 2: Procjena interakcije određivanja cijene ugljenika i planiranja proizvodnje u energetskom sektoru. Finalni izvještaj.

Proizvodnja električne energije – SNR PEE. 1: Usklađivanje cijene ugljenika sa cijenom u sistemu trgovanja emisijama EU do 2028. godine

Opis	Povećanje cijene ugljenika utvrđene u okviru crnogorskog ETS-a radi postizanja usklađenosti sa cijenom EU ETS-a do 2028. godine, što će biti neophodno za ostvarenje cilja pristupanja Crne Gore EU do tog roka.
Aktivnosti za sprovođenje	Izmjene i dopune relevantnog regulatornog okvira, po potrebi, u cilju povećanja cijene emisijskih jedinica. Imajući u vidu da će termoelektrana Pljevlja vjerovatno ostati jedini subjekt obuhvaćen ovim sistemom, najadekvatniji pristup i dalje će biti utvrđivanje administrativno regulisane cijene emisijskih jedinica, sve do pristupanja EU i obavezne integracije sa EU ETS-om.
Uključenost u postojeće strategije	Povećanje cijene ugljenika predstavlja novu mjeru.
Investicione potrebe	Ne zahtijeva dodatna ulaganja.
Energetska i klimatska dimenzija	- Povećanje cijene ugljenika može doprinijeti podsticanju prestanka rada TE Pljevlja, prije roka predviđenog u scenariju NEKP WAM, to jeste prije 2041. godine. - Ukoliko Crna Gora ne pristupi EU do 2028. godine, usklađivanje cijene ugljenika sa cijenom EU ETS-a ukloniće složene zahtjeve u oblasti trgovine električnom energijom povezane sa mehanizmom za prekogranično prilagođavanje ugljenika (CBAM), čime će se olakšati razvoj novih projekata proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora namijenjenih izvoznom tržištu
Dimenzija upravljanja	- Upravljanje crnogorskim ETS-om i dalje će biti u nadležnosti Ministarstva ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera. - Eko-fond će nastaviti da upravlja sredstvima prikupljenim kroz sistem trgovanja emisijama.
Socijalna dimenzija	- Postepeno usklađivanje cijene crnogorskog ETS-u sa cijenom u EU ETS-u omogućava uravnotežen pristup između ekonomskih, zdravstvenih i ekoloških uticaja.²⁰ Povećanje cijene ugljenika imaće umjeren negativan uticaj na ekonomski rast u kratkom roku. Međutim, uticaj na potrošače može se ublažiti usmjeravanjem dijela prihoda ostvarenih od cijene ugljenika ka podršci domaćinstvima sa niskim prihodima. Takođe, biće neophodna podrška za tranziciju zaposlenih u sektoru uglja ka novim oblicima zapošljavanja nakon prestanka rada termoelektrane Pljevlja. Sa druge strane, prestanak rada termoelektrane Pljevlja donijeće značajne zdravstvene koristi za okolno stanovništvo kroz smanjenje zagađenja vazduha. - Ukoliko bi pristupanje EU bilo osigurano i Crna Gora postala potpuno integrisana u EU ETS, kao država članica sa nižim prihodima, Crna Gora bi imala pravo na podršku za ublažavanje socijalnih uticaja i uticaja ETS-a na konkurentnost kroz različite kanale. To bi moglo uključivati: Modernizacioni fond, Socijalni fond za klimatsku politiku, Član 10c EU ETS Direktive koji dozvoljava besplatnu dodjelu emisijih jedinica za proizvodnju električne energije radi podrške investicijama u modernizaciju energetskog sektora, kao i dobijanje dodatnih EU ETS

²⁰ Economic Consulting Associates. 2024. godina: Procjena uticaja cijene ugljenika u Crnoj Gori. Zadatak 1: Analiza uticaja cijene ugljenika.

	jedinica kroz 10% sredstava dodijeljenih državama članicama sa nižim prihodima. Detalji o pristupu ovim kanalima podrške bili bi utvrđeni prema važećim pravilima EU u trenutku pristupanja i kroz pregovore sa Evropskom komisijom tokom procesa pristupanja.
Međunarodna dimenzija	• Usklađivanje cijene ugljenika sa cijenom u EU ETS, ukloniće ograničenja za izvoz električne energije u EU koja proizilaze iz primjene CBAM-a. • Postepeno usklađivanje cijene emisijonih kredita dodatno će olakšati proces uključivanja Crne Gore u EU ETS, koji je neophodan uslov za pristupanje EU.

Proizvodnja električne energije – SNR PEE.2: Prestanak rada Termoelektrane Pljevlja do 2035. godine

Opis	Utvrđivanje cilja politike kojim se definiše prestanak rada Termoelektrane Pljevlja do 2035. godine ²¹ .
Aktivnosti za sprovođenje	Uslovljeno sprovođenjem PAM SNR PEE.1, kojom se cijena ugljenika usklađuje sa cijenom u EU ETS-u, čime se obezbjeđuje ekonomski podsticaj za prestanak rada TE Pljevlja. Potpunim usklađivanjem, trošak proizvodnje električne energije u TE Pljevlja postaje nekonkurentan u odnosu na proizvodnju iz obnovljivih izvora energije, čime se dodatno ubrzava tranzicija. Formalno uključivanje prestanka rada termoelektrane Pljevlja do 2035. godine u nacionalne planove i strategije. Izrada plana pravedne tranzicije za region Pljevalja, kojim će se detaljno razmotriti socijalni, ekonomski, ekološki i fiskalni aspekti prestanka rada termoelektrane Pljevlja. Izrada ovakvog plana već je predviđena kao mjera u okviru NEKP-a. Iako NEKP ne sadrži eksplicitan cilj zatvaranja termoelektrane Pljevlja do 2035. godine, plan pravedne tranzicije mora biti izrađen uz razmatranje ove opcije kao mogućeg scenarija.
Uključenost u postojeće strategije	Utvrđivanje cilja politike za prestanak rada termoelektrane Pljevlja do 2035. godine predstavlja novu mjeru.
Investicione potrebe	Ne zahtijeva direktna investiciona ulaganja. Budžetska sredstva mogu biti opredijeljena za upravljanje procesima koji podržavaju pravednu tranziciju, pri čemu će potrebe za finansijskim sredstvima biti identifikovane u okviru izrade plana pravedne tranzicije.
Energetska i klimatska dimenzija	• Prestanak rada termoelektrane Pljevlja dovešće do potpunog eliminisanja preostalih emisija gasova sa efektom staklene bašte iz sektora proizvodnje električne energije. • Radi obezbjeđenja sigurnosti snabdijevanja, izgradnja alternativnih izvora upravljive proizvodnje električne energije može biti potrebna.
Dimenzija upravljanja	• Vlada Crne Gore odgovorna je za utvrđivanje ciljnog datuma prestanka rada Termoelektrane Pljevlja, uz podršku Nacionalnog savjeta za pravednu tranziciju i Ministarstva ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera.

²¹ Za potrebe **SNR LEAP modela**, prestanak rada TE Pljevlja do 2035. godine, interpretiran je kao **“kraj 2035. godine”**, te stoga u modelu **TE Pljevlja** nastavlja sa isporukom električne energije tokom cijele 2035. godine.

	Ministarstvo će morati da blisko sarađuje sa EPCG i CGES-om kako bi se omogućio prestanak rada termoelektrane u predviđenom roku.
Socijalna dimenzija	- Prestanak rada termoelektrane Pljevlja imaće značajne implikacije po stanovništvo regiona Pljevalja. Biće neophodno obezbijediti podršku za pronalaženje alternativnog zaposlenja za radnike iz sektora uglja, kako bi se osigurala pravedna tranzicija. - Ne očekuje se da će prestanak rada TE Pljevlja do 2035. godine dovesti do značajnog povećanja cijene električne energije u poređenju sa scenarijima u kojima bi TE Pljevlja nastavila sa radom, ali uz obaveznu plaćanja cijene emisijonih kredita u skladu sa cijenom u EU ETS.²²
Međunarodna dimenzija	- Prestanak korišćenja uglja u proizvodnji električne energije prepoznat je u Evropskom zelenom dogovoru kao ključan za ostvarenje klimatskih ciljeva EU. Međutim, imajući u vidu različite nacionalne okolnosti država članica, na nivou EU nije utvrđen jedinstven rok za prestanak korišćenja uglja. U tom kontekstu, prestanak rada TE Pljevlja do 2035. godine vjerovatno je u skladu sa zahtjevima EU i planovima Crne Gore za pristupanje EU.²³ - Postepeni prestanak korišćenja uglja smanjiće izloženost cijena električne energije cijeni EU ETS-a, dok će i u slučaju da se pristupanje Evropskoj uniji prethodno ne ostvari, smanjiti i izloženost cijenama u okviru CBAM.

Proizvodnja električne energije – SNR PEE.3: Potpuna realizacija projekata proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora uključenih u PREPS, a koji nijesu realizovani u okviru NEKP-a

Opis	Realizacija svih planiranih proizvodnih objekata električne energije iz obnovljivih izvora za koje je Crnogorskom elektroprenosnom sistemu (CGES) podnijet zahtjev za priključenje na mrežu i koji su obuhvaćeni Planom razvoja elektroprenosnog sistema (PREPS).
Aktivnosti za sprovođenje	- Aktivnosti usmjerene na spajanje sa tržištem električne energije EU i jačanje elektroenergetske mreže, čime se prevazilaze ključne prepreke za realizaciju dodatnih proizvodnih kapaciteta. Za ovako značajan rast instaliranih kapaciteta, finansijska održivost projekata vjerovatno će zavisiti od sposobnosti investitora da obezbijede prekogranične ugovore o otkupu električne energije (PPA). - Razmatriti sprovođenje dodatnih aukcija za obnovljive izvore, pored onih predviđenih NEKP-om. Uspješnost sprovedenih aukcija, kao i eventualni očekivani nedostaci mogućnosti snabdijevanja od strane EPCG, treba da budu procijenjeni 2030. godine, kako bi se utvrdilo da li su dodatne aukcije potrebne i opravdane
Uključenost u postojeće strategije	Projekti proizvodnje električne energije koji su u fazi razvoja uključeni su u PREPS koji je izradio CGES.

²² Economic Consulting Associates. 2024. godina: Procjena uticaja cijene ugljenika u Crnoj Gori. Zadatak 2: Procjena interakcije određivanja cijene ugljenika i planiranja proizvodnje u energetsom sektoru. Finalni izvještaj.

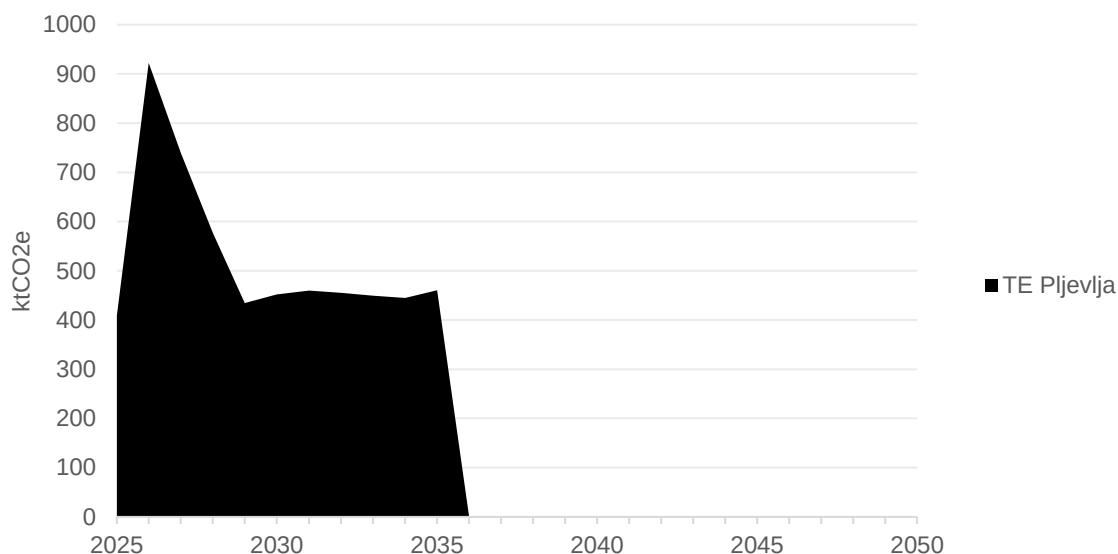
²³ Evropski revizorski sud. 2022. godina: [Podrška EU regionima uglja. Ograničen fokus na socio-ekonomske aspekte i energetske tranziciju](#)

Investicione potrebe	Prema sadašnjim cijenama, realizacija svih projekata solarnih elektrana uključenih u PREPS zahtijevala bi ukupna kapitalna ulaganja u rasponu od 3,3 do 4,6 milijardi eura. Prema sadašnjim cijenama, realizacija svih projekata vjetroelektrana uključenih u PREPS zahtijevala bi ukupna kapitalna ulaganja u rasponu od 1,2 do 1,4 milijarde eura.²⁴
Energetska i klimatska dimenzija	Realizacija svih kapaciteta koji su trenutno u fazi razvoja, može zadovoljiti godišnju potražnju Crne Gore za električnom energijom i omogućiti prestanak rada TE Pljevlja do 2035. godine, čime bi se eliminisale emisije gasova sa efektom staklene bašte iz ovog sektora.
Dimenzija upravljanja	- CGES je odgovoran za priključenje projekata obnovljivih izvora energije na elektroprenosnu mrežu, kao i za omogućavanje prekograničnog prenosa električne energije. - Crnogorski operator tržišta električne energije (COTEE) će biti odgovoran za sprovođenje eventualnih aukcija za obnovljive izvore energije. - Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine biće odgovorno za obezbjeđivanje da se novi projekti efikasno uključe u Prostorni plan Crne Gore, kako bi se spriječilo da postupci izdavanja planskih dozvola postanu usko grlo u procesu realizacije projekata.
Socijalna dimenzija	Razvoj novih projekata proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora može stvoriti značajne mogućnosti za zapošljavanje i predstavljati snažan pokretač ekonomskog rasta.
Međunarodna dimenzija	Razvoj proizvodnih kapaciteta iz obnovljivih izvora energije namijenjenih izvozu u EU može dodatno ojačati integraciju Crne Gore u evropsko tržište električne energije.

2.1.4 Ciljevi smanjenja emisija

Sprovođenje politika i mjera predviđenih SNR-om i NEKP-om podrazumijeva da će nacionalne emisije gasova sa efektom staklene bašte iz sektora proizvodnje električne energije biti značajno smanjene do 2030. godine, te da će pasti na nultu vrijednost 2036. godine, nakon prestanka rada TE Pljevlja. Smanjenje emisija u periodu prije 2030. godine rezultat je značajnog povećanja instaliranih kapaciteta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora, zasnovanog na očekivanoj realizaciji projekata predviđenih NEKP-om, kao i projekata za koje je Crnogorskom elektroprenosnom sistemu (CGES) podnjet zahtjev za priključenje na mrežu. Ovo omogućava rad TE Pljevlja sa manjim stepenom radnih sati. Minimalni tehnički pogonski zahtjevi rada TE Pljevlja ograničavaju mogućnost dodatnog smanjenja emisija prije potpunog prestanka rada ovog postrojenja. Nizak nivo emisija zabilježen tokom 2025. godine posljedica je djelimične obustave rada TE Pljevlja tokom sprovođenja ekološke rekonstrukcije.

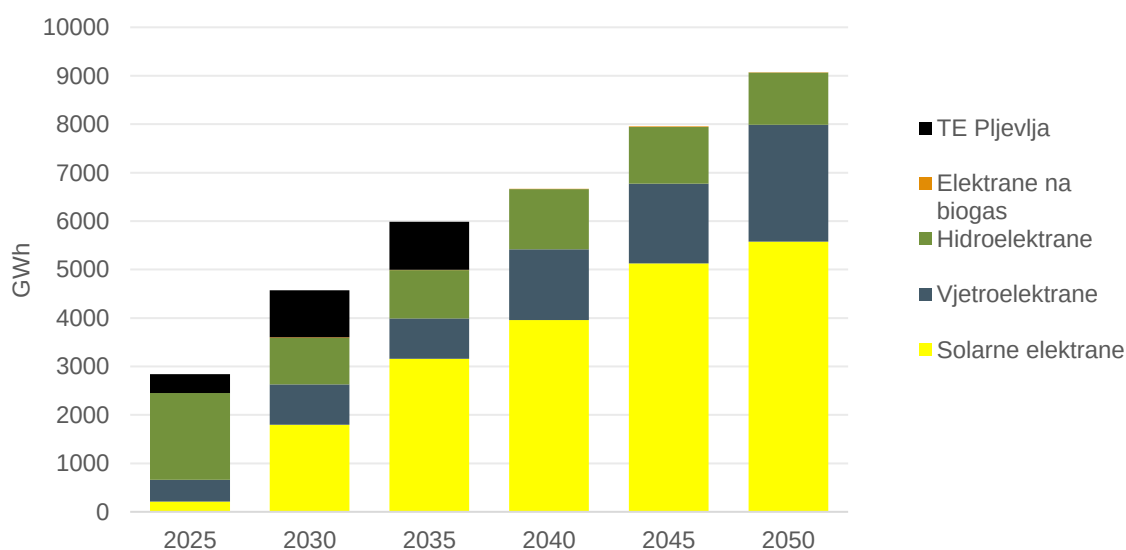
²⁴ Lazard. 2025. godina: Procijenjeni kapitalni troškovi. [Nivelisani trošak energije \(LCOE\). Jun 2025. godine.](#)

Slika 7 Projekcija emisija iz proizvodnje električne energije u scenariju SNR-a

Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

Proizvodnja električne energije se, prema projekcijama, povećava kako bi odgovorila na rast potražnje izazvan elektrifikacijom u sektoru saobraćaja, industrije i prerađivačke djelatnosti, kao i usljed postepenog rasta izvoza električne energije. Solarne elektrane predstavljaju dominantnu tehnologiju, uz snažan rast i u sektoru vjetroelektrana.

Proizvodnja električne energije iz uglja je niska u 2025. godini zbog sprovođenja ekološke rekonstrukcije TE Pljevlja, nakon čega se, u skladu sa Slikom 7, očekuje privremeni oporavak, a zatim ponovni pad do 2030. godine. Modelovanje ukazuje na veoma visok nivo hidroproizvodnje u 2025. godini kao zamjenu za proizvodnju iz TE Pljevlja, iako takav ishod zavisi od raspoloživosti vodnih resursa i u praksi može zahtijevati da se značajan dio potrebne energije obezbijedi uvozom iz susjednih država.

Slika 8 Projekcija proizvodnje električne energije po tehnologijama u scenariju SNR-a

Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

Sprovođenje politika i mjera predviđenih NEKP-om i SNR-om podrazumijeva izuzetno snažan rast instalirane snage vjetroelektrana i solarnih elektrana. Očekuje se i ograničen rast instalirane snage hidroelektrana. U scenariju SNR-a polazi se od pretpostavke da će hidroelektrane Kruševo i Komarnica biti izgrađene. U ovom trenutku postoji neizvjesnost u pogledu realizacije ovih projekata zbog potencijalno negativnih uticaja na životnu sredinu povezanih sa formiranjem akumulacija za hidroelektrane. Međutim, prestankom rada TE Pljevlja, razvoj novih tehnologija upravljive proizvodnje električne energije biće od ključnog značaja za obezbjeđenje sigurnosti snabdijevanja.^{25, 26}

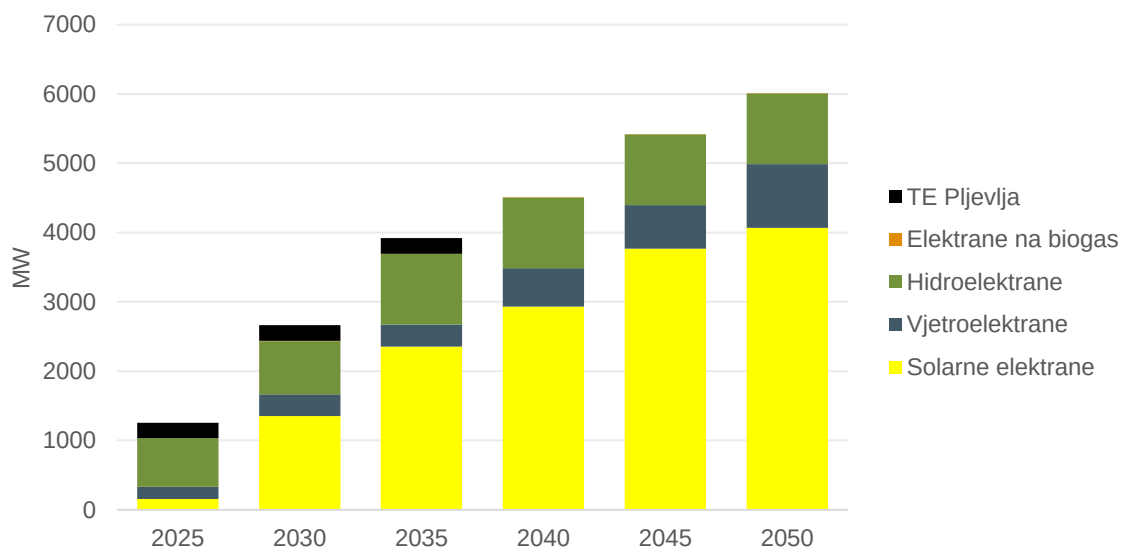
Neizvjesnost takođe postoji u pogledu potencijalnih prepreka za ostvarenje ovakvog nivoa razvoja obnovljivih izvora energije. One uključuju moguću potrebu za ojačanjem elektroenergetske mreže u Crnoj Gori, druge aspekte rada elektroenergetskog sistema, zahtjeve u oblasti izdavanja dozvola, relativnu konkurentnost u odnosu na slične projekte u susjednim zemljama (a time i rizike u pogledu plasmana električne energije i obezbjeđivanja finansiranja), kao i opštu društvenu prihvatljivost većih projekata vjetroelektrana i solarnih elektrana. Zbog toga se ovaj aspekt razmatra kao ključna osjetljivost u Aneksu A22 ove Strategije.

Na osnovu prethodne procjene uticaja povećanja cijene crnogorskog ETS-a na elektroenergetski sistem Crne Gore, pretpostavljeno je da će razvoj dodatnih hidroenergetskih kapaciteta, kao i uvoz električne energije, biti dovoljni da obezbijede adekvatne domaće rezerve potrebne za ispunjavanje kriterijuma sigurnosti snabdijevanja.²⁷ Shodno tome, ne pretpostavlja se razvoj dodatnih kapaciteta za baterijsko skladištenje energije, osim onih koji su već predviđeni NEKP-om.

²⁵ Economic Consulting Associates. 2024. godina: Procjena uticaja cijene ugljenika u Crnoj Gori. Zadatak 2: Procjena interakcije određivanja cijene ugljenika i planiranja proizvodnje u energetsom sektoru. Finalni izvještaj.

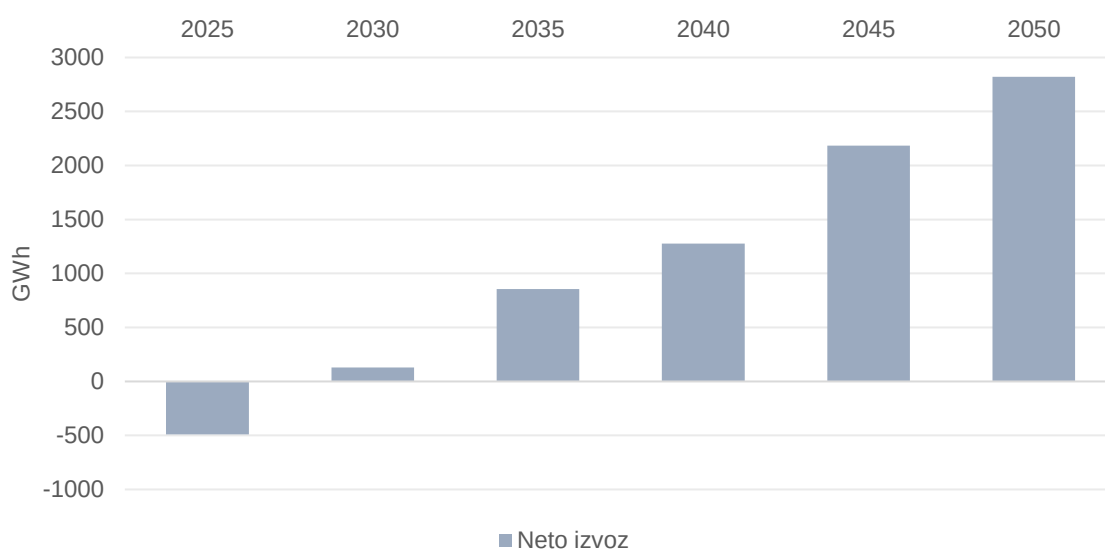
²⁶ U cilju analize uticaja na energetski sistem u slučaju da HE Kruševo i HE Komarnica, kao i drugi potencijalni projekti obnovljivih izvora energije, ne budu realizovani, izrađen je scenario osjetljivosti. Rezultati ove analize prikazani su u Aneksu **Error! Reference source not found.**

²⁷ Economic Consulting Associates. 2024. godina: Procjena uticaja cijene ugljenika u Crnoj Gori. Zadatak 2: Procjena interakcije određivanja cijene ugljenika i planiranja proizvodnje u energetsom sektoru. Finalni izvještaj.

Slika 9 Projekcija instalirane snage elektrana po tehnologijama u scenariju SNR-a

Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

Do 2030. godine, rast instaliranih snaga vjetroelektrana i solarnih elektrana dovešće do toga da Crna Gora postane neto izvoznik električne energije. Izvoz električne energije će postepeno rasti do 2050. godine, dostižući oko 20% ukupno proizvedene električne energije do 2040. godine, odnosno oko 30% do 2050. godine. Relativno visok nivo uvoza električne energije modelovan je za 2025. godinu kako bi se nadomjestio smanjeni kapacitet TE Pljevlja tokom sprovođenja ekološke rekonstrukcije.

Slika 10 Projekcija neto izvoza električne energije u SNR scenariju

Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

Na osnovu procjena iz izvještaja tehnička i metodološka podrška Programu razvoja zelenog

vodonika Crne Gore, procjenjuje se da će do 2050. godine biti instalirano 105 MW snage elektrolizera za proizvodnju zelenog vodonika. Proizvedeni vodonik koristiće se za domaći teretni saobraćaj i za izvoz.²⁸ Nakon 2035. godine, najveći dio proizvodnje, u rasponu od 80 do 90% na godišnjem nivou, biće namijenjen izvozu.

2.1.5 Sektorska SWOT analiza

Značajan razvoj proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora može predstavljati ključni pokretač dekarbonizacije drugih sektora, kao i snažan impuls ekonomskom rastu. Međutim, biće neophodno pažljivo upravljati ekološkim i tehničkim rizicima.

Tabela 5 Snage, slabosti, prilike i prijetnje dekarbonizacije saobraćaja u Crnoj Gori

Snage	Slabosti
- Kombinacija varijabilne proizvodnje iz obnovljivih izvora, hidroelektrana i snažnije integrisane trgovine električnom energijom može obezbijediti sigurnost domaćeg snabdijevanja i omogućiti neto izvoz električne energije. - Povećana proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora omogućava dekarbonizaciju drugih sektora.	- Tranzicija regiona Pljevlja moraće da se pažljivo upravlja, uz ublažavanje negativnih posljedica prestanka rada TE Pljevlja - Povećanje cijene emisijih kredita može dovesti do viših cijena električne energije u kratkom roku, prije prestanka rada TE Pljevlja. - Konkurentska prednost Crne Gore za izvoz električne energije iz obnovljivih izvora još uvijek nije jasno definisana.
Prilike	Prijetnje
- Izvoz električne energije i zelenog vodonika u EU može podržati ekonomski rast. - Potencijal za rast zaposlenosti u sektorima obnovljivih izvora energije i zelenog vodonika. - Podsticanje distribuirane proizvodnje električne energije kod kupaca–proizvođača može mobilisati privatne investicije izvan elektroenergetskog sektora.	- Kašnjenja u spajanju tržišta sa EU predstavljaju rizik za investitore u obnovljive izvore energije. - Jačanje elektroenergetske mreže mora biti uspješno sprovedeno kako bi se omogućio prihvrat rasta proizvodnje iz obnovljivih izvora. - Dodatni hidroenergetski kapaciteti možda neće biti izvodljivi ukoliko se utvrdi da su neklimatski negativni uticaji na životnu sredinu značajni. - Uprkos visokom nivou ambicije, i dalje postoji neizvjesnost u pogledu buduće veličine evropskog tržišta zelenog vodonika.

²⁸ Vrijednost od 105 MW zasniva se na konzervativnijem scenariju umjerenog razvoja vodonične ekonomije.

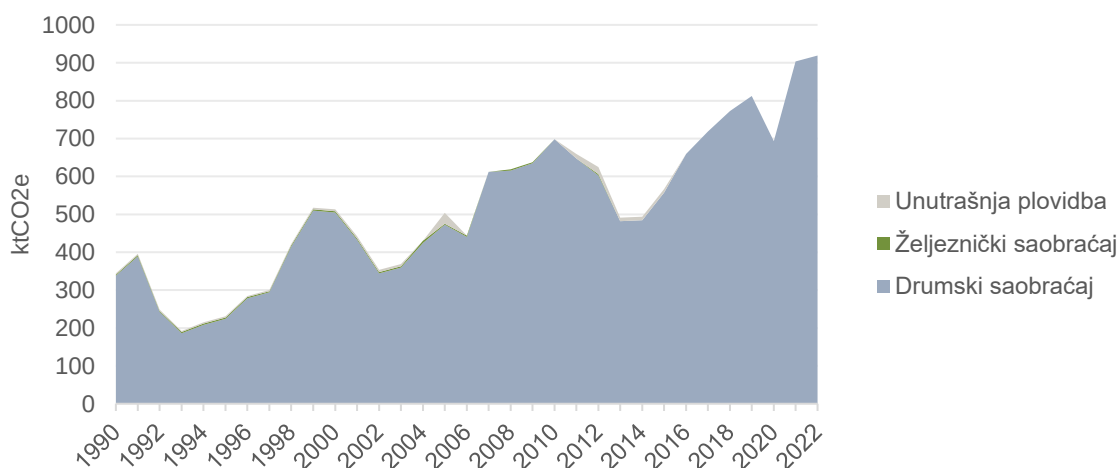
2.2 Energetika | Saobraćaj

2.2.1 Opis i kontekst

Istorijske emisije

Saobraćaj predstavlja jedan od glavnih izvora emisija u Crnoj Gori, učestvujući sa 27% ukupnih emisija i 34% emisija energetskog sektora u 2022. godini. Drumski saobraćaj generiše daleko najveći dio emisija iz sektora saobraćaja. Željeznički saobraćaj je u najvećoj mjeri elektrifikovan i samim tim doprinosi veoma malom obimu emisija. Unutrašnja plovidba²⁹ je istorijski učestvovala sa manjim udjelom u ukupnim emisijama; međutim, u posljednjim godinama ovaj izvor nije procjenjivan u nacionalnim inventarima emisija gasova sa efektom staklene bašte i smatra se zanemarljivim.

Slika 11 Istorijske emisije iz saobraćaja prema vidu saobraćaja

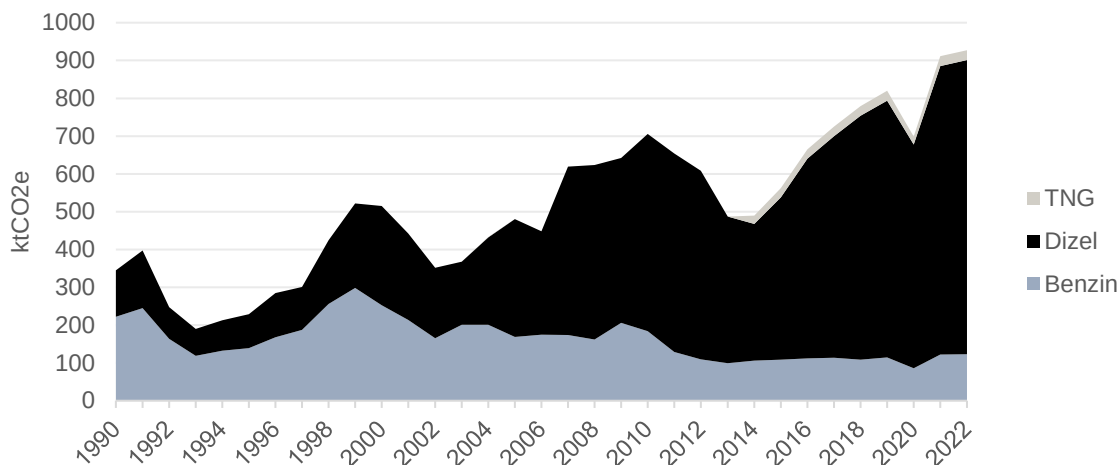


Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore. 2024. godina: [Nacionalni inventar emisija gasova sa efektom staklene bašte Crne 2024](#)

Emisije iz drumskog saobraćaja dominantno potiču od upotrebe dizel goriva, dok benzin i tečni naftni gas (TNG) učestvuju sa manjim udjelom. Dizel gorivo predstavlja glavno fosilno gorivo koje se koristi u teretnom drumskom saobraćaju, javnom drumskom prevozu putnika (autobusi), kao i u privatnom putničkom drumskom saobraćaju.³⁰

²⁹ Unutrašnja plovidba obuhvata svaku plovidbu kretanje unutar voda jedne države, uključujući okeane, mora, kao i plovne rijeke i jezera.

³⁰ Ministarstvo kapitalnih investicija Crne Gore. 2022. godina: Mapa puta za dekarbonizaciju saobraćaja u Crnoj Gori – Za čistu, bezbjednu, dostupnu i pristupačnu mobilnost. Konačna verzija, maj 2022. godine

Slika 12 Istorijske emisije iz drumskog saobraćaja prema vrsti goriva

Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore. 2024. godina: [Nacionalni inventar emisija gasova sa efektom staklene bašte Crne 2024](#)

Putnički saobraćaj

Putničkim saobraćajem u Crnoj Gori dominira upotreba privatnih vozila, pri čemu se više od 90% putovanja obavlja privatnim automobilima. Manje od 10% putničkog saobraćaja realizuje se gradskim i prigradskim autobuskim saobraćajem, dok željeznički saobraćaj učestvuje sa nešto više od 1% u ukupnom putničkom saobraćaju.

Vozni park privatnih vozila je relativno star i energetske neefikasan u poređenju sa standardom u Evropskoj uniji. Prema podacima iz 2020. godine, prosječna starost putničkih automobila u Crnoj Gori iznosila je 17 godina, u poređenju sa prosjekom od 12 godina u Evropskoj uniji³¹.

Gradski i međugradski saobraćaj obezbjeđuju privatni prevoznici. Više pružalaca usluga posluje i na urbanom tržištu (Podgorica) i na međugradskim linijama. Postojeći modeli ugovaranja rezultiraju neefikasnim pružanjem javnih autobusnih usluga, pri čemu prosječna iskorišćenost autobusa iznosi svega 20%.

Slično privatnim putničkim vozilima, vozni park autobusa je star u poređenju sa standardom u Evropskoj uniji. Prosječna starost međugradskog autobusnog voznog parka iznosi 19 godina, u poređenju sa prosjekom od 12 godina u Evropskoj uniji.³²

Razvoj željezničkog putničkog saobraćaja ograničen je problemima u planiranju redova vožnje. Redovi vožnje nijesu redovno ažurirani i ne odgovaraju u potpunosti potrebama putnika i stvarnim vremenima putovanja. Pored toga, povećanje obima saobraćaja ograničeno je brojem raspoloživih vozova.³³

³¹ Ministarstvo kapitalnih investicija Crne Gore. 2022. godina: Mapa puta za dekarbonizaciju saobraćaja u Crnoj Gori – Za čistu, bezbjednu, dostupnu i pristupačnu mobilnost. Konačna verzija, maj 2022. godine

³² Ministarstvo kapitalnih investicija Crne Gore. 2022. godina: Mapa puta za dekarbonizaciju saobraćaja u Crnoj Gori – Za čistu, bezbjednu, dostupnu i pristupačnu mobilnost. Konačna verzija, maj 2022. godine

³³ Ministarstvo kapitalnih investicija Crne Gore. 2022. godina: Mapa puta za dekarbonizaciju saobraćaja u Crnoj Gori – Za čistu, bezbjednu, dostupnu i pristupačnu mobilnost. Konačna verzija, maj 2022. godine

Teretni saobraćaj

Udio željezničkog saobraćaja u teretnom saobraćaju u Crnoj Gori je relativno visok i iznosi 62%, dok se preostalih 38% realizuje putem drumskog saobraćaja. Na nivou Evropske unije, željeznički saobraćaj učestvuje sa približno 18% u ukupnom teretnom saobraćaju. Međutim, projekcije ukazuju da postoji potencijal za dalje povećanje udjela željezničkog saobraćaja u teretnom saobraćaju.

2.2.2 Strateški i planski dokumenti

Ključni strateški i planski dokumenti za sektor saobraćaja u Crnoj Gori su:

- Mapa puta dekarbonizacije saobraćaja u Crnoj Gori (nije formalno objavljena, ali je pripremljena od strane Ministarstva kapitalnih investicija 2022. godine).
- Strategija razvoja saobraćaja Crne Gore 2019–2035
- Prostorni plan Crne Gore do 2040. godine
- Program razvoja zelenog vodonika sa Akcionim planom za period 2026-2028. godine

Mapa puta dekarbonizacije saobraćaja u Crnoj Gori

Iako nije formalno usvojena, Mapa puta dekarbonizacije saobraćaja u Crnoj Gori, pripremljena za Ministarstvo kapitalnih investicija, definiše sveobuhvatan skup aktivnosti neophodnih za smanjenje emisija u sektoru saobraćaja. Aktivnosti definisane u Mapi puta predstavljaju osnovu politika i mjera za sektor saobraćaja uključenih u SNR.

Mapa puta utvrđuje pet ključnih ciljeva politike radi ostvarivanja dekarbonizacije u sektoru drumskog saobraćaja:

- Modalni prelaz sa putničkih automobila ka autobusima, vozovima, plovilima i drugim oblicima ekološki prihvatljivog saobraćaja.
- Obnova voznog parka putničkih automobila i autobusa.
- Modalni prelaz teretnog saobraćaja sa drumskog na željeznički saobraćaj.
- Dekarbonizacija vozila koja se koriste u teretnom saobraćaju.
- Poboljšanje efikasnosti sektora drumskog saobraćaja.

Detaljne preporuke za sprovođenje navedenih ciljeva, kao i procjene njihovog uticaja na emisije, date su u dokumentu Mapa puta dekarbonizacije saobraćaja u Crnoj Gori.

Strategija razvoja saobraćaja – Crna Gora 2019-2035. godine

Strategija razvoja saobraćaja definiše planove za razvoj i upravljanje saobraćajnom infrastrukturom, prvenstveno saobraćajnicama i željezničkom mrežom, aerodromima i lukama. Iako Strategija nema za cilj direktnu dekarbonizaciju saobraćaja, njena primjena će doprinijeti unapređenju efikasnosti sektora saobraćaja i olakšati modalni prelaz sa privatnog drumskog na željeznički saobraćaj, čime se posredno podržava dekarbonizacija saobraćaja.

Sastavni dio Strategije razvoja saobraćaja je Jedinствена lista prioritетnih infrastrukturnih projekata, koja obuhvata prioritетne projekte u sektoru saobraćaja. Pregled Jedinствене liste dat je u Tabela 6 u nastavku.

Tabela 6 Jedinствена lista prioritетnih infrastrukturnih projekata za sektor saobraćaja

Br.	Naziv projekta	Podsektor	Projektovani trošak
1	Rekonstrukcija i modernizacija željezničke pruge „Vrbnica – Bar“, državna granica sa Republikom Srbijom	Željeznica	€ 246.500.000
2	Izgradnja auto-puta Bar–Boljare, dionica Mateševo – Andrijevića	Putevi	€ 294.840.000
3	Primorska varijanta Jadransko-jonske brze saobraćajnice –duž crnogorskog primorja	Putevi	€ 1.013.001.000
4	Auto-put Bar–Boljare, obilaznica oko Podgorice, dionica Smokovac – Tološi – Farmaci	Putevi	€ 233.122.000
5	Auto-put Bar–Boljare, dionica Đurmani – Farmaci	Putevi	€ 440.640.000
6	Auto-put Bar–Boljare, dionica Andrijevića – Boljare	Putevi	€ 731.160.000
7	Rekonstrukcija i modernizacija željezničke pruge Podgorica – Tuzi – državna granica sa Republikom Albanijom	Željeznica	€ 35.000.000
8	Sistem za upravljanje i informisanje o pomorskom saobraćaju (VTMIS) – odgovor na incidente zagađenja mora, FAZA II	Pomorstvo	€ 4.200.000
9	Razvoj Aerodroma Podgorica	Vazduhoplovstvo	€ 94.842.387
10	Razvoj Aerodroma Tivat	Vazduhoplovstvo	€ 55.000.000
11	Rekonstrukcija magistralnog puta Šćepan Polje – Plužine (granični prelaz sa Bosnom i Hercegovinom)	Putevi	€ 60.000.000
12	Izgradnja željezničke pruge Nikšić – državna granica sa Bosnom i Hercegovinom – Trebinje – Čapljina	Željeznica	€ 179.597.190
Ukupno			€ 3,3 milijarde

Izvor: Misnistarstvo saobraćaja i pomorstva Crne Gore 2019. godina

Prostorni plan Crne Gore do 2040. godine

Iako Prostorni plan ne sadrži aktivnosti koje su posebno usmjerene na smanjenje emisija u sektoru saobraćaja, potrebe identifikovane u Planu doprinijeće stvaranju uslova za dekarbonizaciju saobraćaja. Ove potrebe obuhvataju:

- Razvoj javnog gradskog, prigradskog i međugradskog saobraćaja.
- Povećanje nivoa usluga u svim segmentima saobraćajne infrastrukture.
- Povećanje udjela željezničkog i pomorskog saobraćaja u ukupnom sistemu.
- Povećanje udjela vazdušnog saobraćaja u saobraćajnom sistem.

Iako razvoj infrastrukture za punjenje električnih vozila nije eksplicitno uključen u Plan, potreba da se prilikom planiranja elektroenergetske mreže uzme u obzir razvoj ove infrastrukture, naznačena je u Planu.

Program razvoja zelenog vodonika sa Akcionim planom za period 2026-2028. godine

Program razvoja zelenog vodonika sa Akcionim planom za period 2026-2028. godine definiše plan razvoja industrije obnovljivog vodonika u Crnoj Gori. U dokumentu je saobraćaj identifikovan kao jedan od glavnih domaćih izvora potražnje za zelenim vodonikom, ukoliko dođe do razvoja takve industrije. Kao podsektori u kojima se očekuje upotreba vodonika navedeni su obalni i kratkolinijski pomorski javni saobraćaj, kao i teretni pomorski saobraćaj,

2.2.3 Politike i mjere u sektoru saobraćaja

Politike i mjere u okviru NEKP-a

NEKP Crne Gore obuhvata pet politika i mjera (PAM) koje su posebno usmjerene na sektor saobraćaja. Ove PAM imaju za cilj unapređenje energetske efikasnosti, povećanje zastupljenosti niskougledničkih vidova saobraćaja, kao i modalni prelaz u saobraćaju. Shodno tome, navedene PAM predstavljaju osnovu za SNR i polaznu tačku za unapređene ambicije dekarbonizacije saobraćaja predložene u okviru SNR-a. Pet mjera iz NEKP-a sažeto je prikazano u nastavku.

Promocija e-mobilnosti

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Podrška uvođenju električnih vozila, sa ciljem da se do 2030. godine u ukupnom voznom parku bude najmanje 35.000 putničkih automobila na električni pogon.
Aktivnosti za sprovođenje	• finansijski podsticaji za kupovinu električnih vozila (EV). • finansijska podrška za razvoj infrastrukture za punjenje električnih vozila.

Relevantnost za SNR	Ova mjera direktno doprinosi realizaciji PAM NEKP T4, kroz podsticanje ranog usvajanja električnih vozila u Crnoj Gori. Mjera NEKP T4 dodatno će ojačati ambiciju u pogledu širenja upotrebe električnih i drugih vozila sa nultim emisijama.
----------------------------	---

Uvođenje obaveznog udjela biogoriva u snabdijevanju gorivima

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Uvođenje obaveznog udjela dodatka biogoriva u dizel gorivo i benzin, u iznosu od 6% u dizel gorivu do 2030. godine i 10% u benzinu do 2034. godine.
Aktivnosti za sprovođenje	Zakonsko propisivanje obaveznih udjela biogoriva.
Relevantnost za SNR	Ova mjera se posmatra kao prelazna mjera i, iako se očekuje da se miješanje biogoriva nastavi dokle god se koriste naftna goriva, ne smatra se prioritetom dalje povećavanje udjela biogoriva u mješavinama goriva.

Zabrana uvoza starih vozila (Euro 4 ili niži standard)

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Zabrana uvoza vozila starijih od 15 godina, s ciljem unapređenja energetske efikasnosti u sektoru saobraćaja.
Aktivnosti za sprovođenje	Regulatorna zabrana (mjera je već uvedena).
Relevantnost za SNR	Redovno preispitivanje i ažuriranje standarda za vozila može doprinijeti efikasnom obnavljanju voznog parka, uključujući podršku prelasku na električna vozila i druga vozila sa niskim emisijama ugljenika. Iako ova mjera nije eksplicitno uključena u PAM SNR-a, ažuriranje standarda za vozila može se koristiti kao instrument za sprovođenje mjere SNR T4.

Modalni prelaz putničkog saobraćaja na javni autobuski prevoz

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Povećanje udjela javnog autobuskog prevoza u ukupnom putničkom saobraćaju do prosjeka Evropske unije, odnosno na 7% ukupnih putničkih kilometara do 2030. godine.
Aktivnosti za sprovođenje	obezbjedjivanje finansijske podrške za nabavku 100 novih autobusa za opštine van Podgorice.
Relevantnost za SNR	Ova PAM mjera predstavlja uvod u mjeru SNR PAM S.1, kroz započinjanje procesa modalnog prelaza u putničkom saobraćaju.

Modalni prelaz putničkog i teretnog saobraćaja na željeznički prevoz

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Povećanje udjela željezničkog putničkog saobraćaja sa manje od 1% na 7% do 2030. godine, kao i promjena udjela željezničkog teretnog saobraćaja sa 61% na 60%.
Aktivnosti za sprovođenje	Obezbijeđena su bespovratna sredstva u iznosu od 112 miliona eura za tehničku i finansijsku podršku rješavanju prepreka koje trenutno onemogućavaju veće korišćenje željezničkog saobraćaja.
Relevantnost za SNR	Ova PAM predstavlja uvod u SNR PAM S.2, kroz započinjanje procesa modalnog prelaza u teretnom saobraćaju.

Politike i mjere SNR-a

Definisano je pet ključnih PAM radi podrške dekarbonizaciji sektora saobraćaja do 2050. godine. PAM su utvrđene kroz ciljeve za ključne pokazatelje dekarbonizacije sektora saobraćaja, uz navođenje mogućih aktivnosti za njihovo sprovođenje za svaku pojedinačnu PAM, kao i uz jednu PAM koja se odnosi na pripremu krovnog strateškog dokumenta kojim se ti ciljevi formalizuju unutar sektora. Aktivnosti za sprovođenje obuhvataju finansijsku podršku ranim fazama uvođenja niskougljeničnih vidova saobraćaja, kao i regulatorne reforme radi omogućavanja efikasnijeg javnog saobraćaja.

PAM su definisane na nivou opštih ciljeva, s obzirom na to da će u fazi njihove implementacije biti neophodna određena fleksibilnost. Značajna neizvjesnost i dalje postoji u pogledu budućih troškova električne mobilnosti, kao i dostupnosti alternativnih niskougljeničnih tehnologija, uključujući vozila na vodonične gorivne ćelije. Shodno tome, biće potrebno sprovođenje i prilagođavanje aktivnosti kako se bude unapređivalo razumijevanje ovih tehnologija i kako budu postajale dostupne pouzdanije informacije.

U tom pogledu, Crna Gora ima određenu prednost kao relativno mala država smještena u neposrednoj blizini država članica Evropske unije. Kako države članice budu uvodile nove tehnologije, Crna Gora može koristiti iskustva njihovih uspjeha i neuspjeha, kao i iskoristiti prateće tehnološke inovacije.

Saobraćaj – SNR S.1: Izrada i objavljivanje strategije dekarbonizacije saobraćaja, uključujući formalizaciju ciljeva definisanih u SNR-u

Opis	Nacionalna strategija dekarbonizacije saobraćaja utvrdiće ciljeve u pogledu modalnog prelaza, unapređenja energetske efikasnosti i promjene energenata u sektoru saobraćaja, kao i definisati aktivnosti neophodne za ostvarivanje tih ciljeva i strateških opredjeljenja. Strategija se može nadovezati na postojeću, ali formalno neusvojenu Mapu puta dekarbonizacije saobraćaja u Crnoj Gori, koju je ranije pripremilo Ministarstvo kapitalnih investicija.
Aktivnosti za sprovođenje	Izrada i usvajanje strategije dekarbonizacije saobraćaja. NEKP i SNR već predlažu ciljeve dekarbonizacije saobraćaja i aktivnosti koje mogu podržati

	njihovo ostvarenje; oni mogu poslužiti kao osnova za izradu sektorske strategije koju bi pripremio i usvojio nadležni državni organ.
Uključenost u postojeće strategije	Izrada i usvajanje nacionalne strategije dekarbonizacije saobraćaja predstavlja novu PAM.
Investicione potrebe	Procjene investicionih potreba za različite aktivnosti koje će vjerovatno biti obuhvaćene strategijom dekarbonizacije saobraćaja date su u okviru pojedinačnih PAM (na primjer: SNR S.3, SNR S.4 i SNR S.5). Detaljnije procjene investicionih potreba mogu se izraditi u okviru same strategije.
Energetska i klimatska dimenzija	Nacionalna strategija dekarbonizacije saobraćaja predstavljaće krovni koordinacioni dokument za ostvarivanje rezultata u oblasti energetike i klimatskih promjena definisanih u okviru politika i mjera: SNR S.2, SNR S.3, SNR S.4 i SNR S.5.
Dimenzija upravljanja	- Ministarstvo saobraćaja odgovorno je za izradu mape puta dekarbonizacije saobraćaja. - Biće potrebna pojačana saradnja sa Ministarstvom energetike i rudarstva, imajući u vidu međuzavisnosti sa elektroenergetskim sektorom povezane sa elektrifikacijom saobraćaja. - Međuresorna saradnja biće neophodna za uspješan razvoj niskougledničkog sektora saobraćaja, uz vjerovatno učešće sljedećih resora: Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera; Ministarstvo javnih radova; Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine; kao i Ministarstvo energetike i rudarstva. - Uspostavljanje koordinacionog tijela koje bi uključivalo relevantna ministarstva, Eko-fond, EPCG i CEDIS radi sveobuhvatnog mapiranja pogodnih lokacija za instalaciju punjača za EV, doprinijelo bi koherentnom planiranju.
Socijalna dimenzija	Saobraćaj predstavlja javnu uslugu za veliki dio stanovništva Crne Gore. Ciljevi pristupačnosti, bezbjednosti i priuštivosti moraju biti uravnoteženi sa ciljevima dekarbonizacije
Međunarodna dimenzija	Strategija dekarbonizacije saobraćaja Crne Gore treba da bude usklađena sa Strategijom održive i pametne mobilnosti Evropske unije (SSMS).³⁴

Saobraćaj – SNR S.2: Smanjenje ukupne kilometraže putničkih vozila za 25% do 2035. godine

Opis	Utvrđivanje cilja smanjenja broja kilometara pređenih putničkim automobilima za 25%. Predviđeno je da se 36% smanjenih putničkih kilometara preusmjeri na željeznički saobraćaj, dok je preostalih 64% planirano da se preusmjeri na autobuski saobraćaj.
Aktivnosti za sprovođenje	Očekuje se da će se aktivnosti prvenstveno fokusirati na kontinuiranu reformu sistema javnog saobraćaja, s ciljem podsticanja pružalaca usluga javnog prevoza da obezbijede efikasne usluge koje odgovaraju potrebama korisnika, i to kroz: Unapređenje gradskog javnog autobus-kog saobraćaja.

³⁴ Evropska komisija. 2020. [Strategija održive i pametne mobilnosti – usmjeravanje evropskog saobraćaja ka budućnosti](#).

	- Unapređenje mreže i redova vožnje međugradske javnog autobus-kog saobraćaja, kao i reviziju ugovornih odnosa sa privatnim operatorima radi podsticanja efikasnog pružanja usluga. - Reviziju redova vožnje željezničkog saobraćaja, zasnovanu na potražnji korisnika. Mnoge od neophodnih aktivnosti vjerovatno će biti sprovedene u okviru NEKP PAM Modalni prelaz putničkog saobraćaja na javni autobuski prevoz. Shodno tome, nakon 2030. godine, po završetku sprovođenja ove PAM, potrebno je sprovesti reviziju radi identifikovanja dodatnih aktivnosti koje bi eventualno trebalo preduzeti.
Uključenost u postojeće strategije	Cilj i predložene aktivnosti za njegovo ostvarenje zasnovani su na Cilju politike 1 – modalni prelaz u putničkom saobraćaju, koji je definisan u Mapi puta dekarbonizacije saobraćaja u Crnoj Gori.
Investicione potrebe	Investicione potrebe treba procijeniti tokom revizije koja se preporučuje da se sprovede 2030. godine, u okviru procjene uspješnosti sprovođenja NEKP PAM Modalni prelaz putničkog saobraćaja na javni autobuski prevoz.
Energetska i klimatska dimenzija	Smanjenje broja kilometara pređenih putničkim automobilima dovešće do smanjenja potrošnje energije i emisija gasova sa efektom staklene bašte na više načina: - Modalni prelaz ka energetski efikasnijim vidovima masovnog prevoza (autobusi i vozovi) smanjiće ukupnu potrošnju energije. - Smanjenje potrošnje energije dovešće do niže potrošnje fosilnih goriva, a time i povezanih emisija. - Dodatno smanjenje emisija biće ostvareno ukoliko modalni prelaz podrazumijeva i prelazak na niskougljenična goriva u saobraćaju, kao što su električna energija ili vodonik. Trenutno su autobusi u Crnoj Gori pretežno na dizel gorivo, međutim druge PAM imaju za cilj povećanje upotrebe niskougljeničnih goriva u autobuskom saobraćaju. Željeznička mreža je u najvećoj mjeri napajana električnom energijom, čiji će ugljenični intenzitet zavisiti od udjela obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije, za koji se očekuje rast kroz komplementarne PAM.
Dimenzija upravljanja	- Ministarstvo saobraćaja biće odgovorno za ostvarivanje cilja smanjenja broja kilometara pređenih putničkim automobilima. - Ministarstvo saobraćaja moraće da koordinira aktivnosti sa postojećim autobuskim i željezničkim operatorima.
Socijalna dimenzija	- Unapređenje autobus-kih i željezničkih usluga može imati značajan pozitivan uticaj na ranjive grupe koje nemaju pristup privatnim vozilima, uključujući lica koja zbog invaliditeta nijesu u mogućnosti da upravljaju vozilima. - Istraživanja zasnovana na anketama ukazuju da su žene u većoj mjeri zavisne od javnog saobraćaja u odnosu na muškarce, te da unapređenje autobus-kog i željezničkog saobraćaja može donijeti značajne koristi ženama.
Međunarodna dimenzija	- Evropska Komisija kroz Strategiju održive i pametne mobilnosti (SSMS) identifikuje unapređenje međugradske i gradske mobilnosti kao održivijim i zdravijim oblicima kao jednu od vodećih inicijativa, uključujući zagovaranje razvoja brzih željezničkih veza i povećanja atraktivnosti željezničkog saobraćaja za korisnike. - Regulativa TEN-T koju je usvojio Evropski parlament utvrđuje ciljeve urbane mobilnosti za gradove, uključujući i gradove Zapadnog Balkana, propisujući da svi urbani čvorovi do 2030. godine moraju usvojiti planove održive urbane mobilnosti i razvijati multimodalna putnička čvorišta radi unapređenja pristupa infrastrukturi javnog saobraćaja.

- Izvještaj o napretku *Transportne zajednice* u vezi sa sprovođenjem SSMS-a na Zapadnom Balkanu ukazuje da je ponovna uspostava putničkih željezničkih veza jedan od prioriteta za region.

Saobraćaj – SNR S.3: Povećanje udjela željezničkog saobraćaja u teretnom saobraćaju

Opis	Povećanje udjela željezničkog teretnog saobraćaja sa 61% na 73% do 2040. godine i na 87% do 2050. godine.
Aktivnosti za sprovođenje	• Uspostavljanje multimodalnih terminala radi olakšavanja pretovara robe između različitih vidova saobraćaja. • Sprovođenje Strategije razvoja saobraćaja.
Uključenost u postojeće strategije	• Modalni prelaz kao cilj politike, kao i aktivnosti za njegovo ostvarenje, zasnovani su na Cilju politike 3. - modalni prelaz u teretnom saobraćaju, definisanom u Mapi puta dekarbonizacije saobraćaja u Crnoj Gori. • Predloženi ciljevi modalnog prelaza do 2040. i 2050. godine zasnovani su na regionalnoj studiji o pametnoj i održivoj mobilnosti na Zapadnom Balkanu, finansiranoj od strane Evropske unije.³⁵
Investicione potrebe	• Izgradnja dvije intermodalne transportne stanice (u Podgorici i Bijelom Polju) procijenjena je u Strategiji razvoja saobraćaja na ukupno 6 miliona eura. • Ukupni troškovi svih unapređenja željezničke mreže predviđenih Strategijom razvoja saobraćaja procijenjeni su na 459 miliona eura.
Energetska i klimatska dimenzija	Povećanje udjela željezničkog teretnog saobraćaja dovešće do smanjenja potrošnje energije i emisija gasova sa efektom staklene bašte na više načina: • Modalni prelaz ka energetske efikasnijem željezničkom teretnom saobraćaju smanjiće ukupnu potrošnju energije. • Smanjenje potrošnje energije dovešće do niže potrošnje fosilnih goriva u drumskom teretnom saobraćaju, a time i povezanih emisija. Željeznički teretni saobraćaj je već gotovo u potpunosti elektrifikovan, pri čemu će ugljenični intenzitet električne energije zavisiti od udjela obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije, čije se povećanje predviđa kroz komplementarne PAM.
Dimenzija upravljanja	• Ministarstvo saobraćaja biće odgovorno za povećanje udjela željezničkog teretnog saobraćaja, uključujući razvoj intermodalnih transportnih stanica.
Socijalna dimenzija	• Smanjenje drumskog teretnog saobraćaja može imati više pratećih koristi, uključujući smanjenje zagađenja vazduha i buke, smanjenje zagušenja saobraćaja, kao i smanjenje broja saobraćajnih nezgoda sa teškim posljedicama.
Međunarodna dimenzija	• Evropska komisija u okviru Strategije održive i pametne mobilnosti (SSMS) poziva da se značajan dio od približno 75% unutrašnjeg tereta koji se danas prevozi drumskim putem preusmjeri na željeznički saobraćaj i unutrašnju plovidbu.

³⁵ Connecta Consortium. 2023. Tehnička pomoć unapređenju povezanosti na Zapadnom Balkanu. Scenariji uticaja Strategije održive i pametne mobilnosti (SSMS) za Zapadni Balkan.

- Radi ostvarivanja ovog cilja, SSMS ističe razvoj multimodalne logistike kao ključni element transformacije, omogućavajući veću fleksibilnost između vidova teretnog saobraćaja.
- Izvještaj o napretku *Transportne zajednice* u vezi sa sprovođenjem SSMS-a na Zapadnom Balkanu predlaže aktivnosti koje uključuju uspostavljanje inicijative željezničkih koridora, kako bi se Zapadni Balkan uključio u evropske teretne željezničke koridore.³⁶

Saobraćaj – SNR S.4: Stopostotna elektrifikacija željezničke infrastrukture do 2040. godine

Opis	Elektrifikacija 100% željezničkih pruga do 2040. godine. Trenutno je elektrifikovano 225 km od ukupno 250 km željezničke mreže.
Aktivnosti za sprovođenje	• Elektrifikacija preostalih 25 km pruge koja još nije elektrifikovana, na relaciji Podgorica - Tuzi, do državne granice sa Albanijom.
Uključenost u postojeće strategije	• Rekonstrukcija i modernizacija pruge Podgorica - Tuzi uključena je u Jedinstvenu listu projekata u okviru Strategije razvoja saobraćaja - Crna Gora 2019-2035.
Investicione potrebe	• Rekonstrukcija i modernizacija željezničke pruge Podgorica - Tuzi procijenjena je na 35 miliona eura.
Energetska i klimatska dimenzija	• Elektrifikacija preostalog dijela željezničke mreže smanjiće direktnu potrošnju fosilnih goriva od strane dizel-lokomotiva, a samim tim i povezane emisije ugljenika. • Ugljenični intenzitet električnog željezničkog saobraćaja zavisice od udjela obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije, za koji se predviđa povećanje kroz komplementarne PAM.
Dimenzija upravljanja	• Ministarstvo saobraćaja biće odgovorno za realizaciju projekta iz Jedinstvene liste projekata predviđenog Strategijom razvoja saobraćaja 2019–2035.
Socijalna dimenzija	• Smanjenje upotrebe dizel goriva u željezničkom saobraćaju može imati više pratećih koristi, uključujući smanjenje zagađenja vazduha i buke.
Međunarodna dimenzija	• Evropski parlament i Savjet EU usvojili su smjernice kojima se predviđa potpuna elektrifikacija transevropske željezničke mreže do 2030. godine.

Saobraćaj – SNR S.5: Najmanje 90% vozila u drumskom saobraćaju sa nultim emisijama do 2050. godine.

Opis	Do 2040. godine 50% vozila u drumskom saobraćaju bude sa nultim emisijama, a do 2050. godine 90%. Očekuje se da sva putnička vozila sa nultim emisijama budu na električni pogon. Autobusi i teška teretna vozila sa nultim emisijama očekuju se kao kombinacija električnih vozila (50% voznog parka) i vozila na vodonične gorivne ćelije (40% voznog parka).
-------------	---

³⁶ Postojeća mreža teretnih željezničkih koridora može se vidjeti [ovdje](#)

Aktivnosti za sprovođenje	- Ostvarenje ove PAM biće olakšano uspješnom realizacijom NEKP PAM Promocija e-mobilnosti. - NEKP PAM Promocija e-mobilnosti obuhvata finansijske podsticaje za kupovinu električnih vozila, kao i za instalaciju infrastrukture za punjenje električnih vozila. Do 2030. godine, ukoliko ova PAM bude sprovedena, očekuje se da će tržište električnih vozila u Crnoj Gori dostići potrebni obim i da će električna vozila postati cjenovno konkurentna vozilima sa motorima sa unutrašnjim sagorijevanjem, zbog čega finansijski podsticaji za kupovinu električnih vozila više neće biti neophodni. Dalja podrška treba da bude usmjerena na razvoj infrastrukture za punjenje. - Nastaviti razvoj infrastrukture za punjenje električnih vozila; uz pretpostavku da se zadrži isti odnos sporih i brzih punjača po vozilu kao u okviru NEKP PAM Promocija e-mobilnosti, procjenjuje se da će biti potrebno približno 2.950 dodatnih sporih punjača i 270 dodatnih brzih punjača. - Pored toga, može biti potrebna podrška razvoju infrastrukture za punjenje vodonika.
Uključenost u postojeće strategije	- Promocija e-mobilnosti uključena je u NEKP; ova PAM predstavlja proširenje ambicije NEKP-a do 2050. godine. - Ciljevi elektrifikacije vozila i upotrebe vodonika zasnovani su na regionalnoj studiji o pametnoj i održivoj mobilnosti na Zapadnom Balkanu, finansiranoj od strane Evropske unije.³⁷
Investicione potrebe	- Ukupne investicione potrebe za novu infrastrukturu za punjenje električnih vozila procjenjuju se na približno 5,5 miliona eura, na osnovu procijenjenog broja dodatnih punjača i jediničnih troškova sporih i brzih punjača navedenih u NEKP-u.³⁸ - Dodatne investicije biće potrebne za infrastrukturu za punjenje vodonika; međutim, s obzirom na to da je sektor vodoničnog saobraćaja još u ranoj fazi razvoja, procjene troškova imaju visoki stepen neizvjesnosti.
Energetska i klimatska dimenzija	- Elektrifikacija i upotreba vodonika u drumskom saobraćaju smanjiće direktnu potrošnju fosilnih goriva od strane vozila sa SUS, a time i povezane emisije ugljenika. - Ugljenični intenzitet električnog drumskog saobraćaja zavisiće od udjela obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije, za koji se predviđa povećanje kroz komplementarne PAM. - Slično tome, ugljenični intenzitet domaće proizvodnje vodonika putem elektrolize zavisiće od udjela obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije, čije se povećanje takođe predviđa kroz komplementarne PAM.
Dimenzija upravljanja	Ministarstvo saobraćaja biće odgovorno za nadzor nad razvojem infrastrukture za punjenje električnih vozila i infrastrukture za snabdijevanje vodonikom.
Socijalna dimenzija	Smanjenje upotrebe vozila sa SUS može imati više pratećih koristi, uključujući smanjenje zagađenja vazduha i buke.
Međunarodna dimenzija	Strategija održive i pametne mobilnosti Evropske unije (SSMS) zagovara ubrzano uvođenje vozila sa nultim emisijama kao jednu od ključnih vodećih inicijativa.

³⁷ Connecta Consortium. 2023. Tehnička pomoć unapređenju povezanosti na Zapadnom Balkanu. Scenariji uticaja Strategije održive i pametne mobilnosti (SSMS) za Zapadni Balkan.

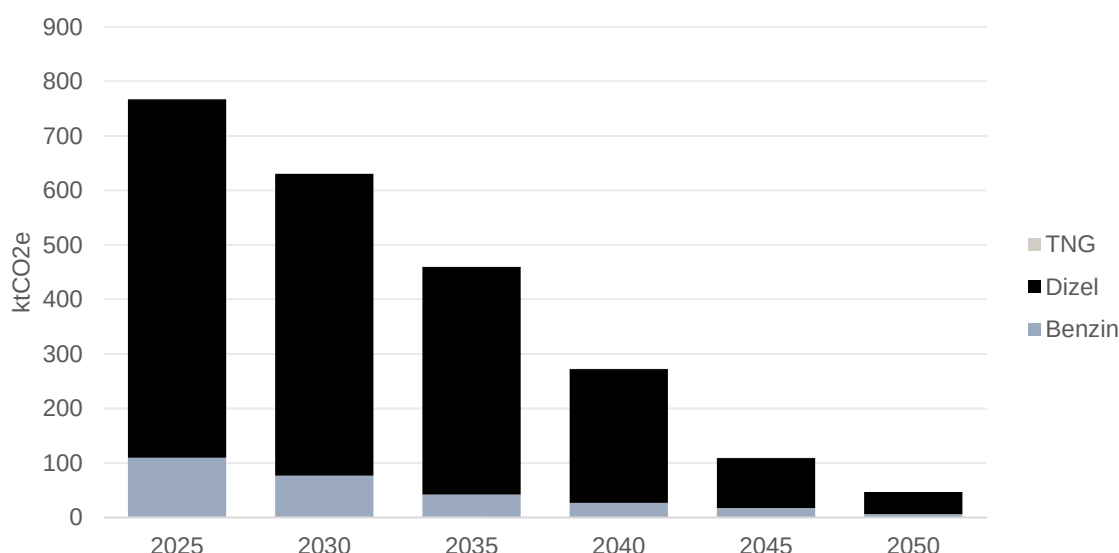
³⁸ NEKP uključuje jedinični trošak od 1.500 eura po sporom punjaču i 5.000 eura po brzom punjaču.

- Izveštaj o napretku *Transportne zajednice* u vezi sa sprovođenjem SSMS-a identifikuje tranziciju ka vozilima sa nultim emisijama kao jedan od ključnih prioriteta na Zapadnom Balkanu, uz isticanje neujednačenog razvoja infrastrukture za punjenje kao jednog od glavnih izazova u regionu.

2.2.4 Ciljevi smanjenja emisija

Sprovođenje svih PAM uključenih u SNR dovodi do smanjenja direktnih emisija iz saobraćaja od 94% do 2050. godine u odnosu na 2025. godinu. Preostale emisije procjenjuju se na ukupno 47 ktCO₂e, od čega 41 ktCO₂e potiče od preostale upotrebe dizel goriva, a 6 ktCO₂e od preostale upotrebe benzina.

Slika 13 Projekcija emisija iz saobraćaja po gorivima u scenariju SNR-a



Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

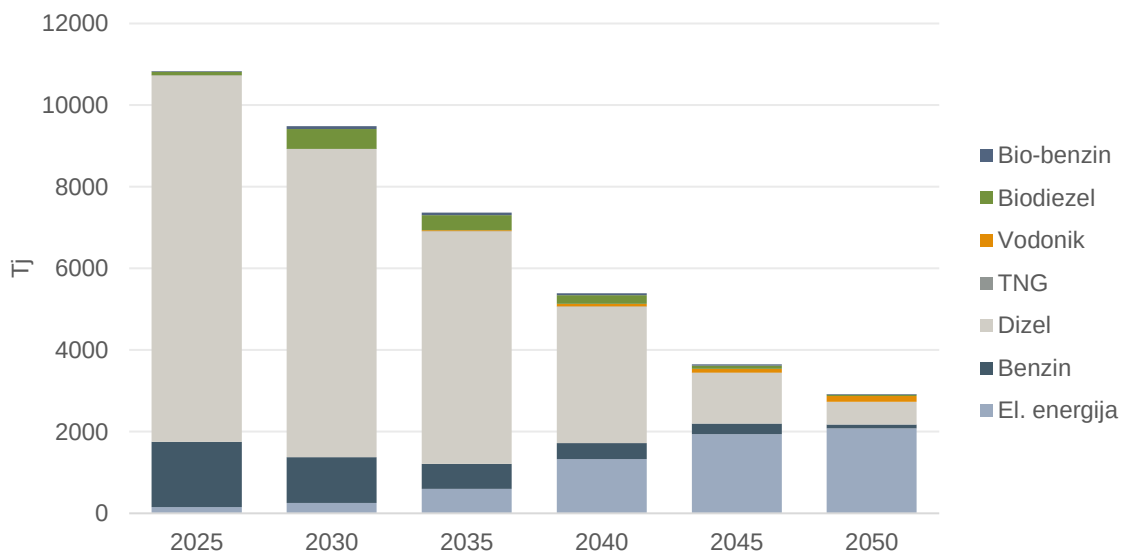
Smanjenje emisija rezultat je kombinacije smanjenja finalne potrošnje energije i promjene energenata. Finalna potrošnja energije u saobraćaju opada usljed unapređenja efikasnosti vozila (električna vozila su na mjestu potrošnje značajno efikasnija od vozila sa SUS³⁹), kao i usljed modalnog prelaza sa drumskog na željeznički saobraćaj i sa individualne upotrebe vozila na korišćenje javnog prevoza. Kao rezultat unapređene efikasnosti, procjenjuje se da će finalna potrošnja energije u saobraćaju do 2050. godine biti smanjena za 73% u odnosu na 2025. godinu.

SNR PAM S.2 u potpunosti eliminiše direktnu upotrebu fosilnih goriva u željezničkom saobraćaju do 2040. godine. SNR PAM S.3 i SNR PAM S.4 smanjuju upotrebu fosilnih goriva u drumskom saobraćaju na 10% do 2050. godine, pri čemu dizel gorivo i dalje čini znatno veći

³⁹ Električna vozila pretvaraju približno 87–91% električne energije uskladištene u bateriji u kretanje, dok vozila sa motorima sa unutrašnjim sagorijevanjem na benzin pretvaraju samo 16–25% energije uskladištene u benzinu u kretanje. Izvor: United States Environmental Protection Agency. [Electric Vehicle Myths](#). Pristupljeno: 22. decembra 2025.

udio u upotrebi fosilnih goriva u saobraćaju u odnosu na benzin. Miješanje biogoriva u fosilna goriva nastavlja se u istim proporcijama kao što je propisano NEKP-om. Imajući u vidu dugoročni fokus na postepeno ukidanje upotrebe fosilnih goriva, nije se smatralo neophodnim dodatno ciljati povećanje upotrebe biogoriva u okviru SNR-a.

Slika 14 Projekcija finalne potrošnje energije u saobraćaju po energentima u scenariju SNR-a



Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

2.2.5 Sektorska SWOT analiza

Elektrifikacija saobraćaja predstavlja značajnu priliku za smanjenje ukupnih troškova saobraćaja za veliki broj građana u Crnoj Gori, uz istovremeno stvaranje potencijalnih izvora potražnje za novim kapacitetima iz obnovljivih izvora energije i razvojem moguće industrije zelenog vodonika. Međutim, smanjenje kupovne cijene vozila neophodno za umanjeње početnih investicionih izdataka i ostvarivanje ušteda po pređenom kilometru u velikoj mjeri zavisi od obima uvođenja ovih vozila na drugim tržištima.

Potencijalno uvođenje vozila na vodonik znatno je neizvjesnije. Iako vozila na vodonične gorivne ćelije bilježe postepeni rast prodaje, proizvodnja zelenog vodonika se i dalje nalazi u ranoj fazi razvoja, a troškovi proizvodnje su relativno visoki. Da bi se ostvarili postavljeni ciljevi u pogledu njihove primjene, biće neophodna značajna smanjenja troškova proizvodnje putem elektrolize, koja će biti omogućena širim globalnim uvođenjem ovih tehnologija.

Tabela 7 Snage, slabosti, prilike i prijetnje dekarbonizacije saobraćaja u Crnoj Gori

Snage	Slabosti
- Električna vozila mogu se postepeno uvoditi kako postojeći vozni park bude dostizao kraj radnog vijeka. - Šire uvođenje električnih vozila u Evropskoj uniji doprinijeće sazrijevanju tržišta i	- Visoki početni troškovi infrastrukture za punjenje električnih vozila i obnove voznog parka. - EV trenutno nemaju domet uporediv sa SUS vozilima, a vrijeme punjenja je duže.

smanjenju troškova, uključujući i razvoj stabilnog tržišta polovnih vozila. • Elektrifikacija saobraćaja može dugoročno smanjiti ukupne troškove saobraćaja. • Sinergije sa elektrifikacijom i uvođenjem vodonika kao goriva za industrijske mašine.	
Prilike	Prijetnje
• Elektrifikacija saobraćaja smanjiće zavisnost od uvoza dizel goriva i benzina, te može doprinijeti poboljšanju platnog bilansa. • Potencijal obnovljivih izvora energije ukazuje na mogućnost da Crna Gora postane izvoznik vodonika (iako je to veoma neizvjesno); domaća potražnja u sektoru saobraćaja mogla bi obezbijediti inicijalnu potražnju u fazi rasta izvoza.	• Uspješna implementacija zavisi od razvoja kapaciteta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora i obezbjeđivanja dovoljnog kapaciteta elektroenergetske mreže. • Široko uvođenje električnih vozila u EU vjerovatno će dovesti do viška polovnih SUS vozila; Crna Gora treba da izbjegne da postane glavno tržište za prodaju ovih polovnih vozila, što bi dovelo do dugoročnog zadržavanja visokog nivoa emisija ugljenika. • Zavisnost od daljeg tehnološkog unapređenja električnih vozila. • Upotreba vodonika za teška teretna vozila (HGV) i autobuse zavisi od unapređenja tehnologija vozila i dostupnosti cjenovno pristupačnog goriva.

2.3 Energetika | Prerađivačka industrija i industrijska potrošnja energije

2.3.1 Opis i kontekst

Potrošnja energije u prerađivačkim industrijama doprinosila je relativno malim, ali ne i zanemarljivim udjelom od 6% ukupnih emisija GHG (što odgovara 7,5% ukupnih emisija iz energetike). Najveći dio ovih emisija potiče od upotrebe tečnih goriva, uključujući dizel gorivo, lož ulje i TNG.

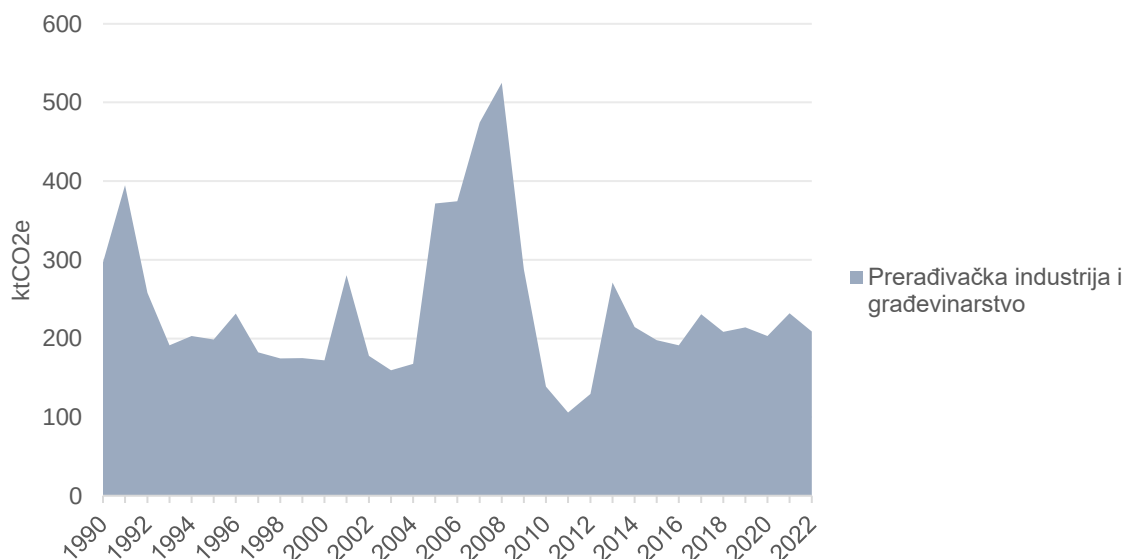
Istorijski posmatrano, proizvodnja gvožđa i čelika bila je značajan izvor emisija u okviru industrijske potrošnje energije; međutim, ova proizvodnja je u Crnoj Gori obustavljena 2022. godine. Slično tome, proizvodnja aluminijuma (obojeni metali) ranije je predstavljala najveći izvor emisija u ovom sektoru, ali je proizvodnja primarnog aluminijuma obustavljena još 2009. godine, nakon čega su emisije iz ovog podsektora smanjene gotovo na nulu.

Prerada uvezenog primarnog aluminijuma i sekundarnog aluminijuma u legure aluminijuma i trupce (bilete) je u toku, sa proizvodnim kapacitetima za svaki proces od:

- Fabrika aluminijumskih legura - silumina – kapacitet 30.000 tona godišnje
- Fabrika aluminijumskih trupaca - billeta – kapacitet 70.000 tona godišnje.

Postepeno gašenje proizvodnje gvožđa i čelika, kao i proizvodnje primarnog aluminijuma, glavni je faktor zbog kojeg su emisije iz prerađivačke industrije i industrijske potrošnje energije trenutno značajno ispod maksimalnog nivoa zabilježenog 2009. godine.

Slika 15 Istorijske emisije iz prerađivačke industrije i građevinarstva



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore. 2024. godina: [Nacionalni inventar emisija gasova sa efektom staklene bašte Crne 2024.](#)

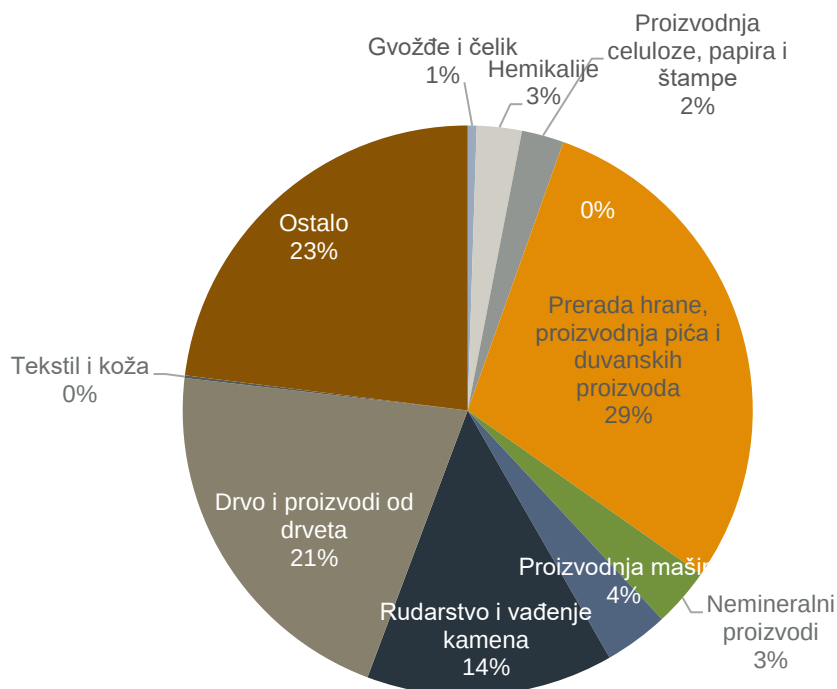
Emisije iz prerađivačke industrije i građevinarstva potiču iz 11 podsektora. Ključni doprinos daju prerađivačka industrija, proizvodnja pića i duvanskih proizvoda, rudarstvo i vađenje kamena (koje obuhvata i rudnik uglja u Pljevljima), drvo i proizvodi od drveta, kao i građevinarstvo (koje je u najnovijem inventaru gasova sa efektom staklene bašte uključeno u kategoriju „ostalo“).

Detaljna struktura potrošnje goriva unutar ovih podsektora nije dostupna. Ipak, pretpostavlja se da većina ove potrošnje potiče od ne-putne mehanizacije i druge specijalizovane radne mehanizacije⁴⁰. Upotreba fosilnih goriva u industrijskoj mehanizaciji može se zamijeniti kombinacijom elektrifikacije i drugih niskougljeničnih goriva, poput vodonika.

Crna Gora do sada nije izradila nacionalnu strategiju dekarbonizacije industrije, niti sprovela detaljnu studiju opcija dekarbonizacije industrijske mehanizacije. Shodno tome, ciljevi elektrifikacije i upotrebe niskougljeničnih energenata za ovaj sektor, uključeni u SNR, definisani su na osnovu nedavne studije o ne-putnoj mehanizaciji izrađene za Ujedinjeno Kraljevstvo.⁴¹

⁴⁰ NEKP Crne Gore ukazuje da je potrošnja goriva u industrijskom sektoru prvenstveno uslovljena upotrebom ove mehanizacije.

⁴¹ ERM. 2023. [Opcije za industrijsku ne-putnu mehanizaciju: tehno-ekonomska studija izvodljivosti](#)

Slika 16 Udio emisija prerađivačke industrije i građevinarstva po podsektorima (2022)

Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore. 2024. godina: [Nacionalni inventar emisija gasova sa efektom staklene bašte Crne 2024](#)

Napomena: U Nacionalnom inventaru za 2022. godinu, emisije iz građevinarstva uključene su u kategoriju Ostalo

2.3.2 Strateška i planska dokumenta

Iako Crna Gora još uvijek nije izradila nacionalnu strategiju dekarbonizacije industrije, usvojena je Industrijska politika Crne Gore 2024-2028. godine.⁴² Ovaj dokument pripremljen je u skladu sa paketom industrijske politike Evropske unije i definiše razvojni put ka održivom razvoju industrijskog sektora Crne Gore. Industrijska politika fokusirana je na rast i unapređenje konkurentnosti prerađivačkih industrija, uključujući i mjere podrške industriji u pravcu ostvarivanja klimatske neutralnosti.

Operativni cilj 2.2 – Podrška industriji ka klimatskoj neutralnosti definiše okvirni pristup smanjenju emisija u sektoru. Planirana je primjena finansijskih podsticaja i subvencija za prelazak na energetski efikasne industrijske procese i inovativne tehnologije koje koriste obnovljive izvore energije. Planirane intervencije u okviru Industrijske politike obuhvataju:

- Sprovođenje programa subvencija za nabavku i ugradnju fotonaponskih sistema, električnih i hibridnih vozila, kao i stanica za punjenje električnih vozila.

⁴² Ministarstvo ekonomskog razvoja. 2024. godine. Industrijska politika Crne Gore 2024-2028.

- Sprovođenje programa za podsticanje inovacija u funkciji energetske efikasnosti u prerađivačkoj industriji, sa ciljem unapređenja energetske efikasnosti i povećanja upotrebe obnovljivih izvora energije.
- Provođenje finansijskih podsticaja u okviru programa IPARD III za sektor prehrambene industrije, uključujući investicije u tretman otpadnih voda i obnovljive izvore energije.

Za potrebe SNR-a, rast proizvodnje energije iz obnovljivih izvora⁴³ i uvođenje električnih vozila razmatraju se u poglavljima koja se odnose na proizvodnju električne energije i saobraćaj. Shodno tome, ovo poglavlje je fokusirano na upotrebu obnovljivih izvora energije u industrijskim i prerađivačkim procesima. Kako je navedeno u poglavlju 2.3.1, ovo se u najvećoj mjeri odnosi na prelazak na elektrifikovanu ne-putnu mehanizaciju i druge oblike mehanizacije na energente sa nultim emisijama.

2.3.3 Politike i mjere

Politike i mjere u okviru NEKP-a

Prelazak na elektrifikovanu mehanizaciju predstavlja ključni stub smanjenja emisija u prerađivačkoj industriji i industrijskoj potrošnji energije u okviru SNR-a. Predviđene PAM u NEKP-u obezbjeđuju početnu osnovu za ovaj proces kroz podsticaje za ranu fazu uvođenja ovih tehnologija. Pored toga, NEKP uspostavlja srednjoročnu putanju tako što biodizel definiše kao prelazno gorivo.

U 2030. godini neophodno je sprovesti procjenu ostvarenog napretka u okviru NEKP PAM, kako bi se utvrdili detalji daljih oblika podrške potrebnih za ostvarenje pojačanih ciljeva politika utvrđenih u SNR-u.

NEKP uključuje dvije mjere koje se odnose na ponovno pokretanje primarne proizvodnje aluminijuma u postrojenju elektrolize u Uniprom KAP-u. S obzirom na to da se proizvodnja primarnog aluminijuma trenutno ne odvija u objektima Uniprom KAP-a, povećanje potrošnje energije povezano sa bilo kakvim ponovnim pokretanjem nije uključeno u SNR scenario. Potražnja za energijom iz proizvodnje sekundarnog aluminijuma, uključujući potencijalni rast, uključena je u scenario SNR-a. Ukoliko se ova situacija promijeni, odgovarajući uticaj na potražnju za energijom i napore za smanjenje emisija moraće biti uzet u obzir u bilo kom ažuriranju ove Strategije.

Uniprom KAP: zamjena i remont ćelija elektrolize

Scenario NEKP-a	WEM scenario
Opis	Unapređenje i povećanje proizvodnih procesa u aluminijskom kombinatu KAP, u skladu sa Direktivom EU o industrijskim emisijama
Aktivnosti za sprovođenje	• Investicija od strane vlasnika postrojenja, Uniprom KAP.

⁴³ Ovo uključuje PAM NEKP-a „kupci–proizvođači u industriji“, koji je obuhvaćen u poglavlju SNR-a koje se odnosi na proizvodnju električne energije

Relevantnost za SNR	Smatra se jednokratnom, postrojenju specifičnom aktivnošću; stoga se naknadne aktivnosti ne razmatraju u SNR-u. kao ni pripadajuće promjene u potražnji za električnom energijom i procesnim emisijama koje bi proistekle iz ove investicije.
----------------------------	---

Uniprom KAP: hibernacija ćelija

Scenario NEKP-a	WAM scenario.
Opis	Unapređenje proizvodnih procesa radi eliminacije emisija perfluorouglenika (PFC), u skladu sa Direktivom EU o industrijskim emisijama.
Aktivnosti za sprovođenje	Investicija od strane vlasnika postrojenja, Uniprom KAP.
Relevantnost za SNR	Smatra se jednokratnom, postrojenju specifičnom aktivnošću; stoga se naknadne aktivnosti ne razmatraju u SNR-u. kao ni pripadajuće promjene u potražnji za električnom energijom i procesnim emisijama koje bi proistekle iz ove investicije.

Biogoriva u industriji

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Uvođenje obavezne mješavine biodizela od 25% u dizel gorivo koje se koristi u industrijskim procesima do 2030. godine.
Aktivnosti za sprovođenje	Donošenje propisa o obaveznom miješanju biodizela, sa početkom primjene od 2026. godine i postepenim povećanjem do 25% do 2030. godine.
Relevantnost za SNR	SNR je fokusiran na elektrifikaciju industrijske mehanizacije; biodizel se posmatra kao prelazno gorivo, čija će se upotreba u početku povećavati, a zatim vremenom opadati.

Finansijski podsticaji za uvođenje hibridne specijalne radne mehanizacije u industrijskom sektoru

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Podrška u vidu bespovratnih sredstava za nabavku hibridne teške mehanizacije kao zamjene za mehanizaciju na dizel.
Aktivnosti za sprovođenje	Subvencija od 15% pri kupovini hibridne teške mehanizacije, radi ublažavanja nabavne cijene procijenjene za 10–30% veće u odnosu na dizel opcije.
Relevantnost za SNR	Prelazak na elektrifikovanu mehanizaciju predstavlja osnov smanjenja emisija u ovom sektoru; ova PAM predstavlja početnu tačku tranzicije. Procjenu uspješnosti mjere potrebno je sprovesti 2030. godine, sa fokusom na ostvareni stepen elektrifikacije i potrebu za dodatnim podsticajima.

Program za promociju inovacija i usluga energetske efikasnosti u industriji

Scenario NEKP-a	WEM scenario
Opis	Obezbjediavanje novih ciklusa finansiranja Programa za promociju inovacija i usluga energetske efikasnosti u industriji, koji se sprovodi preko Fonda za inovacije Crne Gore, sa ciljem povećanja energetske efikasnosti i upotrebe obnovljivih izvora energije kod mikro, malih i srednjih preduzeća u prerađivačkoj industriji.
Aktivnosti za sprovođenje	Obezbjediavanje sredstava za naredne cikluse finansiranja.
Relevantnost za SNR	Projekti koji demonstriraju inovativnu primjenu rješenja energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije u Crnoj Gori mogu pokrenuti proces unapređenja energetske efikasnosti i tranzicije ka napuštanju fosilnih goriva u industriji i prerađivačkim djelatnostima.

Politike i mjere SNR-a

Fokus SNR-a je na kontinuiranoj elektrifikaciji mehanizacije radi smanjenja emisija iz industrijske potrošnje energije i prerađivačke industrije. Ovaj pristup se nadovezuje na PAM-ove predviđene NEKP-om, čiji je cilj da započnu proces elektrifikacije mehanizacije. Neophodan je fleksibilan pristup, pri čemu konkretne aktivnosti potrebne za sprovođenje ciljeva utvrđenih SNR-om treba definisati nakon što se izvrši procjena napretka ostvarenog primjenom NEKP PAM-ova.

SNR PAM PEE.1: Usklađivanje cijene ugljenika sa cijenom u Sistemu trgovanja emisijama Evropske unije (ETS) do 2028. godine uključeno je u poglavlju 2.1 Energetika | Proizvodnja električne energije, a ne u ovom poglavlju, jer je trenutno samo TE Pljevlja obuhvaćena crnogorskim ETS-om. Ranije su proizvodnja gvožđa i čelika, kao i proizvodnja primarnog aluminijuma, bile uključene u crnogorski ETS, međutim, ovi proizvodni procesi se trenutno ne odvijaju u zemlji. Ukoliko se proizvodnja gvožđa i čelika ili primarnog aluminijuma ponovo pokrenu, one će najvjerovatnije biti obuhvaćene ETS-om. Ukoliko druga industrijska i proizvodna djelatnost u budućnosti poveća svoj obim, moguće je da bi neka postrojenja mogla postati dovoljno velika da budu u obavezi da učestvuju u ETS-u, međutim u ovoj fazi nijedno postrojenje ne ispunjava propisane granične vrijednosti kapaciteta.

Prerađivačka industrija i industrijska potrošnja energije – SNR IPE.1: Zamjena 95% upotrebe fosilnih goriva u industriji i prerađivačkoj djelatnosti električnom energijom

Opis	SNR PAM
Aktivnosti za sprovođenje	- Uspostavljanje ciljne putanje politike za zamjenu upotrebe fosilnih goriva električnom energijom do 2050. godine. Predložena ciljna putanja je: 25% do 2035. godine, 50% do 2040. godine, 75% do 2045. godine i 95% do 2050. godine. - Ostvarenje ovog cilja vjerovatno će zahtijevati kombinaciju različitih politika i podsticaja. Potrebno je sprovesti procjenu radi identifikovanja najadekvatnijih instrumenata, koji mogu obuhvatiti, ali se ne ograničavaju na:

	• Uspostavljanje fonda za elektrifikaciju industrije, po uzoru na aukcijski model subvencija za inovativne projekte elektrifikacije toplotnih procesa u industriji, koji se sprovodi u Evropskoj uniji putem Inovacionog fonda i finansira prihodima od EU ETS-a.⁴⁴ • Unapređenje standarda energetske efikasnosti industrijskih procesa. Crna Gora je već usvojila Regulativu EU o ekodizajnu za održive proizvode⁴⁵, koja propisuje zahtjeve u pogledu energetske efikasnosti u industriji. Potrebno je procijeniti da li su ovi standardi dovoljni za ostvarenje ciljeva elektrifikacije industrije ili je neophodno njihovo dodatno jačanje • Obezbjedivanje stimulativnog regulatornog okvira za ugovore o kupovini električne energije iz obnovljivih izvora (PPA) između investitora u OIE i industrijskih potrošača. Postojeće regulatorne i tržišne aranžmane potrebno je preispitati radi identifikovanja prepreka za PPA, te definisati mjere za podsticanje razvoja ovog tržišta • Obezbjedivanje obuka, jačanja kapaciteta i edukacije u oblasti elektrifikacije industrije, radi podizanja svijesti i podsticanja primjene ovih tehnologija. • Dodatni finansijski podsticaji, pored onih preporučenih NEKP-om, mogu biti neophodni i opravdani u zavisnosti od stepena elektrifikacije crnogorske industrije do 2030. godine i globalnih kretanja troškova električne teške mehanizacije. Procjenu ova dva kriterijuma potrebno je sprovesti 2030. godine kako bi se utvrdilo da li su dodatni finansijski podsticaji opravdani.
Uključenost u postojeće strategije	• Elektrifikacija teške mehanizacije uključena je kao mjera u Industrijskoj politici Crne Gore; međutim, u tom dokumentu nijesu definisani konkretni ciljevi niti instrumenti za sprovođenje. • Podsticanje rane primjene elektrifikovane teške mehanizacije predviđeno je NEKP-om.
Investicione potrebe	• Investicije će prvenstveno sprovoditi privatni sektor i mogu se realizovati u trenutku kada postojeća mehanizacija dostigne kraj radnog vijeka i zahtijeva zamjenu. Investiciona podrška može biti potrebna kratkoročno, ukoliko troškovi električne mehanizacije ostanu viši u odnosu na mehanizaciju pogonjenu fosilnim gorivima. Nakon što se troškovi električne mehanizacije izjednače sa troškovima konvencionalnih rješenja, kontinuirane investicione subvencije više neće biti neophodne, te se može smatrati da ciljevi elektrifikacije ne nameću dodatne investicione troškove industriji u odnosu na scenario bez dodatnih mjera.
Energetska i klimatska dimenzija	• Elektrifikacija mehanizacije smanjiće direktnu potrošnju fosilnih goriva, a samim tim i pripadajuće emisije gasova sa efektom staklene bašte. • Ugljenični intenzitet električne mehanizacije zavisice od udjela obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije, za koji se predviđa povećanje kroz komplementarne PAM.
Dimenzija upravljanja	• Primarna odgovornost za sprovođenje elektrifikacije mehanizacije je u domenu Ministarstva energetike i rudarstva.

⁴⁴ Evropska unija. Generalni direktorat za klimatsku akciju. 2025. Fond za inovacije IF25 – [Aukcija za toplotu. Uslovi i odredbe](#)

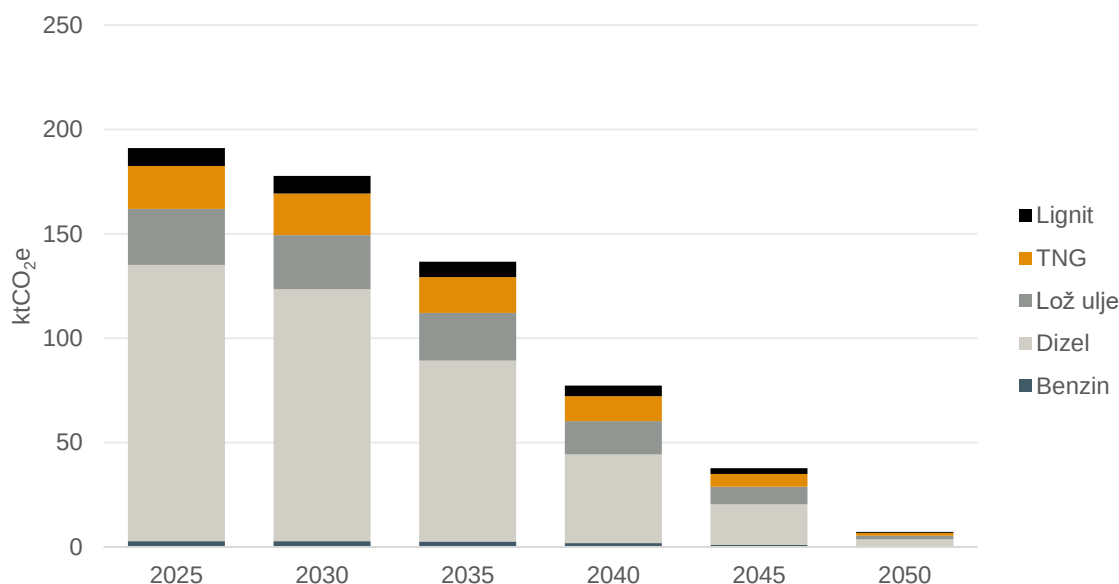
⁴⁵ Službeni list Evropske unije. 2024. [Uredba \(EU\) 2024/1781 o uspostavljanju okvira za utvrđivanje zahtjeva ekodizajna za održive proizvode](#)

	Privredna komora Crne Gore treba da podrži Ministarstvo energetike i rudarstva u koordinaciji sa relevantnim industrijskim potrošačima iz privatnog sektora.
Socijalna dimenzija	Smanjenje upotrebe fosilnih goriva može imati više pratećih koristi, uključujući smanjenje zagađenja vazduha i buke.
Međunarodna dimenzija	Elektrifikacija mehanizacije u skladu je sa Industrijskim čistim dogovorom Evropske unije (<i>EU Industrial Clean Deal</i>), koji promovise tranziciju ka domaće proizvedenoj čistoj energiji.

2.3.4 Ciljevi smanjenja emisija

Ostvarenje 90% elektrifikacije potrošnje energije u prerađivačkoj industriji i industrijskoj potrošnji energije može dovesti do smanjenja emisija iz upotrebe industrijskih goriva na 7,3 ktCO₂e do 2050. godine, što predstavlja smanjenje od 96% u odnosu na nivo emisija iz 2022. godine.⁴⁶

Slika 17 Projekcija emisija prerađivačke industrije i građevinarstva po energentima u scenariju SNR-a



Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

Smanjenje emisija ostvaruje se uprkos rastu potražnje za energijom u prerađivačkoj industriji i industriji do 2050. godine. Očekuje se da će potražnja za energijom u ovom sektoru vremenom rasti, u skladu sa prosječnim rastom crnogorske privrede.

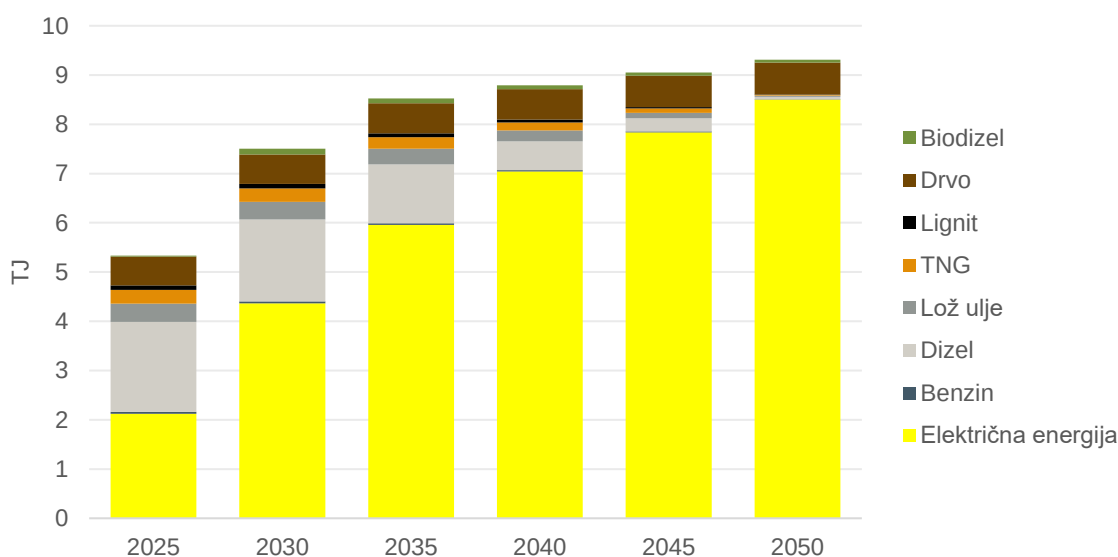
Pretpostavlja se da će se upotreba biodizela nastaviti na nivou ostvarenog do 2030. godine, u skladu sa relevantnom PAM u okviru NEKP-a. Biodizel se posmatra kao prelazno gorivo, te SNR ne predviđa mjere za dugoročno dalje podsticanje njegove upotrebe. Međutim, dokle god

⁴⁶ Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore. 2024. godina: [Nacionalni inventar emisija gasova sa efektom staklene bašte Crne 2024](#).

dio upotrebe fosilnih goriva ostaje prisutan, nastavak miješanja biodizela može doprinijeti smanjenju povezanih emisija.

Upotreba drvene biomase prisutna je u prerađivačkoj industriji i proizvodnim procesima u kojima je elektrifikacija teže izvodljiva nego u oblastima gdje se trenutno koriste fosilna goriva. Shodno tome, pretpostavlja se da će se upotreba drveta zadržati na postojećem nivou. Pod uslovom da se šumama održivo upravlja, drvena masa može predstavljati gorivo sa niskim ili nultim emisijama.

Slika 18 Projekcija finalne potrošnje energije u prerađivačkoj industriji i građevinarstvu po energentima u scenariju SNR-a



Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

2.3.5 Sektorska SWOT analiza

Elektrifikacija mehanizacije može se realizovati uz minimalne dodatne investicione troškove u odnosu na scenario bez dodatnih mjera, kroz postepeno uvođenje električne mehanizacije tokom vremena, kako postojeća mehanizacija dostiže kraj svog radnog vijeka. Međutim, obim eventualnih dodatnih troškova zavisice od smanjenja cijena električne mehanizacije, što je u velikoj mjeri uslovljeno njenim širim međunarodnim uvođenjem

Tabela 8 Snage, slabosti, prilike i prijetnje dekarbonizacije prerađivačke industrije i industrijske potrošnje energije u Crnoj Gori.

Snage	Slabosti
- Električna mehanizacija može se postepeno uvoditi kako postojeća mehanizacija dostiže kraj radnog vijeka. - Potencijal za dugoročne uštede u troškovima goriva.	- Električna mehanizacija može se postepeno uvoditi tek kako postojeća mehanizacija dostiže kraj životnog vijeka. - Trenutno je električna mehanizacija 10–30% skuplja u odnosu na alternativna rješenja⁴⁷ zasnovana na fosilnim gorivima; međutim,

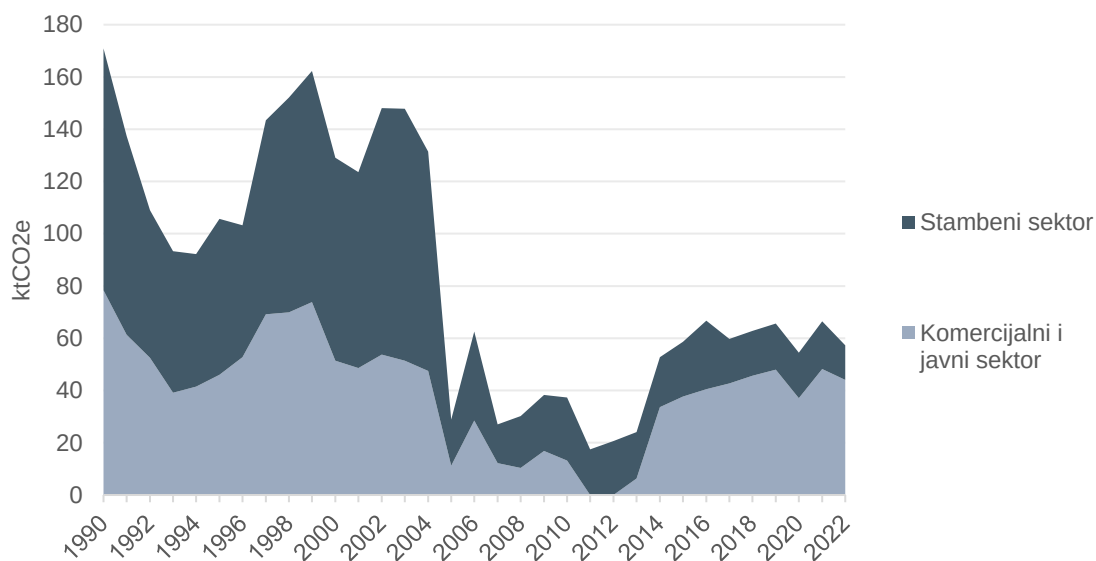
⁴⁷ ERM. 2023. [Opcije za industrijsku ne-putnu mehanizaciju: tehno-ekonomska studija izvodljivosti](#)

Predložena rješenja zasnovana su na poznatim tehnologijama, čime se smanjuju tehnički i komercijalni rizici.	očekuje se smanjenje troškova sa rastom globalne primjene.
Prilike	Prijetnje
- Elektrifikacija industrijske mehanizacije smanjiće zavisnost od uvoza dizel goriva i benzina, te može doprinijeti poboljšanju platnog bilansa. - Postoji potencijal za sinergiju sa elektrifikacijom saobraćaja. - Rast domaće potražnje za električnom energijom može obezbijediti inicijalnu potražnju za nove kapacitete iz obnovljivih izvora, koji potom mogu ostvarivati dodatnu vrijednost kroz izvoz električne energije.	- Uspješna realizacija zavisi od razvoja kapaciteta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora i obezbjeđivanja dovoljnog kapaciteta elektroenergetske mreže. - Elektrifikacija pojedinih vrsta mehanizacije može zavisiti od daljeg tehnološkog napretka.

2.4 Energetika | Potrošnja energije u sektoru zgradarstva

2.4.1 Opis i kontekst

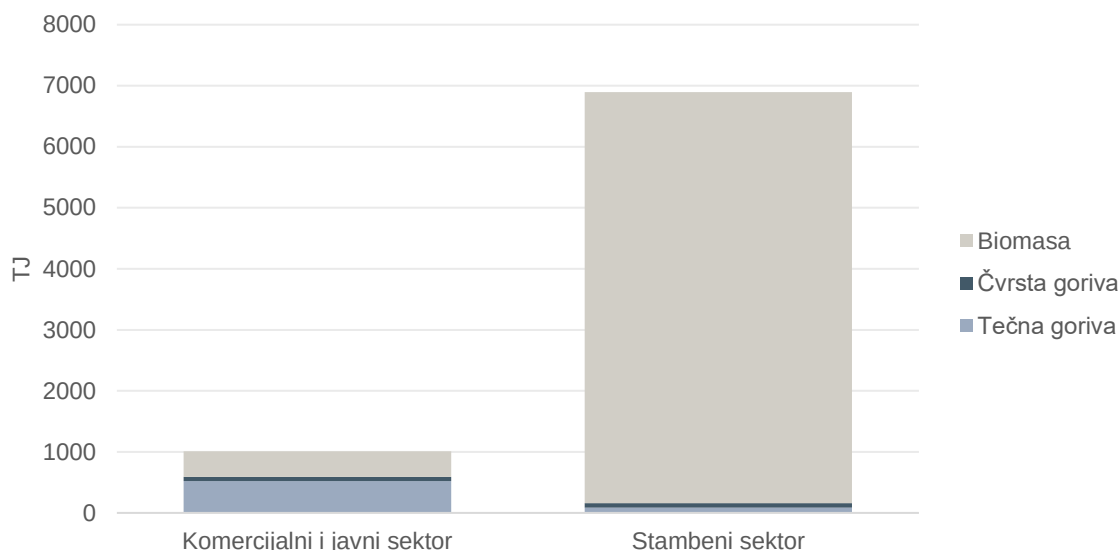
Emisije iz sektora zgradarstva u najvećoj mjeri potiču iz komercijalnih i javnih (uključujući javnu upravu) zgrada, u većoj mjeri nego iz stambenih zgrada. Posmatrano zbirno, ovaj sektor doprinosi relativno malim udjelom ukupnih emisija gasova sa efektom staklene bašte, svega 1,7%. Međutim, ovaj nizak udio djelimično je posljedica visokog udjela biomase koja se koristi za grijanje u stambenom sektoru, koja ima relativno nizak ugljenični intenzitet u poređenju sa fosilnim gorivima. Ipak, unapređenje energetske efikasnosti i elektrifikacija sistema grijanja u stambenim zgradama koje se trenutno griju na biomasu mogu donijeti i druge značajne koristi, uključujući poboljšanje kvaliteta vazduha u zatvorenim prostorima i bolju zaštitu šumskih ekosistema, što bi doprinijelo povećanju kapaciteta šumskih ponora ugljenika.

Slika 19 Istorijske emisije po podsektorima zgradarstva⁴⁸

Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore. 2024. godina: [Nacionalni inventar emisija gasova sa efektom staklene bašte Crne 2024.](#)

Biomasa u stambenom sektoru predstavlja daleko najveći izvor potrošnje goriva u sektoru zgradarstva (napomena: Slika 20 ne obuhvata potrošnju električne energije, koja je primarni izvor energije u komercijalnim zgradama i čest izvor energije za hlađenje domaćinstava u primorskom dijelu Crne Gore). Međutim, upotreba čvrstih i tečnih fosilnih goriva u komercijalnim i institucionalnim zgradama je tri do četiri puta veća u odnosu na upotrebu fosilnih goriva u stambenom sektoru, te stoga emisije iz komercijalnog sektora čine većinski dio emisija sektora zgradarstva.

⁴⁸ U Nacionalnom inventaru emisija gasova sa efektom staklene bašte Crne Gore 2024, emisije iz stambenog sektora i komercijalnog i javnog sektora prikazane su objedinjeno. Iako će emisije iz zgradarstva činiti veliku većinu ovih emisija, manji dio može se pripisati drugim manjim mašinama; međutim, za potrebe SNR-a pretpostavlja se da je ovaj udio zanemarljiv.

Slika 20 Potrošnja energenata u podsektorima zgradarstva u 2022. godini⁴⁹

Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore. 2024. godina: [Nacionalni inventar emisija gasova sa efektom staklene bašte Crne 2024.](#)

Upotreba biomase za grijanje je po pravilu energetske veoma neefikasan vid grijanja. Na nivou Zapadnog Balkana, prosječni gubici energije sadržane u biomasi prilikom njenog korišćenja za grijanje iznose približno 40–50%.⁵⁰ Čestice koje nastaje sagorijevanjem biomase značajno doprinose lošem kvalitetu vazduha, dok neefikasna upotreba goriva doprinosi i prekomjernoj sječi šuma radi obezbjeđivanja ogrjevnog drveta. Shodno tome, unapređenje energetske efikasnosti i promjena goriva mogu donijeti koristi koje prevazilaze direktno smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte.

2.4.2 Strateška i planska dokumenta

Crna Gora je izradila Studiju obnove zgrada (BRS)⁵¹ radi uspostavljanja dugoročne strategije obnove sa ciljem unapređenja energetske efikasnosti fonda javnih i privatnih, stambenih i nestambenih zgrada u zemlji. Ciljevi BRS-a obuhvataju:

- Definisanje mjera ka postizanju visokog nivoa energetske efikasnosti fonda zgrada u Crnoj Gori u narednih 10–20 godina i nakon toga.
- Identifikovanje mjera za ubrzanje obnove energetske efikasnosti fonda zgrada.
- Utvrđivanje konkretnih ciljeva za smanjenje potrošnje energije u postojećim zgradama.

⁴⁹ U Nacionalnom inventaru emisija gasova sa efektom staklene bašte Crne Gore 2024, emisije iz stambenog sektora i komercijalnog i javnog sektora prikazane su objedinjeno. Iako će emisije iz zgradarstva činiti veliku većinu ovih emisija, manji dio može se pripisati drugim manjim mašinama; međutim, za potrebe SNR-a pretpostavlja se da je ovaj udio zanemarljiv.

⁵⁰ World Bank. 2017.godina. Grijanje zasnovano na biomasi na Zapadnom Balkanu – Mapa puta ka održivom razvoju.

⁵¹ Economic Consulting Associates. 2025.godina. Studija o unapređenju energetske efikasnosti zgrada u Crnoj Gori.

- Uspostavljanje racionalnog i efikasnog okvira upravljanja aktivnostima obnove zgrada, radi ostvarivanja integrisanih efekata kako na postizanje klimatskih ciljeva, tako i na ekonomski razvoj.

Procjenjuje se da će potpuna realizacija strategije dovesti do strukture goriva u sektoru zgradarstva u kojoj će 73% činiti električna energija, a 27% biomasa. Politike i mjere SNR-a definisane za sektor zgradarstva usmjerene su ka ostvarivanju upravo ove strukture potrošnje energenata.

2.4.3 Politike i mjere

Politike i mjere u okviru NEKP-a

NEKP predviđa više regulatornih izmjena usmjerenih na podsticanje unapređenja energetske efikasnosti u zgradama. Ove aktivnosti postavljaju regulatornu osnovu za sprovođenje Studije obnove zgrada (BRS) Crne Gore i za ostvarivanje dekarbonizacije sektora zgradarstva. NEKP takođe predviđa uvođenje finansijskih mehanizama za podršku energetske efikasnosti i uvođenju elektrifikacije kod domaćinstava i pojedinaca; dugoročno, ovi mehanizmi mogu biti prošireni i unaprijeđeni kako bi podržali ostvarenje ciljeva sektora zgradarstva do 2050. godine.

Više PAM u okviru NEKP-a odnosi se na uvođenje decentralizovane proizvodnje električne energije od strane kupaca–proizvođača, smještene na mjestu potrošnje električne energije. Za potrebe SNR-a, ove PAM se tretiraju kao mjere u oblasti snabdijevanja električnom energijom, te su stoga uključene u sektor proizvodnje električne energije i nijesu ovdje posebno navedene. PAM obuhvaćene ovim poglavljem, a koje se odnose na sektor zgradarstva, fokusirane su na potražnju za energijom u zgradama, uključujući unapređenje energetske efikasnosti i promjenu energenata.

Razvoj i implementacija regulatornog okvira energetske efikasnosti u zgradama

Scenario NEKP-a	WEM scenario
Opis	Uspostavljanje regulatornog okvira kojim se propisuju minimalni zahtjevi za rekonstruisane i nove zgrade. Uspostavljanje ovog okvira podrazumijeva transponovanje Direktive (EU) 2018/844 u nacionalno zakonodavstvo.
Aktivnosti za sprovođenje	• Uspostavljanje regulatornog okvira kojim se propisuju minimalni zahtjevi za rekonstruisane i nove zgrade. Uspostavljanje ovog okvira podrazumijeva transponovanje Direktive (EU) 2018/844 u nacionalno zakonodavstvo.
Relevantnost za SNR	Usvajanje pravnog okvira obezbijediće pravni osnov za sprovođenje BRS-a i postizanje ciljeva dekarbonizacije sektora zgradarstva.

Daljinsko grijanje u Pljevljima

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Razvoj sistema daljinskog grijanja u Pljevljima nakon sprovođenja ekološke rekonstrukcije TE Pljevlja. Uvođenjem daljinskog grijanja eliminiše se upotreba lignita kao energenta za grijanje u Pljevljima.

Aktivnosti za sprovođenje	Izgradnja i razvoj mreže daljinskog grijanja. Ove aktivnosti su već započete.
Relevantnost za SNR	Slični projekti daljinskog grijanja u drugim dijelovima Crne Gore nijesu izvodljivi, imajući u vidu da je TE Pljevlja jedino veliko termoelektrično postrojenje u zemlji. Promjene u potražnji za energijom povezane sa ovim projektom odražene su u modelovanju scenarija SNR-a, uključujući pretpostavku da će se sistem daljinskog grijanja, nakon prestanka rada TE Pljevlja, preorijentisati na korišćenje biomase kao energenta.

Povećana energetska efikasnost u javnim zgradama

Scenario NEKP-a	WEM scenario
Opis	Unapređenje omotača zgrada (izolacije), ugradnja sistema za grijanje, ventilaciju i klimatizaciju (HVAC), sistema za pripremu tople vode, rasvjete, sistema za upravljanje energijom, kao i korišćenje obnovljivih izvora energije, uz sprovođenje bihevioralnih i operativnih promjena u vezi sa korišćenjem energije u javnim zgradama.
Aktivnosti za sprovođenje	- Sprovođenje energetskih pregleda (energetskih audita). - Implementacija identifikovanih mjera energetske efikasnosti.
Relevantnost za SNR	Sprovođenje mjera energetske efikasnosti u javnim, naročito opštinskim zgradama, predstavlja prvi korak ka realizaciji BRS-a.

Sprovođenje mjera energetske efikasnosti u javnoj infrastrukturi

Scenario NEKP-a	WEM scenario
Opis	Zakon o efikasnom korišćenju energije Crne Gore obavezuje jedinice lokalne samouprave da pripreme program unapređenja energetske efikasnosti u radu lokalne samouprave. Ovo obuhvata unapređenje energetske efikasnosti u svim funkcijama i segmentima rada lokalne samouprave.
Aktivnosti za sprovođenje	- Sprovođenje energetskih pregleda (energetskih audita). - Implementacija identifikovanih mjera energetske efikasnosti.
Relevantnost za SNR	Sprovođenje mjera energetske efikasnosti u okviru aktivnosti lokalne samouprave i javne infrastrukture predstavlja početni korak ka realizaciji Studije obnove zgrada (BRS).

Uspostavljanje i primjena kriterijuma energetske efikasnosti u postupcima javnih nabavki

Scenario NEKP-a	WEM scenario
Opis	Uvođenje energetske efikasnosti kao obaveznog tehničkog zahtjeva u svim postupcima javnih nabavki.
Aktivnosti za sprovođenje	Izmjena i dopuna Zakona o efikasnom korišćenju energije.

Relevantnost za SNR	Jačanje zakonskih normi za razmatranje energetske efikasnosti u postupcima javnih nabavki podržaje sprovođenje Studije obnove zgrada (BRS).
----------------------------	---

Označavanje energetske efikasnosti i zahtjevi ekodizajna za proizvode koji utiču na potrošnju energije

Scenario NEKP-a	WEM scenario
Opis	Sprovođenje regulatornog okvira kojim se definišu zahtjevi u pogledu energetskog označavanja i ekodizajna za proizvode koji utiču na potrošnju energije.
Aktivnosti za sprovođenje	• Transponovanje relevantnih odredbi Direktive (EU) 2018/844 u nacionalno zakonodavstvo. Ova aktivnost je već sprovedena.
Relevantnost za SNR	Zahtjevi u oblasti označavanja energetske efikasnosti i ekodizajna pružaju podršku širim ciljevima unapređenja energetske efikasnosti i elektrifikacije u sektoru zgradarstva.

Uspostavljanje i razvoj energetskog menadžmenta u javnom sektoru

Scenario NEKP-a	WEM scenario
Opis	Uspostavljanje organizacionog okvira za energetski menadžment u javnim zgradama.
Aktivnosti za sprovođenje	• Uvođenje zakonske obaveze za uspostavljanje sistema energetskog menadžmenta. • Utvrđivanje jasnih standarda za potrošnju energije, korišćenje obnovljivih izvora energije i operativnu efikasnost. • Korišćenje digitalnih alata za praćenje energetskih performansi, kao i za monitoring i izvještavanje. • Sprovođenje energetskih pregleda. • Odabir i sprovođenje mjera energetske efikasnosti. • Integracija obnovljivih izvora energije. • Razvoj finansijskih strategija za sprovođenje odabranih mjera (grantovi, zeleni krediti, javno-privatna partnerstva i kompanije za energetske usluge).
Relevantnost za SNR	Uspostavljanje i razvoj energetskog menadžmenta u javnim zgradama doprinijeće sprovođenju BRS-a.

Metodologija za definisanje energetski siromašnih grupa i mjere za smanjenje energetskog siromaštva

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Definisanje kriterijuma za identifikaciju energetski siromašnih domaćinstava, na osnovu smjernica koje je predložio Sekretarijat Energetske zajednice.

Aktivnosti za sprovođenje	Izrada metodologije za identifikaciju energetske siromašnosti domaćinstava.
Relevantnost za SNR	Identifikovanje domaćinstava i pojedinaca u stanju energetskog siromaštva omogućuje ciljano usmjeravanje finansijskih sredstava i podrške za unapređenje energetske efikasnosti u okviru sprovođenja BRS-a, koja je uključena kao PAM u SNR-u.

Finansijski podsticaji za građane / privatna domaćinstva (za ulaganja u energetske efikasnosti)

Scenario NEKP-a	WEM scenario
Opis	Sprovođenje mehanizama finansijske podrške za domaćinstva i pojedince korišćenjem javnih sredstava. Finansijska podrška namijenjena je mjerama koje smanjuju potrošnju energije, kao i ulaganjima u solarne elektrane i savremene oblike biomase.
Aktivnosti za sprovođenje	Sprovođenje različitih mehanizama finansijske podrške.
Relevantnost za SNR	Kontinuirani mehanizmi finansijske podrške biće neophodni za potpunu realizaciju BRS-a. Iskustva stečena kroz rane programe finansijske podrške mogu se iskoristiti za unapređenje efektivnosti i efikasnosti budućih programa.

Politike i mjere SNR-a

U sektoru zgradarstva, SNR je fokusirana na sprovođenje Strategije obnove zgrada Crne Gore (BRS). Strategija daje detaljan skup politika i mjera, nadovezujući se na PAM iz NEKP-a, koje mogu obezbijediti ostvarenje ciljeva obnove utvrđenih u NEKP-u.

SNR PAM Z.1: Sprovođenje Strategije obnove zgrada Crne Gore (BRS)

Opis	Crna Gora je izradila Strategiju obnove zgrada (BRS) sa ciljem unapređenja energetske efikasnosti nacionalnog fonda javnih i privatnih, stambenih i nestambenih zgrada, na troškovno efikasan način. BRS sadrži detaljan spisak politika i mjera neophodnih za ostvarenje ciljeva energetske efikasnosti i promjene goriva, koji su predviđeni strategijom, a koji se dalje razrađuju u nastavku.
Aktivnosti za sprovođenje	- Usvajanje međuresornog cilja na nivou Vlade koji odražava ambiciozan obim aktivnosti energetske obnove. - Potpuno uspostavljanje stimulativnog regulatornog okvira. - Uspostavljanje stalne komisije sastavljene od ključnih ministarstava i državnih organa radi nadzora nad sprovođenjem BRS-a. - Uspostavljanje operativnih programa energetske obnove po sektorima (stambeni, komercijalni, javni). - Uspostavljanje "pametnih" i redovnih procedura monitoringa i izvještavanja radi praćenja napretka i periodičnih revizija. - Primjena faznog pristupa sprovođenju u svakom sektoru, uz nadogradnju na ranim uspjesima i stečenim iskustvima.

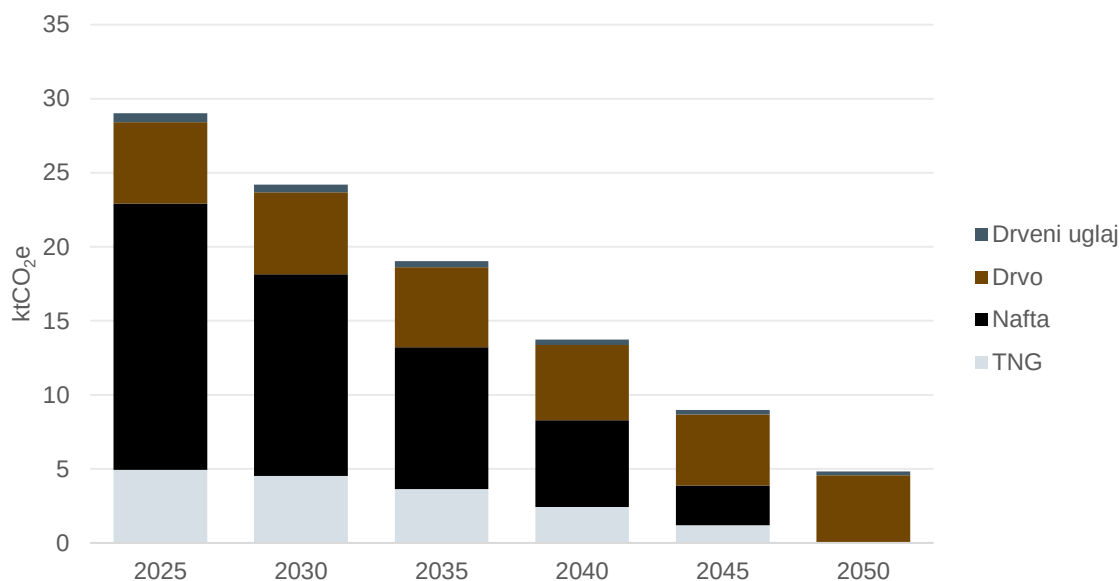
-
- Preispitivanje metodologije troškovno optimalne obnove radi informisanja narednih izmjena propisa o energetskej efikasnosti zgrada.
 - Finalizacija definicija i smjernica za zgrade gotovo nulte potrošnje energije (NZEB), a u perspektivi i zgrade sa nultim emisijama (ZEB), za različite tipove zgrada.
 - Uspostavljanje pravnog i finansijskog okvira radi olakšavanja ulaska kompanija za energetske usluge na tržište, oslanjajući se na dosadašnje projekte i studije.
 - Obezbeđivanje potrebnih resursa za uspostavljanje snažnog i adekvatno kadrovskog osposobljenog Ministarstva i/ili podređenog organa, koji će efikasno upravljati i koordinirati aktivnosti u sektoru, izvršavati zakonske nadležnosti, upravljati sistemom energetskih sertifikata zgrada (EPC) i održavati pouzdane i sveobuhvatne baze podataka. Obezbijediti adekvatna sredstva za ovaj organ za procjenu investicionih predloga (tehničkih, ekonomskih, finansijskih, pravnih i drugih rizika)
 - Finalizacija uspostavljanja registara EPC (za stambene i nestambene zgrade).
 - Jačanje kapaciteta, uključujući ciljne obuke i tehničku pomoć jedinicama lokalne samouprave, radi sprovođenja nadležnosti u vezi sa izdavanjem građevinskih dozvola na osnovu minimalnih zahtjeva energetske efikasnosti, NZEB/ZEB standarda i usklađenosti sa EPC, uključujući rekonstrukcije.
 - Realizacija pilot/demonstracionih projekata sa dostupnim naučenim lekcijama za širu građevinsku industriju.
 - Sprovođenje programa obuka, uključujući „obuku instruktora“, kontinuiranu obuku stručnjaka i praktičnu obuku zaposlenih u građevinarstvu.
 - Registracija dovoljnog broja kvalifikovanih stručnjaka radi jačanja povjerenja tržišta u angažovanje pružalaca energetskih usluga.
 - Obezbeđivanje koherentnog seta alata (npr. priručnici, softver) i onlajn sistema (npr. baze registrovanih proizvoda i instalatera).
 - Pokretanje prvih poziva za finansiranje, uz odabrane podsticaje, uključujući kombinaciju grantova, povoljnih/zelenih kredita i garancija za energetske usluge.
 - Planiranje korišćenja sredstava Eko-fonda i donatorskih izvora finansiranja za podršku uravnoteženoj strukturi projekata energetske obnove, izgradnji kapaciteta (pilot projekti, tehnička pomoć) i pionirskim razvojnim projektima, pri čemu bi dubinske obnove u javnom sektoru činile do 50% raspoloživog budžeta u prve tri godine do narednog ažuriranja BRS-a.
 - Kontinuirano obezbeđivanje novih finansijskih izvora za Eko-fond.
 - Razmatranje uspostavljanja rigoroznog programa energetskih pregleda, naročito za komercijalne zgrade, radi prevazilaženja postojećih ograničenja u podacima, procjene tehno-ekonomske izvodljivosti i prioritizacije mjera.
 - Usvajanje protokola za monitoring i verifikaciju (M&V) radi jačanja povjerenja investitora.
 - Razmatranje primjene modela ugovora o energetskom učinku radi podsticanja učešća ESCO kompanija, po potrebi kroz pilot-projekte.
 - Omogućavanje budžetskog finansiranja na višegodišnjoj programskoj osnovi, radi obezbeđivanja kontinuiteta i predvidivosti finansijske podrške.
-

	• Sprovođenje redovnih promotivnih kampanja za različite tržišne segmente, usklađenih sa dostupnim finansijskim instrumentima. • Razvoj i sprovođenje koncepta „one-stop-shop“ usluge za vlasnike zgrada, pod pokroviteljstvom jedinica lokalne samouprave i u okviru NEKP-a.
Uključenost u postojeće strategije	• Ova PAM je direktno usmjerena na sprovođenje BRS-a i u potpunosti je usklađena sa tom strategijom.
Investicione potrebe	• Ukupni godišnji investicioni trošak sprovođenja BRS-a procjenjuje se na 66–100 miliona eura tokom perioda od 25 godina, što odgovara ukupnom trošku od 1,6 do 2,5 milijarde eura.
Energetska i klimatska dimenzija	• Sprovođenje BRS-a smanjiće direktne emisije gasova sa efektom staklene bašte kroz zamjenu sagorijevanja fosilnih goriva u zgradama upotrebom električne energije. • Unapređenja energetske efikasnosti dodatno će smanjiti emisije indirektno, kroz smanjenje ukupne finalne potrošnje energije u sektoru zgradarstva.
Dimenzija upravljanja	• Sprovođenje BRS-a predvodi Ministarstvo energetike i rudarstva. • Neophodna je bliska koordinacija sa jedinicama lokalne samouprave, koje su nadležne za javne zgrade. • Eko-fond je zadužen za upravljanje sredstvima namijenjenim grantovima za podršku sprovođenju BRS-a.
Socijalna dimenzija	• BRS može imati snažan socijalni efekat kroz poboljšanje uslova stanovanja i doprinos smanjenju energetskog siromaštva. • Ublažavanje energetskog siromaštva, uz istovremeno upravljanje procesom energetske tranzicije, predstavlja ključni stub pravedne tranzicije, jer obezbjeđuje da mjere dekarbonizacije ne produbljaju nejednakosti niti dovode do smanjenja životnog standarda domaćinstava sa niskim prihodima. • Prelazak sa direktnog sagorijevanja goriva u domaćinstvima može imati značajne zdravstvene koristi, kroz unapređenje kvaliteta vazduha u zatvorenim prostorima.
Međunarodna dimenzija	• Sprovođenje BRS-a je obaveza prema pravu Evropske unije. Kao ugovorna strana Energetske zajednice, Crna Gora se obavezala na usvajanje tekovine Evropske unije u oblasti energetike.

2.4.4 Ciljevi smanjenja emisija

Sprovođenje BRS-a može dovesti do smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte iz sektora zgradarstva za 92%, uključujući potpuno ukidanje direktnog sagorijevanja fosilnih goriva. Preostale emisije potiču od preostale upotrebe biomase, prvenstveno drveta i drvenog uglja.

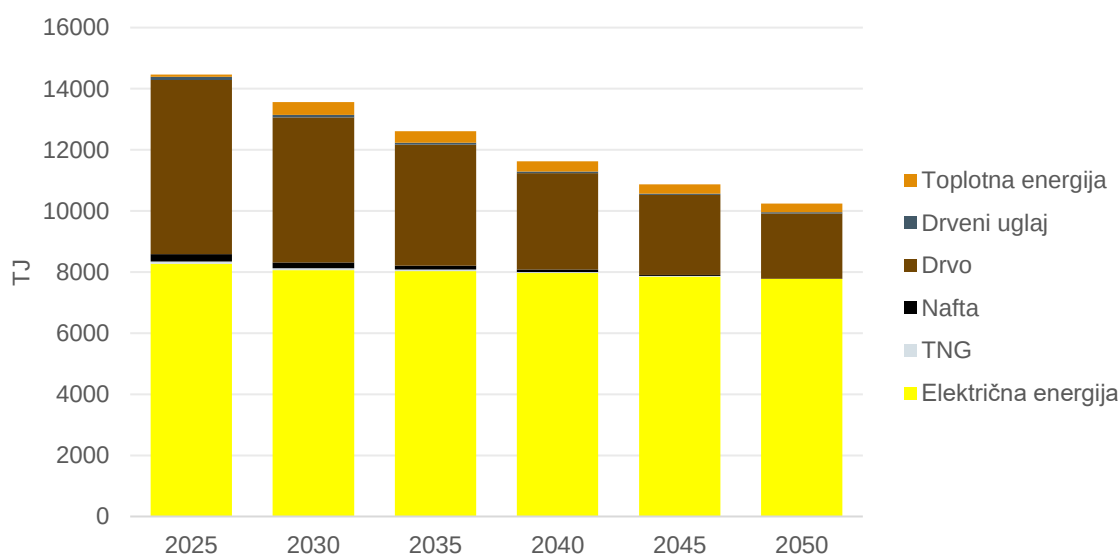
Potpuno ukidanje upotrebe biomase može biti teško ostvarivo, kako iz tehničkih, tako i iz socijalnih razloga, naročito u ruralnim sredinama. Međutim, primjena visokoefikasnih peći na drva, smanjenje obima sječe i unapređeno upravljanje šumama koje se koriste kao izvor biomase mogu značajno doprinijeti minimiziranju negativnih uticaja na životnu sredinu povezanih sa ovom vrstom energenta.

Slika 21 Projekcija emisija iz sektora zgradarstva po energentima u scenariju SNR-a

Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

Uprkos značajnom prelasku na električnu energiju u periodu do 2050. godine, ukupna potrošnja električne energije blago opada, budući da unapređenja energetske efikasnosti (prvenstveno usljed ugradnje toplotnih pumpi) nadoknađuju povećano korišćenje električne energije. Upotreba drveta i drvenog uglja se vremenom smanjuje kao rezultat kombinacije promjene energenata i poboljšanja energetske efikasnosti.

Nakon ekološke rekonstrukcije TE Pljevlja, grijanje u Pljevljima obezbjeđuje se putem sistema daljinskog grijanja (na Slika 22 prikazano kao „toplotna energija“). Toplotna energija će se u početnoj fazi snabdijevati iz TE Pljevlja, a potom će, nakon prestanka rada TE Pljevlja, doći do prelaska na biomasu kao izvor energije.

Slika 22 Projekcija potrošnje energenata u sektoru zgradarstva u scenariju SNR-a

Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

2.4.5 Sektorska SWOT analiza

Obnova zgrada radi unapređenja energetske efikasnosti i smanjenja direktnog sagorijevanja goriva može donijeti značajne koristi vlasnicima zgrada, korisnicima zgrada i društvu u cjelini. Iako će obnova rezultirati dugoročnim uštedama u troškovima, početni investicioni troškovi su visoki. Stoga su finansijska, regulatorna i tehnička podrška neophodne kako bi se obezbijedilo potpuno sprovođenje BRS-a.

Tabela 9 Snage, slabosti, prilike i prijetnje dekarbonizacije sektora zgradarstva u Crnoj Gori

Snage	Slabosti
Unapređenje energetske efikasnosti vjerovatno će dovesti do dugoročnog smanjenja troškova energije za domaćinstva i privredu.	- Visoki početni investicioni troškovi ulaganja u energetske efikasnost i obnovu zgrada; domaćinstva sa niskim prihodima često nijesu u mogućnosti da realizuju ove investicije. - Unapređenje fonda zgrada može prouzrokovati značajne privremene poremećaje za stanare tokom izvođenja radova.
Prilike	Prijetnje
- Smanjena potražnja za energijom usljed energetske efikasnosti i manja zavisnost od uvoza fosilnih goriva mogu unaprijediti energetske sigurnost. - Obnova zgrada može dovesti do povećanja tržišne vrijednosti nepokretnosti. - Unapređenje energetske efikasnosti može direktno doprinijeti rješavanju problema energetskog siromaštva. - Smanjenje direktnog sagorijevanja biomase i fosilnih goriva u domaćinstvima može unaprijediti zdravstvene ishode kroz bolji kvalitet vazduha u zatvorenim prostorima. - Inovativni finansijski modeli mogu pomoći domaćinstvima sa niskim prihodima da ostvare koristi od povećane energetske efikasnosti.	- Uvođenje mjera energetske efikasnosti i obnove zgrada zahtijeva aktivno učešće domaćinstava; stoga je jasna komunikacija koristi od presudnog značaja. - Ograničena dostupnost kvalifikovanih instalatera i izvođača rješenja energetske efikasnosti može usporiti ili otežati napredak.

2.5 Neenergetski sektor | Industrijski procesi i upotreba proizvoda (IPPU)

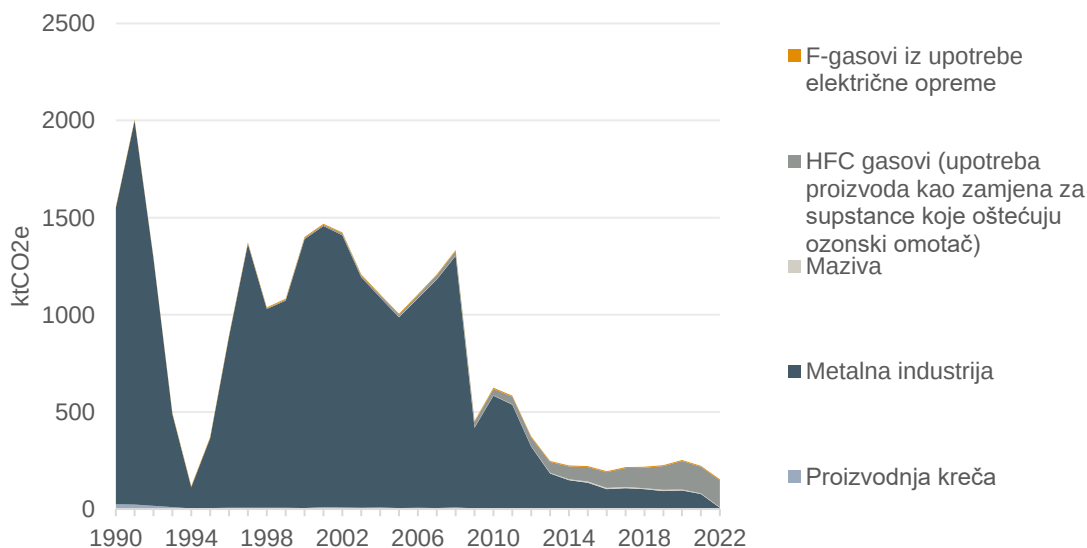
2.5.1 Opis i kontekst

Sektor industrijskih procesa i upotrebe proizvoda (IPPU) učestvovao je sa 4,5% ukupnih emisija GHG u 2022. godini. Emisije iz hidrofluorouglenika (HFC) čine dominantan dio emisija IPPU sektora. Upotreba HFC-a značajno je porasla od 2005. godine, usljed sve veće primjene rashladnih i klimatizacionih sistema, kao i sistema za protivpožarnu zaštitu. Shodno tome, politike i mjere IPPU sektora obuhvaćene SNR-om fokusirane su prvenstveno na postepeno smanjenje upotrebe HFC-a.

Istorijski posmatrano, emisije IPPU sektora bile su znatno više nego danas, pri čemu je najveći dio poticao iz metalne industrije. Međutim, imajući u vidu da željezara trenutno ne posluje, kao i da aluminijski kombinat ne obavlja primarnu proizvodnju aluminijuma, emisije IPPU sektora iz ove djelatnosti su značajno smanjene. U 2022. godini emisije IPPU sektora iz metalne industrije iznosile su svega 0,2% ukupnih emisija.

Upotreba maziva u mašinama i saobraćaju, kao i F-gasovi koji potiču iz upotrebe električne opreme, čine manji udio emisija IPPU sektora. Proizvodnja kreča je ranije doprinosila manjem dijelu emisija IPPU sektora, međutim od 2011. godine domaća proizvodnja je obustavljena, te se sav kreč koji se koristi u Crnoj Gori danas uvozi.

Slika 23 Istorijske emisije iz sektora IPPU



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore. 2024. godina: [Nacionalni inventar emisija gasova sa efektom staklene bašte Crne 2024.](#)

2.5.2 Strateški i planski dokumenti

Crna Gora je pripremila Predlog plana za sprovođenje Amandmana iz Kigalija (Faza I). Svrha ovog plana je uspostavljanje sveobuhvatne strategije za sprovođenje Amandmana iz Kigalija na Montrealski protokol radi smanjenja upotrebe HFC supstanci periodu 2024–2029. Plan definiše konkretne aktivnosti koje je potrebno sprovesti, uključujući pripadajuće budžetske zahtjeve, u okviru ove prve faze, kako bi se do 2029. godine ostvarilo ciljano smanjenje HFC emisija od 10%

Dokument takođe definiše dugoročnu strategiju smanjenja upotrebe HFC supstanci, kroz podjelu perioda do 2050. godine na četiri faze. Svaka od ovih faza ima jasno definisan cilj smanjenja, usmjeren ka konačnom cilju smanjenja upotrebe HFC supstanci za 80% do 2040. godine, pri čemu su ovi ciljevi prikazani u Tabela 10 u nastavku. Očekuje se da će detaljan plan za svaku pojedinačnu fazu biti pripremljen unaprijed, prije početka sprovođenja odnosno faze.

Tabela 10 Ciljevi smanjenja emisija po fazama sprovođenja Amandmana iz Kigalija

Faza	Faza I	Faza II	Faza III	Faza IV
Vremenski period	1. januar 2024 – 31. decembar 2029 (šest godina)	1. januar 2030 – 31. decembar 2035 (šest godina)	1. januar 2036 – 31. decembar 2040	Januar 2041 – 31. decembar 2045 (pet godina)
Cilj smanjenja	Smanjenje od 10% do 2029. godine	Smanjenje od 30% do 2035. godine	Smanjenje od 50% do 2040. godine	Smanjenje od 80% do 2045. godine

Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore. Predlog plana za sprovođenje Amandmana iz Kigalija (Faza I) za Crnu Goru (2024–2029).

2.5.3 Politike i mjere

Politike i mjere u okviru NEKP-a

Crna Gora je usvojila Zakon o potvrđivanju amandmana na Montrealski protokol o supstancama koje oštećuju ozonski omotač, kojim se utvrđuje zakonska obaveza Crne Gore da ispuni cilj definisan Amandmanom iz Kigalija, odnosno da do 2045. godine ostvari smanjenje upotrebe HFC supstanci, a time i pripadajućih emisija, od 80%. NEKP uključuje PAM kojom se predviđa izrada plana za ostvarenje ovog cilja. Ovaj plan je pripremljen i obuhvata detaljno razrađene aktivnosti za Fazu I, koja pokriva period od 2024. do 2029. godine.

Smanjenje upotrebe HFC supstanci u skladu sa Zakonom o potvrđivanju amandmana na Montrealski protokol o supstancama koje oštećuju ozonski omotač

Scenario NEKP-a	WEM scenario
Opis	Izrada plana u skladu sa zahtjevima Zakona o potvrđivanju amandmana na Montrealski protokol o supstancama koje oštećuju ozonski omotač.
Aktivnosti za sprovođenje	Izrada plana za smanjenje potrošnje HFC supstanci. Ovaj plan je već izrađen za Fazu I, kako je prethodno navedeno.

	Obezbjedjivanje finansijskih sredstava za sprovođenje plana.
Relevantnost za SNR	Faze II, III i IV plana za smanjenje upotrebe HFC supstanci biće sprovedene tokom čitavog vremenskog okvira primjene SNR-a.

Politike i mjere SNR-a

Crna Gora je već uvela zakonsku obavezu za ispunjavanje zahtjeva Amandmana iz Kigalija na Montrealski protokol i pripremila plan za prvu fazu ispunjavanja ovih zahtjeva. U tom smislu, SNR ima za cilj da nastavi ovaj proces kroz uključivanje potrebe za pripremom ekvivalentnih strategija za naredne faze smanjenja upotrebe HFC supstanci, kao i obezbjeđivanje finansijskih sredstava potrebnih za sprovođenje ovih planova, u skladu sa potrebama.

Industrijski procesi i upotreba proizvoda – PAM SNR IPPU.1: Izrada i sprovođenje planova za Faze II, III i IV smanjenja upotrebe HFC supstanci u skladu sa Amandmanom iz Kigalija

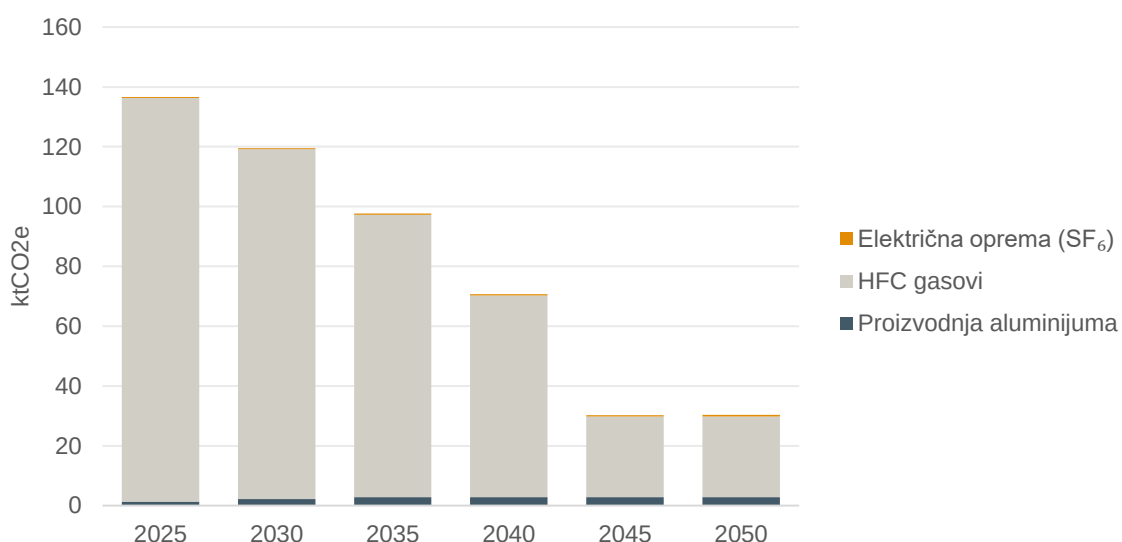
Opis	Izrada planova za Faze II, III i IV sprovođenja Amandmana iz Kigalija.
Aktivnosti za sprovođenje	- Izrada i objavljivanje plana za Faze II, III i IV u godini koja prethodi početku svake pojedinačne faze. - Identifikovanje i obezbjeđivanje finansijskih sredstava za podršku sprovođenju plana.
Uključenost u postojeće strategije	Izrada ovih planova predviđena je početnim planom za smanjenje upotrebe HFC supstanci, razvijenim za Fazu I (2024–2029).
Investicione potrebe	- U skladu sa Planom za Fazu I, očekuje se da će većinu investicija realizovati privatni sektor, kroz zamjenu opreme koja koristi HFC supstance, te se stoga procjenjuje da će potreba za investicijama iz javnog sektora biti minimalna. - Finansijska sredstva za Fazu I opredijeljena su za različite tehničke i regulatorne aktivnosti, uz ukupan budžet od 189.600 EUR, za koji se očekuje da će biti podržan od strane Organizacije Ujedinjenih nacija za industrijski razvoj (UNIDO).
Energetska i klimatska dimenzija	Postepeno smanjenje potrošnje HFC supstanci očekuje se da dovede do proporcionalnog smanjenja emisija HFC.
Dimenzija upravljanja	Očekuje se da izradu planova za smanjenje upotrebe HFC supstanci predvodi Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore.
Socijalna dimenzija	Uvođenje tehnologija koje ne koriste HFC supstance predvodiće javni sektor. Ukoliko globalno usvajanje novih tehnologija bude sporije od očekivanog, postoji rizik od visokih troškova.
Međunarodna dimenzija	Ova PAM je u skladu sa obavezama Crne Gore koje proizlaze iz Amandmana iz Kigalija na Montrealski protokol.

2.5.4 Ciljevi smanjenja emisija

Sprovođenje PAM NEKP-a i SNR-a dovodi do smanjenja emisija iz sektora industrijskih procesa i upotrebe proizvoda (IPPU) za 80% do 2050. godine u odnosu na nivo iz 2022. godine. Pored preostalog udjela od 20% emisija HFC supstanci, u skladu sa zahtjevima Amandmana iz Kigalija, zadržava se i manja količina emisija fluorouglenika koja potiče od komponenti elektroenergetske mreže i iz proizvodnje aluminijuma.

U procesu pripreme planova za svaku fazu sprovođenja Amandmana iz Kigalija, potrebno je izvršiti procjenu potencijala za dodatno jačanje ambicije u pogledu smanjenja upotrebe HFC supstanci nakon 2045. godine. Takođe, ukoliko tehnologije koje omogućavaju potpuno eliminisanje IPPU emisija iz elektroenergetskih mreža i proizvodnje aluminijuma postanu dostupne, potrebno je izraditi plan za njihovo uvođenje.

Slika 24 Prognoza emisija iz IPPU sektora po izvorima u SNR scenariju



Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

2.5.5 Sektorska SWOT analiza

Crna Gora je navedena kao država iz člana 5 u okviru Amandmana iz Kigalija⁵², te stoga ispunjava uslove za korišćenje međunarodnih finansijskih sredstava i tehničke podrške za njegovo sprovođenje. Korišćenje ove podrške može doprinijeti ublažavanju potencijalnih slabosti i prijetnji, naročito onih koje se odnose na nedostatak kvalifikovanih kadrova i moguće troškove za potrošače

Tabela 11 Snage, slabosti, prilike i prijetnje za smanjenje emisija iz sektora industrijskih procesa i upotrebe proizvoda (IPPU) u Crnoj Gori

Snage	Slabosti
-------	----------

⁵² Ujedinjene nacije. 2016. [Amandman na Montrealski protokol o supstancama koje oštećuju ozonski omotač](#).

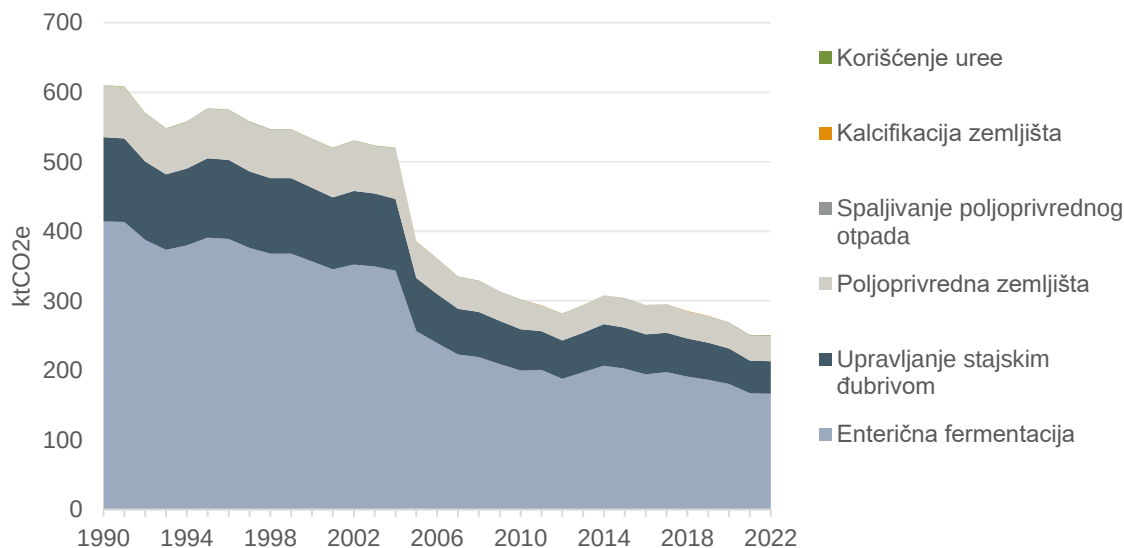
- Kao država iz člana 5 u okviru Amandmana iz Kigalijske, Crna Gora ispunjava uslove za korišćenje međunarodnih finansijskih sredstava i tehničke podrške za sprovođenje. - Moguće je koristiti istovremeno uvođenje tehnologija na nivou EU kako bi se ostvarila ekonomija obima i smanjili troškovi.	Postoji potencijalni nedostatak kvalifikovanih izvođača radova i tehničara.
Prilike	Prijetnje
Prelazak na savremene rashladne sisteme može doprinijeti poboljšanju energetske efikasnosti, stvarajući sinergiju sa strategijama smanjenja emisija u sektoru zgradarstva i industrije.	Očekuje se da će investicije pretežno predvoditi privatni sektor, što može dovesti do prekomjernog troškovnog opterećenja domaćinstava i privrede.

2.6 Neenergetski sektor | Poljoprivreda

2.6.1 Opis i kontekst

Emisije iz poljoprivrede su relativno visoke u Crnoj Gori i u 2022. godini činile su približno 14,4% ukupnih emisija. Enterična fermentacija kod preživala predstavlja najveći izvor emisija iz poljoprivrede, sa udjelom od 66% u 2022. godini. Poljoprivredna zemljišta i upravljanje stajskim đubrivom učestvovali su sa 19%, odnosno 16%. Kalcifikacija zemljišta, korišćenje uree i spaljivanje poljoprivrednog otpada imaju veoma mali udio u ukupnim emisijama.

U periodu od 1990. do 2022. godine emisije iz poljoprivrede su se postepeno smanjivale usljed kontinuiranog pada broja goveda i ovaca, koji je posljedica iseljavanja stanovništva iz poljoprivrednih područja. Značajan pad emisija zabilježen 2005. godine rezultat je promjene statističke metodologije za procjenu broja grla stoke, te stoga ne mora u potpunosti odražavati stvarno stanje.

Slika 25 Istorijske emisije iz poljoprivrede

Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore. 2024. godina: [Nacionalni inventar emisija gasova sa efektom staklene bašte Crne 2024.](#)

2.6.2 Strateški i planski dokumenti

Crna Gora je pripremila Strategiju razvoja poljoprivrede i ruralnih područja 2023–2028, sa ciljem definisanja pravca razvoja poljoprivrede i ruralnih područja, kao i održivog upravljanja poljoprivrednim resursima i životnom sredinom.

Strategija ukazuje da je poljoprivreda značajan izvor emisija metana i azot-suboksida, prvenstveno iz stočarstva i upotrebe đubriva. Prioriteti navedeni u Strategiji, koji se odnose na upravljanje ovim pitanjima, uključuju:

- Promociju organske poljoprivrede (smanjenje negativnog uticaja poljoprivrede na životnu sredinu, očuvanje biodiverziteta, unapređenje kvaliteta poljoprivrednih proizvoda i doprinos afirmaciji Crne Gore kao ekološke države).
- Podršku investicijama koje se odnose na upravljanje stajskim đubrivom.

Ovi prioriteti su usklađeni sa PAM-ovima uključenim u NEKP.

2.6.3 Politike i mjere

Politike i mjere u okviru NEKP-a

NEKP uključuje dvije PAM za emisije iz poljoprivrede, koje su usklađene sa prioritetima definisanim u Strategiji razvoja poljoprivrede i ruralnih područja.

Podrška organskoj poljoprivrednoj proizvodnji

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Smanjenje upotrebe sintetičkih đubriva za 20% radi smanjenja pripadajućih emisija azot-suboksida (N ₂ O).
Aktivnosti za sprovođenje	- Obezbjediavanje finansijske podrške proizvođačima koji primjenjuju organske proizvodne procese, u skladu sa Zakonom o organskoj proizvodnji. - Uvođenje procedura sertifikacije za proizvodnju organskih proizvoda.
Relevantnost za SNR	Iako SNR ne sadrži posebne preporuke za dodatne mjere ublažavanja u sektoru poljoprivrede, preporučuje se nastavak sprovođenja i promocije mjera koje su uključene u NEKP.

Podrška upravljanju stajskim đubrivom

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Unapređenje sistema upravljanja stajskim đubrivom u govedarstvu, koje dovodi do smanjenja emisija azot-suboksida (N ₂ O).
Aktivnosti za sprovođenje	Obezbjediavanje finansijske podrške za izgradnju i/ili rekonstrukciju objekata za skladištenje stajskog đubriva, rekonstrukciju objekata (bazena) za skladištenje stajskog đubriva ili nabavku specijalizovanih cisterni za stajsko đubrivo.
Relevantnost za SNR	Iako SNR ne sadrži posebne preporuke za dodatne mjere ublažavanja u sektoru poljoprivrede, preporučuje se nastavak sprovođenja i promocije mjera koje su uključene u NEKP.

Politike i mjere SNR-a

Značajna dekarbonizacija sektora poljoprivrede i dalje predstavlja izazov, s obzirom na ograničene tehnološke mogućnosti za smanjenje emisija, naročito onih koje potiču od enterične fermentacije. Shodno tome, u ovom trenutku u SNR nijesu uključene posebne mjere za dodatno smanjenje emisija u sektoru poljoprivrede. Međutim, Crna Gora bi trebalo da usvaja odgovarajuće mjere ublažavanja čim one postanu dostupne. U tom smislu, neophodno je dodijeliti odgovornost u okviru Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede za praćenje razvoja tehnologija za ublažavanje emisija u poljoprivredi, kao i za planiranje uvođenja onih tehnologija koje se ocijene relevantnim za Crnu Goru.

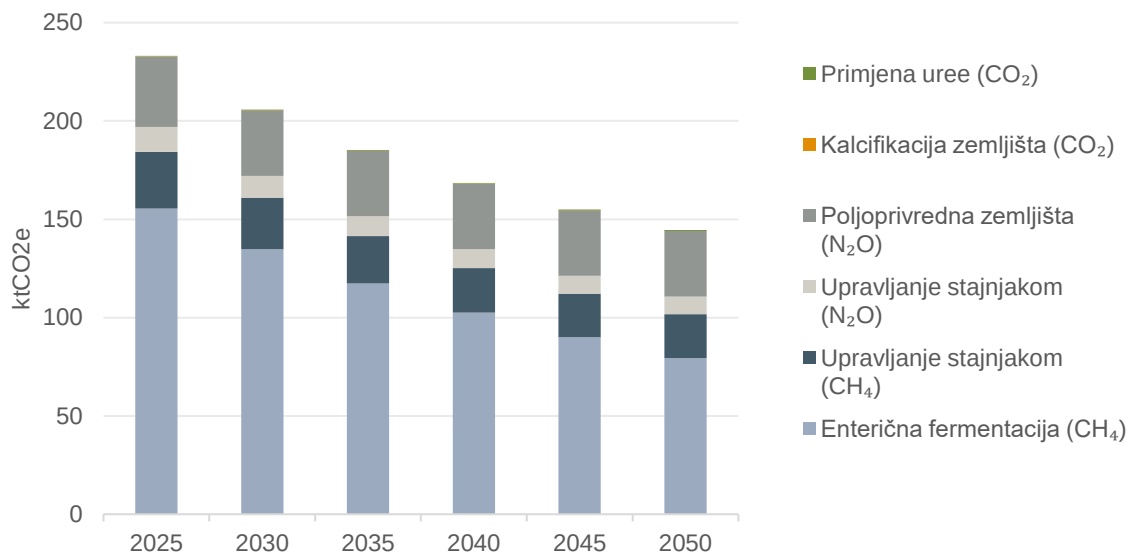
Poljoprivreda – SNR PAM P.1: Dodjeljivanje odgovornosti u okviru Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede za praćenje međunarodnih kretanja u oblasti tehnologija za ublažavanje emisija u poljoprivredi

Opis	Kontinuirano praćenje međunarodnih kretanja u oblasti tehnologija za ublažavanje emisija u poljoprivredi, radi identifikovanja opcija relevantnih za Crnu Goru u trenutku kada postanu dostupne.
-------------	--

Aktivnosti za sprovođenje	• Uspostavljanje radne grupe u okviru Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, sa jasno definisanom odgovornošću za praćenje. • Ukoliko se identifikuju odgovarajuće mjere ublažavanja, sprovođenje detaljne procjene njihovog potencijala u Crnoj Gori, uključujući pilot-projekte, kao i predlaganje opcija za promociju ovih mjera.
Uključenost u postojeće strategije	• Ova mjera ima za cilj da nadogradi postojeće mjere definisane u NEKP-u.
Investicione potrebe	• Investicione potrebe biće procijenjene u okviru svake detaljne procjene identifikovanih mjera ublažavanja.
Energetska i klimatska dimenzija	• Kontinuirana identifikacija potencijalnih mjera ublažavanja emisija.
Dimenzija upravljanja	• Očekuje se da izradu planova za smanjenje upotrebe HFC supstanci predvodi Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore.
Socijalna dimenzija	• Detaljna procjena potencijalnih mjera ublažavanja treba da uključi identifikaciju mogućih socijalnih rizika ili koristi.
Međunarodna dimenzija	• Ova mjera ima za cilj korišćenje međunarodnih iskustava kroz identifikaciju praksi ublažavanja emisija koje se usvajaju u drugim državama. Fokus praćenja treba da obuhvati EU, druge zemlje Balkana, kao i poljoprivredno orijentisane ekonomije koje ulažu u istraživanje i razvoj u oblasti ublažavanja emisija u poljoprivredi (na primjer: Novi Zeland).

2.6.4 Ciljevi smanjenja emisija

Iako u SNR nijesu identifikovane dodatne mjere ublažavanja emisija osim onih koje su uključene u NEKP, emisije iz poljoprivrede u SNR scenariju smanjuju se za 43% do 2050. godine u odnosu na nivo iz 2022. godine. Smanjenje emisija rezultat je kombinacije mjera koje se sprovode radi unapređenja upravljanja stajskim đubrivom i smanjenja upotrebe sintetičkih đubriva, kao i pretpostavljenog smanjenja ukupnog broja preživara. Projektovani pad broja grla zasniva se na istorijskim trendovima, koji su u najvećoj mjeri uslovljeni migracijom stanovništva iz ruralnih područja Crne Gore.

Slika 26 Projekcija emisija iz poljoprivrede po izvorima u scenariju SNR-a

Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

2.6.5 Sektorska SWOT analiza

Napredak u smanjenju emisija usljed opadanja broja preživara istovremeno predstavlja i snagu i slabost, jer omogućava smanjenje emisija uz minimalne direktne intervencije, ali istovremeno ima posljedice po poljoprivredna domaćinstva i snabdijevanje hranom. Promocija organskih proizvodnih praksi može, međutim, biti dio strategije za kompenzovanje smanjenog obima stočarske proizvodnje kroz stvaranje novih proizvodnih mogućnosti.

Tabela 12 Snage, slabosti, prilike i prijetnje za smanjenje emisija iz poljoprivrede u Crnoj Gori.

Snage	Slabosti
Uprkos minimalnim mjerama direktne intervencije, očekuje se da će emisije iz poljoprivrede ostvariti značajno smanjenje.	U ovom trenutku, smanjenje emisija iz enterične fermentacije u velikoj mjeri je moguće uglavnom kroz smanjenje broja grla. Smanjenje broja grla, i posljedično smanjenje poljoprivredne proizvodnje, može imati negativne posljedice po poljoprivredna domaćinstva i snabdijevanje hranom u Crnoj Gori.
Prilike	Prijetnje
Usvajanje organskih proizvodnih procesa može omogućiti proizvodnju visokokvalitetnih organskih proizvoda za izvoz.	Strategija se u velikoj mjeri oslanja na međunarodna istraživanja i razvoj kako bi se omogućila dugoročna dekarbonizacija.

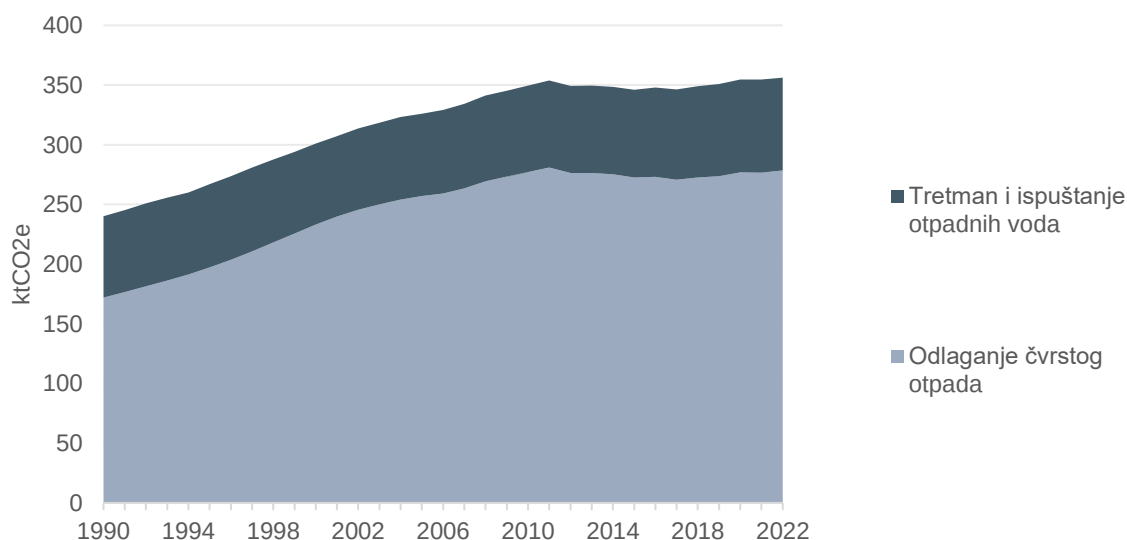
2.7 Neenergetski sektor | Otpad

2.7.1 Opis i kontekst

Emisije iz sektora otpada činile su 10,3% ukupnih emisija u 2022. godini. Odlaganje čvrstog otpada predstavlja dominantan izvor emisija u ovom sektoru, sa udjelom od 78%, dok preostalih 22% potiče od tretmana i ispuštanja otpadnih voda.

Emisije koje potiču od odlaganja čvrstog otpada kontinuirano su rasle u periodu od 1990. do 2022. godine usljed povećanja količina generisanog otpada. Emisije iz tretmana i ispuštanja otpadnih voda takođe su se povećavale, usljed rasta udjela stanovništva priključenog na kanalizacione sisteme i povećanog unosa proteina u ishrani, ali sporijom stopom u poređenju sa emisijama iz odlaganja čvrstog otpada.

Slika 27 Istorijske emisije iz sektora otpada



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore. 2024. godina: [Nacionalni inventar emisija gasova sa efektom staklene bašte Crne 2024.](#)

2.7.2 Strateška i planska dokumenta

Ključni planski dokumenti za unapređenje sektora otpada u Crnoj Gori su:

- Državni plan upravljanja otpadom za period 2025–2029. godine.
- Prostorni plan Crne Gore do 2040. godine.

Državni plan upravljanja otpadom za period 2025–2029. godine

Državni plan upravljanja otpadom za period 2025–2029. godine (DPUO 2025–2029) definiše strateški okvir za održivo upravljanje otpadom u Crnoj Gori. Strategija utvrđuje ciljeve za

povećanje odvojenog sakupljanja i reciklaže otpada, uključujući, a sa aspekta emisija gasova sa efektom staklene bašte iz ovog sektora i naročito značajno, ciljeve za smanjenje količine biorazgradivog otpada koji se odlaže na deponijama. Ključni krovni ciljevi koji se odnose na organski otpad i razdvajanje otpada su sljedeći:

- Potrebno je smanjiti količinu organskog otpada u čvrstom otpadu za 20%, 50% i 65% u odnosu na 2010. godinu, do 2025, 2029. i 2033. godine, respektivno.
- Potrebno je obraditi 45%, 72% i 100% preostalog prije odlaganja do 2025, 2029. i 2033. godine, respektivno.

Planirane aktivnosti za ostvarenje ovih ciljeva uključuju modernizaciju sistema sakupljanja i transporta otpada, reorganizaciju područja pružanja usluga sakupljanja otpada, unapređenje planova ruta sakupljanja, razvoj mreže pretovarnih stanica, razvoj mreže reciklažnih centara, kao i unapređenje odvojenog sakupljanja otpadnih organskih ulja i masti.

Prostorni plan Crne Gore do 2040. godine

Razvoj sektora otpada za period do 2040. godine definisan je Prostornim planom Crne Gore do 2040. godine. Planirani razvoj usmjeren je na usklađivanje sa zakonodavstvom EU u oblasti upravljanja otpadom.

Planirano je unapređenje postojećih deponija u Baru (Možura) i Podgorici (Livade), kao i razvoj dva dodatna regionalna centra za upravljanje otpadom u Nikšiću i Bijelom Polju. Za postojeće deponije planirana su sljedeća unapređenja:

- proširenje kapaciteta;
- razvoj proizvodnje električne energije korišćenjem deponijskog gasa;
- izgradnja postrojenja za tretman ocjernih voda u Baru;
- izgradnja centra za kompostiranje;
- izgradnja centra za pravilnu obradu otpadnih guma.

Predviđeno je da sve opštine razviju reciklažna dvorišta, uključujući uspostavljanje više regionalnih centara za upravljanje otpadom, pri čemu se očekuje da vođenje ovih aktivnosti bude na nivou lokalnih samouprava.

U pogledu otpadnih voda, planirana je izgradnja četiri postrojenja za spaljivanje preostalog kanizacionog mulja. Ova postrojenja biće u mogućnosti da kao nusproizvod proizvode električnu energiju i toplotnu energiju.

2.7.3 Politike i mjere

Politike i mjere u okviru NEKP-a

NEKP definiše sveobuhvatan paket mjera za smanjenje emisija u sektoru otpada.

Smanjenje bio-otpada u komunalnom otpadu.

Scenario NEKP-a	WEM scenario.
Opis	Povećanje obima odvojenog sakupljanja čvrstog otpada radi smanjenja količine organskog otpada koji se odlaže na deponijama, uz cilj smanjenja udjela organskog otpada u čvrstom otpadu za 75% do 2033. godine. Ova PAM predstavlja unapređenje ciljeva utvrđenih u Državnom planu upravljanja otpadom za period 2025–2029 (DPUO 2025–2029).
Aktivnosti za sprovođenje	• Uvođenje sistema primarne separacije otpada (odvojene posude za suvi i vlažni otpad). • Razvoj mreže sakupljanja otpada u ruralnim područjima. • Izgradnja reciklažnih dvorišta u opštinama. • Sprovođenje edukativnih aktivnosti i aktivnosti podizanja svijesti.
Relevantnost za SNR	SNR je usmjeren na sprovođenje PAM definisanih u NEKP-u za sektor otpada.

Povećanje stope priključenja na kanalizacioni sistem

Scenario NEKP-a	WEM scenario
Opis	Smanjenje emisija iz otpadnih voda kroz povećanje priključenosti na kanalizacioni sistem i smanjenje broja septičkih jama.
Aktivnosti za sprovođenje	• Izrada projektne dokumentacije za proširenje kanalizacione mreže. • Sprovođenje postupaka javnih nabavki za opremu i izvođenje građevinskih radova. • Praćenje sprovođenja mjera.
Relevantnost za SNR	SNR je usmjeren na sprovođenje PAM definisanih u NEKP-u za sektor otpada.

Povećanje iskorišćenja CH₄ na deponijama

Scenario NEKP-a	WAM scenario
Opis	Povećanje iskorišćenja metana (CH ₄) sa ciljem korišćenja prikupljenog gasa za proizvodnju električne energije, uz cilj dostizanja instalirane snage od 2 MW iz prikupljenog deponijskog gasa do 2030. godine.
Aktivnosti za sprovođenje	• Izrada studije izvodljivosti za ekstrakciju deponijskog gasa sa svih deponija u Crnoj Gori. • Izrada idejnih rješenja za sisteme za iskorišćenje CH₄ i pripadajuće elektrane. • Sprovođenje postupaka javnih nabavki za opremu i izvođenje građevinskih radova. • Praćenje sprovođenja mjera.
Relevantnost za SNR	SNR je usmjeren na sprovođenje PAM definisanih u NEKP-u za sektor otpada.

Politike i mjere SNR-a

PAM definisane u NEKP-u su ambiciozne i vjerovatno će zahtijevati značajna izdvajanja javnih finansijskih sredstava. Shodno tome, ublažavanje emisija u sektoru otpada u okviru SNR-a fokusirano je na sprovođenje ovih PAM-ova. Kao što je prikazano u poglavlju **Error! Reference source not found.**, navedene PAM omogućavaju ostvarivanje značajnog smanjenja emisija iz sektora otpada.

Potpuna dekarbonizacija sektora otpada vjerovatno će zavisiti od tehnološkog napretka i unapređenja drugih procesa, te bi Crna Gora trebalo da nastoji da usvaja nove tehnologije i procese čim oni postanu izvodljivi. U tom smislu, potrebno je dodijeliti odgovornost u okviru Ministarstva ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera za praćenje razvoja tehnologija i procesa u oblasti upravljanja otpadom, kao i za planiranje uvođenja onih rješenja koja se ocijene relevantnim za Crnu Goru. Poseban fokus treba staviti na napredak ostvaren u ovoj oblasti u EU.

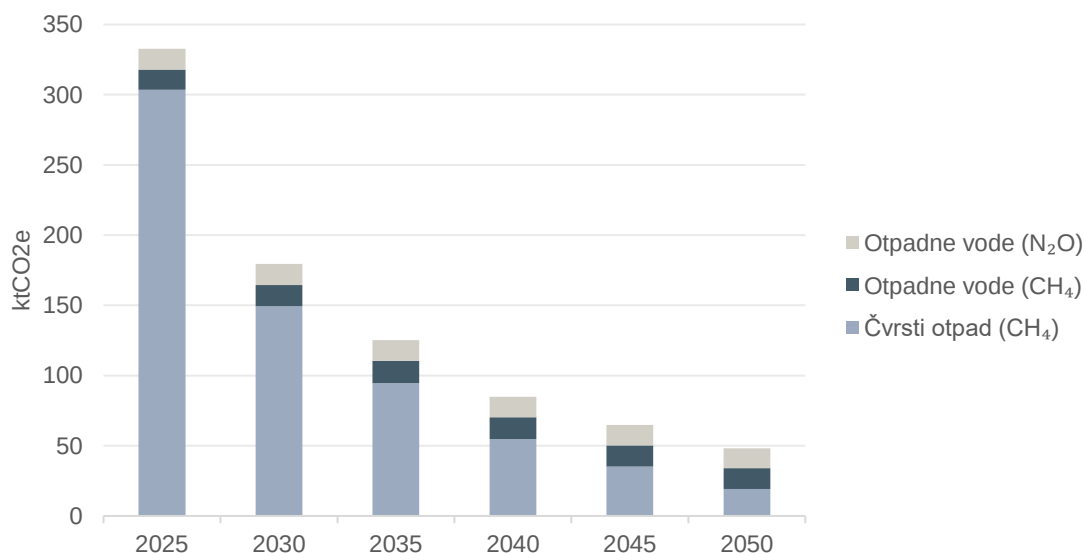
Otpad – SNR PAM O.1: Definisanje nadležnosti u okviru Ministarstva ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera za praćenje međunarodnih kretanja u oblasti tehnologija i procesa upravljanja otpadom

Opis	Kontinuirano praćenje međunarodnih kretanja u unapređenju tehnologija i procesa upravljanja otpadom, radi identifikovanja opcija relevantnih za Crnu Goru u trenutku kada postanu dostupne.
Aktivnosti za sprovođenje	• Uspostavljanje radne grupe u okviru Ministarstva ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera, sa jasno definisanom odgovornošću za praćenje. • Ukoliko se identifikuju odgovarajuće tehnologije i procesi, sprovođenje detaljne procjene njihovog potencijala u Crnoj Gori, uključujući pilot-projekte, kao i predlaganje opcija za promociju ovih mjera.
Uključenost u postojeće strategije	• Ova mjera ima za cilj nadogradnju postojećih mjera definisanih u NEKP-u.
Investicione potrebe	• Investicione potrebe biće procijenjene u okviru svake detaljne procjene mjera ublažavanja.
Energetska i klimatska dimenzija	• Kontinuirana identifikacija potencijalnih mjera ublažavanja emisija.
Dimenzija upravljanja	• Procjenu tehnologija i procesa upravljanja otpadom očekuje se da predvodi Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera.
Socijalna dimenzija	• Detaljna procjena potencijalnih mjera ublažavanja treba da uključi identifikaciju mogućih socijalnih rizika ili koristi.
Međunarodna dimenzija	• Ova mjera ima za cilj korišćenje međunarodnih iskustava kroz identifikaciju praksi ublažavanja emisija koje se usvajaju u drugim državama. Fokus praćenja treba da obuhvati EU, kao i primjere dobre prakse u upravljanju otpadom, poput Beča, Bogote ili San Franciska.

2.7.4 Ciljevi smanjenja emisija

Sprovođenje PAM NEKP-a može dovesti do smanjenja emisija iz sektora otpada za 86% do 2050. godine. Najveći dio smanjenja emisija ostvaruje se u podsektoru odlaganja čvrstog otpada, gdje kombinacija smanjenja količine organskog otpada na deponijama i hvatanja metana omogućava značajno smanjenje emisija metana.

Slika 28 Projekcija emisija iz sektora otpada po izvorima u scenariju SNR-a



Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

2.7.5 Sektorska SWOT analiza

Crna Gora ima značajnu prednost u unapređenju sektora otpada, imajući u vidu svoju blizinu Evropskoj uniji, gdje su planirane mjere, iako još u ranoj fazi primjene u Crnoj Gori, već široko rasprostranjene. Crna Gora bi trebalo da koristi znanje i iskustva susjednih država članica EU kako bi se omogućilo efikasno sprovođenje ovih mjera.

Tabela 13 Snage, slabosti, prilike i prijetnje za smanjenje emisija iz sektora otpada u Crnoj Gori

Snage	Slabosti
- Iako su u Crnoj Gori još u ranoj fazi primjene, odvajanje organskog otpada i hvatanje metana predstavljaju zrele i dokazano efikasne prakse u EU. - Hvatanje metana uz kogeneraciju električne energije ima snažnu sinergiju sa dekarbonizacijom elektroenergetskog sistema.	- Smanjenje količine organskog otpada koji se odlaže na deponijama zavisi od uključenosti i učešća javnosti u razdvajanju otpada, zbog čega su neophodne aktivnosti edukacije i podizanja svijesti. - Investicioni troškovi nove infrastrukture za upravljanje otpadom su visoki.

Prilike	Prijetnje
- Otvaranje novih radnih mjesta u sektoru upravljanja otpadom. - Povećanje stepena priključenosti na kanalizacionu mrežu vjerovatno će doprinijeti unapređenju javnog zdravlja.	Ukoliko korišćenje deponija postane previše otežano, postoji rizik od povećanja nelegalnog odlaganja otpada.

2.8 Neenergetski sektor | Korišćenje zemljišta, promjena namjene zemljišta i šumarstvo (LULUCF)

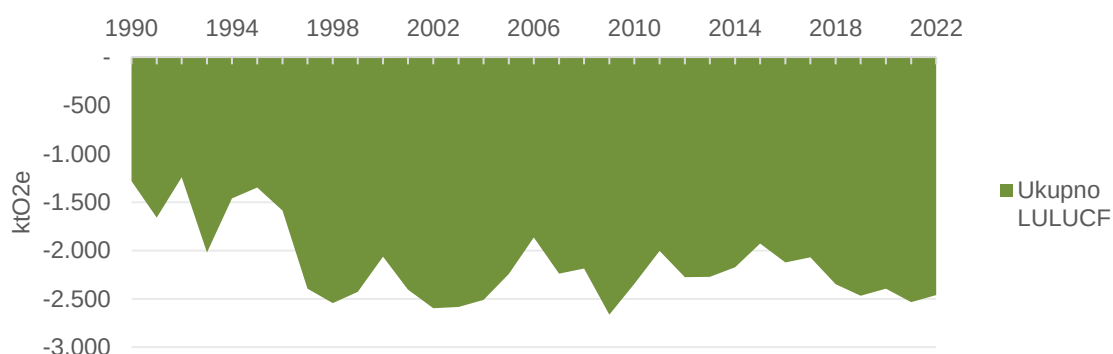
2.8.1 Opis i kontekst

Sektor LULUCF u Crnoj Gori predstavlja značajan šumski ponor ugljenika, sa neto negativnim emisijama u iznosu od 2.462,58 ktCO₂e u 2022. godini. Ovim sektorom dominiraju apsorpcije CO₂ iz šumskog zemljišta, koje u značajnoj mjeri nadmašuju emisije iz ostalih podsektora. Proizvodi od sječenog drveta takođe doprinose manjim iznosom negativnih emisija.

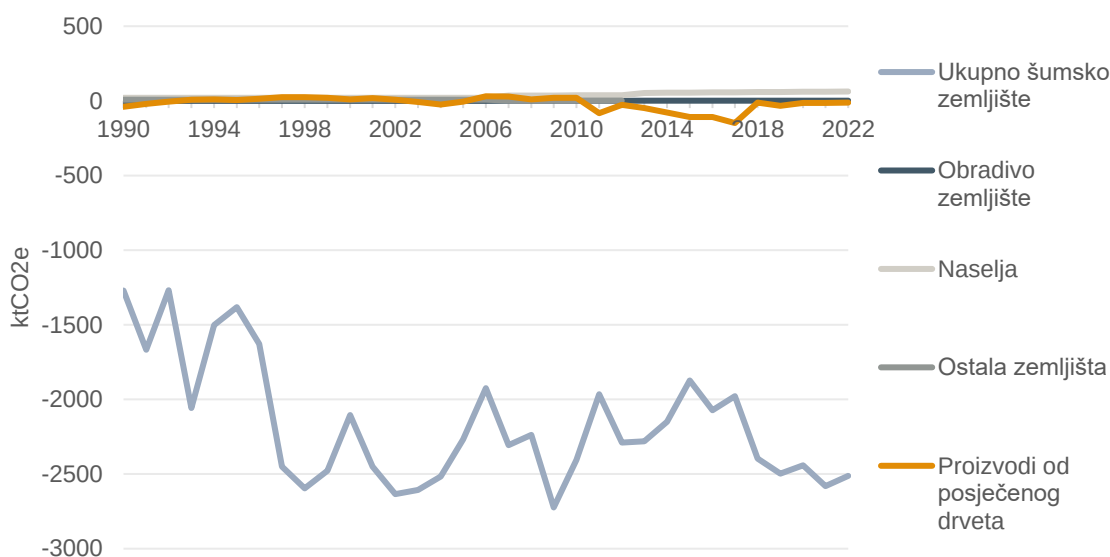
Šume pokrivaju približno 70% površine Crne Gore, pri čemu je ukupna površina šumskog zemljišta od 1990. godine ostala približno stabilna. Korišćenje zemljišta u cjelini u Crnoj Gori je uglavnom stabilno, uz tipično ograničene promjene namjene zemljišta između pojedinih kategorija na godišnjem nivou. Godišnje varijacije u obimu apsorpcija iz sektora šumarstva rezultat su promjena u obimu sječe drvne mase i površine zemljišta zahvaćenog šumskim požarima.

Slika 29 Istorijske emisije iz korišćenja zemljišta, promjene namjene zemljišta i šumarstva

Ukupne emisije iz sektora LULUCF



LULUCF emisije po podsektorima



Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore. 2024. godina: Nacionalni inventar emisija gasova sa efektom staklene bašte Crne 2024

2.8.2 Strateški i planski dokumenti

Ključni sektorski planski dokument za sektor šumarstva je Strategija razvoja šumarstva Crne Gore 2023-2028. Sa aspekta povećanja obima ponora emisija u šumama, Strategija definiše tri strateška i operativna cilja održivog upravljanja šumama, i to:

- Unapređenje postojećeg stanja šuma.
- Povećanje nivoa pošumljavanja.
- Suzbijanje smanjenja šumskog pokrivača i degradacije šuma na regionalnom nivou.

Pored toga, ciljevi usmjereni na prilagođavanje klimatskim promjenama i jačanje otpornosti uključuju prevenciju šumskih požara, što će doprinijeti povećanju prosječnog godišnjeg nivoa ponora u šumama kroz smanjenje očekivane površine zahvaćene šumskim požarima.

Navedeni ciljevi i definisane aktivnosti u velikoj mjeri su usklađeni sa PAM uključenim u NEKP, usmjerenim na unapređenje šumskih ponora.

2.8.3 Politike i mjere

Politike i mjere u okviru NEKP-a

NEKP sadrži dvije mjere usmjerene na povećanje apsorpcija emisija u sektoru korišćenja zemljišta, promjene namjene zemljišta i šumarstva (LULUCF).

Smanjenje površine godišnje pogođene šumskim požarima

Scenario NEKP-a	WAM scenario.
Opis	Sprovođenje aktivnosti radi smanjenja površine šuma koja je na godišnjem nivou zahvaćena šumskim požarima.
Aktivnosti za sprovođenje	• Očuvanje otvorenih prostora između šumskih površina i podrška košenju livada. • Unapređenje organizacije institucija uključenih u gašenje šumskih požara. • Investicije u opremu i preventivne mjere u oblasti prevencije i gašenja požara. • Razvoj i testiranje metoda revitalizacije područja zahvaćenih šumskim požarima. • Razmjena iskustava i saradnja sa institucijama iz regiona.
Relevantnost za SNR	Ove mjere je potrebno sprovoditi kontinuirano tokom čitavog perioda primjene SNR-a.

Dalje povećanje udjela industrijske oblovine koja se koristi za dugotrajne proizvode

Scenario NEKP-a	WAM scenario.
Opis	Povećanje količine posječenog drveta koje se koristi za dugotrajne proizvode, uz smanjenje udjela posječenog drveta koje se koristi za energetske proizvode.
Aktivnosti za sprovođenje	• Ograničavanje korišćenja visokokvalitetnog oblovog drveta u energetske svrhe, uz cilj povećanja udjela industrijske oblovine za 10% do 2030. godine.
Relevantnost za SNR	Povećana upotreba posječenog drveta za dugotrajne proizvode biće uravnotežena smanjenjem korišćenja drveta kao energenta, u skladu sa ciljevima definisanim u drugim sektorima SNR-a.

Politike i mjere SNR-a

Dodatne PAM uključene u SNR imaju za cilj dalje povećanje apsorpcija iz sektora korišćenja zemljišta, promjene namjene zemljišta i šumarstva (LULUCF), kao i razmatranje unapređenja okvira za praćenje, izveštavanje i verifikaciju (MRV) u Crnoj Gori.

LULUCF – PAM SNR LULUCF Š.1: Konverzija izdanačkih šuma u visoke šume

Opis	Konverzija 1.690 hektara izdanačkih šuma u visoke šume tokom perioda važenja Strategije, čime se povećavaju zalihe biomase.
Aktivnosti za sprovođenje	• Identifikacija površina izdanačkih šuma predviđenih za konverziju. • Procjena troškova i načina sprovođenja konverzije za identifikovane površine. • Tokom petogodišnjeg perioda pretpostavlja se pokretanje konverzije 388 hektara godišnje.

	Očekuje se da proces konverzije traje 10 godina.
Uključenost u postojeće strategije	Mjera je identifikovana u Studiji PMI Svjetske banke koja se odnosi na potencijal korišćenja karbonskog kreditiranja za podršku rastu šumskih ponora ugljenika.
Investicione potrebe	Investicioni troškovi variraće u zavisnosti od lokacije, te je potrebno sprovesti procjene troškova za svaku pojedinačnu lokaciju.
Energetska i klimatska dimenzija	Konverzija izdanačkih šuma u visoke šume dovešće do jednokratnog povećanja šumskog ponora, uz manji kontinuirani porast usljed povećanja ukupnih zaliha ugljenika.
Dimenzija upravljanja	Sprovođenje konverzije šuma predvodiće Uprava za šume u okviru Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede.
Socijalna dimenzija	Potrebno je voditi računa da izdanačke šume predviđene za konverziju ne predstavljaju ključni energenat za grijanje domaćinstava. Usklađivanje sa smanjenom upotrebom biomase kao energenta, kako je predviđeno u sektoru zgradarstva, može doprinijeti upravljanju ovim rizikom.
Međunarodna dimenzija	Ova mjera je u skladu sa Strategijom EU za šume do 2030. godine, koja uključuje cilj obezbjeđivanja obnove šuma i jačanja održivog upravljanja šumama u cilju prilagođavanja klimatskim promjenama i povećanja otpornosti šuma.⁵³

LULUCF – SNR PAM LULUCF Š.2: Razmatranje uključivanja uklanjanja ugljenika iz zemljišta za šumsko zemljište, poljoprivredna zemljišta i travnjake u okviru sektora

Opis	Postoji dodatni potencijal za povećanje ukupnog obima uklanjanja ugljenika koji se izvještava na nacionalnom nivou kroz uključivanje dodatnih ponora ugljenika, naročito u zemljištima u okviru kategorija šumskog zemljišta, poljoprivrednih zemljišta i travnjaka, imajući u vidu da su promjene namjene zemljišta ograničene, kao i činjenicu da ove obračunske kategorije obuhvataju oko 86% ukupne teritorije države. Za praćenje promjena neophodni su pouzdane procjene neizvjesnosti i napredni sistemi za MRV.
Aktivnosti za sprovođenje	Sprovođenje detaljne analize troškova i koristi, kojom se uravnotežuje potreba za unapređenim MRV sistemom sa potencijalnim koristima od povećanja šumskih ponora u nacionalnom GHG inventaru.
Uključenost u postojeće strategije	Ova mjera je preporučena aktivnost u okviru nedavno sprovedenog pregleda GHG inventara za sektor LULUCF⁵⁴.
Investicione potrebe	Troškovi uspostavljanja i primjene naprednog MRV sistema treba da budu procijenjeni u okviru detaljne analize troškova i koristi.
Energetska i klimatska dimenzija	Iako ova mjera može dovesti do povećanja prijavljenog obima apsorpcija emisija, ona neće direktno doprinijeti povećanju fizičkog obima uklanjanja emisija.

⁵³ Evropska unija. [Nova strategija EU za šume do 2030. godine](#). Datum pristupa: 24. jun 2025.godine

⁵⁴ Gauss International Consulting. 2024. Projekcije emisija GHG do 2030. i 2050. godine, uključujući mjere ublažavanja neophodne za dostizanje cilja smanjenja emisija GHG za 55% i obezbjeđivanje inputa za ažuriranje NDC-a, uz primjenu odgovarajuće metodologije.

Dimenzija upravljanja	Sprovođenje mjere treba da bude u nadležnosti Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore, kao institucije odgovorne za GHG inventar.
Socijalna dimenzija	Pravilno obračunavanje ekoloških koristi mjera očuvanja može podstaći njihovu širu primjenu, što može dovesti do povećanog pružanja ekosistemskih usluga lokalnim zajednicama.
Međunarodna dimenzija	Unapređenje procedura izvještavanja o GHG može doprinijeti boljem usklađivanju sa međunarodnim klimatskim sporazumima.

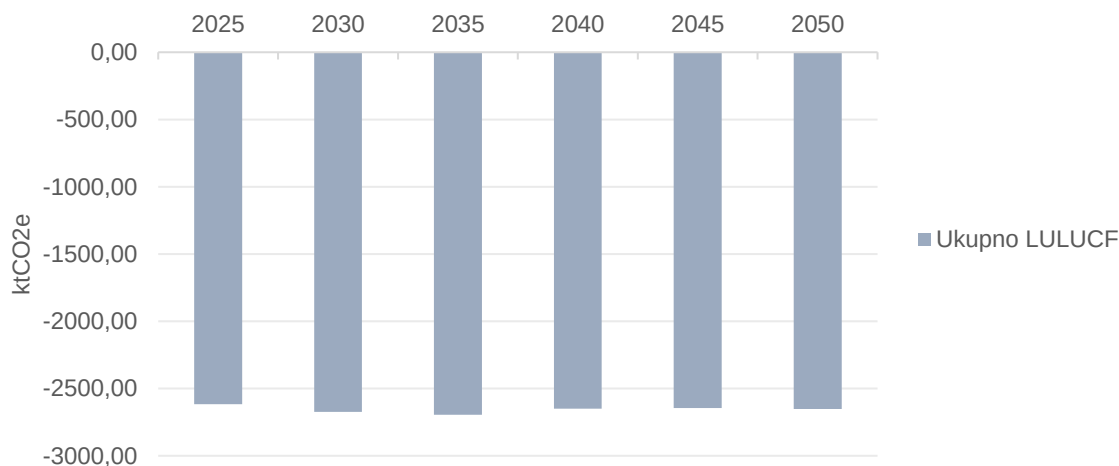
2.8.4 Ciljevi smanjenja emisija

Sprovođenje PAM iz NEKP-a i SNR-a dovodi do povećanja prosječnog godišnjeg nivoa apsorpcija emisija iz sektora LULUCF. U desetogodišnjem periodu do 2022. godine prosječne apsorpcije iznosile su 2.278 ktCO₂e. Nakon sprovođenja NEKP-a i SNR-a, očekuje se da će se prosječne apsorpcije povećati na 2.551 ktCO₂e.

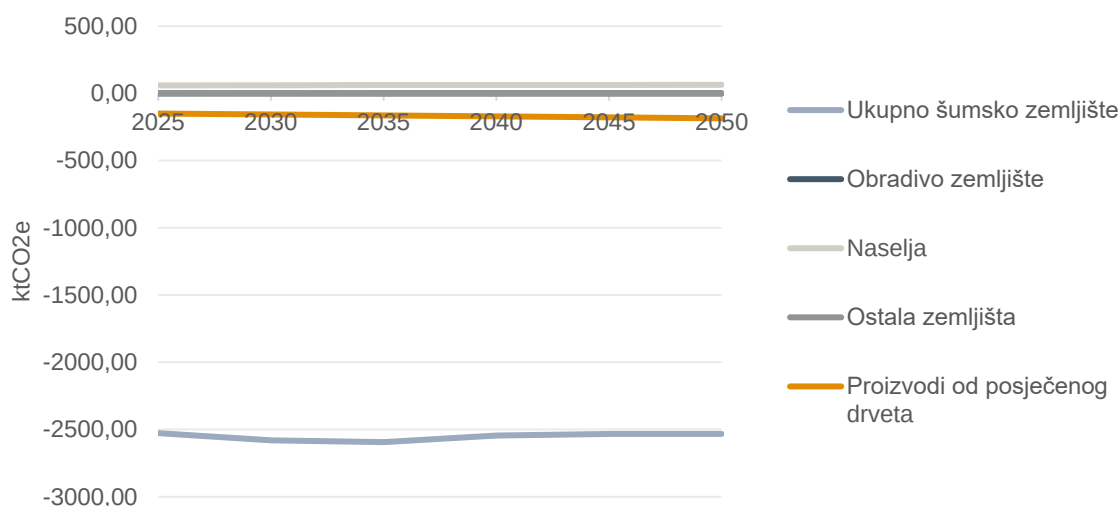
Smanjena godišnja varijabilnost, usljed boljeg upravljanja šumskim požarima, predstavlja glavni doprinos povećanju apsorpcija. Nešto viši nivo apsorpcija u periodu 2030-2035. godine posljedica je povećanja zaliha ugljenika, kako se izdanačke šume konvertuju u visoke šume kroz SNR PAM LULUCF Š.1. Dugoročno posmatrano, veće zalihe ugljenika koje proizlaze iz ove mjere dovode do manjeg, ali kontinuiranog povećanja tekućih apsorpcija, u iznosu od oko 9 ktCO₂e godišnje.

Slika 30 Projekcija emisija iz sektora korišćenja zemljišta, promjene korišćenja zemljišta i šumarstva (LULUCF) u scenariju SNR-a

Ukupne LULUCF emisije



LULUCF emisije po podsektorima



Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

2.8.5 Sektorska SWOT analiza

Crna Gora ima izraženu prirodnu prednost, s obzirom na to da šume obezbjeđuju značajan ponor ugljenika koji doprinosi neutralisanju emisija. Međutim, ovaj sektor trenutno daje veoma mali doprinos bruto domaćem proizvodu (BDP), zbog čega se može suočiti sa političkim izazovima u obezbjeđivanju finansijskih sredstava.

Tabela 14 Snage, slabosti, prilike i prijetnje za smanjenje emisija u sektoru korišćenja zemljišta, promjene namjene zemljišta i šumarstva (LULUCF) u Crnoj Gori.

Snage	Slabosti
- Unapređenje šumskog ponora nadovezuje se na postojeće prednosti Crne Gore, imajući u vidu visok procenat površine pod šumama. - Napuštena poljoprivredna zemljišta se prirodno pošumljavaju, a unaprijeđeno upravljanje može povećati skladištenje ugljenika na ovim površinama.	Uprkos značajnom obimu šumskih ponora, sektor daje veoma mali doprinos BDP-u i stoga se može suočiti sa poteškoćama u obezbjeđivanju finansijskih sredstava.
Prilike	Prijetnje
Unaprijeđeno upravljanje šumama može doprinijeti otvaranju novih radnih mjesta u sektoru šumarstva, kao i potencijalno u turizmu, kroz unapređenje stanja šumskih ekosistema.	- Klimatske promjene će vjerovatno dovesti do toplijih i sušnijih ljeta, što može povećati učestalost i intenzitet šumskih požara. - Postoje značajne razlike u kvalitetu upravljanja privatnim i državnim šumama. Neadekvatno upravljanje privatnim šumama predstavlja rizik za sprovođenje mjera održivog upravljanja šumama.

3 Ukupno smanjenje emisija ostvareno sprovođenjem SNR-a

3.1 Opis scenarija

SNR je razvijena kao dugoročna nadogradnja NEKP-a, te ova dva dokumenta zajedno definišu tri scenarija niskougledničkog razvoja Crne Gore:

- NEKP WEM scenario (najniži nivo ambicije).
- NEKP WAM scenario (srednji nivo ambicije).
- SNR scenario (najviši nivo ambicije).

SNR scenario polazi od pretpostavke da su sve klimatski relevantne PAM definisane u NEKP-u u potpunosti sprovedene. Pored toga, SNR definiše dodatne PAM usmjerene na smanjenje emisija iz svakog od glavnih sektora koji doprinose emisijama, sa ciljem njihovog približavanja nivou bliskom nuli, u skladu sa dostupnim tehnologijama i očekivanim razvojem tehnologija u budućnosti.

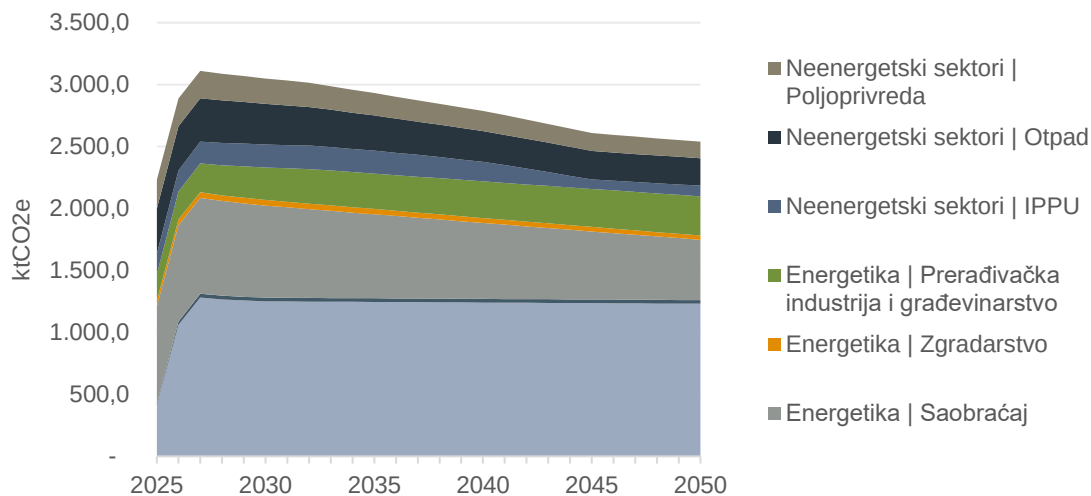
3.2 Projektovane sektorske emisije po scenarijima

NEKP WEM scenario

NEKP WEM scenario ne uključuje prestanak rada TE Pljevlja, niti predviđa izgradnju dovoljnog kapaciteta novih elektrana za proizvodnju iz obnovljivih izvora koji bi omogućili smanjenje korišćenja TE Pljevlja do 2050. godine. Kao posljedica toga, emisije iz proizvodnje električne energije u ovom scenariju nijesu smanjene do 2050. godine

Iako emisije iz saobraćaja, otpada, poljoprivrede, IPPU sektora i sektora zgradarstva bilježe pad, ukupni napredak je ograničen, s obzirom na to da PAM usmjerene na elektrifikaciju nijesu sprovedene. Dodatno, emisije iz potrošnje energije u industriji i prerađivačkoj industriji rastu u ovom scenariju, usljed pretpostavljenog rasta sektorskog obima proizvodnje.

Slika 31 Projekcija emisija po sektorima u NEKP WEM scenariju



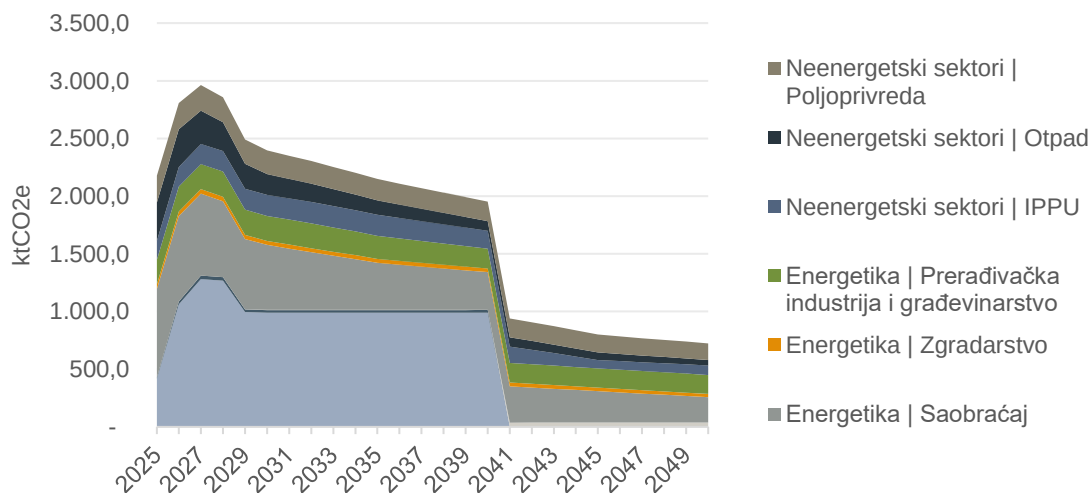
Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

NEKP WAM scenario

Značajne dodatne PAM koje se sprovode u WAM scenariju obuhvataju znatno povećanje korišćenja obnovljivih izvora energije u proizvodnji električne energije, širu primjenu električne mobilnosti i modalni prelaz u saobraćaju, elektrifikaciju mehanizacije, kao i sprovođenje velikog unapređenja u upravljanju otpadom. Rezultat ovih mjera je značajno smanjenje ukupnih emisija u odnosu na WEM scenario.

Očekuje se da će prva faza novih elektrana na obnovljive izvore biti priključena na mrežu oko 2029. godine u okviru WAM scenarija, čime će se omogućiti smanjenje korišćenja TE Pljevlja, a samim tim i pad pripadajućih emisija. U ovom scenariju se očekuje prestanak rada TE Pljevlja 2041. godine, što će dovesti do potpunog eliminisanja emisija gasova sa efektom staklene bašte iz sektora proizvodnje električne energije.

Slika 32 Projekcija emisija po sektorima u NEKP WAM scenariju



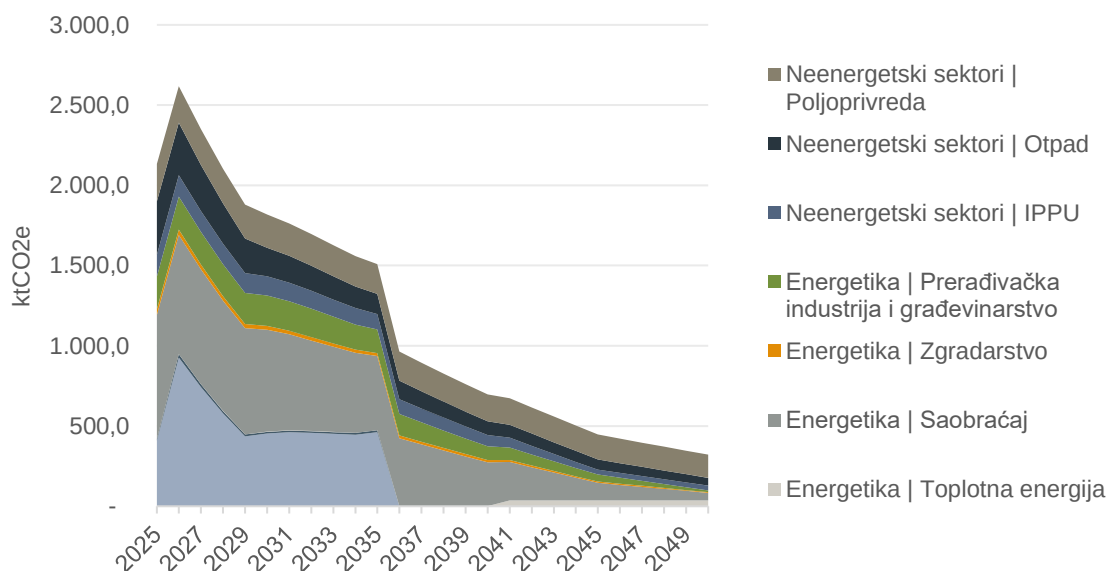
Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

Scenario SNR

U poređenju sa NEKP WAM scenarijem, SNR scenario podrazumijeva dodatne elektrane na obnovljive izvore, povećanu ambiciju u pogledu elektrifikacije saobraćaja i industrije, sprovođenje sveobuhvatnog programa obnove zgrada, kao i smanjenje upotrebe HFC supstanci u skladu sa zahtjevima Ammandmana iz Kigalija na Montrealski protokol. Kumulativni efekat ovih PAM ogleda se u ubrzanom smanjenju emisija iz izvora van sektora proizvodnje električne energije, počev od 2030. godine.

Do 2050. godine, u SNR scenariju ukupne bruto GHG emisije smanjuju se na 322 ktCO₂e, što odgovara nivou od 9% emisija prijavljenih u 2022. godini. Poljoprivreda daje daleko najveći udio preostalih emisija, što naglašava značaj sprovođenja PAM SNR P.1 u sektoru poljoprivrede, kojom se dodjeljuje odgovornost Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede za praćenje međunarodnog napretka u razvoju opcija za ublažavanje emisija u ovom sektoru.

Slika 33 Projekcija emisija po sektorima u scenariju SNR-a



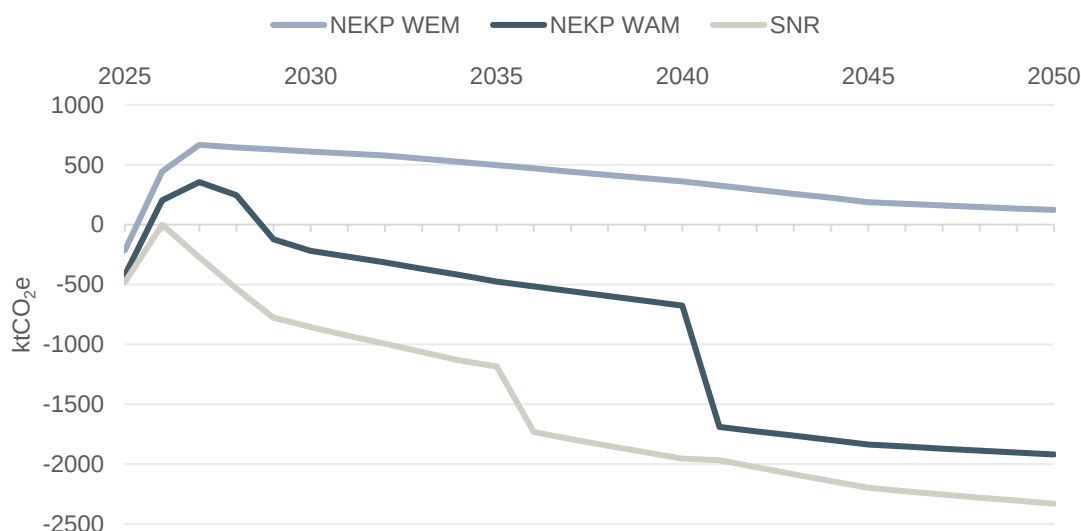
Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

3.3 Uporedni prikaz neto emisija po scenarijima

NEKP WAM i SNR scenario ostvaruju neto nulte emisije u periodu između 2030. i 2035. godine. Ova prekretnica se u oba slučaja postiže u trenutku kada razvoj novih kapaciteta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora omogućava smanjenje korišćenja TE Pljevlja. Nasuprot tome, u NEKP WEM scenariju korišćenje TE Pljevlja se ni u jednoj fazi ne smanjuje, a efekti ostalih PAM za ublažavanje emisija su relativno ograničeni, zbog čega ovaj scenario ni u jednom trenutku ne dostiže neto nulte emisije.

Imajući u vidu rani trenutak dostizanja neto nultih emisija u NEKP WAM scenariju, SNR je usmjerena na dovođenje sektorskih emisija što je moguće bliže nuli u glavnim sektorima sa najvećim doprinosom emisijama. Iako su smanjenja emisija koja se mogu ostvariti sprovođenjem Strategije značajna, i dalje ostaju preostale emisije u više sektora. Stoga je neophodno kontinuirano preispitivati ovu Strategiju, kako bi se procijenio ostvareni napredak i identifikovala tehnološka unapređenja koja mogu omogućiti dalje jačanje sektorskih PAM, sa ciljem težnje ka nultim emisijama.

Slika 34 Neto emisije gasova sa efektom staklene bašte po scenarijima



Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

Za period 2026–2030. godine pripremljen je petogodišnji Akcioni plan za SNR, pri čemu je predviđenod da se slični akcioni planovi pripremaju u odgovarajućim petogodišnjim intervalima. Izrada svakog pojedinačnog Akcionog plana predstavlja odgovarajuću prekretnicu za sveobuhvatno revidovanje SNR-a, kao i, gdje god je to moguće, za uključivanje dodatnih PAM radi jačanja nivoa ambicije.

Aneksi

A1 Rezime SNR modela Platforme za analizu niskih emisija (Low Emissions Analysis Platform - LEAP)

Projekcije potrošnje energije i emisija gasova sa efektom staklene bašte prikazane u Strategiji niskougljeničnog razvoja izrađene su korišćenjem makroekonomskog modela na nivou cjelokupne ekonomije Crne Gore, razvijenog u okviru Platforme za analizu niskih emisija (LEAP). LEAP je softverski alat koji je razvio Institut za životnu sredinu u Štokholmu (Stockholm Environment Institute - SEI) za integrisano planiranje energetike, ublažavanja klimatskih promjena i smanjenja zagađenja vazduha. Najmanje 60 država koristilo je LEAP kao podršku pri izradi svojih Nacionalno utvrđenih doprinosa (NDC) dostavljenih UNFCCC-u.⁵⁵

LEAP model korišćen za potrebe SNR-a zasnovan je na modelu koji je prvobitno razvijen za izradu NEKP-a Crne Gore. Ovakav pristup odabran je kako bi se obezbijedila potpuna usklađenost analitičke osnove ova dva strateška dokumenta.

Razvoj LEAP modela započet je izradom baznog scenarija, kojim se modelira očekivani razvoj sektorske proizvodnje, potrošnje energije i emisija u odsustvu dodatnih politika i mjera ublažavanja (PAM mjera). Bazne projekcije zasnovane su na sljedećim pokretačkim faktorima:

- Rast potrošnje energije u sektoru domaćinstava uslovljen je projekcijama rasta stanovništva.
- Rast proizvodnje u sektoru usluga uslovljen je projekcijama rasta stanovništva. Pretpostavlja se da će energetska intenzitet usluga opadati u baznom scenariju.
- Rast industrijske i prerađivačke proizvodnje, a samim tim i rast potrošnje energije i emisija u IPPU sektoru (Industrijski procesi i upotreba proizvoda), uslovljen je projekcijama rasta BDP-a. Ovo uključuje i rast sekundarne proizvodnje aluminijuma.
- Rast potražnje u sektoru saobraćaja prati istorijske stope rasta.
- Pretpostavlja se smanjenje broja grla stoke i povezanih emisija iz enterične fermentacije i upravljanja stajskim đubrivom u skladu sa istorijskim trendovima.
- Pretpostavlja se da će količina generisanog otpada, a samim tim i povezane emisije, rasti u skladu sa istorijskim trendovima.
- Pretpostavlja se da će apsorpcija ugljenika od strane šuma pratiti istorijski prosjek.

⁵⁵ LEAP. 2025. [Štokholmski institut za životnu sredinu](#) (Stockholm Environment Institute). Pristupljeno: 22. februara 2026.

- Politike i mjere (PAM mjere) za tri scenarija politika nadovezuju se na bazne projekcije kako bi se procijenio uticaj svake pojedinačne mjere na proizvodnju, potražnju za energijom, strukturu energenata i nivo emisija GHG.

A2 SNR scenario osjetljivosti

SNR scenario predstavlja veoma ambiciozan put dekarbonizacije kroz sve glavne sektore sa značajnim emisijama. Međutim, postoji određeni stepen neizvjesnosti u pogledu ostvarivanja svake od PAM uključenih u ovaj scenario. Kako bi se ukazalo na implikacije mogućeg neispunjavanja pojedinih PAM (ili pojedinih elemenata PAM, kao što su konkretni projekti iz oblasti obnovljivih izvora energije), tim za Stratešku procjenu uticaja na životnu sredinu SNR-a sproveo je procjenu svih PAM, sa ciljem identifikovanja onih koje se smatraju izloženim najvećem riziku da ne budu u potpunosti realizovane. Na osnovu identifikovanih PAM, modelovan je scenario osjetljivosti radi procjene uticaja na ponudu i potražnju za energijom, kao i posljedičnih uticaja na emisije. Spisak PAM sa visokim rizikom i procijenjeni stepen neizvjesnosti prikazani su u Tabela 15 u nastavku.

Tabela 15 Spisak PAM i projekata sa visokim rizikom

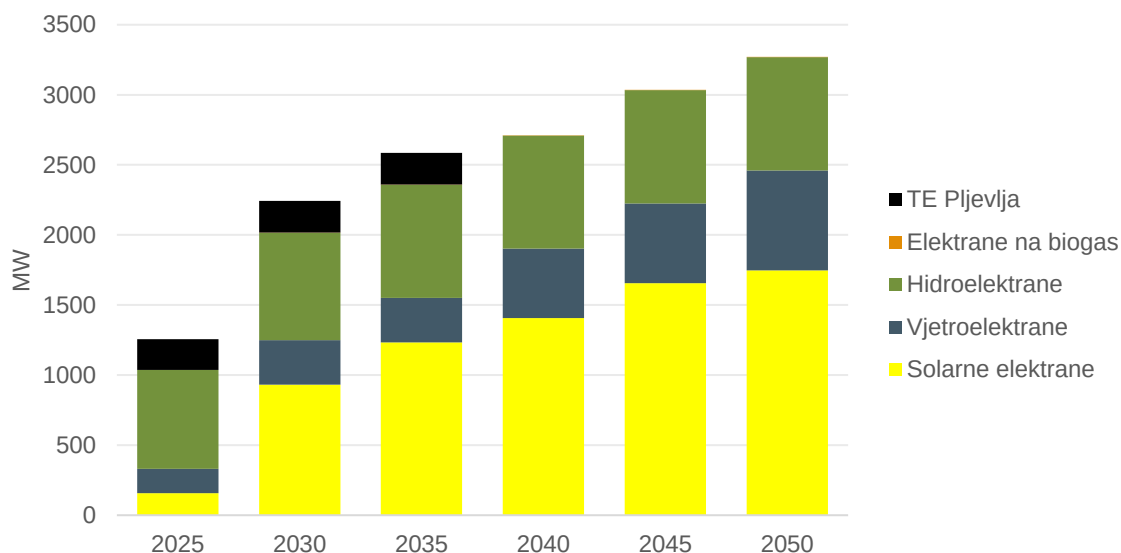
PAM	Napomena	Kako je razmatrano u scenariju osjetljivosti
Izgradnja HE Komarnica	Studija uticaja na životnu sredinu nije prihvaćena od strane Agencije za zaštitu životne sredine.	Pretpostavlja se da projekat neće biti realizovan.
Izgradnja HE Kruševo	Projekat je u suprotnosti sa Zakonom o zaštiti prirode, te ima i prekogranične izazove zbog lokacije u neposrednoj blizini granice sa Bosnom i Hercegovinom.	Pretpostavlja se da će biti izgrađeno samo 50% planiranog kapaciteta.
Svi projekti solarnih elektrana	Postoje rizici povezani sa kapacitetima elektroenergetske mreže i finansijskim ograničenjima.	Pretpostavlja se da će biti izgrađeno samo 30% planiranog kapaciteta.
PAM SNR S.4 – 50% drumskih vozila sa nultim emisijama do 2040. godine i 90% do 2050. godine.	Puna realizacija je malo vjerovatna imajući u vidu aktuelne trendove obnove voznog parka.	Pretpostavlja se da će biti ostvareno samo 30% cilja elektrifikacije (27% vozila sa nultim emisijama do 2050. godine).

Izvor: Green Environment Services

Izgradnja novih hidroelektrana i solarnih elektrana, manja od očekivane podrazumijeva, nižu ukupnu instaliranu snagu elektrana na obnovljive izvore. U poređenju sa SNR scenarijem, u kojem instalirani kapacitet dostiže preko 9 GW do 2050. godine, u ovom slučaju razvija se gotovo 6 GW kapaciteta manje. Rani prestanak rada TE Pljevlja predstavlja pojedinačno najznačajniji faktor koji utiče na razliku u putanji emisija između scenarija SNR-a i scenarija NEKP WAM odnosno NEKP WEM. Stoga, osjetljivost emisija na dinamiku rasta solarnih

projekata prvenstveno je uslovljena time u kojoj mjeri sporija izgradnja nameće povećano korišćenje postojećih kapaciteta u godinama koje prethode prestanku rada TE Pljevlja. Sporija dinamika izgradnje zahtijeva veći stepen korišćenja postojećih kapaciteta, kao i veće oslanjanje na uvoz električne energije, čije emisije nijesu obuhvaćene ovom analizom.

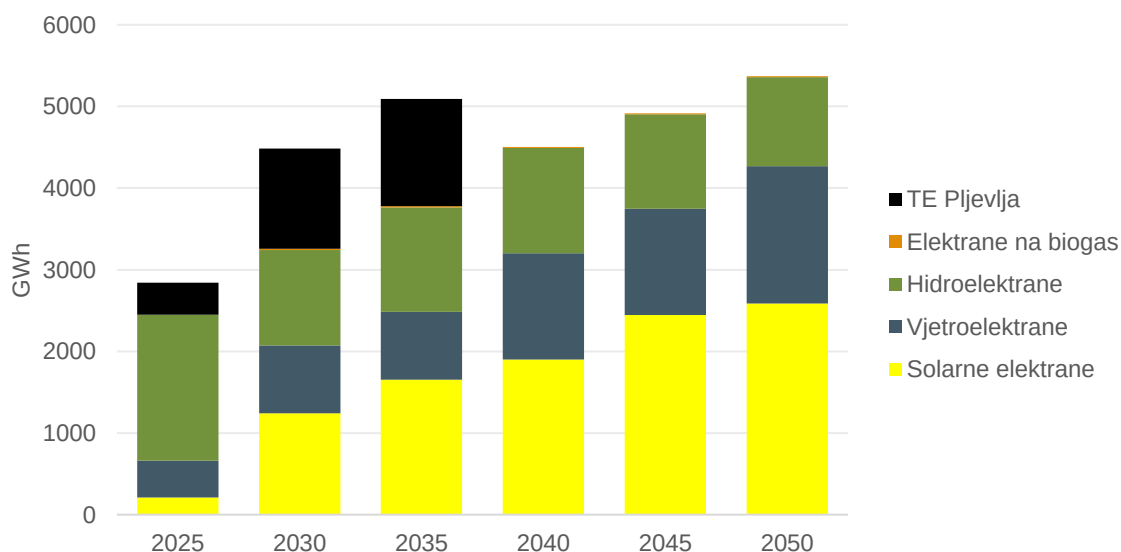
Slika 35 Instalirana snaga elektrana u scenariju osjetljivosti SNR-a



Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

Ukupna proizvodnja električne energije je takođe znatno niža u poređenju sa SNR scenarijem. U 2050. godini proizvodnja iznosi manje od 5.500 GWh, u odnosu na više od 9.000 GWh u SNR scenariju. Pad domaće proizvodnje u periodu između 2035. i 2040. godine, kada TE Pljevlja prestaje sa radom, nadoknađuje se odgovarajućim povećanjem uvoza električne energije.

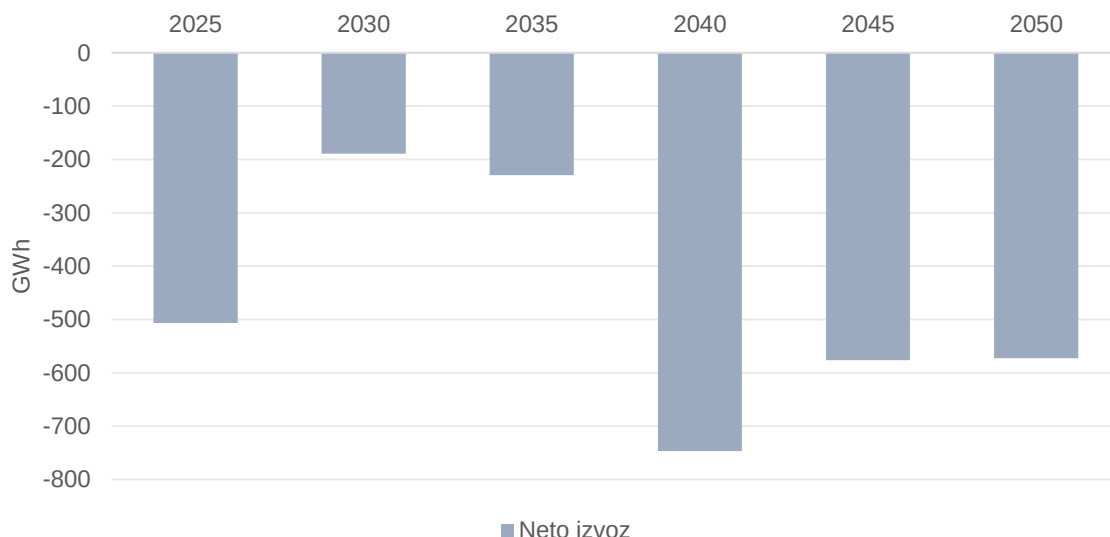
Slika 36 Proizvodnja električne energije u scenariju osjetljivosti SNR-a



Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

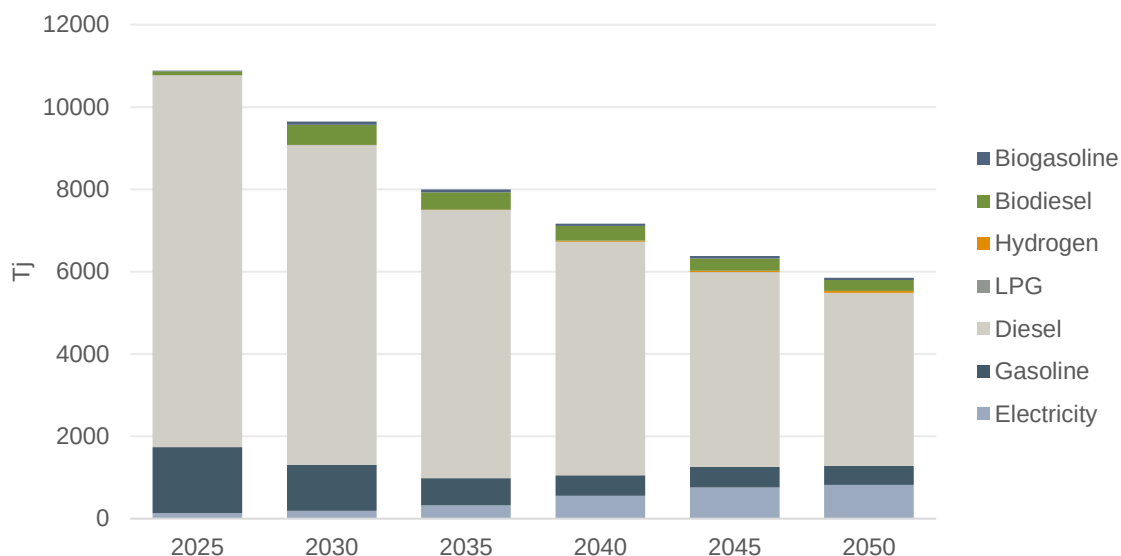
Kao posljedica nižeg nivoa razvoja novih elektrana na obnovljive izvore, Crna Gora ostaje zavisna od uvoza električne energije tokom čitavog perioda do 2050. godine i ni u jednom trenutku ne postaje izvoznik električne energije. Relativno visok nivo uvoza zabilježen je u 2025. godini, tokom sprovođenja ekološke rekonstrukcije TE Pljevlja. Uvoz ponovo značajno raste u 2035. godini, kada TE Pljevlja prestaje sa radom.

Slika 37 Neto izvoz električne energije u scenariju osjetljivosti SNR-a



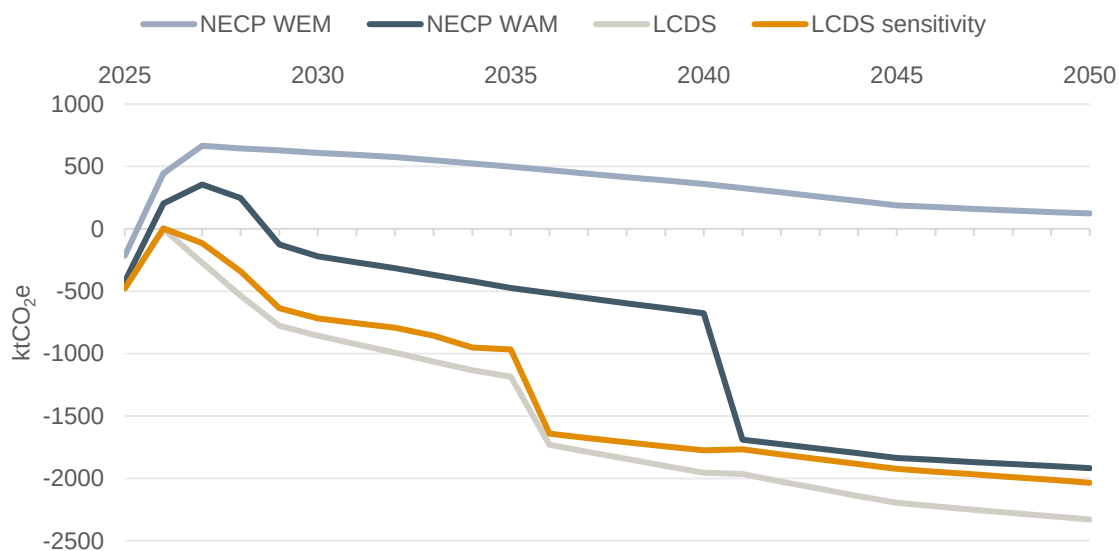
Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

Niža ukupna proizvodnja električne energije djelimično se kompenzuje nižom potražnjom za električnom energijom u sektoru saobraćaja, usljed manjeg obima prelaska sa SUS vozila na električna vozila. Međutim, ni u jednom trenutku potražnja ne opada u dovoljnoj mjeri da bi se eliminisala potreba za neto uvozom električne energije. Smanjeni obim prelaska sa SUS vozila na električna vozila takođe podrazumijeva da u 2050. godini u sektoru saobraćaja i dalje ostaje znatno viša potrošnja fosilnih goriva, prvenstveno dizel goriva.

Slika 38 Potrošnja energenata u sektoru saobraćaja u scenariju osjetljivosti SNR-a

Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a.

Ukupni efekat na emisije usljed nerealizovanja PAM sa visokim rizikom relativno je mali. U prvih deset godina emisije su više nego u SNR scenariju, zbog većeg korišćenja TE Pljevlja. Nakon 2035. godine, emisije ostaju više u odnosu na SNR scenario, usljed trajno veće potrošnje fosilnih goriva u sektoru saobraćaja. Prestanak rada TE Pljevlja jasno je uočljiv u scenariju SNR-a i scenariju NEKP WAM, i to u 2035. godini, odnosno 2041. godini.

Slika 39 Neto emisije gasova sa efektom staklene bašte po scenarijima

Izvor: Economic Consulting Associates, na osnovu podataka iz NEKP-a

Strategija niskougljeničnog razvoja (SNR) Crne Gore

Petogodišnji akcioni plan (2026–2030) – finalni nacrt

24. februar 2026. godine

Dostavljeno Svjetskoj banci u okviru Partnerstva za implementaciju tržišnih
mehanizama (PMI)

ECA

Saradnici

Ovaj izvještaj je pripremljen od strane:



Economic Consulting Associates Limited

41 Lonsdale Road, London NW6 6RA,
United Kingdom

tel: +44 20 7604 4546

fax: +44 20 7604 4547

www.eca-uk.com



EcoEnergy Consulting Doo

Marka Djukanovica 9, Podgorica
Montenegro

+38267567737

www.ecoenergy-consulting.com

Skraćenice i akronimi

BELEN	Berza električne energije
BRS	Strategija obnove zgrada
CGES	Crnogorski elektroprenosni system
COTEE	Crnogorski operator tržišta električne energije
EPA	Agencija za zaštitu životne sredine
EPC	Sertifikat energetske karakteristike
ETS	Sistem trgovanja emisijama
PREPS	Plan razvoja elektroprenosnog sistema
EU	Evropska unija
EV	Električno vozilo
GHG	Gasovi sa efektom staklene bašte
HFC	Hidrofluorogljenci
SNR	Strategija niskougljeničnog razvoja
LULUCF	Korišćenje zemljišta, promjena namjene zemljišta i šumarstvo
MRV	Praćenje, izvještavanje i verifikacija
NEKP	Nacionalni energetske i klimatske plan
PAM	Politike i mjere
PPA	Ugovor o otkupu električne energije
PPP	Javno-privatno partnerstvo
RE	Obnovljivi izvori energije
REGAGEN	Regulatorna agencija za energetiku i regulisane komunalne djelatnosti Crne Gore
TE	Termoelektrana
WAM	Sa dodatnim mjerama

Strategija niskougljeničnog razvoja (SNR) – Petogodišnji akcioni plan (2026–2030)

SNR Crne Gore definiše putanju za ostvarivanje dugoročnih ciljeva smanjenja emisija

U decembru 2025. godine Crna Gora je usvojila Zakon o klimatskim promjenama. Ovim Zakonom obezbijeđen je normativni okvir za izradu i sprovođenje ključnih politika kojima se omogućava da Crna Gora ispuni nacionalne ciljeve i međunarodne obaveze u oblasti klimatskih promjena i smanjenja emisija, uključujući kroz izradu Strategije niskougljeničnog razvoja (SNR) i Plana prilagođavanja klimatskim promjenama¹. Zakonom je utvrđen dugoročni cilj smanjenja emisija odnosno postizanje klimatske neutralnosti do 2050. godine, kao i srednjoročni cilj smanjenja neto emisija na nivou cjelokupne ekonomije za 55% do 2030. godine (u odnosu na 1990. godinu), kako je definisano u Ažuriranom nacionalno utvrđenom doprinosu (NDC)² Crne Gore. Obimni šumski resursi Crne Gore predstavljaju značajan, ali neizvjestan ponor ugljenika. Shodno tome, SNR obezbjeđuje putanju za ostvarivanje navedenih ciljeva uz veći stepen pouzdanosti, kroz fokus na minimiziranje bruto emisija na sektorskom nivou, uz istovremeno predlaganje dodatnih aktivnosti u sektoru korišćenja zemljišta, promjena u korišćenju zemljišta i šumarstva (LULUCF). Nosilac izrade i sprovođenja SNR-a je Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera, uz međusektorsku saradnju sa drugim državnim organima i javnim institucijama.

Radi obezbjeđivanja usklađenosti energetske i klimatske planiranja, SNR koristi Nacionalni energetske i klimatske plan (NEKP) Crne Gore kao osnovu

Crna Gora je nedavno usvojila NEKP u cilju ispunjavanja obaveza koje proističu iz članstva u Energetskoj zajednici. SNR predlaže dodatne politike i mjere (PAM) u odnosu na one obuhvaćene NEKP-om, kojima se može povećati nivo ambicije u pogledu smanjenja emisija. Dok je NEKP primarno fokusiran na period do 2035. godine, SNR je razvijena kao dugoročna nadogradnja NEKP-a, te SNR stavlja naglasak na dugoročne mogućnosti do 2050. godine. Zajedno, ova dva dokumenta definišu tri scenarija niskougljeničnog razvoja Crne Gore:

- Scenario NEKP-a sa postojećim mjerama (WEM) – najniži nivo ambicije;
- Scenario NEKP-a sa dodatnim mjerama (WAM) – srednji nivo ambicije;
- Scenario SNR-a – najviši nivo ambicije.

¹ Vlada Crne Gore. 2025. [Plan prilagođavanja na klimatske promjene za period 2025-2035. sa akcionim planom za period 2025-2027](#)

² Vlada Crne Gore. 2025. [Ažurirani nacionalno utvrđeni doprinosi \(NDC\)](#)²Crne Gore

SNR će se sprovoditi na osnovu petogodišnjih akcionih planova

Akcioni planovi definišu aktivnosti koje je potrebno sprovesti u okviru petogodišnjeg perioda radi uspješne primjene politika i mjera (PAM) uključenih u SNR. Akcioni planovi utvrđuju aktivnosti, dodjeljuju institucionalnu odgovornost za sprovođenje svake pojedinačne aktivnosti, definišu rokove za njihovo izvršenje, određuju indikatore za praćenje ostvarenja svake aktivnosti, kao i indikativni budžet potreban za njihovu realizaciju. Ovaj dokument predstavlja prvi Akcioni plan i obuhvata aktivnosti koje će se sprovoditi u periodu 2026–2030. godine. Predviđeno je da se akcioni planovi pripremaju za svaki naredni petogodišnji period do 2050. godine, te da budu objavljeni godinu dana prije početka svakog perioda. Raspored pripreme i objavljivanja akcionih planova SNR-a prikazan je u Tabela 1.

Tabela 1 Raspored objavljivanja akcionih planova SNR-a

Akcioni plan	Prvi akcioni plan	Drugi akcioni plan	Treći akcioni plan	Četvrti akcioni plan	Peti akcioni plan
Obuhvaćeni period	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	2046-2050
Godina objavljivanja	2026	2030	2035	2040	2045

Indikatori praćenja definisani u okviru petogodišnjeg Akcionog plana SNR-a (2026–2030) predstavljaju lako mjerljive indikatore koji služe za praćenje napretka u sprovođenju PAM

Mnoge aktivnosti neophodne za sprovođenje PAM SNR-a u periodu 2026–2030 imaju pripremni karakter, kao što su sprovođenje zakonodavnih reformi ili izrada strateških dokumenata, te stoga neće nužno rezultirati direktnim smanjenjem emisija prije 2030. godine. Shodno tome, indikatori praćenja su odabrani tako da odražavaju ovu činjenicu i da budu fokusirani na ostvarivanje konkretnih zadataka, poput sprovođenja reforme ili objavljivanja strateškog dokumenta. Gdje god je to bilo moguće, definisani su fizički indikatori, na primjer za konverziju izdanačkih šuma u visoke šume. Na nivou cjelokupne privrede, u Ažuriranom nacionalno utvrđenom doprinosu (NDC) Crne Gore postavljen je cilj smanjenja ukupnih nacionalnih GHG emisija za 35% do 2030. godine u odnosu na 1990. godinu (baznu godinu), isključujući sektor LULUCF. Ovaj cilj uključen je kao krovni indikator napretka ka ostvarivanju ciljeva SNR-a.

Izrađene su okvirne procjene budžeta za sprovođenje svake pojedinačne aktivnosti

Aktivnosti definisane Akcionim planom (izuzev sprovođenja Strategije obnove zgrada – BRS, koja podrazumijeva značajne investicione potrebe za unapređenje zgrada) prvenstveno su usmjerene na realizaciju tehničkih zadataka, uključujući zakonodavne i regulatorne reforme, kao i izradu strateških dokumenata. Očekuje se da će se finansiranje ovih aktivnosti obezbijediti kombinacijom sredstava iz državnog budžeta i donatorske podrške. Pregled budžetskih sredstava potrebnih za sprovođenje Akcionog plana po sektorima prikazan je u Tabela 2. Pretpostavlja se da su izvori finansiranja za budžetske potrebe definisane u NEKP-u već identifikovani, te stoga nijesu uključeni u ovaj budžetski pregled.

Značajna ulaganja biće neophodna u oblasti obnovljivih izvora energije, električne mobilnosti i elektrifikacije mehanizacije u periodu od 2030. do 2050. godine radi sprovođenja SNR-a. Međutim, najveći dio ovih investicija očekuje se u kasnijem periodu i nije uključen u navedeni budžetski pregled, budući da nije direktno vezan za konkretne aktivnosti obuhvaćene Akcionim planom. Dodatno, mnoge relevantne tehnologije još nijesu dostigle punu tehnološku zrelost, te postoji visok stepen neizvjesnosti u pogledu ukupnog iznosa potrebnih ulaganja. U velikoj mjeri se očekuje da će investicije biti vođene privatnim sektorom, dok će se javna podrška obezbjeđivati samo po potrebi, radi uklanjanja investicionih barijera i podsticanja razvoja tržišta u pvoju.

Tabela 2 Indikativni budžet potreban za sprovođenje petogodišnjeg Akcionog plana SNR-a (2026–2030)

Sektor	Budžet (ne uključuje sredstva već obezbijeđena u okviru NEKP-a)
Energetika Proizvodnja električne energije (PEE)	530.000€
Energetika Saobraćaj (S)	500.000€
Energetika Prerađivačka industrija i industrijska potrošnja energije (IPE)	105.000€
Energetika Zgradarstvo (Z)	Potreban budžet za BRS u periodu 2026-2030: 122 miliona €
Industrijski procesi i upotreba proizvoda (IPPU)	50.000€
Poljoprivreda (P)	-
Otpad (O)	-
Korišćenje zemljišta, promjena namjene zemljišta i šumarstvo (LULUCF)	150.000€

Petogodišnji Akcioni plan SNR-a (2026–2030) detaljno je prikazan u tabeli u nastavku.

Tabela 3 Petogodišnji Akcioni plan SNR-a Crne Gore (2026–2030)

Aktivnost	Nadležna institucija	Rok	Indikatori praćenja	Okvirni budžet
Energetika Proizvodnja električne energije (PEE)				
SNR PAM PEE.1: Usklađivanje cijene ugljenika sa cijenom u Sistemu trgovanja emisijama Evropske unije (EU ETS) do 2028. godine				
Zadužiti međuresorsku radnu grupu da procijeni i da preporuke u vezi sa uticajima predložene putanje realizacije projekta i njenim implikacijama po pravednu tranziciju, oslanjajući se na analize i rezultate iz izvještaja u okviru Partnerstva za implementaciju tržišnih mehanizama (PMI) Svjetske banke. Izmjena relevantnih podzakonskih akata radi: • utvrđivanja putanje cijene koja će omogućiti usklađivanje cijene koju plaćaju obveznici obuhvaćeni crnogorskim ETS-om do 2028. godine. • po potrebi, jačanja procesa praćenja, izvještavanja i verifikacije (MRV) za obveznike uključene u crnogorski ETS, u skladu sa zahtjevima EU ETS-a.	Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera	Podzakonski akti izmijenjeni do kraja 2026. godine	• Cijena ugljenika usklađena sa cijenom u EU ETS-u do 2028. godine. • MRV procesi usklađeni sa EU ETS-om do kraja 2027. godine.	Revizija i izmjena propisa, uključujući reviziju MRV procesa: 100.000 €.
SNR PAM PEE.2: Prestanak rada TE Pljevlja do 2035. godine				
Opredijeljenost za sprovođenje SNR PAM PEE.1, koja se odnosi na usklađivanje cijene ugljenika sa cijenom u EU ETS. Izrada plana pravedne tranzicije za region Pljevalja.	Savjet za pravednu tranziciju, Ministarstvo energetike i rudarstva i Opština Pljevlja.	Strategija pravedne tranzicije završena do kraja 2027. godine	• Konačni plan objavljen do decembra 2026. godine • Plan treba da definiše ciljeve i indikatore za prekvalifikaciju radne snage i diverzifikaciju lokalne privrede.	75.000€
Odluka Vlade ili, po potrebi, usvajanje zakona u Skupštini radi formalnog mandata za zatvaranje, uz uslov da plan pravedne	Ministarstvo energetike i rudarstva i Opština Pljevlja.	Odluka o formalnom usvajanju cilja donosi se	• Formalni mandat donijet do 2030. godine	Izrada nacrtu zakona, ukoliko je potrebno: 25.000 €

Aktivnost	Nadležna institucija	Rok	Indikatori praćenja	Okvirni budžet
tranzicije identifikuje izvodljivu putanju prestanka rada do 2035. godine		nakon izrade plana pravedne tranzicije, a prije 2030. godine		
SNR PAM PEE.3: Potpuna realizacija projekata proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora uključenih u Plan razvoja elektroprenosnog sistema (PREPS), a koji nijesu realizovani u okviru NEKP-a				
Sprovođenje aktivnosti u vezi sa spajanjem tržišta električne energije EU i unapređenjem regionalne trgovine, u skladu sa NEKP-om, uključujući: • Plan spremnosti za rizike • Operacionalizacija regiona za analizu sigurnosti. • Spajanje tržišta • Implementaciju evropskih platformi za balansiranje • Operacionalizaciju Regiona za proračun kapaciteta	Ministarstvo energetike i rudarstva, Crnogorski elektroprenosni sistem (CGES), Berza električne energije (BELEN), Crnogorski operator tržišta električne energije (COTEE), Regulatorna agencija za energetiku i regulisane komunalne djelatnosti (REGAGEN)	Sve aktivnosti završene do 2030. godine	• Svaka pojedinačna aktivnost realizovana u rokovima definisanim NEKP-om	Budžeti predviđeni u okviru NEKP-a: • Plan spremnosti za rizike: procjena troškova nije definisana • Operacionalizacija regiona za analizu sigurnosti: 3–5 miliona € godišnje • Spajanje tržišta: procjena troškova nije definisana • Implementacija evropskih platformi za balansiranje: procjena troškova nije definisana • Operacionalizacija Regiona za proračun kapaciteta: 0,5 miliona € godišnje
Izrada trogodišnjeg plana aukcija i sprovođenje druge aukcije za dodjelu kapaciteta iz obnovljivih izvora energije	Ministarstvo energetike i rudarstva	Trogodišnji plan aukcija pripremljen	Plan aukcija izrađen do sredine 2026. godine	Izrada trogodišnjeg plana aukcija: 40.000 €

Aktivnost	Nadležna institucija	Rok	Indikatori praćenja	Okvirni budžet
		tokom 2026. godine Druga aukcija sprovedena tokom 2029. godine	Aukcija sprovedena do kraja 2029. godine Projekti ostvarili zahtijevani nivo razvoja do kraja 2030. godine	Sprovođenje aukcije za dodjelu kapaciteta: 300.000 € Budžet za podsticaje biće utvrđen u okviru plana aukcija
Energetika Saobraćaj (S)				
SNR PAM S.1: Izrada i objavljivanje strategije dekarbonizacije saobraćaja, uključujući formalizaciju ciljeva definisanih u SNR-u				
Izrada i objavljivanje dokumenta strategije dekarbonizacije saobraćaja	Ministarstvo saobraćaja	Strategija završena do kraja 2027. godine	Konačna strategija objavljena do decembra 2027. godine	50.000€
SNR PAM S.2: Smanjenje broja pređenih kilometara putničkim automobilima za 25% do 2035. godine				
Uključivanje cilja smanjenja broja pređenih kilometara putničkim automobilima za 25% do 2035. godine u strategiju dekarbonizacije saobraćaja	Ministarstvo saobraćaja	Strategija završena do kraja 2027. godine	Konačna strategija objavljena do decembra 2027. godine	Nisu potrebna dodatna budžetska sredstva.
Sprovođenje PAM NEKP-a (WAM scenario) koje se odnose na prelazak putničkog saobraćaja na javni autobuski prevoz	Ministarstvo saobraćaja, jedinice lokalne samouprave i Eko-fond	PAM sprovedene do 2030. godine	Autobuski prevoz predstavlja 7% ukupnog putničkog prevoza do 2030. godine.	Budžet predviđen u okviru NEKP-a: 10 miliona €
Praćenje napretka ka cilju, uključujući godišnje procjene ukupnog broja pređenih kilometara putničkim automobilima i detaljnu analizu sprovedenih mjera i njihovog uticaja do 2030. godine; Pregled treba da uključi i aspekt pravedne tranzicije, kako bi se procijenilo da li su ranjive kategorije stanovništva nesrazmjerno pogođene smanjenjem korišćenja automobile	Ministarstvo saobraćaja	Godišnje procjene napretka. Sveobuhvatni pregled sproveden u 2030. godini	Godišnje objavljivanje procjene ukupnog broja pređenih kilometara putničkim automobilima.	25.000€

Aktivnost	Nadležna institucija	Rok	Indikatori praćenja	Okvirni budžet
SNR PAM S.3: Stopostotna elektrifikacija željezničke infrastrukture do 2040. godine				
Elektrifikacija dionice Podgorica–Tuzi, kao jedine preostale neelektrifikovane dionice pruge, planirana je do 2035. godine kao jedinstveni projektni paket. Radi obezbjeđenja izvodljivosti cilja elektrifikacije do 2035. godine, do 2030. godine potrebno je sprovesti sljedeće aktivnosti: • Završetak i odobravanje Glavnog projekta (u fazi izrade) za željezničku dionicu Podgorica – granica sa Albanijom, sa fokusom na modernizaciju i elektrifikaciju pretežno unutar postojećeg željezničkog koridora, uključujući geotehnička istraživanja, istraživanja biodiverziteta i odobrenje Studije procjene uticaja na životnu sredinu (SPUŽS). Agencija za zaštitu životne sredine dala je saglasnost za projekat u septembru 2025. godine; • Obezbeđivanje finansiranja i spremnosti za realizaciju projekta, uz pripremu projekta u okviru Okvira za investicije na Zapadnom Balkanu (WBIF) – Infrastructure Project Facility tehnička pomoć 11 (IPF11), kao i obezbeđivanje koordinacije sa Albanijom u cilju prekogranične interoperabilnosti	Ministarstvo saobraćaja	Završetak Glavnog projekta i ostale tehničke dokumentacije u periodu 2026–2028. godine Obezbeđivanje finansiranja tokom 2029–2030. godine	Glavni projekat i sva prateća dokumentacija završeni i objavljeni do 2028. godine Finansiranje i finansijska konstrukcija obezbijeđeni do 2030. godine	Budžet za izradu Glavnog projekta, geotehnička istraživanja, istraživanja biodiverziteta i odobrenje SPUŽS: 400.000 €
SNR PAM S.4: Najmanje 90% vozila u drumskom saobraćaju sa nultim emisijama do 2050. godine				

Aktivnost	Nadležna institucija	Rok	Indikatori praćenja	Okvirni budžet
Postavljanje 50 brzih i 500 sporih punjača do 2030. godine, u skladu sa PAM NEKP-a (WAM scenario) za promociju e-mobilnosti.	Ministarstvo energetike i rudarstva, Ministarstvo saobraćaja i Eko-fond	Cilj PAM-a ostvaren do 2030. godine	Instalirano 50 brzih i 500 sporih punjača.	Prema NEKP-u, ukupan budžet za ove aktivnosti iznosi 353 miliona € u periodu od šest godina.
Obezbeđivanje subvencija za električna vozila (EV) radi podrške ostvarenju cilja od 35.000 EV do 2030. godine, u skladu sa PAM NEKP-a (WAM scenario) za promociju e-mobilnosti.	Ministarstvo energetike i rudarstva, Ministarstvo saobraćaja i Eko-fond	Ciljevi PAM ostvareni do 2030. godine	Registrovano 35.000 električnih vozila u Crnoj Gori do 2030. godine	
Izrada plana za nastavak podrške, zasnovanog na rezultatima sprovođenja PAM NEKP-a (WAM scenario) za promociju e-mobilnosti u periodu 2026–2029, uključujući procjenu potrebe za: - Daljim razvojem infrastrukture za punjenje EV; - Dodatnom finansijskom podrškom za EV ukoliko tržište ne bude dovoljno razvijeno; - Podrškom razvoju infrastrukture za snabdijevanje vodonikom.	Ministarstvo energetike i rudarstva, Ministarstvo saobraćaja i Eko-fond	Petogodišnji plan za razvoj e-mobilnosti pripremljen u IV kvartalu 2030. godine	Petogodišnji plan objavljen do kraja 2030. godine	Budžet za izradu petogodišnjeg plana: 25.000 €
Energetika Prerađivačka industrija i industrijska potrošnja energije (IPE)				
SNR PAM IPE.1: Zamjena 95% upotrebe fosilnih goriva u prerađivačkoj industriji i industrijskoj potrošnji energije električnom energijom				
Sprovođenje PAM NEKP-a (WAM scenario) Finansijski podsticaji za uvođenje hibridnih specijalnih radnih mašina u industrijski sektor, sa ciljem da 10% industrijske potrošnje energije bude električna energija do 2030. godine.	Ministarstvo energetike i rudarstva i Eko-fond	Finansijski podsticaji dostupni do 2027. godine	Do 2030. godine, 10% industrijske potrošnje energije predstavlja električna energije.	Prema NEKP-u, ukupan budžet iznosi 5 miliona € u periodu od pet godina.
Procjena potrebe za uspostavljanjem posebnog fonda za elektrifikaciju industrije, po uzoru na Inovacioni fond EU, ili	Ministarstvo energetike i rudarstva i Ministarstvo ekonomskog razvoja	Procjena sprovedena	Izveštaj o procjeni objavljen do kraja 2030. godine	25.000€

Aktivnost	Nadležna institucija	Rok	Indikatori praćenja	Okvirni budžet
procjena da li su postojeći mehanizmi podrške kroz Eko-fond dovoljni. Procjena treba da uključi analizu uspješnosti PAM NEKP-a koji se odnose na finansijske podsticaje za uvođenje hibridne specijalne radne mehanizacije u industriji, kao ključni ulazni element za ocjenu adekvatnosti postojećih aranžmana.		tokom 2030. godine		
Procjena da li su postojeći standardi energetske efikasnosti u industriji dovoljni za ostvarenje ciljeva elektrifikacije industrije.	Ministarstvo energetike i rudarstva i Ministarstvo ekonomskog razvoja	Procjena sprovedena tokom 2027. godine	Izveštaj o procjeni objavljen do kraja 2027. godine	15.000€
Pregled postojećih regulatornih i tržišnih aranžmana radi identifikovanja prepreka za zaključivanje ugovora o otkupu električne energije (PPA) između industrijskih postrojenja i proizvođača električne energije iz obnovljivih izvora, kao i identifikovanje aktivnosti potrebnih za uklanjanje tih prepreka. ³	Ministarstvo energetike i rudarstva i Ministarstvo ekonomskog razvoja	Procjena sprovedena tokom 2027. godine	Izveštaj o procjeni objavljen do kraja 2027. godine	15.000€
Sprovođenje obuka, jačanja kapaciteta i drugih edukativnih aktivnosti u oblasti energetske efikasnosti i elektrifikacije industrije.	Ministarstvo energetike i rudarstva i Ministarstvo ekonomskog razvoja	Obuke se sprovode kontinuirano, počev 2027. godine	100 preduzeća obuhvaćeno obukama iz oblasti energetske efikasnosti i elektrifikacije industrije do 2030. godine	50.000€
Energetika Zgradarstvo (Z)				
SNR PAM Z.1: Sprovođenje Strategije obnove zgrada Crne Gore (BRS) <i>BRS definiše listu indikativnih aktivnosti za period 2026–2030, kako slijedi⁴:</i>				

³ Ukoliko nadležne institucije procijene da je najsvrsishodnije, aktivnosti procjene mogu biti konsolidovane u jedinstven izveštaj

⁴ Rokovi za aktivnosti iz BRS-a su izmijenjeni kako bi odražavali ažurirane informacije o dodjeli budžetskih sredstava

Aktivnost	Nadležna institucija	Rok	Indikatori praćenja	Okvirni budžet
Izrada plana sprovođenja ili mape puta, sa rokovima, nosiocima i potrebnim resursima	Ministarstvo energetike i rudarstva	I kvartal 2026 – II kvartal 2027	Strategija obnove zgrada (BRS) predviđa uspostavljanje tima za praćenje napretka u sprovođenju Strategije. Tim za praćenje biće ovlašten da utvrdi fizičke kriterijume evaluacije, koji obuhvataju: - broj obnovljenih zgrada, razvrstan po sektoru, tipu zgrade, klimatskoj zoni, starosnoj grupi zgrada, površini zgrade i broju stanovnika/korisnika; - procijenjene uštede energije, zasnovane na procjeni energetskih performansi zgrada putem energetskog sertifikata (EPC) prije i nakon sprovođenja obnove, izražene kroz ukupne godišnje uštede primarne i finalne energije (GWh, kWh/m²); - Procijenjene uštede CO₂ (Mt). - Smanjenje energetskog siromaštva, pri čemu će se specifični kriterijumi utvrditi u skladu sa nacionalnom definicijom energetskog siromaštva u Crnoj Gori Tim će takođe biti ovlašten da prati kašnjenja u sprovođenju aktivnosti predviđenih za realizaciju Strategije.	Prema BRS-u: bez troškova
Fokus na rane prioritete za period 2025–2027	Ministarstvo energetike i rudarstva i Eko-fond	I kvartal 2026 – IV kvartal 2029		Prema BRS-u: 10 miliona € godišnje za pilot programe
Uspostavljanje efikasnih regulatornih mjera za nove i postojeće zgrade	Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine	I kvartal 2027 – IV kvartal 2028		Prema BRS-u: 100.000 € godišnje za monitoring
Obavezno energetska označavanje radi povećanja vidljivosti energetske efikasnosti	Regulatorna agencija za energetiku i regulisane komunalne djelatnosti (REGAGEN)	III kvartal 2025 – IV kvartal 2026		Prema BRS-u: 200.000 € godišnje za kampanje
Savjetodavna podrška domaćinstvima i vlasnicima komercijalnih zgrada u pripremi planova obnove	Lokalne samouprave i Eko-fond	I kvartal 2026 – IV kvartal 2030		Prema BRS-u: 5 miliona € godišnje za savjetodavne usluge
Ciljani programi finansijske podrške za različite ciljne grupe	Eko-fond	II kvartal 2027 – IV kvartal 2029		Prema BRS-u: 15 miliona € godišnje
Razvoj regionalnih inicijativa prilagođenih lokalnim potrebama	Regionalne energetske agencije	II kvartal 2026 – IV kvartal 2028		Prema BRS-u: 2 miliona € po regionu
Programi obuke i sertifikacije za stručnjake u oblasti energetske efikasnosti	Ministarstvo prosvjete, nauke i inovacija / strukovne ustanove	I kvartal 2026 – IV kvartal 2028		Prema BRS-u: bez troškova
Specifične aktivnosti za zgrade u javnom vlasništvu (obnove, standardi javnih nabavki)	Ministarstvo javne uprave	I kvartal 2026 – II kvartal 2029		Prema BRS-u: bez troškova
Uspostavljanje alata za praćenje napretka i analizu uspjeha/izazova	Ministarstvo energetike i rudarstva	I kvartal 2027 – IV kvartal 2028		Prema BRS-u: 100.000 € (sistemi praćenja)
Izrada detaljne baze podataka o fondu zgrada	Ministarstvo energetike i rudarstva i Monstat	I kvartal 2027–II kvartal 2028		Prema BRS-u: 250.000 €

Aktivnost	Nadležna institucija	Rok	Indikatori praćenja	Okvirni budžet
Sprovođenje kontrole poštovanja EPC zahtjeva	Regulatorna agencija za energetiku i regulisane komunalne djelatnosti (REGAGEN)	II kvartal 2025 – kontinuirano		Prema BRS-u: 100.000 € godišnje
Sprovođenje javne kampanje podizanja svijesti o koristima energetske efikasnosti	Ministarstvo energetike i rudarstva i Eko-fond	II kvartal 2027 – IV kvartal 2028		Prema BRS-u: 100.000 €
Subvencije i povoljni krediti za obnovu zgrada	Eko-fond	I kvartal 2026 – IV kvartal 2031		Prema BRS-u: 10 miliona € godišnje
Programi obuke za energetske auditore i građevinske radnike	Ministarstvo prosvjete, nauke i inovacija / ustanove za obuku	II kvartal 2027 – IV kvartal 2028		Prema BRS-u: 150.000 €
Jačanje institucionalnih kapaciteta za sprovođenje regulatornih normi	Ministarstvo energetike i rudarstva / lokalne samouprave	I kvartal 2027 – IV kvartal 2028		Prema BRS-u: 50.000 €
Pilot-projekti demonstracije energetski efikasnih obnova	Eko-Fond / lokalne samouprave	I kvartal 2026 – II kvartal 2027		Prema BRS-u: 3 miliona €
Izdrada okvira za praćenje i evaluaciju napretka obnove zgrada	Ministarstvo energetike i rudarstva	I kvartal 2027 - II kvartal 2028		Prema BRS-u: 200.000 €
Olakšavanje javno-privatnih partnerstava (JPP) za velike projekte	Ministarstvo energetike i rudarstva	II kvartal 2027 – IV kvartal 2029		Prema BRS-u: bez troškova
Usklađivanje propisa sa standardima zgrada gotovo nulte potrošnje energije	Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine	III kvartal 2027 – IV kvartal 2028		Prema BRS-u: 50.000 €
Industrijski procesi i upotreba proizvoda (IPPU)				
SNR PAM IPPU.1: Izrada i sprovođenje planova za faze II, III i IV smanjenja upotrebe hidrofluorougļjovodonika (HFC), u skladu sa Kigali amandmanom				
Izrada plana za Fazu II smanjenja upotrebe HFC supstanci.	Agencija za zaštitu životne sredine	Plan izrađen tokom 2029. godine	Plan za ostvarenje 30% smanjenja emisija HFC do 2035. godine objavljen do kraja 2029. godine	50.000€
Poljoprivreda (P)				

Aktivnost	Nadležna institucija	Rok	Indikatori praćenja	Okvirni budžet
SNR PAM P.1: Dodjela nadležnosti u okviru Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede za praćenje međunarodnih kretanja u oblasti tehnologija za smanjenje emisija u poljoprivredi				
Formiranje radne grupe u okviru Ministarstva, sa nadležnošću za praćenje relevantnih kretanja, radi obezbjeđivanja pravovremenog usvajanja i primjene u Crnoj Gori	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede	Radna grupa uspostavljena do kraja 2026. godine	Radna grupa podnosi godišnje izvještaje o aktivnostima praćenja	Nema troškova
Otpad (O).				
SNR PAM O.1: Dodjela nadležnosti u okviru Ministarstva ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera za praćenje međunarodnih kretanja u oblasti tehnologija i procesa upravljanja otpadom				
Formiranje radne grupe u okviru Ministarstva sa nadležnošću za praćenje relevantnih međunarodnih kretanja	Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera	Radna grupa uspostavljena do kraja 2026. godine	Radna grupa podnosi godišnje izvještaje o aktivnostima praćenja	Nema troškova
Korišćenje zemljišta, promjena namjene zemljišta i šumarstvo (LULUCF)				
SNR PAM LULUCF.1: Konverzija izdanačkih šuma u visoke šume				
Identifikacija izdanačkih šuma za konverziju u visoke šume i sprovođenje procjene troškova i izvodljivosti sprovođenja konverzije	Uprava za šume pri Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede	Identifikacija područja izdanačkih šuma tokom 2027. godine; procjena troškova i izvodljivosti tokom 2027. godine.	Lista područja predviđenih za konverziju objavljena do kraja 2027. godine Procjene troškova i izvodljivosti objavljene do kraja 2027. godine	100.000 €
Konverzija 60% identifikovanih područja izdanačkih šuma u visoke šume	Uprava za šume pri Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede	Izvršena konverzija 20% godišnje u	Tokom svake godine trajanja programa, započeto sa konverzijom 388 hektara	Procjena troškova biće sastavni dio prethodne aktivnosti.

Aktivnost	Nadležna institucija	Rok	Indikatori praćenja	Okvirni budžet
		periodu 2028–2030. godine	Ukupno 1.164 hektara u procesu konverzije do 2030. godine	
SNR PAM LULUCF.2: Razmatranje uključivanja uklanjanja ugljenika iz zemljišta za šumska zemljišta, poljoprivredna zemljišta i travnjake u okviru sektora LULUCF				
Sprovođenje analize troškova kojom se utvđuje opravdanost unaprijeđenog MRV sistema u odnosu na potencijalne koristi od povećanja šumskih ponora ugljenika u nacionalnom inventaru gasova sa efektom staklene bašte (GHG).	Agencija za zaštitu životne sredine	Analiza troškova i koristi završena tokom 2027. godine	Izveštaj objavljen i odluka o uključivanju donijeta do kraja 2027. godine.	50.000 €
Međusektorski indikatori praćenja				
Najmanje 35% smanjenja ukupnih nacionalnih GHG emisija (isključujući LULUCF) do 2030. godine u odnosu na 1990. godinu (bazna godina).				

IZVJEŠTAJ O STRATEŠKOJ PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA STRATEGIJU NISKOUGLJENIČNOG RAZVOJA CRNE GORE

Nacrt

Dostavljeno Svjetskoj banci – Partnerstvo za
implementaciju tržišta

15. decembar 2025. godine



Green
Environment
Services

Priprema izvještaja:

Green Environment Services

Vladike Visariona Borilovića 21a

Podgorica, Crna Gora

www.gesmontenegro.me

decembar 2025.

Sadržaj

LISTA SKRAĆENICA.....	4
1 UVOD	8
1.1 Pravni osnov i cilj strateške procjene uticaja	9
1.2 Kontekst, geografski i vremenski obuhvat procjene	10
1.3 Institucionalni okvir i uloge ključnih aktera u procesu	10
2. PREGLED STRATEGIJE I NJEN ODNOS SA DRUGIM PLANOVIMA I PROGRAMIMA.....	13
2.1. Glavne komponente i ciljevi SNKR	13
2.2. Ključne mjere i prioritetni sektori	14
2.3. Scenariji razvoja.....	15
2.4. Odnos Strategije sa drugim relevantnim nacionalnim i međunarodnim politikama.....	16
<i>Usklađenost s međunarodnim politikama</i>	16
<i>Usklađenost s nacionalnim politikama</i>	17
3. POSTOJEĆE STANJE ŽIVOTNE SREDINE U CRNOJ GORI	20
3.1. Kvalitet vazduha i emisije gasova s efektom staklene bašte.....	20
3.2. Klima i trendovi klimatskih promjena	21
3.3. Vodni resursi (hidrologija, kvalitet i pritisci).....	22
3.4. Zemljište i geološke karakteristike.....	23
3.5. Biodiverzitet i zaštićena područja	24
3.6. Kulturno nasljeđe, predione vrijednosti i upotreba zemljišta.....	25
3.7. Stanovništvo i zdravlje ljudi.....	26
3.8. Postojeći ekonomski i infrastrukturni kontekst.....	27
4. IDENTIFIKACIJA PODRUČJA VISOKOG RIZIKA I POSTOJEĆI PROBLEMI U ŽIVOTNOJ SREDINI 28	
4.1. Područja pod rizikom.....	28
<i>Područja planirana za izgradnju solarnih elektrana</i>	28
<i>Područja planirana za izgradnju vjetroelektrana</i>	29
<i>Područja planirana za izgradnju hidroelektrana</i>	29
<i>Pljevaljska regija uglja u tranziciji</i>	32
5. OPŠTI I POSEBNI CILJEVI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE RELEVANTNI ZA SNKR.....	34
5.1. Nacionalni ekološki ciljevi	34
5.2. Klimatski ciljevi i ciljevi zaštite životne sredine EU.....	35
5.3. Integracija globalnih klimatskih i ekoloških ciljeva	36
<i>UNFCCC i Pariški sporazum</i>	36
<i>Agenda 2030</i>	36
6 ANALIZA RAZVOJNIH SCENARIJA I MOGUĆIH ALTERNATIVA.....	38
6.1. Opis razmatranih scenarija i alternativa	38

6.2. Uporedna analiza uticaja scenarija na životnu sredinu i zdravlje ljudi	38
6.3. Razlozi za izbor SNKR scenarija	39
6.4. SNKR scenario osjetljivosti	40
7. IDENTIFIKACIJA I OCJENA POTENCIJALNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU I ZDRAVLJE LJUDI	43
7.1. Očekivani značajni uticaji	44
7.1.1 Biodiverzitet	46
7.1.2 Kvalitet vazduha	48
7.1.3. Nove tehnologije i aspekti cirkularne ekonomije	50
7.1.4 Vode	51
7.1.5 Zemljište	52
7.1.6 Predjeli.....	53
7.1.7 Klimatski uticaji	54
7.1.8 Stanovništvo i zdravlje ljudi	55
7.1.9 Infrastruktura	56
7.2. Kumulativni, sinergijski i prekogranični uticaji.....	57
Kumulativni i međusektorski uticaji.....	57
Prekogranični uticaji.....	58
7.3. Nesigurnosti i ograničenja analize.....	58
8. MJERE ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE I UBLAŽAVANJE NEGATIVNIH UTICAJA.....	60
8.1. Regulatorne i tehničke mjere po sektorima.....	60
Preventivne mjere na nivou politike	60
Sektorski specifične tehničke i upravljačke mjere	62
8.2. Mjere za prilagođavanje i jačanje otpornosti na klimatske promjene	64
Kontekst klimatskog rizika za Crnu Goru	64
Integracija principa adaptacije u SNKR	65
8.3. Mjere za zaštitu biodiverziteta, vode i zemljišta	68
Pravni i strateški okvir	68
Mjere za zaštitu biodiverziteta	69
Mjere za zaštitu vodnih resursa	70
Mjere za zaštitu zemljišta.....	72
8.4 Mjere za ublažavanje socijalnih i zdravstvenih uticaja	74
8.5. Kompenzatorne mjere i preporuke za njihovu integraciju u akcione planove	76
Principi primjene kompenzatornih mjera	76
Preporuke za integraciju mjera u akcione planove SNKR	79
9 PROGRAM MONITORINGA ŽIVOTNE SREDINE.....	81

9.1. Predloženi indikatori za praćenje uticaja Strategije	81
9.2. Institucionalni okvir i izvori podataka	82
9.3. Učestalost i metodologija izveštavanja.....	82
9.4. Granične vrijednosti i korektivne mjere.....	83
10 PREGLED ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTICAJA	84
11 ZAKLJUČCI	86
12 REZIME	88
13 LITERATURA	90
PRILOG I	92
PRILOG II	96
PRILOG III	98
PRILOG IV	99
PRILOG V	100
Grafik 1 – Opšti ciljevi SPU	10
Grafik 2– Neto emisije GHG po scenarijima	16
Grafik 3 – emisije GHG po sektorima	21
Grafik 4 – Trend prosječne srednje temperature vazduha u Crnoj Gori (1901 – 2020).....	22
Grafik 5 – Distribucija predjela u Crnoj Gori	25
Grafik 6 – Mapa rizika.....	32
Grafik 7 – Koncentracije suspendovanih čestica (µg/m ³) u Pljevljima 2020 - 2024	48
Grafik 8 – Herceg Novi, Plan predjela 2024	54
Tabela 1 – Mapiranje zainteresovanih strana.....	11
Tabela 2 – Ključne mjere po sektorima.....	14
Tabela 3– NEKP, Ključni ciljevi	17
Tabela 4 – Ključni izvori zagađujućih materija u vazduh (podaci iz inventara emisija za 2023. godinu)	20
Tabela 5 – Identifikovani rizici i vjerovatnoća uticaja	30
Tabela 6 – Ciljevi održivog razvoja koji se odnose na SNKR.....	36
Tabela 7 – Mogući značajni uticaji mjera iz SNKR scenarija	44
Tabela 8 – Očekivani uticaji na biodiverzitet	47
Tabela 9 – Očekivani uticaji na kvalitet vazduha	50
Tabela 10 – Očekivani uticaji na vode	52
Tabela 11 – Očekivani uticaji na zemljište	53
Tabela 12 – Očekivani uticaji na pejzaž	54
Tabela 13 – Očekivani uticaji na klimu i emisije gasova s efektom staklene bašte	55
Tabela 14 – Sumarna tabela mjera za ublažavanje uticaja	75
Tabela 15 – Predloženi indikatori	81

LISTA SKRAĆENICA

Skraćenica Značenje

CBAM	Carbon Border Adjustment Mechanism – Mehanizam za prekogranično prilagođavanje cijene ugljen-dioksida
CO₂	Ugljen-dioksid
CO₂eq	Ekvivalent ugljen-dioksida
EE	Energetska efikasnost
EIA	Environmental Impact Assessment – Procjena uticaja na životnu sredinu
EnC	Energetska zajednica
ETS	Sistem trgovine emisijama
EU	Evropska unija
GHG	Gasovi sa efektom staklene bašte
IPPU	Industrijski procesi u upotreba proizvoda
LEAP	Low Emissions Analysis Platform – Platforma za analizu niskih emisija
LULUCF	Korišćenje zemljišta, promjena namjene zemljišta i šumarstvo
Mtoe	Ekvivalent milliona tona
NDC	Nacionalno utvrđeni doprinos
NEKP	Nacionalni energetska i klimatski plan
OIE / RES	Obnovljivi izvori energije
PMI	Partnerstvo za implementaciju tržišta
RAA	Renewables Acceleration Areas – područja za pospješivanje upotrebe obnovljivih izvora energije
RED III	Renewable Energy Directive (EU) 2023/2413 – Direktiva (EU) 2023/2413 o obnovljivim izvorima energije
SNKR	Strategija niskokarbonskog razvoja
SPU	Strateška procjena uticaja na životnu sredinu
WAM	Sa dodatnim mjerama
WEM	Sa postojećim mjerama

Izveštaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Nacrta Strategije niskougljeničnog razvoja Crne Gore

Obrađivač Izveštaja o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu: Green Environment Services doo, Podgorica; adresa: Vladike Visariona Borilovića 21a ; PIB: 03358097.

Radni tim:

1. Mr. Marina Spahić, dipl. biolog, ekspert za životnu sredinu i klimatske promjene, koordinator tima
2. Dr. Miloje Šundić, dipl. biolog
3. Dr. Ana Pavićević, dipl. biolog
4. Mr. Olivera Kujundžić, dipl. pravnik, ekspert za pravo u životnoj sredini
5. Mr. Milija Čabarkapa, spec. zaštite životne sredine
6. Dr. Zoran Miljanić, dipl. ing. elekt.
7. Mr. Jelica Gazdić, dipl. ing. šumarstva
8. Dr. Olivera Prodanović, specijalista transfuzije
9. Mr. Biserka Stamatović, dipl. ekonomista

Pravni osnov: Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list RCG", br. 80/05 od 28.12.2005 i "Sl. list Crne Gore", br. 73/10 od 10.12.2010, 40/11 od 08.08.2011, 59/11 od 14.12.2011 i 52/16)

Direktorica

Marina Spahić





Dokument o registraciji

Izmjene: Statut, Adresa uprave - sjedišta, Adresa za prijem službene pošte, Adresa glavnog
mjesto poslovanja, Pretežna djelatnost, Kontakt, Udio osnivača MARINA SPAHIĆ
MB/JMBG/BR.PASOŠA Lični podatak zaštićen zakonom CRNA GORA, Osnivač, Izvršni
direktor i Ovlašćeni zastupnik

Registarski broj 5 - 0967198 / 002
PIB: 03358097

Datum registracije: 17.05.2021.
Datum promjene podataka: 10.02.2022.

"GREEN ENVIRONMENT SERVICES" DOO

Broj važeće registracije: /002

Skraćeni naziv: GREEN ENVIRONMENT SERVICES
Telefon: +38220255056
eMail: marina.spahic@gesmontenegro.me
Web adresa:
Datum zaključivanja ugovora: 12.05.2021.
Datum donošenja Statuta: 12.05.2021. Datum promjene Statuta: 18.01.2022.
Adresa glavnog mjesta poslovanja: UL. VLADIKE VISARIONA BORILOVIĆA 21 PODGORICA
Adresa za prijem službene pošte: UL. VLADIKE VISARIONA BORILOVIĆA 21 PODGORICA
Adresa sjedišta: UL. VLADIKE VISARIONA BORILOVIĆA 21 PODGORICA
Pretežna djelatnost: 7112 Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: DA
Oblik svojine: Privatna
Porijeklo kapitala: Domaći
Upisani kapital: 1,00Euro (Novčani 1,00Euro, nenovčani 0,00Euro)

OSNIVAČI:

MARINA SPAHIĆ - JMBG/Broj Pasoša zaštićen zakonom

Uloga: Osnivač

Udio: 100% Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

Izvještaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Nacrta Strategije niskougljeničnog
razvoja Crne Gore

LICA U DRUŠTVU:

MARINA SPAHIĆ - JMBG/Broj Pasoša zaštićen zakonom

Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

Uloga: Izvršni direktor

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

MARINA SPAHIĆ - JMBG/Broj Pasoša zaštićen zakonom

Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

Uloga: Ovlašćeni zastupnik

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

1 UVOD

Kroz pripremu ovog dokumenta ostvaren je sistematičan pregled ciljeva, mjera i razvojnih scenarija Strategije niskokarbonskog razvoja (SNKR) u odnosu na njihove potencijalne uticaje na životnu sredinu i zdravlje ljudi. Kroz proces izrade strateške procjene uticaja (SPU) identifikovani su ključni rizici, prostorna ograničenja i potencijalni konflikti što je pružilo jasnu osnovu za poboljšanje sadržaja i prioriteta SNKR.

Zaključci i preporuke SPU iskorišćeni su za prilagođavanje sektorskih mjera i izbor razvojnih opcija povoljnijih za životnu sredinu, kao i za definisanje mjera kojima se izbjegavaju, smanjuju ili ublažavaju negativni uticaji. Posebna pažnja posvećena je kumulativnim efektima planiranih intervencija, kao i potrebi usklađivanja ciljeva dekarbonizacije sa zaštitom biodiverziteta, voda i zemljišta kao i korišćenja prostora. Na taj način SPU podržava SNKR kao ključni strateški okvir sa jasno definisanim mjerama koje istovremeno doprinose ostvarivanju ciljeva u oblasti klimatskih promjena i zaštite životne sredine.

Niskokarbonski razvoj je razvojni koncept koji se pojavio sa Pariškim sporazumom¹ 2015. godine, kojim se uvodi ohrabrenje (ne i obaveza) za zemlje širom svijeta da osmisle dugoročne strategije za postizanje niskokarbonskog, klimatski otpornog razvoja. Do novembra 2025. godine na portalu Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama (UNFCCC) izlistano je 80 dostavljenih “dugoročnih razvojnih strategija sa niskim emisijama gasova sa efektom staklene bašte”.

Evropska unija usvojila je Evropski zeleni dogovor 2019. godine, predstavljajući ga kao strategiju rasta EU. On se sastoji od paketa inicijativa za politike koje usmjeravaju EU na put ka zelenoj tranziciji sa ključnim ciljem postizanja klimatske neutralnosti do 2050. godine.

Takozvana “Regulativa o upravljanju”² pretvara ohrabrenje iz Pariškog sporazuma u obavezu za države članice EU. Regulativa o upravljanju je uvrštena u pravni okvir Energetske zajednice, predstavljajući time obavezu za njene države članice, uključujući i Crnu Goru na donošenje dugoročne niskokarbonske strategije. Do sada, šest država članica Energetske zajednice je izvršilo ovu obavezu (Bosna i Hercegovina, Gruzija, Moldavija, Sjeverna Makedonija, Srbija i Ukrajina).

Glavna svrha dugoročnih niskokarbonskih strategija je da državama obezbjede mapu puta ka napretku u transformaciji svojih ekonomija u skladu sa klimatskim ciljevima, vodeći ih kroz strukturne promjene ključnih sektora: energetike, saobraćaja, industrije, zgradarstva i korišćenja zemljišta, tako da nacionalni razvoj postane kompatibilan sa dubokom dekarbonizacijom i na kraju klimatskom neutralnošću. One takođe treba da podrže koherentno planiranje i omoguće uređeniju i pravedniju tranziciju.

Od najveće je važnosti da se ovakve dugoročne politike razvijaju na otvoren i transparentan način, uz omogućavanje efektivnih prilika za učešće javnosti u njihovoj pripremi. Glavni alat za obezbjeđivanje transparentnosti i učešća javnosti je strateška procjena uticaja na životnu sredinu kojom se obezbjeđuje da strategija počiva na solidnim analitičkim temeljima i da ima koristi od podrške zainteresovanih strana.

¹ član 4.19 Pariškog sporazuma

https://treaties.un.org/pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=_en

² Regulativa (EU) 2018/1999 o upravljanju Energetskom zajednicom i klimatskoj akciji

<https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2018/1999/oj/eng>

1.1 Pravni osnov i cilj strateške procjene uticaja

Pravni osnov za SPU za Strategiju niskokarbonskog razvoja (SNKR) Crne Gore je utvrđen u Zakonu o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu³ i Odluci o izradi Strateške procjene uticaja na životnu sredinu za Strategiju niskougljeničnog razvoja⁴.

Zakon o strateškoj procjeni uticaja uređuje detaljno postupak SPU i sadržaj Izveštaja, dok se Odlukom o sprovođenju SPU navode sljedeći elementi:

- Strategija se priprema i usvaja u skladu sa čl. 7 Zakona o zaštiti od negativnih uticaja klimatskih promjena⁵ (zakon je izmjenjen u decembru 2025. godine);
- Obuhvata teritoriju cijele države i predstavlja strateški dokument na nacionalnom nivou u oblasti klimatskih promjena;
- Izveštaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu, u skladu sa članom 15 Zakona o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu priprema se uz Strategiju;
- Izveštajem će se procijeniti mogući uticaji na životnu sredinu i zdravlje ljudi, identifikovati rizična područja i uticaji na zaštićene zone i predložiti mjere za sprečavanje i smanjenje negativnih uticaja uključujući i prekogranične uticaje;
- Izveštaj će se izraditi u roku predviđenom za izradu Strategije;
- U postupku izrade strateške procjene obezbijediće se učešće javnosti i konsultacije sa relevantnim organima i organizacijama uključujući i formalnu javnu raspravu u skladu sa zakonom.

U skladu sa navedenim, svrha SPU je da ocijeni potencijalne uticaje Strategije na životnu sredinu i zdravlje ljudi, edentifikuje rizična područja i uticaje na zaštićene zone, predloži mjere za sprečavanje ili smanjenje negativnih uticaja i obezbijedi učešće javnosti i konsultacije sa relevantnim organima i organizacijama.

SNKR ima za cilj smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte iz svih sektora sa visokim emisijama, kao što su proizvodnja energije, korišćenje energije u saobraćaju, industriji i zgradarstvu i neenergetskim sektorima kao što su poljoprivreda, upravljanje otpadom, korišćenje zemljišta i šumarstvo, što je moguće bliže nultim emisijama, na osnovu dostupnih tehnologija i njihovog očekivanog razvoja.

Sa druge strane, ciljevi SPU su da usmjeri tranziciju tih sektora ka niskokarbonskoj ekonomiji sa minimalnim uticajima na životnu sredinu i zdravlje ljudi i ocijeni nove tehnologije u svjetlu rješenja povoljnih za životnu sredinu. Pored toga, treba da obezbijedi da Crna Gora ostvari klimatsku neutralnost bez kompromitovanja kvaliteta životne sredine, javnog zdravlja, zapošljavanja ili ekonomske dobrobiti građana, štiteći principe pravedne tranzicije u najvećoj mogućoj mjeri.

Uopšteno, glavni ciljevi SPU su:

- ❖ obezbjeđivanje da su pitanja zaštite životne sredine i zdravlja ljudi potpuno uzeta u obzir pri razvijanju planova i programa;
- ❖ uspostavljanje jasnog, transparentnog i efikasnog postupka za stratešku procjenu uticaja;
- ❖ obezbjeđenje učešća javnosti;

³ Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Sl. list CG br. 80/2005, 59/2011, 52/2016 i 84/2024

⁴ Odluka o izradi Strateške procjene uticaja na životnu sredinu za Strategiju niskougljeničnog razvoja, Sl. list CG br. 54/2025

⁵ Zakon o zaštiti od negativnih uticaja klimatskih promjena OG MNE No. 73/19

- ❖ osiguranje održivog razvoja;
- ❖ poboljšanje stepena zaštite zdravlja ljudi i životne sredine.

Grafik 1 – Opšti ciljevi SPU



U ovom konkretnom slučaju specifični ciljevi SPU se odnose na obezbjeđenje nesmetane tranzicije ka klimatskoj neutralnosti, ne kao imperativ “po svaku cijenu”, već duboko promišljenu uz izbor rješenja koja koriste svim stranama umjesto kompromisa.

1.2 Kontekst, geografski i vremenski obuhvat procjene

SNKR je nacionalni strateški dokument koji obuhvata cjelokupnu teritoriju države sa dalekosežnim vremenskim okvirom do 2050. godine.

Kontekst u kojem se izrađuje Strategija je suštinski za razumijevanje njene svrhe i strukture. Crna Gora priprema ovu strategiju u trenutku kada se međunarodne klimatske obaveze, domaći razvojni prioriteti i potreba za očuvanjem vrijednih ekoloških resursa prepliću. Prepoznavanje ovog konteksta omogućava ocjenu SNKR gdje se ona ne posmatra kao izolovani napor u kreiranju politika, već kao dalekosežni instrument za unapređenje održivog razvoja koji predstavlja konstitutivni element procesa pristupanja Crne Gore Evropskoj uniji.

1.3 Institucionalni okvir i uloge ključnih aktera u procesu

Izradu SNKR i pripadajuće SPU vodi Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera. Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore ima ključnu ulogu u procesu strateške procjene. Obezbjeđenje koherentnosti sa drugim nacionalnim razvojnim politikama zahtijeva opsežne konsultacije sa organima državne i lokalne uprave.

SNKR je dugoročni intersektorski dokument što zadatak prepoznavanja svih zainteresovanih strana i strana na koje strategija može imati uticaj čini kompleksnim. Zainteresovane strane nijesu samo one na koje mogu uticati budući projekti koji su predmet procjene uticaja na životnu sredinu (EIA), kao što su lokalne zajednice, članovi tih zajednica i preduzeća, već i oni na koje se uticaji ostvaruju u jednom širem opsegu procesa dekarbonizacije, uključujući potencijalni gubitak zaposlenja, porast cijena električne energije ili regionalne nejednakosti. Zainteresovane strane takođe su i NVO, organizacije civilnog društva, predstavnici privrede i šira javnost, jer mjere sadržane u strategiji mogu proizvesti pozitivne i negativne uticaje u svim društvenim segmentima.

Izveštaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Nacrta Strategije niskougljeničnog razvoja Crne Gore

Ranjive grupe mogu trpjeti nesrazmjerne uticaje i biti u riziku od isključenja učešća u odlučivanju usljed ograničenog pristupa informacijama ili resursima. To uključuje radnike i mala preduzeća povezana sa sektorima sa visokim emisijama, udaljene ruralne zajednice, domaćinstva niskih primanja u riziku od energetskog siromaštva, kao i mlade ljude koji će naslijediti dugoročne klimatske uticaje.

U tabeli 1 predstavljena je lista ključnih zainteresovanih strana, njihovih uloga, relevantnog zakonodavstva kojim je uređeno njihovo učešće u procesu SPU, kao i potencijalni uticaji SNKR.

Tabela 1 – Mapiranje zainteresovanih strana

Zainteresovana strana	Uloge i odgovornosti	Relevantno zakonodavstvo	Potencijalni uticaji/interesi
Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera	Nadležni organ za izradu SNKR Nadležni organ za izradu SPU	Zakon o klimatskim promjenama – član 8 Zakon o SPU, član 4, član 9 Odluka o izradi SPU	Neusklađenost politika Poteškoće u primjeni
Agencija za zaštitu životne sredine	Nadležni organ za odobrenje SPU Nadležni organ za prekogranični SPU postupak Kontrola kvaliteta	Zakon o SPU, član 6 Zakon o SPU, član 18 Zakon o SPU član 21	Neusklađenost politika Predviđeni projekti koji su predmet EIA
Sektorska ministarstva i organi	Učešće zainteresovanih organa i organizacija – Davanje mišljenja i komentara	Zakon o SPU, član 17	Neusklađenost politika Predviđeni projekti koji su predmet EIA
Lokalna samouprava	Učešće zainteresovanih organa i organizacija – Davanje mišljenja i komentara	Zakon o SPU, član 17	Neujednačen regionalni razvoj Predviđeni projekti koji su predmet EIA
Zajednica opština	Kanal komunikacije – opštine Učešće zainteresovanih organa i organizacija – Davanje mišljenja i komentara	Zakon o SPU, član 17	
Opština Pljevlja	Kanal komunikacije – pogođene zainteresovane strane Učešće zainteresovanih organa i organizacija – Davanje mišljenja i komentara	Zakon o SPU, član 17	Uspjeh pravedne tranzicije
Privredne grane sa visokim emisijama	Pogođena zainteresovana strana	Zakon o SPU, član 17	Gubitak zaposlenih
Mala preduzeća povezana sa privrednim granama sa visokim emisijama	Pogođena zainteresovana strana	Zakon o SPU, član 19	Gubitak zaposlenih
Niskokarbonske privredne grane	Pogođena zainteresovana strana	Zakon o SPU, član 19	Unapređenje poslovanja

Izveštaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Nacrta Strategije niskougljeničnog razvoja Crne Gore

Privredna komora	Kanal komunikacije – industrija, preduzeća Zaštita interesa privrede Davanje mišljenja	Zakon o SPU, član 17	
Radnici u privrednim granama sa visokim emisijama	Pogođena zainteresovana strana	Zakon o SPU, član 19	Gubitak zaposlenja
Sindikati	Kanal komunikacije – radnici Zaštita prava radnika	Zakon o SPU, član 19	
Ekološke NVO	Kanal komunikacije / šira javnost Zainteresovana strana/Zaštita životne sredine	Zakon o SPU, član 19	Neusklađenost politika Predviđeni projekti koji su predmet EIA
Druge organizacije civilnog društva	Kanal komunikacije – ranjive grupe Zainteresovana strana/ socijalna zaštita, zaštita ranjivih grupa	Zakon o SPU, član 19	Neusklađenost politika
Domaćinstva sa niskim primanjima	Pogođena zainteresovana strana	Zakon o SPU, član 19	Energetsko siromaštvo
Ruralne i udaljene zajednice	Pogođena zainteresovana strana	Zakon o SPU, član 19	Energetsko siromaštvo Ograničen pristup koristima od SNKR
Vlade susjednih država	Zainteresovana strana / Regionalna saradnja	ESPOO Konvencija /Kijevski Protokol	Predviđeni projekti koji su predmet EIA
Energetska zajednica	Regionalna saradnja / Kontrola kvaliteta	Regulativa (EU) 2018/1999 o upravljanju Energetskom zajednicom i klimatskoj akciji, član 15	Uticaj na dugoročnu niskokarbonsku strategiju EU
Svjetska banka	Strateški partner, pružanje finansijske podrške za izradu SNKR i SPU Kontrola kvaliteta	Ekološki i društveni okvir - Svjetska banka	Kvalitet SNKR i SPU
ECA & EcoEnergy	Izrada SNKR	Zakon o klimatskim promjenama, član 8	Kvalitet SNKR
GES Montenegro	Izrada izvještaja SPU	Zakon o SPU, član 16	Kvalitet SNKR i SPU

2. PREGLED STRATEGIJE I NJEN ODNOS SA DRUGIM PLANOVIMA I PROGRAMIMA

2.1. Glavne komponente i ciljevi SNKR

Uprkos kompleksnosti teme i visokim tehničkim zahtjevima vezanim za izradu razvojnih scenarija emisija, SNKR ima vrlo jednostavnu strukturu i napisana je jasno i precizno omogućavajući lako razumijevanje njenih koncepata.

Dokument je podijeljen na 3 glavna dijela:

- ❖ Dio 1 daje uvod u ciljeve SNKR, kako se ona uklapa u pravni i strateški okvir za klimatske promjene u Crnoj Gori i njenu ulogu u postizanju međunarodnih obaveza države.
- ❖ Dio 2 sadrži ocjenu po sektorima, na osnovu sektorskih strateških i planskih dokumenata da bi se identifikovali detalji o mjerama za ublažavanje i prilagođavanje u vezi sa smanjenjem emisija, kao i upravljačkim, društvenim i međunarodnim dimenzijama. Sektori su podjeljeni na “energetske” i “neenergetske” u skladu sa tim da li emisije GHG potiču od potrošnje energenata ili iz drugih procesa.
- ❖ U dijelu 3 predstavljena su ukupna (agregirana) smanjenja emisija koja se postižu kroz SNKR.

Ciljevi SNKR su:

- Uspostaviti dugoročni putokaz za Crnu Goru za postizanje klimatske neutralnosti do 2050. godine, u skladu sa domaćim zakonodavstvom i međunarodnim obavezama.
- Usmjeriti razvoj i sprovođenje politika i mjera (PAMs) potrebnih za smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte u svim glavnim sektorima ekonomije.
- Unaprijediti i proširiti nivo ambicije Nacionalnog energetskog i klimatskog plana (NEKP) identifikovanjem dodatnih mjera koje mogu ubrzati dekarbonizaciju i podržati dugoročni razvoj sa niskim emisijama.
- Obezbijediti usklađenost Crne Gore sa klimatskim i energetskim zakonodavstvom Evropske unije, uključujući buduću integraciju u Sistem trgovine emisijama EU (EU ETS) i šire ciljeve klimatske neutralnosti Evropske unije.
- Definirati sektorski specifične politike i mjere koje smanjuju emisije iz proizvodnje električne energije, saobraćaja, zgradarstva, industrije, otpada, poljoprivrede i sektora korišćenja zemljišta, promjene namjene zemljišta i šumarstva (LULUCF).
- Obezbijediti kvantitativno modelirane putanje smanjenja emisija korišćenjem LEAP modela radi procjene uticaja različitih kombinacija politika do 2050. godine.
- Ojačati međusektorsku koordinaciju usklađivanjem dugoročnog klimatskog planiranja sa energetskim, saobraćajnim, industrijskim i strategijama korišćenja zemljišta.
- Podržati dosljednost politika sa međunarodnim obavezama, uključujući ažuriranja nacionalno utvrđenih doprinosa (NDC), zahtjeve Energetske zajednice i obaveze u okviru procesa pristupanja Evropskoj uniji.
- Identifikovati upravljačke, socijalne i ekonomske dimenzije dekarbonizacije, uključujući uticaje na domaćinstva, privredne subjekte i ranjive grupe.

2.2. Ključne mjere i prioritetni sektori

Prioritetni sektori SNKR identifikovani su u skladu sa zahtjevima koji se odnose na dugoročne strategije⁶. Ključne mjere predstavljene su u tabeli 2.

Tabela 2 – Ključne mjere po sektorima

ENERGETIKA/Proizvodnja energije		
PG.1	<i>Proizvodnja energije</i>	Usklađivanje cijene ugljen-dioksida sa EU ETS sistemom do 2028. godine
PG.2	<i>Proizvodnja energije</i>	Prestanak rada TPP Pljevlja do 2035. godine
PG.3	<i>Proizvodnja energije</i>	Potuna iskorišćenost projekata proizvodnje energije iz obnovljivih izvora uključujući i projekte sa liste ETSDP koji nisu uključeni u NEKP
ENERGETIKA/Saobraćaj (korišćenje energije u saobraćaju)		
T.1	<i>Saobraćaj</i>	Izrada i usvajanje strategije dekarbonizacije saobraćaja, uključujući formalizaciju ciljeva utvrđenih u SNKR.
T.2	<i>Saobraćaj</i>	Smanjenje kilometara po putničkom vozilu za 25% do 2035.
T.3	<i>Saobraćaj</i>	Povećanje učešća željeznice u transportu robe.
T.4	<i>Saobraćaj</i>	100% elektrifikacije željezničke infrastrukture do 2040.
T.5	<i>Saobraćaj</i>	90% vozila u drumskom saobraćaju sa nultom emisijom do 2050.
ENERGETIKA/Industrija i prerađivačka industrija		
IM.1	<i>Industrija i prerađivačka industrija</i>	95% goriva koje se koristi u industriji/prerađivačkoj industriji zamijeniti električnom energijom.
ENERGETIKA/Zgradarstvo		
B.1	<i>Zgradarstvo</i>	Sprovođenje strategije renoviranja zgrada.
NEENERGETSKI sektor /Industrijska proizvodnja i upotreba proizvoda (IPPU)		
IPPU.1	<i>Industrijska proizvodnja i upotreba proizvoda</i>	Donošenje i implementacija planova za faze II, III i IV za smanjenje upotrebe HFC u skladu sa amandmanom iz Kigalija.
NEENERGETSKI sektor /Poljoprivreda		
AG.1	<i>Poljoprivreda</i>	Utvrđivanje odgovornosti u okviru Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede za praćenje međunarodnog razvoja mitigacionih tehnologija u poljoprivredi.
NEENERGETSKI sektor /Otpad		
W.1	<i>Otpad</i>	Utvrđivanje odgovornosti u okviru Ministarstva ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera za praćenje međunarodnog razvoja mitigacionih tehnologija i procesa u oblasti upravljanja otpadom.
NEENERGETSKI sektor /Upotreba zemljišta, promjena namjene zemljišta i šumarstvo		
LU.1	LULUCF	Pretvaranje niskog rastinja u visoke šume.
LU.2	LULUCF	Razmatranje uključivanja ponora ugljen-dioksida iz zemljišta u LULUCF sektor.

Predstavljene ključne mjere i prioritetni sektori čine analitičku osnovu za dalje ispitivanje potencijalnih uticaja na zdravlje ljudi i životnu sredinu. Pored gorenavedenih mjera, SNKR počiva i na razvoju baterijskih sistema za skladištenje energije (Battery Energy Storage Systems (BESS)) kao pomoćnoj tehnologiji za postizanje energetske tranzicije. BESS omogućava integraciju različitih izvora energije omogućavajući kratkoročno skladištenje, prebacivanje opterećenja i

⁶ Regulativa (EU) 2018/1999, član 15.4.b

balansiranje sistema, povećavajući time fleksibilnost mreže i smanjujući potrebu za rezervnim kapacitetom na fosilna goriva. Iako nije definisano kao posebna mjera, uvođenje BESS sistema predstavlja infrastrukturnu komponentu koja omogućava postizanje ciljeva smanjenja emisija predviđenih sektorskim mjerama. Ove mjere su dalje razmatrane kroz SPU u pogledu njihovih mogućih efekata, kumulativnih interakcija i usaglašenosti sa ciljevima zaštite životne sredine.

2.3. Scenariji razvoja

Ovo poglavlje sadrži opis razvojnih scenarija razmatranih u okviru SNKR. Detaljna ocjena njihovih uticaja na životnu sredinu kao i poređenje alternativa dato je u poglavljima 6 i 7.

SNKR razmatra tri scenarija za dugoročnu dekarbonizaciju: NEKP scenario sa postojećim mjerama (WEM), NEKP scenario sa dodatnim mjerama (WAM) i SNKR scenario, od kojih je svaki ambiciozniji od prethodnog. SNKR se nadovezuje na NEKP, uključujući poboljšane dugoročne akcije za postizanje značajnog smanjenja emisija u svim sektorima sa visokim emisijama.

NEKP WEM scenario odražava nastavak mjera čija je implementacija u toku i stoga predstavlja putanju sa najmanjom ambicijom. Za ovaj scenario je karakteristično da TE Pljevlja ostaje operativna bez promjene kapaciteta i sa nedovoljnim novoizgrađenim kapacitetima za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora da bi se smanjilo korišćenje TE prije 2050. godine. Posljedično, emisije iz sektora proizvodnje energije ne smanjuju se prije 2050. godine a uglj ostaje dio energetskog miksa. Umjerena smanjenja emisija postižu se u sektorima saobraćaja, upravljanja otpadom, poljoprivrede, zgradarstva i IPPU, pod uticajem ograničenog broja mjera koje su već na snazi. WEM scenario ne donosi transformativnu promjenu i ne dostiže nulte neto emisije ni u jednom trenutku jer produženi rad TE Pljevlja ima dominantnu ulogu u profilu emisija.

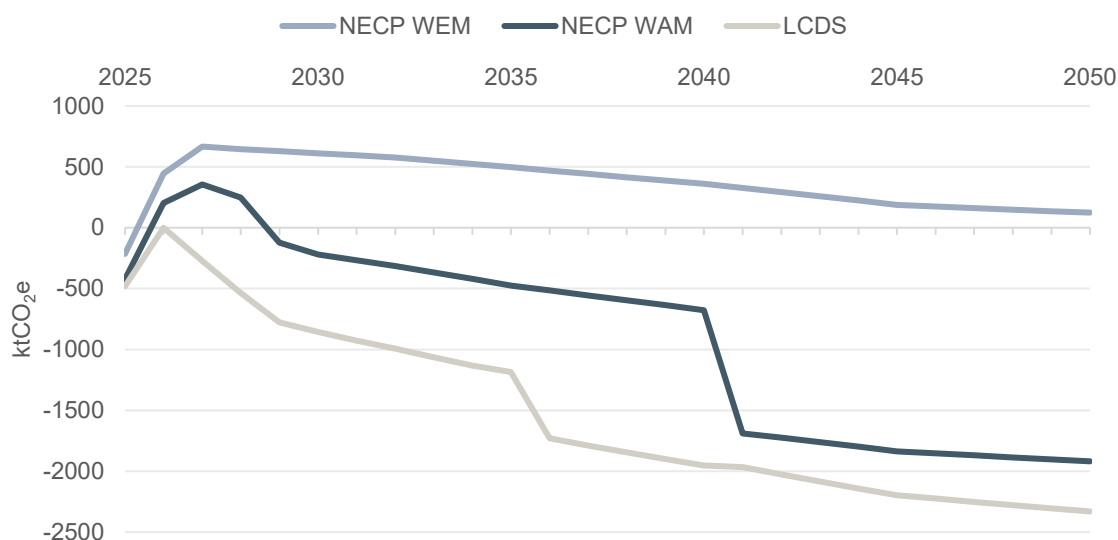
NEKP WAM scenario je putanja sa srednjim nivoom ambicije, u koju su uključene sve politike i mjere (PAMs) iz WEM scenarija sa dodatnim paketom mjera koji se pretežno odnosi na period do 2035. godine. Jedan od glavnih rezultata ovih mjera je značajno smanjenje ukupnih emisija u odnosu na WEM scenario, gdje sektor energetike igra glavnu ulogu. Planiran prestanak rada TE Pljevlja je 2041. godina kada nastupa potpuna eliminacija emisija iz uglja. Ova strukturna promjena dozvoljava da se u WAM scenariju neto nulte emisije postignu između 2030. i 2035. godine, pod uticajem ekspanzije energije iz obnovljivih izvora i elektrifikacije na nivou sistema. Dodatne mjere odnose se na značajno povećanje broja električnih vozila, promjene načina prevoza, elektrifikaciju mehanizacije i poboljšane sisteme upravljanja otpadom. Politike i mjere predložene u okviru NEKP-a date su u Prilogu I.

SNKR je najambiciozniji klimatski scenario za Crnu Goru. On podrazumijeva punu primjenu svih politika i mjera iz NEKP-a i uvodi dodatne dugoročne mjere za smanjenje sektorskih emisija što je bliže tehnički moguće nultoj stopi. U sektoru energetike SNKR predviđa oštar pad emisija prije 2030. godine, kao rezultat operativnosti novih obnovljivih kapaciteta, naročito solarne i vjetroenergije. Gašenje TE Pljevlja je predviđeno 2035. godine i rezultira potpunom eliminacijom GHG emisija iz sektora energetike od 2036. godine. Da bi se obezbijedila sigurnost sistema, scenario predviđa puštanje u rad novih kapaciteta uključujući i hidropotencijale, iako njihova realizacija ostaje upitna zbog ekoloških pitanja.

The NEKP WEM scenario pokazuje da se primjenom postojećih mjera ostvaruje nedovoljan napredak. The NEKP WAM scenario predviđa ostvarivu putanju do nultih neto emisija kroz unapređenje obnovljivih izvora i politiku elektrifikacije. SNKR scenario nadovezuje se na to definišući putanju zasnovanu na naprednim tehnologijama sa ciljem da smanji ostatak emisija kroz cjelokupnu ekonomiju i postigne najveći mogući stepen dekarbonizacije do sredine stoljeća. Zajednička poveznica kroz ove ambiciozne scenarije je ključna uloga gašenja TE Pljevlja kroz

rapidno povećanje obnovljivih izvora i/ili povećanje cijena ugljen-dioksida, čime se postiže klimatska neutralnost.

Grafik 2– Neto emisije GHG po scenarijima



2.4. Odnos Strategije sa drugim relevantnim nacionalnim i međunarodnim politikama

Usklađenost s međunarodnim politikama

Pariški sporazum

U poglavlju SNKR “Međunarodni kontekst”, SNKR polazi od Pariškog sporazuma, prepoznajući poziv stranama potpisnicama da dostave dugoročne niskokarbonske razvojne strategije usklađene sa utvrđenim nacionalnim doprinosom, kojima se obezbjeđuje pravedna tranzicija do neto nultih emisija do 2050. godine, uzimajući u obzir nacionalne okolnosti, i zaključuje sa SNKR za Crnu Goru ispunjava navedene zahtjeve. **SPU analiza pokazuje da je potrebna bolja usklađenost između SNKR i NDC3.**

Energetska zajednica

SNKR takođe navodi da je Crna Gora strana ugovornica Energetske zajednice i samim tim obavezna na primjenu zakonodavstva EU vezanog za klimu i energiju, uključujući i Regulativu o upravljanju (EU) 2018/1999. Navodi se da Regulativa zahtijeva periodično ažuriranje NEKP-a ali se ne pominje član 15 i Prilog III ove regulative kojima se uređuje obavezan sadržaj dugoročnih niskokarbonskih strategija. U skladu sa članom 15 Regulative (EU) 2018/1999, SNKR mora da sadrži:

- ukupna smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte i povećanja uklanjanja putem ponora;
- smanjenja emisija i povećanja uklanjanja u pojedinačnim sektorima, uključujući elektroenergetiku, industriju, saobraćaj, sektor grijanja i hlađenja i zgradarstvo (stambeni i tercijarni sektor), poljoprivredu, otpad i korišćenje zemljišta, promjene namjene zemljišta i šumarstvo (LULUCF);

- c) očekivani napredak u tranziciji ka ekonomiji sa niskim emisijama gasova sa efektom staklene bašte, uključujući intenzitet emisija gasova sa efektom staklene bašte, CO₂ intenzitet bruto domaćeg proizvoda, povezane procjene dugoročnih ulaganja i strategije za povezano istraživanje, razvoj i inovacije;
- d) u mjeri u kojoj je to moguće, očekivani socio-ekonomski efekti mjera dekarbonizacije, uključujući, između ostalog, aspekte koji se odnose na makroekonomski i društveni razvoj, zdravstvene rizike i koristi, kao i zaštitu životne sredine;
- e) povezanost sa drugim nacionalnim dugoročnim ciljevima, planiranjem i drugim politikama i mjerama, kao i investicijama.

Aktuelnoj verziji SNKR potreban je veći fokus na istraživanje i inovacije, očekivane društveno-ekonomske efekte mjera za dekarbonizaciju, rizike po zdravlje i koristi za zaštitu životne sredine koji su elaborirani kroz ovu SPU, kao i bolja usklađenost sa investicionom politikom, imajući u vidu da se radi o dugoročnoj strategiji.

Usklađenost s nacionalnim politikama

Nacionalni energetske i klimatski plan (NEKP)

Tabela 3– NEKP, Ključni ciljevi

Ključni ciljevi	Ciljevi Energetske zajednice za Crnu Goru	Nacionalni ciljevi	WEM scenario 2030	WAM scenario 2030
Potrošnja primarne energije	0.92 Mtoe	0.92 Mtoe	0.98 Mtoe	0.90 Mtoe
Finalna potrošnja energije	0.73 Mtoe	0.73 Mtoe	0.76 Mtoe	0.72 Mtoe
Udio obnovljivih izvora energije u bruto finalnoj potrošnji	50%	50%	43%	54%
Smanjenje emisija GHG	55% (total 2.42 MtCO ₂ eq)	55% (ukupno 2.42 MtCO ₂ eq)	ukupno 3.06 MtCO ₂ eq	ukupno 2.40 MtCO ₂ eq

SNKR treba da bude znatno više od prostog produženja vremenskog horizonta NEKP-a. Kao opšta razvojna strategija, ona nije usmjerena isključivo na klimatske promjene i energetiku, već obuhvata i druge ekonomske sektore, kao i društvo u cjelini. Proces tranzicije ka niskougljeničnoj ekonomiji je kontinuiran i dugoročan, uključuje cjelokupno društvo i privredu i zahtijeva sveobuhvatan pristup. Tranzicioni proces treba pažljivo osmisliti i prilagoditi realnim mogućnostima i raspoloživim resursima, budući da predstavlja priliku za unapređenje postojeće infrastrukture i tehnoloških rješenja, razvoj inovacija, prenos naprednih tehnologija, kao i za sprovođenje značajnih strukturnih promjena u svim sektorima. Ovakav pristup podstiče rast industrijske proizvodnje, investicione cikluse, razvoj novih djelatnosti i privrede u cjelini i otvara nova radna mjesta sa održivom dugoročnom perspektivom.

Ažurirani nacionalno utvrđeni doprinos Crne Gore

Crna Gora je takođe usvojila ažurirani nacionalno utvrđeni doprinos (NDC) za 2030. i 2035⁷. Ažurirani NDC postavlja ambiciozne ciljeve smanjenja emisija GHG za 55% do 2030. i 60% do 2035. godine, što predstavlja značajno povećanje ambicije u odnosu na prethodni NDC, kojim je planirano smanjenje od 35%. Dokument je usvojen u februaru 2025.

Ažurirani NDC obuhvata sve ekonomske sektore uključujući i LULUCF sektor. U skladu sa tim Crna Gora će primjenjivati mjere smanjenja emisija u sektorima energetike, industrije, poljoprivrede i saobraćaja sa posebnim fokusom na šumske ekosisteme koji predstavljaju ponore emisija.

Novi zakon o klimatskim promjenama

Skupština Crne Gore je nedavno usvojila novi Zakon o klimatskim promjenama⁸ koji će zahtijevati izmjene postojećih podzakonskih akata i donošenje novih da bi se ostvarilo dalje usklađivanje nacionalnog sistema trgovine emisijama sa propisima vezanim za EU ETS. U ovom kontekstu, Ministarstvo intenzivno radi na definisanju nove politike utvrđivanja cijena ugljen-dioksida uz tehničku pomoć Svjetske banke i uz koordinaciju sa projektom EU4GREEN. Određivanje cijene ugljen-dioksida smatra se ključnim instrumentom za postizanje klimarskih ciljeva postavljenih kroz NDC i NEKP.

U okviru „Plana podrške za spremnost za uvođenje cijena ugljen-dioksida” u okviru Partnerstva za implementaciju tržišta (PMI), koji finansira Svjetska banka, pripremljeni su Procjena uticaja uvođenja cijena ugljen-dioksida i Procjena interakcije između uvođenja cijena ugljenika i planiranja proizvodnje električne energije. Ove analize pružaju čvrstu osnovu za procjenu uticaja Mehanizma za prekogranično prilagođavanje cijene ugljen-dioksida (CBAM) na elektroenergetski sektor u Crnoj Gori i za jačanje postojećeg nacionalnog sistema trgovine emisijama (ETS).

Pored toga, pripremljena je Komunikaciona strategija dekarbonizacije za period 2025–2028, i usvojen Program razvoja zelenog vodonika sa Akcionim planom za period 2026–2028.godina.

Mapiranje optimalnih lokacija za izgradnju solarnih i vjetroelektrana

Mapiranje optimalnih lokacija za razvoj solarnih i vjetroelektrana u Crnoj Gori predstavlja studiju koja je trenutno u fazi izrade, a čiji je cilj sprovođenje zahtjeva Direktive RED III u vezi sa određivanjem zona pospješivanja za obnovljive izvore energije (RAA zone). Zbog minimalnih konflikata sa prirodnim vrijednostima, postupci izdavanja dozvola za projekte obnovljivih izvora energije unutar RAA zona biće skraćeni.

Iako Direktiva RED III još uvijek nije transponovana u zakonodavni okvir Crne Gore, mjera mapiranja optimalnih lokacija za razvoj solarnih i vjetroelektrana u skladu je sa preporukom koju je u decembru 2024. godine usvojio Ministarski savjet Energetske zajednice, a kojom je pozvao svoje ugovorne strane, uključujući Crnu Goru, da pripreme neophodan zakonodavni i institucionalni okvir za sprovođenje odredbi koje se odnose na uspostavljanje RAA zona.

U cilju pružanja smjernica donosiocima odluka i stručnoj zajednici u ugovornim stranama, Energetska zajednica je, u saradnji sa organizacijom The Nature Conservancy, pripremila priručnik o utvrđivanju RAA zona. Metodologija opisana u ovom Priručniku već je primijenjena u

⁷ Nacionalno utvrđeni doprinos (3)

<https://www.gov.me/dokumenta/c0362fe5-2e4a-47c3-802d-0f052483e36d>

⁸ Zakon o klimatskim promjenama Sl. list CG br. 149/2025

Crnoj Gori kroz izradu pilot-studije u Opštini Nikšić, dok je projekat koji primjenjuje isti pristup na nacionalnom nivou trenutno u toku.

Studija o poboljšanju energetske efikasnosti zgrada

Studija o unapređenju energetske efikasnosti zgrada pripremljena je 2025. godine u okviru obaveza Crne Gore kao ugovorne strane Energetske zajednice, u skladu sa zahtjevima Direktive 2010/31/EU o energetske efikasnosti zgrada. Cilj Studije je uspostavljanje dugoročne strategije obnove radi unapređenja energetske efikasnosti nacionalnog fonda javnih i privatnih, stambenih i nestambenih zgrada na troškovno efikasan način.

DRAFT

3. POSTOJEĆE STANJE ŽIVOTNE SREDINE U CRNOJ GORI

3.1. Kvalitet vazduha i emisije gasova s efektom staklene bašte

Kvalitet vazduha je jedan od glavnih ekoloških izazova u Crnoj Gori, naročito u urbanim sredinama i područjima opterećenim industrijom, gdje se često bilježe prekoračenja koncentracija suspendovanih čestica PM₁₀ i PM_{2.5}. Najviše su pogođene opštine Pljevlja, Bijelo Polje, Podgorica, i Nikšić, gdje visoke koncentracije čestica uglavnom potiču od sagorijevanja čvrstih goriva u domaćinstvima. Rizici po zdravlje su naročito naglašeni u odnosu na suspendovane čestice PM_{2.5}, koje doprinose najvećem udjelu u preuranjenim smrtnim ishodima koji se mogu pripisati zagađenju vazduha.

Tabela 4 – Ključni izvori zagađujućih materija u vazduh (podaci iz inventara emisija za 2023. godinu)

Ključni sektori/polutanti	NOx	SOx	PM2.5	PM10
Proizvodnja električne energije	47%	99%	3%	4%
Drumski saobraćaj – teretna vozila i autobusi	39%	/	3%	3%
Grijanje domaćinstava	/	/	84%	79%
Udio ključnih sektora u ukupnim emisijama	85%	100%	90%	96%

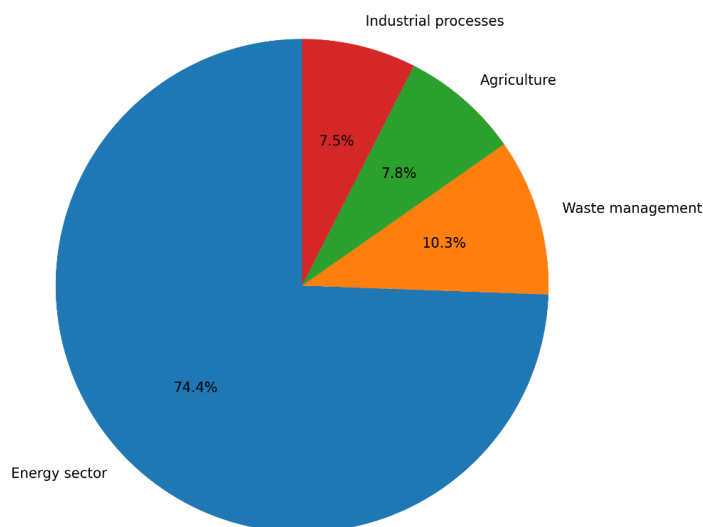
Sektor grijanja domaćinstava ostaje glavni izvor lokalnog zagađenja vazduha tokom zime, sa značajnim povećanjima zbog upotrebe biomase niskog kvaliteta. Iako je modernizacija stambenog fonda u toku, procjene pokazuju da je oko 60% individualnih ložišta energetske neefikasno, nastavljajući da doprinosi visokim emisijama PM_{2.5} i PM₁₀.

Proizvodnja električne energije u TE Pljevlja predstavljala je ključni izvor emisija sumpor-dioksida i azotnih oksida što bi sa završenom ekološkom rekonstrukcijom trebalo da bude u velikoj mjeri (do 80%) prevaziđeno. Tokom testnog perioda rada TE u decembru 2025. došlo je do visokih koncentracija sumpor-dioksida.

Kada su u pitanju emisije gasova sa efektom staklene bašte (GHG), energetski sektor je tokom 2022. godine najveći izvor koji doprinosi 74.5% ukupnim emisijama GHG na nacionalnom nivou. Potom slijedi upravljanje otpadom (10.3%), poljoprivreda (7.8%), i industrijski procesi (7.5%). Termoelektrana Pljevlja na ugalj je i dalje najznačajniji pojedinačni izvor emisija u državi⁹.

⁹ Inventar emisija GHG, 2022

Grafik 3 – emisije GHG po sektorima



Legenda: Tamno plavo – energetski sektor 74.4%, narandžasto – upravljanje otpadom 10.3%, zeleno-poljoprivreda 7.8%, crveno- industrijski procesi 7.5%

U odnosu na emisije GHG, degradacija ponora ugljen-dioksida u LULUCF sektoru postaje rastuće naglašen problem. Povećanje broja šumskih požara, spor oporavak degradiranih šumskih područja i smanjena stopa pošumljavanja dovode do manje apsorpcije ugljen-dioksida u poređenju sa prethodnim dekadama.

3.2. Klima i trendovi klimatskih promjena

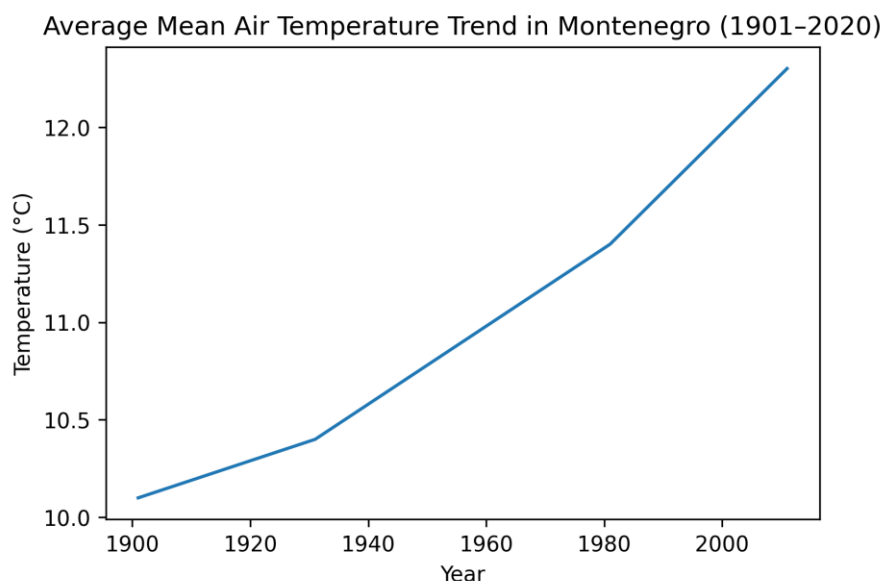
Klimatski uslovi u Crnoj Gori karakterišu se izraženim regionalnim kontrastima i naglašenom klimatskom varijabilnošću, koji su rezultat kombinovanog uticaja primorske, kontinentalne i planinske klime. Primorski dio zemlje ima prosječnu godišnju temperaturu od 14–16 °C i visok nivo padavina u rasponu od 1.400 do 2.200 l/m², dok planinska područja bilježe prosječne godišnje temperature koje padaju ispod 0 °C, uz izuzetno visok sniježni pokrivač koji u pojedinim regionima dostiže i do 200 cm. Sjeverna nizijska područja ispoljavaju najveće temperaturne kontraste, sa godišnjim amplitudama od 50–60 °C i minimalnim zimskim temperaturama koje se spuštaju i do –28 do –32 °C, dok ljetnje temperature dostižu 35–40 °C, uz čestu pojavu temperaturnih inverzija i formiranje „jezera hladnog vazduha“. Analiza klimatskih trendova ukazuje na to da Crna Gora već bilježi jasne manifestacije klimatskih promjena¹⁰.

Tokom posljednjih deset godina zabilježen je značajan porast broja tropskih dana, naročito u centralnom i južnom klimatskom regionu, gdje ljetnje temperature sve češće prelaze 35–40 °C. Ovu pojavu prate česte epizode jakih sjevernih vjetrova, koji povećavaju rizik od izbijanja šumskih požara. Istovremeno, ekstremni vremenski događaji postaju sve izraženiji: u primorskom području bilježe se obilne ciklonske padavine i olujni južni vjetrovi, u planinskim zonama javljaju se intenzivne snježne padavine, dok su kasni prolječni i rani jesenji mrazovi sve učestaliji, što negativno utiče na poljoprivrednu proizvodnju¹¹.

¹⁰ Treća nacionalna komunikacija Crne Gore prema UNFCCC

¹¹ Treća nacionalna komunikacija Crne Gore prema UNFCCC

Grafik 4 – Trend prosječne srednje temperature vazduha u Crnoj Gori (1901 – 2020)



Izvor podataka: Treća nacionalna komunikacija Crne Gore¹²

Uticaj toplotnih talasa predstavlja jedan od najozbiljnijih klimatski uslovljenih rizika u zemlji. Tokom perioda 2022–2023. godine, Crna Gora je zabilježila dvostruko veći porast smrtnosti tokom ekstremnih vrućina u poređenju sa prosjekom Evropske unije — smrtnost među ženama povećana je za 8–10 %, a među muškarcima za 5–6 % na godišnjem nivou — što ukazuje na visoku osjetljivost stanovništva na porast temperatura. Procjene ukazuju da će se broj smrtnih slučajeva povezanih sa ekstremnim temperaturama povećati na 55–100 godišnje u periodu 2036–2064, dok se ekonomski gubici usljed prerane smrtnosti procjenjuju na 2–4 miliona eura godišnje do 2050. godine. Klimatski stres takođe pogađa poljoprivredu, dovodeći do promjena u vegetacionim ciklusima, smanjenja prinosa tradicionalnih kultura i povećane učestalosti biljnih bolesti. U planinskim područjima skraćuje se trajanje sniježnog pokrivača, što utiče na vodne resurse, biodiverzitet i zimski turizam.

Sveukupno posmatrano, aktuelni klimatski trendovi u Crnoj Gori ukazuju na ubrzano povećanje temperatura, rastući broj ekstremnih vremenskih uslova, intenziviranje sušnih perioda i porast klimatski uslovljenih rizika po javno zdravlje, poljoprivredu, turizam i infrastrukturu.

3.3. Vodni resursi (hidrologija, kvalitet i pritisci)

Crna Gora raspolaže obilnim i raznovrsnim vodnim resursima zahvaljujući specifičnim hidrološkim uslovima, razuđenom reljefu i visokim količinama padavina tokom cijele godine. Hidrografski sistem države podijeljen je između dva velika riječna sliva, Jadranskog i Dunavskog, što doprinosi formiranju brojnih površinskih i podzemnih vodnih tijela. U primorskim i planinskim zonama, naročito tokom zimskih mjeseci, visoki nivoi padavina omogućavaju kontinuirano obnavljanje vodnih resursa, ali istovremeno povećavaju rizik od bujičnih poplava, erozionih procesa i sezonskih izlivanja rijeka.

U cjelini posmatrano, kvalitet površinskih i podzemnih voda u Crnoj Gori je uglavnom povoljan. Međutim, u pojedinim urbanim i industrijski opterećenim područjima bilježe se odstupanja od

¹² Treća nacionalna komunikacija Crne Gore prema UNFCCC

dobrog ekološkog i hemijskog statusa. Najznačajniji pritisci na površinske vode potiču od nedovoljno razvijenih sistema za sakupljanje i prečišćavanje komunalnih otpadnih voda, neadekvatnog odlaganja otpada, erozije, poljoprivrednih aktivnosti i lokalnog industrijskog zagađenja.

Podzemne vode, koje predstavljaju osnovni resurs za javno vodosnabdijevanje, uglavnom su dobrog kvaliteta. Međutim, u područjima intenzivne urbanizacije i poljoprivredne aktivnosti bilježe se lokalni rizici od zagađenja, naročito usljed neadekvatne kanalizacione infrastrukture i ograničenog prirodnog kapaciteta filtracije vode u podzemni sloj. Sezonske oscilacije protoka dodatno utiču na dostupnost podzemnih voda, pri čemu ljetnji periodi često donose smanjene količine vode u manjim izvorima i vodotocima, što može ugroziti ekološku stabilnost i kontinuitet vodosnabdijevanja.

Kvalitet voda je najizraženije narušen u vodotocima koji protiču kroz veće urbane centre, gdje su prisutne povišene koncentracije azota i fosfora usljed djelimično prečišćenih komunalnih otpadnih voda. Iako se broj postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda povećava, njihova funkcionalnost i održavanje i dalje su neujednačeni.

Klimatske promjene doprinose većim oscilacijama vodostaja, povećanoj zamućenosti i smanjenju ekološkog protoka u osjetljivim vodnim tijelima, što se posljedično odražava na vodni biodiverzitet i stanje ribljih populacija.

3.4. Zemljište i geološke karakteristike

Pedološki i geološki uslovi u Crnoj Gori oblikovani su izuzetno raznolikim reljefom, klimatskim uticajima i geološkom građom, što rezultira velikim spektrom tipova zemljišta različitog stepena plodnosti i osjetljivosti. Planinski masivi, krečnjačke formacije, riječne doline i primorska zona imaju dominantnu ulogu u pejzažu, dok najveći dio teritorije države čine brdsko-planinska područja, koja karakterišu razvijeni procesi erozije i denudacije. Ova fizičko-geografska raznovrsnost uslovala je raspored i osobine zemljišnih tipova, od veoma plodnih aluvijalnih zemljišta u riječnim dolinama do skeletnih i plitkih zemljišta u planinskim zonama.

Poljoprivredno zemljište zauzima značajan dio teritorije, međutim veliki udio tog prostora čine pašnjaci i prirodni travnjaci, dok visoko plodna zemljišta predstavljaju tek mali procenat ukupne površine. Najproduktivnija obradiva zemljišta uglavnom se nalaze u Zetsko-bjelopavličkoj ravnici i u ograničenom broju riječnih dolina, dok su brdsko-planinska područja pretežno pokrivena zemljištima ograničene plodnosti i visoke podločnosti eroziji. Proces zarastanja pašnjaka, koji su posljedica depopulacije ruralnih područja i napuštanja tradicionalne poljoprivredne prakse mijenjaju strukturu zemljišta i doprinose transformaciji otvorenih predjela u šumske komplekse.

Geološku podlogu Crne Gore pretežno čine karbonatne stijene, prvenstveno krečnjak i dolomit, uz značajno prisustvo fliša i magmatskih kompleksa u pojedinim zonama. Ovakav geološki sastav pogoduje brzom infiltriranju padavina, pojavi brojnih izvora i podzemnih tokova, ali istovremeno povećava osjetljivost zemljišta na degradaciju i gubitak materijala, naročito na strmim terenima. U nizijskim područjima, gdje preovlađuju aluvijalni i koluvijalni sedimenti, zemljišta su produktivnija, ali su takođe izložena rizicima od zagađenja i prekomjerne urbanizacije.

Glavni pritisci na zemljište u Crnoj Gori potiču od intenzivnih poljoprivrednih praksi, šumarstva, eksploatacije mineralnih sirovina, razvoja infrastrukture, urbanizacije i industrijskih aktivnosti. Ovi procesi doprinose smanjenju površina visokokvalitetnog poljoprivrednog zemljišta, prostornoj fragmentaciji, degradaciji površinskog sloja zemljišta i gubitku prirodnih karakteristika

podloge. Erozija predstavlja jedan od najizraženijih problema, naročito u brdsko-planinskim područjima, gdje se javljaju i površinski i bujični oblici degradacije zemljišta. Klimatski faktori, posebno povećana učestalost ekstremnih padavinskih događaja i sušnih perioda, dodatno intenziviraju erozione procese, degradaciju zemljišta i nestabilnost kosina. Suše dovode do smanjenja vlažnosti zemljišta, pogoršanja njegove strukture i smanjenja produktivnosti, dok intenzivne padavine izazivaju površinsko spiranje, klizišta i bujične tokove. Ove promjene povećavaju ranjivost zemljišta, doprinose gubitku organskih materija i smanjuju sposobnost zemljišta da zadržava vodu.

3.5. Biodiverzitet i zaštićena područja

Crna Gora je zemlja bogatog biodiverziteta, koji je rezultat kombinacije klimatske raznovrsnosti, složene geološke strukture i velikog broja različitih ekosistema. Na relativno maloj teritoriji prepliću se mediteranski, kontinentalni i planinski ekološki uslovi, što omogućava postojanje brojnih staništa i velikog broja biljnih i životinjskih vrsta, uključujući i visok udio endemskih vrsta. Ova biogeografska raznovrsnost čini Crnu Goru značajnim evropskim i globalnim centrom biodiverziteta.

Mreža zaštićenih područja u zemlji obuhvata ukupno 79 proglašanih lokaliteta, koji pokrivaju više od 190.000 hektara, što odgovara približno 11,6 % teritorije države. Struktura ove mreže uključuje nacionalne parkove, parkove prirode, specijalne rezervate, spomenike prirode i zaštićene predjele. Iako je teritorijalna pokrivenost značajna i u porastu, upravljanje zaštićenim područjima i dalje predstavlja izazov, naročito u pogledu izrade i sprovođenja planova upravljanja, dostupnosti stručnih kapaciteta i obezbjeđivanja finansijskih sredstava. Samo ograničen broj zaštićenih područja ima usvojene planove upravljanja, dok je za većinu i dalje neophodno uspostaviti odgovarajuće administrativne i tehničke mehanizme za efikasnu primjenu mjera zaštite.

U Crnoj Gori se nalaze brojna prirodna područja od međunarodnog značaja, među kojima se posebno izdvajaju područja značajna za ptice, područja značajna za biljke (IBA, IPA), kao i lokaliteti zaštićeni u okviru UNESCO programa Svjetske baštine i Rezervata biosfere. Od posebnog značaja je Ulcinjska solana, jedno od najvažnijih staništa ptica duž jadranskog migratornog koridora, koja ima status Ramsar područja i predstavlja ključno mjesto za zimovanje, ishranu i odmor velikog broja vrsta. Očuvanje ovakvih područja od presudnog je značaja za regionalnu i evropsku mrežu ekološki značajnih lokaliteta.

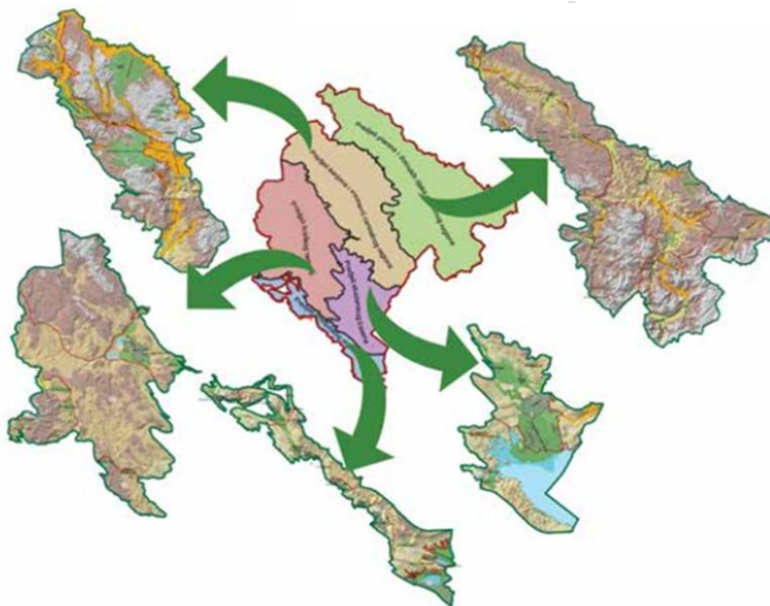
Proces uspostavljanja ekološke mreže Natura 2000 je u toku i predstavlja jedan od najvažnijih koraka u zaštiti biodiverziteta. Do sada je mapiranje vrsta i staništa obuhvatilo veliki dio kopnene teritorije, dok se aktivnosti nastavljaju na preostalim područjima uz podršku međunarodnih programa i nacionalnih institucija.

Biodiverzitet u Crnoj Gori suočava se sa brojnim pritiscima, uključujući urbanizaciju, infrastrukturne i energetske projekte, intenziviranje poljoprivrede, eksploataciju prirodnih resursa i neplansku gradnju. Osjetljiva staništa, naročito u primorskim i niskoplaninskim zonama, pogođena su prostornom fragmentacijom, gubitkom prirodnih područja i narušavanjem ekoloških procesa. Klimatske promjene dodatno povećavaju ranjivost ekosistema utičući na sezonsku dinamiku, vodne režime i prostorni raspored vrsta.

3.6. Kulturno nasljeđe, predione vrijednosti i upotreba zemljišta

Pejzaž Crne Gore oblikovan je snažnim kontrastima između primorskih, brdsko-planinskih i visokoplaninskih područja, što je čini jednim od najraznovrsnijih prostora na Balkanu. Na relativno maloj površini smjenjuju se mediteranski, kontinentalni i planinski pejzaži, dok veliki dio teritorije karakterišu strmi tereni, kanjonske doline, visoravni i primorska zona sa izraženim prirodnim i kulturnim obilježjima. Visok stepen raznovrsnosti reljefa i prirodnih procesa doprinosi formiranju pejzažnih cjelina izuzetne vrijednosti, ali istovremeno povećava njihovu osjetljivost na prostorne promjene.

Grafik 5 – Distribucija predjela u Crnoj Gori



Izvor: Prostorni Plan Crne Gore do 2040. godine

Crna Gora posjeduje izuzetno bogato kulturno nasljeđe, koje obuhvata slojeve materijalne i nematerijalne baštine nastajale kroz različite istorijske periode i pod uticajem raznovrsnih kulturnih tokova. Tradicionalna arhitektura, arheološki lokaliteti, sakralni objekti, istorijska gradska jezgra i ruralna naselja predstavljaju ključne elemente prostornog identiteta države. Mnogi lokaliteti imaju izuzetan nacionalni i međunarodni značaj, a pojedini su upisani na Listu svjetske baštine, čime je potvrđena njihova univerzalna vrijednost i potreba za dugoročnim očuvanjem.

Promjene demografskih i socio-ekonomskih tokova utiču na dinamiku pejzaža. Depopulacija ruralnih područja dovodi do napuštanja tradicionalnih oblika poljoprivrede i zarastanja pašnjaka, što mijenja strukturu pejzaža, povećava rizik od požara i ubrzava sukcesiju ka šumskim staništima. U urbanim i primorskim zonama bilježi se povećan pritisak na prostor usljed širenja građevinskih područja, razvoja turizma i infrastrukture, što rezultira fragmentacijom pejzaža i gubitkom prirodnih i kulturnih vrijednosti.

Primorsko područje je naročito osjetljivo, jer atraktivnost prostora stvara napetosti između potrebe za zaštitom prirodnih i kulturnih resursa i intenzivnog razvoja turizma i prateće infrastrukture. Upravljanje obalnim područjem zahtijeva uspostavljanje ravnoteže između ekonomskog razvoja i očuvanja vizuelnih, ekoloških i kulturnih vrijednosti pejzaža. Planinska područja, koja sadrže pejzaže visoke vrijednosti, sve su više pod pritiskom razvoja turističkih

kapaciteta, energetske i saobraćajne infrastrukture. Među najznačajnijim područjima izdvaja se Prirodno i kulturno-istorijsko područje Kotor, koje je međunarodno prepoznato kao izuzetna cjelina prirodnih i antropogenih vrijednosti. Pored ovog područja, brojni drugi lokaliteti pokazuju visok stepen kulturne i pejzažne vrijednosti, uključujući istorijske gradove, tradicionalna ruralna područja, istorijsku infrastrukturu, sakralne komplekse i arheološke lokalitete, koji svjedoče o bogatoj istoriji i kulturnoj raznolikosti zemlje.

Iako su kulturna baština i pejzažne vrijednosti u velikoj mjeri očuvane, suočavaju se sa rastućim pritiscima. Najizraženiji izazovi povezani su sa intenzivnim urbanim razvojem, neplanskom gradnjom, infrastrukturnim i turističkim projektima, kao i depopulacijom ruralnih područja, koja dovodi do propadanja tradicionalne arhitekture i promjena u pejzažnim obrascima. Ovi pritisci posebno su izraženi u primorskim zonama, gdje su najatraktivniji prostori ujedno i najranjiviji na prostorne intervencije. Dodatno, sve izraženije klimatske promjene utiču na očuvanje kulturne baštine i pejzažnih vrijednosti.

Pritisci na zemljište potiču iz više sektora, uključujući poljoprivredu, šumarstvo, urbanizaciju, industriju, energetiku, rudarstvo i saobraćaj. Postojeća struktura korišćenja prostora pokazuje trend u kojem su prirodne i kulturne karakteristike sve više ugrožene usljed prostorne fragmentacije, neuređene gradnje i napuštanja tradicionalnih praksi upravljanja zemljištem.

3.7. Stanovništvo i zdravlje ljudi

Demografski profil Crne Gore obilježen je dugoročnim trendovima koji utiču na ukupnu društvenu strukturu i stvaraju sve veći pritisak na sistem javnog zdravlja. Stanovništvo ubrzano stari, a udio starijih osoba se kontinuirano povećava, naročito u sjevernim opštinama koje su najviše pogođene dugotrajnom depopulacijom i iseljavanjem mlađih starosnih grupa. Ovi procesi dovode do smanjenja radno sposobnog stanovništva i povećanja udjela ranjivih grupa, što ima direktne implikacije na potrebe u oblasti zdravstvene zaštite i socijalne sigurnosti.

Klimatske promjene i degradacija životne sredine sve više utiču na javno zdravlje. Ekstremne temperature, naročito tokom ljetnjih toplotnih talasa, predstavljaju jedan od najznačajnijih zdravstvenih rizika za stanovništvo. Kvalitet vazduha takođe predstavlja jedan od ključnih faktora rizika po javno zdravlje u Crnoj Gori.

Stanovništvo je takođe izloženo drugim rizicima povezanim sa klimatskim i ekološkim uslovima, uključujući poplave, klizišta, suše i šumske požare. Ekstremne padavine doprinose pojavi poplava koje ugrožavaju naselja, infrastrukturu i bezbjednost javnog zdravlja, dok dugotrajne suše utiču na kvalitet i dostupnost vode, povećavajući rizik od bolesti povezanih sa neadekvatnom higijenom i sanitarnim uslovima. Šumski požari, koji postaju sve učestaliji, izazivaju neposredne zdravstvene posljedice usljed udisanja dima, kao i dugoročne efekte nastale gubitkom vegetacije i degradacijom zemljišta.

Zdravstveni sistem se suočava sa dodatnim izazovima, uključujući nedostatak kadra u pojedinim medicinskim specijalnostima, neujednačen regionalni pristup zdravstvenim uslugama i rastuću zastupljenost hroničnih oboljenja, što dodatno opterećuje kapacitete primarne i sekundarne zdravstvene zaštite. U kombinaciji sa demografskim trendovima i sve izraženijim uticajem klimatskih i ekoloških faktora, ovi izazovi ukazuju na potrebu jačanja preventivnih programa, unapređenja monitoringa javnog zdravlja i integrisanja zdravstvenih aspekata u planiranje mjera prilagođavanja i ublažavanja klimatskih promjena.

3.8. Postojeći ekonomski i infrastrukturni kontekst

Ekonomski razvoj Crne Gore karakteriše izražen sektorski disbalans, u kojem dominantnu ulogu imaju uslužne djelatnosti, naročito turizam, trgovina i saobraćaj. Turizam predstavlja najznačajniji privredni sektor i snažno utiče na potražnju za infrastrukturom, energijom, vodnim resursima i prostorom, posebno u primorskom području, gdje je intenzitet sezonskih oscilacija najveći. Ovakva struktura privrede dovodi do povećanih pritisaka na životnu sredinu tokom ljetnjih mjeseci, uključujući veće količine generisanog otpada, povećanu potrošnju vode, opterećenje sistema za prečišćavanje otpadnih voda i porast emisija iz saobraćaja.

Industrijski sektor je tokom posljednjih decenija značajno opao; međutim, i dalje postoje područja sa naslijeđenim industrijskim aktivnostima, uključujući bivše metalurške i hemijske komplekse, koji predstavljaju potencijalne izvore lokalnog zagađenja zemljišta, voda i vazduha. U energetsom sektoru, termoelektrana na ugalj dominira kao najveći pojedinačni izvor emisija gasova sa efektom staklene bašte i zagađenja vazduha, dok obnovljivi izvori energije — prvenstveno hidroenergija, uz sve značajniju ulogu vjetroenergije i solarne energije — dobijaju na važnosti u okviru nacionalnog energetskog sistema.

Energetska mreža zahtijeva unapređenja kako bi odgovorila na rastuću potražnju potrošača i omogućila integraciju novih obnovljivih izvora energije. Saobraćajna infrastruktura, posebno drumska mreža, suočava se sa ograničenjima u pogledu kapaciteta i bezbjednosti, dok brzo rastući broj vozila doprinosi povećanju emisija i zagađenja u urbanim sredinama. Željeznička infrastruktura ima ograničen obuhvat i funkcionalnost, a njen potencijal za smanjenje pritisaka povezanih sa saobraćajem ostaje nedovoljno iskorišćen.

Sistemi upravljanja otpadnim vodama i čvrstim otpadom pokazuju značajne razlike među opštinama. Iako su pojedini gradovi razvili savremene sisteme za prečišćavanje otpadnih voda, veliki broj naselja i dalje nema adekvatnu kanalizacionu infrastrukturu, što negativno utiče na kvalitet površinskih voda i dodatno opterećuje vodne ekosisteme. Upravljanje čvrstim otpadom takođe ostaje izazov, uz prisustvo neuređenih odlagališta, nedostatak regionalnih sanitarnih deponija i ograničene kapacitete za reciklažu.

Na osnovu nalaza iz Nacionalnog plana prilagođavanja Crne Gore, crnogorska ekonomija je ranjiva na klimatske i ekološke pritiske. Sve učestalije ekstremne vremenske pojave, uključujući suše, poplave i šumske požare, utiču na infrastrukturu, poljoprivredu, turizam i energetske stabilnost. Ekstremne temperature povećavaju potražnju za energijom, dok suše i poplave utiču na vodosnabdijevanje, poljoprivredne uslove i bezbjednost infrastrukture. Turistički sektor je posebno izložen klimatskim promjenama, jer promjene temperature, kvaliteta mora, rizika od požara i dostupnosti vode mogu značajno uticati na sezonalnost i ukupnu atraktivnost turističkih destinacija.

4. IDENTIFIKACIJA PODRUČJA VISOKOG RIZIKA I POSTOJEĆI PROBLEMI U ŽIVOTNOJ SREDINI

U ovom poglavlju utvrđuju se područja izložena povećanom potencijalnom riziku koji je rezultat sprovođenja mjera i projekata predviđenih u okviru SNKR. Fokus poglavlja je na identifikaciji prostornih zona povećane ranjivosti, gdje zbog koncentracije planiranih aktivnosti, postojećih pritisaka na životnu sredinu i ograničenih apsorpcionih kapaciteta teritorije mogu nastati povećani pritisci i kumulativni efekti.

U poglavlju se ne ocjenjuju uticaji na pojedinačne segmente životne sredine već se pruža analitička baza za njihovu ocjenu. Detaljna analiza uticaja SNKR na pojedinačne segmente životne sredine data je u Poglavlju 7.

4.1. Područja pod rizikom

Na osnovu analize nacrta SNKR, kao i drugih ključnih strateških dokumenata Crne Gore (NEKP-a, Prostornog plana Crne Gore do 2040. godine i ETSDP-a), nedvosmisleno je da će se najveći razvojni pritisci u narednom periodu javiti na područjima predviđenim za izgradnju solarnih elektrana, vjetroelektrana i hidroelektrana.



Uzimajući u obzir obim i lokacije planiranih projekata, može se zaključiti da će ova područja biti izložena određenim ekološkim, prostornim, klimatskim i društveno-ekonomskim rizicima kao posljedica realizacije velikih energetske infrastrukturnih projekata. Prema analizi postojećeg i planiranog stanja, tri grupe lokacija imaju najveći potencijalni nivo izloženosti rizicima: područja planirana za izgradnju solarnih elektrana, područja planirana za izgradnju vjetroelektrana i područja planirana za izgradnju hidroelektrana.

Područja planirana za izgradnju solarnih elektrana



Prema Nacrtu SNKR, uz uvažavanje NEKP-a, Prostornog plana Crne Gore do 2040. godine i ETSDP-a, solarne elektrane instalisane snage u rasponu od 50 do preko 500 MW pretežno su planirane na teritorijama opština Cetinje, Nikšić, Šavnik, Pljevlja, Rožaje i Bijelo Polje.

Glavni ekološki rizici na ovim područjima uključuju trajni gubitak staništa i njihovu fragmentaciju, naročito na lokacijama na kojima su planirane solarne elektrane velikog kapaciteta. Takođe postoji potencijalni uticaj na migracione koridore životinjskih vrsta.

Pored toga, degradacija zemljišta predstavlja jedan od dominantnih ekoloških rizika, jer izgradnja i eksploatacija solarnih elektrana mogu dovesti do promjena u mikoreljefu, uklanjanja vegetacionog pokrivača i povećane izloženosti površinskog sloja zemljišta erozionim procesima. Ovakve promjene mogu rezultirati smanjenjem plodnosti zemljišta, povećanjem zamućenosti vodotokova, pojavom klizišta i trajnim gubitkom prirodnih karakteristika prostora.

Ukupno posmatrano, svi ovi faktori mogu dovesti do degradacije ekološke stabilnosti područja i smanjenja ukupne otpornosti ekosistema na eksterne pritiske i klimatske promjene.

Područja planirana za izgradnju vjetroelektrana



Prema Prostornom planu Crne Gore do 2040. godine, vjetroelektrane su planirane na područjima Sinjajevine, Krnova, Brajića, Bijele, Korita, Kolašina i Šavnika.

Specifičan ekološki rizik na ovim lokacijama predstavlja sudar ptica i šišmiša sa vjetroturbinama, naročito duž migracionih koridora ptica. Dodatno, izgradnja vjetroelektrana može djelimično doprinijeti fragmentaciji staništa, dok buka i vibracije koje proizvode turbine mogu imati negativan uticaj na okolnu faunu.

Sa aspekta prostornog planiranja, izgradnja vjetroelektrana zahtijeva značajne intervencije u pejzažu, s obzirom na to da se radi o planinskim lokalitetima. To podrazumijeva otvaranje novih pristupnih puteva, nivelaciju terena i izgradnju temelja za turbine. Sve ove aktivnosti mogu narušiti postojeći reljef, povećati eroziju i dovesti do vidljivih promjena u pejzažu.

Na društveno-ekonomskom nivou, izgradnja vjetroelektrana nosi rizik od otpora lokalnih zajednica, između ostalog zbog buke, vizuelnog uticaja i mogućeg smanjenja atraktivnosti prostora za turizam. U opštinama poput Šavnika i Nikšića, gdje prostorno-planska dokumentacija i ključni strateški dokumenti predviđaju izgradnju više vjetroelektrana, postoji i rizik od kumulativnih efekata projekata na prostor.

Područja planirana za izgradnju hidroelektrana



Sa stanovišta zaštite životne sredine, veliki planirani hidroenergetski projekti (HE Komarnica, HE Kruševo, kao i rekonstrukcija i proširenje postojećih postrojenja) nose najviši nivo rizika, zbog dugoročnog i često nepovratnog karaktera njihovih uticaja, koji se ispoljavaju na širokim prostornim područjima.

U skladu sa Nacionalnim energetske i klimatskim planom Crne Gore (NEKP) i Strategijom niskougljeničnog razvoja, identifikovani su konkretni hidroenergetski projekti čija se realizacija planira u narednom periodu. Ključni projekti uključuju HE Komarnica (171.9 MW) na rijeci Komarnici, HE Kruševo (82 MW) u slivu rijeke Pive, proširenje HE Perućica (58.5 MW) na rijeci Zeti, kao i MHE Otilovići (3.3 MW) u slivu rijeke Čehotine. Ovi projekti predstavljaju glavne planirane hidroenergetske intervencije koje mogu imati značajan uticaj na hidromorfologiju vodotokova, vodne ekosisteme i povezana zaštićena područja, te je njihovo razmatranje ključno u kontekstu procjene kumulativnih uticaja Strategije.

Sa ekološkog aspekta, izgradnja hidroelektrana dovodi do gubitka vodenih i kopnenih ekosistema, jer velike površine zemljišta bivaju potopljene ili trajno izmijenjene. Ovakve promjene narušavaju staništa brojnih vrsta, mijenjajući biodiverzitet čitavih vodotokova i okolnih kopnenih ekosistema. Jedan od najznačajnijih negativnih efekata jeste prekid migracionih koridora riba, budući da brane onemogućavaju prirodno kretanje jedinki duž rijeka, što može dovesti do smanjenja populacija ili potpunog nestanka pojedinih vrsta na određenim lokalitetima. Istovremeno, promjene u hidrološkom režimu i režimu transporta nanosa mijenjaju prirodni tok rijeke, utiču na količinu i raspodjelu sedimenata, povećavaju mutnoću vode i remete dinamiku vodenih i priobalnih ekosistema.

Izveštaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Nacrta Strategije niskougljeničnog razvoja Crne Gore

Sa prostorno-planskog aspekta, formiranje akumulacija zahtijeva potapanje velikih površina i trajnu transformaciju prostora, čime se mijenja fizički identitet čitavih dolina, kanjona i riječnih oblasti. Ovakve intervencije često dovode do narušavanja prirodnih oblika reljefa, uklanjanja vegetacionog pokrivača i destabilizacije terena, što povećava rizik od klizišta, erozije i sekundarne nestabilnosti zemljišta.

Društveno-ekonomski rizici su takođe značajni, jer izgradnja hidroelektrana često zahtijeva preseljenje lokalnog stanovništva, što dovodi do trajnih promjena u tradicionalnim načinima života i gubitka kulturne baštine. Potapanje obradivog zemljišta smanjuje dostupnost poljoprivrednih površina, što ima ekonomske posljedice, dok promjene pejzaža i ekosistema utiču na atraktivnost područja sa aspekta turističkog potencijala.

Za potrebe ovog poglavlja, sa fokusom na projekte navedene u nacrtu SNKR, sprovedena je procjena rizika (1–9) primjenom matrice zasnovane na međunarodnim metodologijama (EU SEA smjernice, IFC standardi učinka, UNEP priručnik za EIA/SEA), čime je omogućena identifikacija prethodno analiziranih rizika. Tabelarni pregled identifikovanih rizika i vjerovatnoće njihove pojave dat je u tabeli 5.

Tabela 5 – Identifikovani rizici i vjerovatnoća uticaja

Vrsta postrojenja	Glavni rizici	Vjerovatnoća (1–3)	Intenzitet (1–3)	Ocjena rizika (R)	Napomena
Solarne elektrane	Gubitak staništa, fragmentacija zemljišta, konflikti u upotrebi zemljišta, vizuelni uticaj, degradacija zemljišta, erozija, uticaj na faunu	2	2	4 (srednji -visok)	Rizik se proporcionalno povećava sa veličinom postrojenja
Vjetroelektrane	Udarci ptica i slijepih miševa, buka, vizuelni uticaj, degradacija planinskih staništa, kumulativni efekat više vjetroelektrana na istom području	3	2	6 (visok)	Najviši rizik po biodiverzitet od svih OIE tehnologija; neophodna analiza kumulativnog uticaja

Hidroelektrane	Plavljenje zemljišta, hidrološke promjene, erozija i rizik od klizišta, društveno-ekonomski uticaji, uticaj na vodotokove i riblje populacije	3	3	9 (visok)	Najviši strateški rizik, veoma visok kumulativni uticaj
-----------------------	---	---	---	--------------	---

Procjena rizika za Sjeverni region je veoma visoka, s obzirom na to da se u ovom regionu planira najveći broj solarnih, vjetro i hidroelektrana, što stvara snažne kumulativne pritiske na ekosisteme i pejzaž. Sjeverni region je identifikovan kao područje izloženo najvećem kumulativnom ekološkom riziku, usljed koncentracije planiranih solarnih, vjetro i hidroenergetskih projekata unutar ekološki osjetljivih i prostorno ograničenih planinskih područja. Preklapanje više energetske infrastrukturnih sistema povećava pritisak na ekosisteme, pejzažne vrijednosti i lokalne zajednice, dok ograničen kapacitet životne sredine dodatno pojačava rizik od kumulativnih efekata. Dodatno, planirani hidroenergetski zahvati u slivovima rijeka Tare i Drine mogu dovesti do potencijalnih prekograničnih uticaja, budući da promjene hidroloških režima i vodnih ekosistema mogu imati posljedice koje se prostiru van nacionalnih granica, što zahtijeva razmatranje u skladu sa principima prekogranične procjene uticaja na životnu sredinu i strateške procjene (EIA i SEA).

Grafik 6 – Mapa rizika



Procjena rizika za Centralni region je srednje visoka, prvenstveno zbog zauzimanja velikih površina prostora i fragmentacije staništa.

Procjena za Južni region je srednja, jer iako u ovom regionu nije planiran veliki broj energetske projekata, on je izrazito osjetljiv zbog razvoja turizma i visokih vizuelnih vrijednosti pejzaža.

Pljevaljska regija uglja u tranziciji

Na osnovu sprovedene analize, Opština Pljevlja identifikovana je kao posebno definisano područje izloženo povećanim kumulativnim rizicima u kontekstu tranzicije ka niskougljeničnoj ekonomiji. Ključni rizici prvenstveno su povezani sa planiranim gašenjem Termoelektrane Pljevlja i prestankom aktivnosti u sektoru uglja, koji su decenijama predstavljali okosnicu lokalne ekonomije, zapošljavanja i energetske identiteta ovog područja.



U skladu sa SNKR, postepeno napuštanje uglja, odnosno zatvaranje termoelektrane, a potom i rudnika uglja, predstavlja ključnu mjeru za ostvarivanje klimatskih ciljeva i unapređenje kvaliteta vazduha. Istovremeno, ovaj proces nosi izražene društveno-ekonomske tranzicione rizike ukoliko ne bude praćen adekvatnim mjerama podrške. Potencijalni negativni efekti uključuju gubitak radnih mjesta, pad lokalnih prihoda i dalje pogoršanje demografskih trendova, uz povećan rizik od socijalne isključenosti pojedinih grupa stanovništva.

Tokom analize uzeto je u obzir i to da su Pljevlja već opterećena dugogodišnjim problemima kvaliteta vazduha, degradacijom zemljišta i ekološkim problemima koji potiču iz prethodnih industrijskih aktivnosti. Ovi faktori dodatno umanjuju otpornost područja na nagle strukturne promjene. Stoga je, pored cilja smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte, neophodno u potpunosti uvažiti postojeće ekološke i društveno-ekonomske izazove.

Strateška procjena uticaja (SEA) ukazuje na potrebu da se mjere predviđene u okviru SNKR dopune jasno definisanim dodatnim mjerama, uključujući izradu i sprovođenje Akcionog plana koji bi obuhvatio različite mehanizme usmjerene na obezbjeđivanje održivog razvoja ovog dijela Sjevernog regiona.

DRAFT

5. OPŠTI I POSEBNI CILJEVI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE RELEVANTNI ZA SNKR

5.1. Nacionalni ekološki ciljevi

Ekološki ciljevi Crne Gore zasnovani su na osnovnim principima definisanim Ustavom i Zakonom o životnoj sredini, kojima se proglašava integralni sistem zaštite životne sredine koji obezbjeđuje sveobuhvatno očuvanje kvaliteta životne sredine, očuvanje biološke i prirodne raznovrsnosti, racionalno korišćenje prirodnih resursa i energije na način koji je najpovoljniji za životnu sredinu, kao osnovni uslov održivog razvoja.

Zakon o životnoj sredini („Službeni list CG“, br. 52/2016, 73/2019 i 84/2024) propisuje da su, prilikom donošenja strategija, planova, programa i propisa, Skupština Crne Gore, Vlada i organi lokalne samouprave, u okviru svojih nadležnosti, dužni da podstiču održivi razvoj, te da se zahtjevi zaštite životne sredine utvrđeni tim zakonom i posebnim propisima integrišu u pripremu i sprovođenje utvrđenih politika i aktivnosti u svim oblastima ekonomskog i društvenog razvoja.

U tom kontekstu, zahtjevi za visok stepen zaštite životne sredine i unapređenje kvaliteta životne sredine moraju biti sastavni dio svih polaznih osnova usmjerenih ka uravnoteženom ekonomskom razvoju, uz obezbjeđivanje da:

- prirodni resursi budu korišćeni pod uslovima i na način koji obezbjeđuju očuvanje vrijednosti geodiverziteta, biodiverziteta, zaštićenih prirodnih dobara i područja;
- obnovljivi prirodni resursi budu korišćeni pod uslovima koji obezbjeđuju njihovu trajnu i efikasnu obnovu i stalno unapređenje kvaliteta;
- neobnovljivi prirodni resursi budu korišćeni pod uslovima koji obezbjeđuju njihovo dugoročno ekonomski opravdano i racionalno korišćenje, uključujući ograničavanje korišćenja strateških ili rijetkih prirodnih resursa i njihovu supstituciju drugim raspoloživim resursima, kompozitnim ili vještačkim materijalima.

Osnovni principi, između ostalog, uključuju i načelo da se aktivnost i/ili zahvat neće sprovoditi, odnosno da će se od njih odustati, ukoliko postoji naučno dokazana ili pretpostavljena vjerovatnoća štetnog ili trajno štetnog uticaja na životnu sredinu. Kada nije izvjesno kakve posljedice može izazvati planirana intervencija, moraju se primijeniti sve raspoložive procedure za procjenu očekivanih uticaja i preduzimanje odgovarajućih mjera, u cilju izbjegavanja negativnih posljedica po zdravlje ljudi i životnu sredinu.

Nacionalni ekološki ciljevi Crne Gore detaljno su definisani u Nacionalnoj strategiji održivog razvoja do 2030. godine (NSOR). Strateški ciljevi NSOR-a oslanjaju se na ciljeve održivog razvoja utvrđene Agendom Ujedinjenih nacija za održivi razvoj do 2030. godine.

Kroz NSOR su postavljeni važni ciljevi u oblasti zaštite životne sredine:

- prepoloviti broj narušenih i ugroženih staništa;
- zaustaviti gubitak prioritetnih staništa do 2030. godine (povezano sa kontrolom prostornog planiranja);

- zaustaviti fragmentaciju ključnih staništa;
- šumski požari: kontinuirani trend smanjenja;
- šume i šumsko zemljište moraju činiti najmanje 75 % ukupne biokapacitetske površine zemljišta;
- povećati ponore CO₂ kroz održivo gazdovanje šumama i pošumljavanje;
- unaprijediti kvalitet voda i vazduha.

Ove ciljeve je potrebno u velikoj mjeri uzeti u obzir prilikom planiranja novih razvojnih i infrastrukturnih projekata, kako u energetske, tako i u neenergetskim sektorima.

Mapa puta Crne Gore ka cirkularnoj ekonomiji treba da posluži kao smjernica za dalje „ozelenjavanje“ privrede. Ciljevi SNKR treba da budu usklađeni i sa Prostornim planom Crne Gore. Određene neusaglašenosti odnose se na prostorne konflikte pojedinih projekata sa planiranom namjenom prostora, što te projekte svrstava u kategoriju sa malom vjerovatnoćom realizacije.

Nacionalni ekološki ciljevi Crne Gore oblikovani su njenom posvećenošću održivom razvoju, zahtjevima procesa pristupanja Evropskoj uniji i potrebom zaštite izuzetno bogatog prirodnog naslijeđa. Ciljevi SNKR su u velikoj mjeri usklađeni sa ovim ciljevima.

5.2. Klimatski ciljevi i ciljevi zaštite životne sredine EU

Ekološki ciljevi Evropske unije duboko su povezani sa njenom vizijom niskokarbonske budućnosti i predstavljaju osnovu okvira klimatske i energetske politike EU. Jedan od ključnih ekoloških ciljeva povezanih sa niskokarbonskim razvojem jeste dekarbonizacija energetske sistema. Politike EU daju prioritet ubrzanom razvoju obnovljivih izvora energije, unapređenju energetske efikasnosti, postepenom napuštanju uglja i modernizaciji elektroenergetskih mreža. Direktiva o obnovljivim izvorima energije utvrđuje obavezujuće ciljeve za povećanje udjela energije iz obnovljivih izvora, dok Direktiva o energetske efikasnosti obavezuje države članice na smanjenje potrošnje energije u svim sektorima. Ove mjere dopunjuje Sistem trgovine emisijama Evropske unije (EU ETS), koji postavlja gornju granicu emisija iz proizvodnje električne energije i energetski intenzivne industrije, i postepeno pooštava ograničenja kako bi se podstaklo smanjenje emisija i primjena čistih tehnologija.

Saobraćaj, kao jedan od najvećih izvora emisija u EU, obuhvaćen je Strategijom održive i pametne mobilnosti, čiji je cilj smanjenje emisija iz saobraćaja za 90 % do 2050. godine. Ciljevi uključuju masovnu elektrifikaciju vozila, širenje infrastrukture za punjenje, preusmjeravanje saobraćaja ka željeznici i javnom prevozu, kao i primjenu održivih goriva. Slične ambicije odnose se i na sektor zgradarstva, gdje Inicijativa talasa obnove ima za cilj udvostručavanje godišnje stope renoviranja radi unapređenja energetske efikasnosti i smanjenja emisija.

Biodiverzitet i korišćenje zemljišta takođe predstavljaju sastavni dio niskokarbonske agende. Strategija EU za biodiverzitet do 2030. godine i Strategija za šume naglašavaju zaštitu i obnovu ekosistema koji djeluju kao prirodni ponori ugljen-dioksida — močvara, šuma, zemljišta i morskih staništa. Jačanje ovih ponora doprinosi ostvarivanju cilja klimatske neutralnosti na nivou EU, kroz kompenzaciju emisija koje je teško smanjiti. Paralelno s tim, politike cirkularne ekonomije imaju za cilj razdvajanje ekonomskog rasta od korišćenja resursa, smanjenje otpada i smanjenje emisija tokom čitavog životnog ciklusa proizvoda, čime se dodatno jačaju niskokarbonski razvojni pravci duž lanaca proizvodnje i potrošnje.

Zajedno, ovi ekološki ciljevi čine integrisani okvir koji obuhvata smanjenje emisija, unapređenje energetske efikasnosti, povećanje udjela obnovljivih izvora energije, obnovu ekosistema, promociju održive mobilnosti i prelazak na cirkularnu ekonomiju. NSKR usklađena sa evropskim prioritetima, stoga ne treba samo da doprinese smanjenju emisija gasova sa efektom staklene bašte, već i da unaprijedi otpornost, očuva prirodni kapital i obezbijedi da tranzicija bude društveno pravedna i ekonomski konkurentna. Na svom ubrzanom putu ka pristupanju Evropskoj uniji, Crna Gora mora dodatno intenzivirati napore kako bi u potpunosti uskladila svoje politike i regulatorni okvir sa zakonodavstvom i politikama EU.

5.3. Integracija globalnih klimatskih i ekoloških ciljeva

UNFCCC i Pariški sporazum

Strane ugovornice Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama i Pariškog sporazuma podstiču se na pripremanju dugoročnih strategija za smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte (GHG), uz istovremenu podršku održivom razvoju.

Agenda 2030

Niskokarbonski razvoj odnosi se na više ciljeva održivog razvoja. Iako je SDG 13 (Klimatska akcija) ključni pokretač, brojni drugi ciljevi sadrže potciljeve koji se odnose na smanjenje emisija, energetska tranziciju, dekarbonizaciju saobraćaja i efikasno korišćenje resursa, kako je prikazano u tabeli 6.

Tabela 6 – Ciljevi održivog razvoja koji se odnose na SNKR

Ciljevi održivog razvoja	Potciljevi koji se odnose na SNKR
 SDG 7 Čista energija	7.2: Povećati udio obnovljive energije. 7.3: Udvostručiti stopu poboljšanja energetske efikasnosti 7.a/7.b: Proširiti upotrebu tehnologija i infrastrukture za korišćenje obnovljivih izvora energije.
 SDG 9 Industrija, inovacije i infrastruktura	9.4: Unaprijediti infrastrukturu i rekonstruisati industriju da bi se postigla održivost sa povećanom efikasnošću korišćenja resursa i usvajanje čistih tehnologija.
 SDG 11 Održivi gradovi	11.2: Omogućiti održive transportne sisteme. 11.6: Smanjiti uticaj gradova na životnu sredinu (kvalitet vazduha, otpad).
 SDG 12 Odgovorna proizvodnja i potrošnja	12.2 Postići održivo upravljanje i efiksnu upotrebu prirodnih resursa. 12.5: Smanjiti stvaranje otpada prevencijom i reciklažom
 SDG 13 Klimatska akcija	13.1–13.3: Pojačati klimatsku otpornost, primjenjivati klimatske politike, ojačati svijest javnosti.

	SDG 14 Život u vodi	Indirektno, ali relevantno – Smanjenje emisija smanjuje acidifikaciju okeana.
	SDG 15 Život na kopnu	15.1,15.2: Održivo upravljanje šumama i zaustavljanje deforestacije. Zaštita biodiverziteta i ekosistema bogatih ugljenikom.

DRAFT

6 ANALIZA RAZVOJNIH SCENARIJA I MOGUĆIH ALTERNATIVA

6.1. Opis razmatranih scenarija i alternativa

SNKR objašnjava pristup razvoju scenarija na sljedeći način: „Kako bi se obezbijedila usklađenost u planiranju u oblasti energetike i klimatskih promjena, SNKR koristi NEKP kao osnovu, a zatim predlaže dodatne politike i mjere (PAMs) koje mogu dodatno povećati ambiciju smanjenja emisija. U tom smislu, analiza u okviru SNKR zasniva se na tri scenarija:

- NEKP WEM scenario (scenario sa najnižim nivoom ambicije).
- NEKP WAM scenario (scenario srednjeg nivoa ambicije).
- SNKR scenario (scenario sa najvišim nivoom ambicije).

Ovi scenariji su razvijeni „odozdo nagore“ tako da svaki sljedeći sadrži sve prethodne¹³.

Imajući u vidu da su NEKP scenariji ukratko objašnjeni u poglavlju 2.3 i već detaljno razrađeni u samom NEKP-u i pripadajućoj strateškoj procjeni uticaja, kao i činjenicu da su oba NEKP scenarija ugrađena u SNKR, cilj ove SEA je da razmotri druge mogućnosti budućeg razvoja uzimajući u obzir tri moguće situacije:

- „Bez-akcije“ - Scenario bez sprovođenja Strategije;
- SNKR scenario,
- SNKR scenario osjetljivosti.

Uporedni tabelarni prikaz ekoloških i zdravstvenih uticaja u okviru scenarija Bez-akcije, WEM i SNKR/WAM, uključujući ulogu sistema za skladištenje energije u baterijama (BESS) kao faktora koji utiče na unapređenje kvaliteta vazduha i fleksibilnost sistema, dat je u Prilogu III.

6.2. Uporedna analiza uticaja scenarija na životnu sredinu i zdravlje ljudi

U scenariju bez aktivnosti pretpostavlja se da SNKR nije usvojena i sprovedena i da nakon NEKP-a nijesu preduzeti dalji napor u kreiranju politike u oblasti klimatskih promjena. To bi u praksi značilo da je:

- Dugoročni put ka dekarbonizaciji vođen scenarijima iz NEKP-a sa smanjenjem emisija GHG od -81.7% u 2050 (WEM) ili -333.2% u 2050, u odnosu na 2022. prema WAM scenariju;
- Klimatska neutralnost postignuta je između 2030 i 2035 prema WAM scenariju¹⁴;
- Prestanak upotrebe uglja prolongiran je do 2040. i nakon toga;
- Lokalni kvalitet vazduha je i dalje pod pritiskom zbog proizvodnje energije, industrije i stambenog sektora, što je praćeno negativnim uticajem na zdravlje ljudi usljed izloženosti stanovništva;

¹³ SNKR, nacrt 2025

¹⁴ Ibid

- Sektorske emisije ostaju stabilne i ne približavaju se nuli bez mjere predviđenih u okviru SNKR koje je potrebno ažurirati svakih 5 godina.

Drugim riječima, glavna dodata vrijednost SNKR je što ona transformiše klimatsku neutralnost već postignutu kroz NEKP WAM scenario u duboku, trajnu dekarbonizaciju koja obuhvata cijelu ekonomiju. U scenariju bez aktivnosti dalje smanjenje od 9% emisija u odnosu na 2022. godinu takođe izostaje ali ne predstavlja bitnu razliku ukoliko se ambiciozni NEKP WAM scenario realizuje.

Nedostatak SNKR bi takođe značio slabije produbljivanje ponora ugljen-dioksida, ograničavajući doprinos šuma i upotrebe zemljišta na već definisane dugoročne ciljeve.

Koristi za zdravlje ljudi i životnu sredinu kao što su čistiji vazduh, poboljšani uslovi života i smanjena izloženost zagađenju bile bi znatno manje, jer bi emisije iz korišćenja energije i industrije ostale veće tokom dužeg vremenskog perioda.

Konačno, bez SNKR Crna Gora rizikuje dalju zavisnost od fosilnih goriva, nižu atraktivnost za investicije i sporije usklađivanje sa predpristupnim zahtjevima EU, naročito onim povezanim sa zelenim dogovorom, proširenjem sistema trgovine emisijama i dugoročnom klimatskom neutralnošću. Čak pod optimističkim pretpostavkama u pogledu cijena goriva (npr. smanjenje cijene uglja) ovaj scenario je ekološki i ekonomski neodrživ jer će povezanost sistema trgovine emisijama EU (EU ETS) i mehanizam prekograničnog usklađivanja cijena ugljen-dioksida (CBAM) nepovoljno uticati na proizvodnju i izvoz električne energije iz obnovljivih izvora.

Smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte u razmatranim scenarijima (WEM, WAM i SNKR) izražena su u vidu neto emisija, koje se definišu kao odnos između bruto emisija iz svih sektora i uklanjanja CO₂ putem ponora, prvenstveno u okviru sektora korišćenja zemljišta, promjene namjene zemljišta i šumarstva (LULUCF).

Scenariji koji prikazuju smanjenja veća od 100% u odnosu na referentnu godinu ne podrazumijevaju negativne bruto emisije, već ukazuju na situaciju u kojoj uklanjanje CO₂ premašuje preostale sektorske emisije, što rezultira neto negativnim emisijama. Ovakvi ishodi u velikoj mjeri zavise od pretpostavki o jačanju ponora ugljen-dioksida kroz održivo gazdovanje šumama i druge mjere povezane sa LULUCF sektorom.

U scenariju „bez-akcije“, iako se neto nulte emisije mogu privremeno postići kroz ambicioznije mjere predviđene NEKP-om, izostaju dodatna smanjenja bruto emisija i dugoročno jačanje ponora koje je planirano kroz SNKR. Kao rezultat toga, rano postizanje neto ravnneutralnosti ne predstavlja trajni, strukturni i sveobuhvatni put dekarbonizacije privrede, već ostaje ograničeno dometima postojećih mjera.

6.3. Razlozi za izbor SNKR scenarija

SNKR scenario predstavlja najambiciozniju razvojnu opciju dekarbonizacije u poređenju sa NEKP WEM i WAM scenarijima, jer podrazumijeva sprovođenje kompletnog paketa klimatskih politika i mjera definisanih Strategijom, uključujući mjere preuzete iz NEKP-a, kao i dodatne intervencije u sektorima energetike, saobraćaja, zgradarstva, industrije, upravljanja otpadom i smanjenja emisije F-gasova. SNKR scenario je usmjeren ka postizanju duboke dekarbonizacije do 2050. godine, polazeći od pretpostavke da i NEKP WAM i SNKR scenariji omogućavaju dostizanje klimatski neutralnog energetskeg sistema u periodu između 2030. i 2035. godine, dok SNKR obezbjeđuje dalja i dugotrajnija smanjenja emisija nakon tog perioda, kao i veći stepen strukturnih promjena u ključnim sektorima.

U energetsom sektoru, SNKR scenario predviđa ubranu tranziciju ka obnovljivim izvorima energije. To podrazumijeva značajno povećanje instaliranih kapaciteta vjetroelektrana i solarnih elektrana, kao i punu realizaciju projekata obnovljivih izvora energije predviđenih različitim planskim dokumentima.

Kao što je razmatrano u ovom dokumentu, povećano uvođenje obnovljivih izvora energije i prateće infrastrukture može vršiti lokalne pritiske na biodiverzitet, vodne resurse i pejzaž, naročito u slučaju projekata koji se iz različitih razloga poput pravnih, finansijskih, prostornih ili ekoloških ograničenja ne realizuju u drugim scenarijima.

Sistemi za skladištenje energije u baterijama (BESS) predstavljaju važan međusektorski faktor koji razlikuje SNKR/WAM scenario od razvojnih pravaca sa nižim nivoom ambicije. Omogućavajući veću integraciju varijabilnih obnovljivih izvora energije, BESS smanjuju potrebu za balansiranjem i vršnom proizvodnjom zasnovanom na fosilnim gorivima, čime indirektno doprinose unapređenju kvaliteta vazduha i smanjenju negativnih uticaja na zdravlje. Pored toga, BESS povećavaju fleksibilnost i pouzdanost energetske sistema, ograničavaju potrebu za ekološki zahtjevnom rezervnom infrastrukturom i podržavaju ukupne ekološke performanse SNKR i WAM scenarija.

SNKR predviđa raniji prestanak korišćenja uglja, što donosi pozitivne sinergijske efekte u pogledu smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte, kao i značajne ekološke i zdravstvene koristi, ali u ovom trenutku ne obezbjeđuje dovoljno čvrstu osnovu za pravednu tranziciju pljevaljskog regiona uglja. Suočena sa izraženim regionalnim razvojnim nejednakostima, Crna Gora mora da uskladi proces pravedne tranzicije sa rokovima prestanka korišćenja uglja, uz puno poštovanje principa „nikoga ne ostaviti po strani“ iz Agende 2030.

Ubrzani proces pristupanja Evropskoj uniji, praćen intenziviranom finansijskom podrškom, uključujući Agendu za reformu i rast i druge fondove EU, predstavlja jedinstvenu priliku za pokretanje važnih infrastrukturnih projekata koji se ne mogu realizovati bez ambicioznih i dugoročno orijentisanih javnih politika, poput SNKR. Međutim, SNKR zahtijeva znatno detaljniju analizu investicionih potreba i ekonomske održivosti predloženih mjera.

6.4. SNKR scenario osjetljivosti

SNKR se u velikoj mjeri zasniva na pretpostavci pune implementacije NEKP-a, čiji su scenariji ugrađeni u SNKR scenario.

U praksi, politike i planovi se rijetko sprovode u potpunosti, naročito dugoročne strategije, kod kojih nije moguće unaprijed sagledati sve rizike i buduće tokove razvoja. Na primjer, NEKP identifikuje jedno od ključnih ograničenja za razvoj obnovljivih izvora energije u vidu ograničenih kapaciteta državnog budžeta. Većina novih kapaciteta oslanjala bi se na mehanizme podrške kao što su feed-in tarife (FIT), ugovori za razliku (CfD) ili neto mjerenje, koji imaju uticaj na nacionalni budžet preko državnih energetske kompanije i cijena električne energije.

SNKR sadrži SWOT analizu za sve analizirane sektore. Ove analize jasno ukazuju na moguće rizike i prijetnje koje mogu ugroziti sprovođenje Strategije.

U energetsom sektoru, koji predstavlja pokretač dekarbonizacije svih ostalih sektora, SNKR prepoznaje sljedeće aspekte:

- tranzicija za region Pljevalja mora biti pažljivo vođena, a negativni efekti prestanka korišćenja uglja ublaženi;

- povećanje cijene ugljen-dioksida može dovesti do rasta cijena električne energije u kratkom roku, prije gašenja Termoelektrane Pljevlja, dok kašnjenja u postizanju tržišnog povezivanja sa EU predstavljaju rizik za investitore u obnovljive izvore energije;
- konkurentska prednost Crne Gore za izvoz električne energije iz obnovljivih izvora nije jasno uspostavljena;
- jačanje elektroenergetske mreže mora biti uspješno sprovedeno kako bi sistem mogao prihvatiti rast proizvodnje iz obnovljivih izvora;
- dodatni hidroenergetski kapaciteti možda neće biti izvodljivi ukoliko se utvrdi da su uticaji na životnu sredinu (koji se ne odnose na klimatske promjene) značajni;
- uprkos visokom nivou ambicije, i dalje postoji neizvjesnost u pogledu buduće veličine evropskog tržišta zelenog vodonika.

Pored toga, SNKR sadrži i scenario osjetljivosti, koji je, prema trenutnim okolnostima, bliži realnosti. U okviru ovog scenarija, veliki hidroenergetski projekti (HE Komarnica, HE Kruševo) nijesu realizovani ili nijesu u potpunosti realizovani zbog ekoloških i drugih ograničenja, dok je realizacija solarnog energetskog potencijala izložena visokom riziku usljed ograničenih kapaciteta elektroenergetske mreže i finansijskih ograničenja. Kao posljedica slabijeg razvoja novih kapaciteta obnovljivih izvora energije, Crna Gora ostaje zavisna od uvoza električne energije tokom čitavog perioda do 2050. godine i ni u jednom trenutku ne postaje izvoznik električne energije. Posljedično, cijena električne energije značajno raste, što ima negativne efekte na cjelokupnu privredu.

Dalje, SNKR prepoznaje slične rizike i u sektoru saobraćaja:

- visoki početni troškovi izgradnje infrastrukture za punjenje električnih vozila i obnove voznog parka;
- uspješna realizacija zavisi od razvoja kapaciteta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora i obezbjeđivanja dovoljnog kapaciteta elektroenergetske mreže;
- rast upotrebe električnih vozila u EU vjerovatno će dovesti do viška polovnih vozila sa motorima sa unutrašnjim sagorijevanjem, pa Crna Gora mora izbjeći da postane glavno tržište za ova vozila, što bi dovelo do visokih emisija ugljen-dioksida;
- zavisnost od unapređenja tehnologija električnih vozila;
- korišćenje vodonika za teška teretna vozila i autobuse zavisi od razvoja tehnologija vozila i dostupnosti cjenovno prihvatljivog goriva.

Dodatne neizvjesnosti u pogledu obnove voznog parka, imajući u vidu postojeće trendove obnove i visoke cijene električnih vozila, dovode do veće potrošnje fosilnih goriva, prvenstveno dizela, koji se zadržava u sektoru saobraćaja i u 2050. godini, ukoliko se umjesto planiranih 90 % vozila sa nultom emisijom ostvari svega 27 %.

Rizici u vezi sa potpunom elektrifikacijom željezničke mreže takođe su detaljno razmotreni u okviru ove Strateške procjene uticaja.

Zanimljivo je da je zaključak o zbirnom uticaju na emisije u slučaju nerealizacije mjera sa visokim rizikom relativno mali. To implicira da će i relativno mala smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte svakako imati visoke troškove — ukoliko se mjere sa visokim rizikom realizuju, platiće se visoka finansijska i ekološka cijena, dok u slučaju njihove nerealizacije potpuna dekarbonizacija neće biti moguća, a Crna Gora će ostati zavisna od uvoza električne energije, što će značajno uticati na rast cijena električne energije.

Iako SNKR upozorava na očekivane efekte CBAM mehanizma na cijene električne energije, dublja analiza nije dostupna, što otežava sveobuhvatno poređenje različitih opcija.

Testovi osjetljivosti (npr. ograničena realizacija hidroenergetskih projekata, sporija elektrifikacija, alternativni troškovi tehnologija) pokazuju da, čak i pod manje povoljnim pretpostavkama, SNKR scenario ostaje ekološki povoljniji u odnosu na WEM scenario i scenario bez-akcije.

DRAFT

7. IDENTIFIKACIJA I OCJENA POTENCIJALNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU I ZDRAVLJE LJUDI

Svrha ovog poglavlja je da obezbijedi sistematičnu i transparentnu identifikaciju i ocjenu potencijalnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi koji mogu proisteći iz sprovođenja Strategije niskokarbonskog razvoja, sa posebnim naglaskom na SNKR scenario.

S obzirom na to da SNKR predstavlja nacionalnu dugoročnu politiku, procjena je usmjerena na široke, kumulativne i dugoročne efekte na životnu sredinu i zdravlje ljudi, uz uvažavanje činjenice da će detaljniji, specifični lokalni uticaji biti razmatrani u kasnijim fazama kroz procjene uticaja na životnu sredinu na nivou projekata (EIA), postupke izdavanja dozvola i procese prostornog planiranja.

Analiza je stoga fokusirana na način na koji paket politika i mjera (PaMs), kao i rezultirajuće putanje emisija i tehnološki izbori, utiču na klimu, vazduh, vode, zemljište, biodiverzitet, pejzaž, materijalna dobra i stanovništvo, a ne, na primjer, na opisivanje prašine ili buke koje generiše pojedinačno gradilište.

Poglavlje se izričito bazira na scenarijskoj i sektorskoj analizi predstavljenoj u SNKR i obuhvata sektore proizvodnje električne energije, saobraćaja, industrije i proizvodnje, zgradarstva, poljoprivrede, šumarstva i upravljanja otpadom, pri čemu se modelirane promjene emisija gasova sa efektom staklene bašte tumače kao pokretači ekoloških rizika ili koristi.

Procjena je usmjerena na moguće uticaje na sljedeće oblasti:

- 1) biodiverzitet i ekosisteme – stanje i integritet kopnenih, slatkovodnih i priobalnih ekosistema;
- 2) kvalitet vazduha – emisije i koncentracije zagađujućih materija u vazduhu;
- 3) vode – stanje površinskih i podzemnih voda, uključujući količinske i kvalitativne aspekte;
- 4) zemljište i prostor – eroziju, zagađenje, promjene u korišćenju zemljišta i zauzimanje prostora za infrastrukturne potrebe;
- 5) pejzaž i kulturnu baštinu – vizuelni i kulturni karakter prostora i integritet vrijednih pejzaža i lokaliteta kulturne baštine, uključujući arhitektonsko i arheološko nasljeđe;
- 6) klimu – promjene emisija gasova sa efektom staklene bašte, vremenski okvir dostizanja neto nultih emisija i ulogu ponora ugljen-dioksida;
- 7) stanovništvo i zdravlje ljudi – izloženost ekološkim rizicima i šire aspekte dobrobiti stanovništva;
- 8) materijalna dobra i resurse – energetska, saobraćajna i infrastrukturu za upravljanje otpadom.

Imajući u vidu strateški nivo SNKR, za ocjenu uticaja je primjenjena multidimenzionalna kvalitativna skala značaja uticaja koja objedinjuje:

- obim promjene u odnosu na početno stanje i alternativne scenarije;
- prostorni obuhvat (lokalni, regionalni, nacionalni ili prekogranični);
- trajanje (kratkoročno, srednjoročno, dugoročno i da li se efekti protežu nakon 2050. godine);
- reverzibilnost ili trajnost efekata (npr. da li je realno moguće obnoviti staništa);

Izveštaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Nacrta Strategije niskougljeničnog razvoja Crne Gore

- osjetljivost ili ranjivost pogođenih receptora (na primjer, zaštićena staništa, ranjive grupe stanovništva); i
- kumulativni i sinergijski karakter uticaja kroz različite sektore.

Uticaji se zatim izražavaju kao značajni / umjereni / mali, sa pozitivnim ili negativnim efektima.

Ključni pokretači uticaja unutar SNKR scenarija

Mjere predviđene SNKR scenarijem mogu se sažeti na sljedeći način:

- brz pad emisija iz proizvodnje električne energije, sa dostizanjem nultih emisija u 2036. godini, nakon gašenja TE Pljevlja;
- duboka promjena u strukturi goriva u sektoru saobraćaja, uz postepenu zamjenu motora sa unutrašnjim sagorijevanjem vozilima sa nultom emisijom i preusmjeravanje saobraćaja ka željeznici i autobuskom prevozu;
- značajna elektrifikacija i povećanje energetske efikasnosti u industriji i zgradarstvu, uključujući smanjenje zavisnosti od biomase i fosilnih goriva za grijanje;
- postepena, ali značajna smanjenja emisija iz IPPU sektora i sektora otpada kroz unapređene industrijske prakse, razvoj infrastrukture za upravljanje otpadom i kaptažu metana; i
- stabilizovani ili unaprijeđeni ponori ugljen-dioksida u okviru LULUCF sektora, uslovljeni boljim upravljanjem šumama i prevencijom šumskih požara.

Ovi pokretači mogu proizvesti izuzetno snažne pozitivne efekte na klimu i kvalitet vazduha, ali istovremeno zahtijevaju velika ulaganja u obnovljive izvore energije, elektroenergetsku mrežu, obnovu zgrada i objekte za upravljanje otpadom, koja, ukoliko budu neadekvatno locirana ili projektovana, mogu generisati negativne uticaje na životnu sredinu.

Sažeti pregled ključnih uticaja na pojedinačne komponente životne sredine dat je u Prilogu II.

7.1. Očekivani značajni uticaji

Inicijalni pregled mjera iz SNKR scenarija i oblasti koje će vjerovatno biti pod značajnim uticajima tih mjera dat je u tabeli 7.

Tabela 7 – Mogući značajni uticaji mjera iz SNKR scenarija

	1 biodiverzitet	2 vazduh	3 vode	4 zemljište	5 pejzaž	6 klima	7 stanovništvo	8 infrastruktura
PG.1						X	X	
PG.2		X	X			X	X	X
PG.3	X	X	X	X	X	X	X	X
T.1		X				X	X	X
T.2						X	X	
T.3		X				X		X
T.4	X				X		X	X
T.5						X	X	X
IM.1		X					X	X
B.1		X				X	X	X
IPPU.1*								

Izveštaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Nacrta Strategije niskougljeničnog razvoja Crne Gore

AG. 1*								
W.1*								
LU.1	x	x		x	x			
LU.2						x		

*za mjere IPPU.1, AG.1 i W.1 se ne očekuju značajni uticaji, u skladu sa njihovom trenutnom formulacijom koja u velikoj mjeri zavisi od budućeg razvoja tehnologije.

Mjere u sektoru proizvodnje energije

PG.1 – Usklađivanje cijene ugljen-dioksida sa EU ETS sistemom do 2028. godine - iako se ova mjera može smatrati prekretnicom koja će pospješiti strukturne promjene u sistemu proizvodnje energije na nivou države, značajni direktni uticaji očekivani su u pogledu smanjenja emisija GHG (6 – klimatske promjene) i povećanja cijena električne energije, što može uticati na cjelokupno stanovništvo (7).

PG.2 – Gašenje TE Pljevlja do 2035 – očekivani su značajni uticaji na emisije GHG i ostvarivanje klimatske neutralnosti znatno prije 2050. godine, što je praćeno poboljšanjem kvaliteta vazduha na lokalnom nivou, značajnim za zdravlje ljudi, ali i značajnim uticajem na pljevaljsku regiju uglja u tranziciji kao i ukupnu infrastrukturu za proizvodnju električne energije u Crnoj Gori.

PG.3 – Potpuna iskorišćenost projekata proizvodnje energije iz obnovljivih izvora uključujući projekte sa liste ETSDP koji nisu uključeni u NEKP – ostavlja utisak mjere sa najviše potencijala jer se sastoji od paketa projekata koji mogu imati snažan uticaj na sve posmatane receptore.

Mjere u sektoru saobraćaja

T.1 – Izrada i usvajanje strategije dekarbonizacije saobraćaja, uključujući formalizaciju ciljeva utvrđenih u SNKR – smatra se da strategija niskokarbonskog saobraćaja može imati značajan uticaj na kvalitet vazduha, emisije GHG, stanovništvo, kao i infrastrukturu u pogledu razvoja infrastrukture za e-mobilnost.

T.2- Smanjenje kilometara po putničkom vozilu za 25% do 2035 – značajni uticaji očekivani su u pogledu emisija GHG i promjene ponašanja stanovništva u odnosu na održivije i zdravije izbore prevoza. Ova mjera može imati manje značajan uticaj na kvalitet vazduha jer većinski dio zagađenja vazduha iz saobraćaja ne dolazi iz putničkih automobila.

T.3 – Povećanje udjela željeznice u transportu roba – značaj ove mjere zavisi od povećanja udjela koji nije preciziran. Svakako, ako se postignu značajni rezultati, mjera može uticati pozitivno na kvalitet vazduha zbog smanjenja emisija iz teških teretnih vozila, umjereno na smanjenje emisija GHG i može imati određeni uticaj na poboljšanje infrastrukture.

T.4 – Potpuna elektrifikacija (100%) željezničke infrastrukture do 2040 je vrlo ambiciozna mjera, imajući u vidu reljef Crne Gore. To može zahtijevati značajne intervencije na postojećoj infrastrukturi koja prolazi kroz zaštićena područja (npr. Nacionalni park Skadarsko jezero) i zaštićene predjele, dok će donijeti koristi za infrastrukturu i stanovništvo pružajući bolju mobilnost.

T.5 - 90% vozila u drumskom saobraćaju sa nultom emisijom do 2050. – je još jedna ambiciozna mjera sa najznačajnijim uticajima na emisije GHG, stanovništvo i infrastrukturu.

Mjere u ostalim sektorima

IM.1 - 95% goriva koje se koristi u industriji/prerađivačkoj industriji zamijeniti električnom energijom – značajni uticaji se odnose na poboljšanje kvaliteta vazduha i zdravlja ljudi, povećane cijene proizvoda, kao i na infrastrukturu zbog povećane potrošnje električne energije.

B.1 – Primjena strategije renoviranja zgrada (iako strategija još nije usvojena) može uticati na kvalitet vazduha i emisije GHG, stanovništvo i infrastrukturu. Ključni uticaj je smanjena potražnja za energijom i povećana energetska efikasnost.

IPPU.1 - Donošenje i implementacija planova za faze II, III i IV za smanjenje upotrebe HFC u skladu sa amandmanom iz Kigalija

AG.1 – Utvrđivanje odgovornosti u okviru Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede za praćenje međunarodnog razvoja mitigacionih tehnologija u poljoprivredi

WG. 1 - Utvrđivanje odgovornosti u okviru Ministarstva ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera za praćenje međunarodnog razvoja mitigacionih tehnologija i procesa u oblasti upravljanja otpadom

Za ovu grupu mjera (IPPU.1, AG.1 and WG.1) trenutno se ne mogu procijeniti značajni uticaji. Buduće inovacije mogu ali i ne moraju donijeti revolucionarna rješenja sa nultim emisijama i koristima za stanovništvo i životnu sredinu.

LU.1 - Pretvaranje niskog rastinja u visoke šume – povećanje ponora emisija GHG uticaće na klimatski sistem, ali i na biodiverzitet, pejzaže i zemljište.

LU.2 - Razmatranje uključivanja ponora ugljen-dioksida iz zemljišta u LULUCF sektor, je čisto tehnička mjera koja se odnosi na obračun emisija GHG i može uticati samo na klimatski sektor.

Očekivano je da NSKR kao instrument klimatske politike ima najznačajnije uticaje u oblasti klimatskih promjena. Većina mjera će takođe uticati na stanovništvo, pozitivno ili negativno. Detaljna analiza prepoznatih uticaja data je u sljedećim potpoglavljima.

7.1.1 Biodiverzitet

Infrastruktura za obnovljivu energiju

Solarne i vjetroelektrane i povezana mrežna infrastruktura može uticati na biodiverzitet na više načina:

- Vjetroturbine mogu uzrokovati smrtnost ptica i šišmiša usljed sudara, naročito duž migracionih ruta ili u blizini mjesta za odmor i ishranu; takođe mogu uznemiravati divlje vrste bukom i kretanjem, kao i mijenjati vizuelni karakter otvorenih predjela.
- Veliki solarni parkovi mogu dovesti do gubitka staništa, posebno ako se postavljaju na poluprirodnim travnjacima ili šibljacima, i mogu predstavljati barijere za kretanje pojedinih vrsta.
- Novi prenosni koridori mogu fragmentirati šumska i žbunasta staništa, otvoriti prethodno netaknuta područja i izmijeniti pejzaže posebne vizuelne vrijednosti.

NSKR ne definiše tačne lokacije za ove projekte, već se oslanja na Plan razvoja prenosnog sistema (ETSDP) i Prostorni plan Crne Gore do 2040. godine radi identifikacije koridora i zona, uz jasno ukazivanje da se potencijalni konflikti sa zaštićenim područjima i područjima visoke biološke raznovrsnosti moraju rješavati u fazi prostornog planiranja i na nivou procjene uticaja na životnu sredinu (EIA) za pojedinačne projekte. Uprkos odredbama Zakona o zaštiti prirode kojima se zabranjuju određene aktivnosti u zaštićenim područjima, i NEKP i NSKR scenariji i dalje zadržavaju projekte koji su locirani u zaštićenim područjima ili imaju snažan uticaj na njih.

Uticaj infrastrukture obnovljivih izvora energije na biodiverzitet i pejzaž se stoga ocjenjuje kao značajan negativan i nepovratan uticaj, uzimajući u obzir i njihove kumulativne efekte.

Na primjer, hidroenergetski projekti poput Komarnice i Kruševa mogu imati značajne posljedice po vodeni i priobalni biodiverzitet, uključujući gubitak riječnih staništa, promjene u ribljim zajednicama i degradaciju kanjonskih ili dolinskih ekosistema sa visokim stepenom zaštitne vrijednosti.

SNKR scenario osjetljivosti, koji pretpostavlja nerealizaciju ili djelimičnu realizaciju ovih projekata usljed pravnih, finansijskih i ekoloških ograničenja, pokazuje svijest da je hidroenergija opcija visokog rizika na određenim lokacijama i ukazuje na to da bi alternativni obnovljivi izvori energije mogli, u određenoj mjeri, nadoknaditi izostanak realizacije kontroverznih projekata.

Elektrifikacija željeznice

Postojeća željeznička mreža u Crnoj Gori duga je oko 240–250 km, međutim, izuzetno je zahtjevna sa aspekta reljefa, što elektrifikaciju i modernizaciju čini složenim i finansijski zahtjevnim. Mreža prolazi kroz Dinarske Alpe, sa veoma strmim usponima, uskim riječnim klisurama i nestabilnim padinama, uz stotine tunela i mostova, uključujući vijadukt Mala Rijeka, jedan od najviših željezničkih mostova u Evropi. Trasa prolazi rubnim djelovima dolina Morače i Tare, kao i preko Nacionalnog parka Skadarsko jezero i Ramsar područja, povezanih močvarnih staništa, područja Emerald mreže, Emerald lokaliteta Rumija i brojnih predjela izuzetnih vrijednosti.

Očekivani uticaji na zaštićena područja, staništa i vrste mogu biti privremeni, tokom izvođenja radova, ali i nepovratni, imajući u vidu da je elektroenergetsku infrastrukturu neophodnu za napajanje željeznice potrebno postavljati u udaljenim planinskim područjima sa ograničenim kapacitetom mreže, uz istovremenu potrebu izbjegavanja osjetljivih staništa i zaštićenih lokaliteta.

Pošumljavanje

Obnavljanje ponora ugljen-dioksida može imati koristi za širok spektar vrsta i funkcija ekosistema. Međutim, treba naglasiti da je pošumljavanje korisno samo kada se sprovodi na odgovarajućim lokacijama, uz korišćenje autohtonih vrsta i uz ekološki osjetljiv pristup planiranju i realizaciji. U suprotnom, ukoliko se sprovodi u neodgovarajućem kontekstu, pošumljavanje može značajno ugroziti biodiverzitet, naročito u otvorenim staništima i područjima sa visokom ekološkom vrijednošću.

Tabela 8 – Očekivani uticaji na biodiverzitet

BIODIVERZITET		
Mjera	Uticaj	Napomena
PG.3 – Dodatni OIE	Značajan, na cijeloj teritoriji, dugoročan, nepovratan, negativan.	Posebnu pažnju posvetiti zaštićenim područjima, osjetljivim staništima i kumulativnim efektima

T.4 – elektrifikacija željeznice	Umjeren, na cijeloj teritoriji, kratkoročan ali na nekim tačkama i nepovratan, negativan	Posebnu pažnju posvetiti zaštićenim područjima i kumulativnim efektima
L.1 – Transformacija niskog rastinja u visoke šume	Umjeren, na cijeloj teritoriji, dugoročan, pozitivan	Implementacija na odgovarajućim mjestima, odgovarajućim autohtonim vrstama uz ekološki osjetljivo planiranje

7.1.2 Kvalitet vazduha

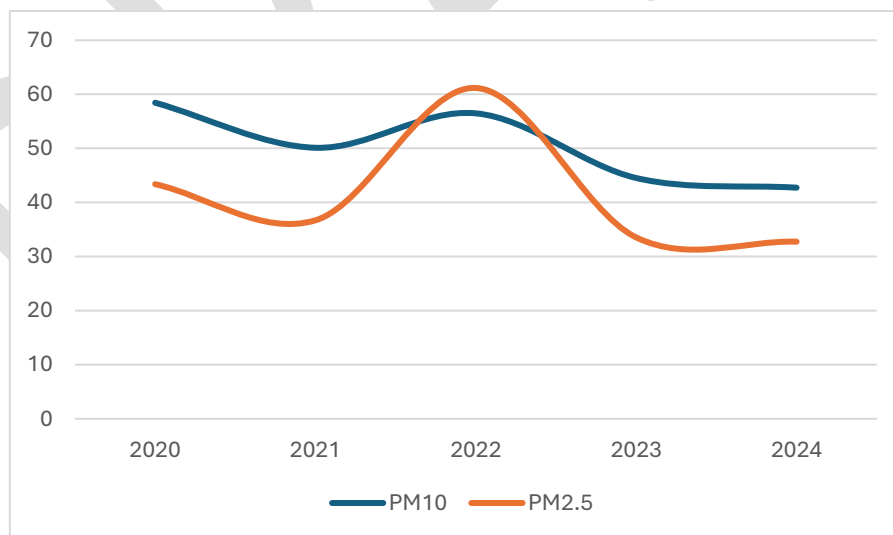
Transformacija energetskeg sektora

Emisije zagađujućih materija u vazduh iz termoelektrane Pljevlja biće značajno smanjene (na nacionalnom nivou) nedavno završenom rekonstrukcijom, iako će probni rad pokazati u kojoj mjeri će se ti efekti u praksi ostvariti. Rekonstrukcija je obuhvatila izgradnju postrojenja za odsumporavanje izduvnih gasova (DeSOx), kao i postrojenje za smanjenje emisija azotnih oksida u izduvnim gasovima (DeNOx).

Međutim, intervencije na postrojenju imaće dvostruki efekat, jer će obezbijediti izvor toplote za sistem daljinskog grijanja u Pljevljima, čime će se smanjiti uticaj zastarjele kotlarnice koja se do sada koristila suprotno svim propisima o graničnim vrijednostima emisija iz srednjih ložišta, kao i emisija iz individualnih sistema grijanja.

Period rekonstrukcije, tokom kojeg termoelektrana nije bila u pogonu, jasno pokazuje poboljšanje lokalnog kvaliteta vazduha, kako je prikazano na slici ispod:

Grafik 7 – Koncentracije suspendovanih čestica ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u Pljevljima 2020 - 2024



Sa prestankom rada termoelektrane Pljevlja, očekivani pozitivni efekti sistema daljinskog grijanja zavisice od izbora goriva koje će se koristiti za potrebe grijanja. Korišćenje biomase može doprinijeti smanjenju emisija gasova sa efektom staklene bašte, ali sa druge strane može imati negativan uticaj na kvalitet vazduha, naročito u pogledu povećanog sadržaja benzo(a)pirena u produktima nepotpunog sagorijevanja.

Ukratko, mjere u sektoru proizvodnje električne energije imale bi sljedeće uticaje na kvalitet vazduha:

- Dalje smanjenje emisija SO_x i NO_x u odnosu na postrekonstrukcionu fazu, što predstavlja pozitivan i nepovratan efekat na nacionalnom nivou, iako je u ovom trenutku teško precizno procijeniti obim promjena. Termoelektrana Pljevlja je najveći izvor emisija SO_x i NO_x u državi, sa udjelom od 99% u ukupnim emisijama SO_x i 47% u ukupnim emisijama NO_x. Očekuje se da izgrađena postrojenja za odsumporavanje (DeSO_x) i smanjenje azotnih oksida (DeNO_x) obezbijede smanjenje ukupnih emisija do 80%, odnosno do 30%.
- Uticaj prestanka rada termoelektrane Pljevlja na lokalni kvalitet vazduha u Pljevljima zavisiće od izbora alternativnog rješenja za sistem daljinskog grijanja, kao i od cijene električne energije (uključujući i uvoz električne energije) i konačnog izbora goriva za grijanje od strane građana koji nijesu priključeni na sistem daljinskog grijanja. Ovaj uticaj je pretežno lokalnog karaktera.
- Dodatni obnovljivi izvori energije (OIE) će dugoročno, na nacionalnom nivou, imati pozitivan uticaj na kvalitet vazduha.

Dekarbonizacija sektora saobraćaja

Drumski saobraćaj trenutno doprinosi sa oko 6,8% ukupnim emisijama NO_x na cijeloj teritoriji Crne Gore, pri čemu te emisije potiču uglavnom od autobusa i teških vozila. Učešće drumskog saobraćaja u emisijama ostalih zagađujućih materija je zanemarljivo. Takođe, nastajanje suspendovanih čestica usljed tzv. uticaja drumskog saobraćaja koji nijesu povezani sa izduvnim gasovima (habanje guma, habanje kočnica, abrazija kolovoza i resuspenzija prašine) neće biti ublaženo mjerama dekarbonizacije. Imajući u vidu navedeno, dekarbonizacija sektora saobraćaja, naročito u pogledu elektrifikacije željeznice i korišćenja autobusa na vodonik, imala bi umjereno pozitivan uticaj na kvalitet vazduha.

Dekarbonizacija industrije uključujući i prerađivačku industriju

Iako u skladu sa inventarom emisija zagađujućih materija u vazduh¹⁵ insustrijske aktivnosti nijesu među značajnim izvorima zagađenja, zamjena 95% fosilnih goriva koja se koriste u industriji, uključujući i prerađivačku industriju, električnom energijom znatno bi doprinijela poboljšanju kvaliteta vazduha na lokalnom nivou.

Zgradarstvo i mala ložišta

SNKR prepoznaje da zgrade, naročito stambene zgrade nemaju veliki udio u emisijama CO₂ zbog upotrebe biomase, ali su one svakako važan izvor zagađenja vazduha na lokalnom nivou i predstavljaju pritisak na šume naročito imajući u vidu da je grijanje na biomasu u većini slučajeva vrlo neefikasno i proizvodi značajne emisije suspendovanih čestica.

Strategija obnove zgrada (koja još nije usvojena) treba da ima za cilj:

- unapređenje toplotnih karakteristika zgrada kroz termoizolaciju i druge mjere energetske efikasnosti;
- postepenu zamjenu kotlova na biomasu i fosilna goriva efikasnim električnim sistemima, a na određenim lokacijama i toplotnim pumpama ili sistemima daljinskog grijanja;
- smanjenje ukupne potrošnje energije u komercijalnim/institucionalnim i stambenim objektima.

¹⁵ ibid

Izveštaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Nacrta Strategije niskougljeničnog razvoja Crne Gore

Imajući u vidu da je grijanje u domaćinstvima glavni izvor emisija suspendovanih čestica (84% PM_{2.5} i 79% PM₁₀), uticaj ovih mjera je značajan, pozitivan i odnosi se na cijelu teritoriju.

Na kraju, aktivnosti pošumljavanja, ukoliko su praćene unapređenim upravljanjem šumama, smanjenjem nelegalne sječe u energetske svrhe i jačanjem mjera zaštite od požara, mogu imati izrazito pozitivan uticaj na kvalitet vazduha u Crnoj Gori.

Tabela 9 – Očekivani uticaji na kvalitet vazduha

KVALITET VAZDUHA		
Mjera	Uticaj	Napomena
PG.2 – Smanjenje emisija SOx i NOx (gašenje TE Pljevlja)	Umjeren, na cijeloj teritoriji, dugoročan, pozitivan	Veliki udio emisija SOx i NOx već je smanjen rekonstrukcijom TE
PG2 – Poboljšanje kvaliteta vazduha (gašenje TE Pljevlja)	Lokalan, nije moguće procijeniti karakteristike uticaja	Uticaj zavisi od trenutno nepoznatog izbora opcije za grijanje domaćinstava
PG3 – Dodatni OIE	Umjeren, na cijeloj teritoriji, dugoročan, pozitivan	
IM1 – prelazak sa goriva na električnu energiju	Mali, lokalni, pozitivan	
B1 – Renoviranje zgrada	Značajan, srednjoročan, pozitivan	Strategija nije usvojena
L1 – Transformacija niskog rastinja u visoke šume	Značajan, na cijeloj teritoriji, dugoročan, pozitivan	Sprovoditi paralelno sa poboljšanim upravljanjem šumama, smanjenjem nelegalne sječe za energetske potrebe i pojačanu prevenciju požara.

7.1.3. Nove tehnologije i aspekti cirkularne ekonomije

Očekuje se da će primjena novih tehnologija u okviru SNKR, uključujući sisteme za skladištenje električne energije u baterijama (BESS) i zeleni vodonik, na strateškom nivou proizvesti pretežno pozitivne uticaje na životnu sredinu i zdravlje ljudi. Omogućavanjem veće integracije obnovljivih izvora energije i smanjenjem oslanjanja na balansnu i vršnu proizvodnju zasnovanu na fosilnim gorivima, ove tehnologije doprinose unapređenju kvaliteta vazduha i smanjenju zdravstvenih rizika povezanih sa zagađenjem. BESS povećavaju fleksibilnost i stabilnost sistema, dok zeleni vodonik proizveden iz obnovljive električne energije podržava dugoročnu dekarbonizaciju sektora koje je teško dekarbonizovati; međutim, njegov ekološki učinak zavisice od načina proizvodnje, potražnje za električnom energijom i korišćenja vodnih resursa.

Skladištenje energije pomoću zelenog vodonika takođe je povezano sa određenim izazovima: energetska efikasnost cijelog lanca – od proizvodnje vodonika elektrolizom, preko skladištenja, do ponovne konverzije u električnu energiju – niža je u poređenju sa direktnim korišćenjem električne energije ili baterijskim skladištenjem. Takođe, proizvodnja vodonika zahtijeva značajne količine električne energije i vode, što nameće potrebu za pažljivim planiranjem lokacija i kapaciteta, posebno u kontekstu zaštite vodnih resursa.

Sa aspekta korišćenja resursa i upravljanja otpadom, povećana primjena baterijskih sistema uvodi pitanja vezana za životni ciklus i kraj životnog vijeka, koja se adresiraju kroz principe cirkularne ekonomije i zahtjeve Uredbe EU o baterijama (Uredba (EU) 2023/1542).

Baterije za električna vozila i stacionarne sisteme skladištenja predstavljaju poseban izazov zbog sadržaja kritičnih i potencijalno opasnih materijala, kao što su litijum, kobalt, nikl i elektroliti. Iako ove baterije doprinose značajnom smanjenju emisija tokom faze korišćenja, njihov kraj životnog vijeka zahtijeva strogo kontrolisane procese sakupljanja, skladištenja, reciklaže i tretmana kako bi se spriječili rizici po životnu sredinu i zdravlje ljudi, uključujući požare, curenje opasnih supstanci i zagađenje. Istovremeno, efikasna reciklaža omogućava povraćaj vrijednih materijala i smanjenje zavisnosti od primarnih sirovina, što ima i ekonomske i strateške benefite.

Solarni paneli imaju relativno dug radni vijek (25–30 godina), ali će nakon isteka tog perioda generisati znatne količine otpada. Ovaj otpad sadrži vrijedne materijale kao što su aluminijum, staklo, bakar i silicijum, ali i potencijalno opasne supstance u zavisnosti od tehnologije (npr. olovo, kadmijum ili druge hemikalije u pojedinim tipovima panela). Ukoliko se ne obezbijede adekvatni sistemi sakupljanja, reciklaže i ponovne upotrebe, neadekvatno odlaganje solarnih panela može dovesti do zagađenja zemljišta i voda, kao i do gubitka sekundarnih sirovina.

Slično tome, vjetroturbine – a naročito lopatice izrađene od kompozitnih materijala na bazi smola ojačanih staklenim vlaknima – predstavljaju značajan izazov sa aspekta reciklaže. Ovi kompozitni materijali su projektovani da budu lagani, čvrsti i izdržljivi, ali se zbog svoje složene strukture teško razdvajaju i ponovo prerađuju klasičnim postupcima reciklaže. Nakon isteka radnog vijeka vjetroturbina, koji obično iznosi 20–25 godina, lopatice postaju glomazan i specifičan otpad koji se često ne može efikasno reciklirati u postojećim sistemima.

Stoga je neophodno unaprijed planirati kapacitete za upravljanje ovom vrstom otpada, ukoliko nije precizno definisano Državnim planom za upravljanje otpadom, uključujući primjenu sistema proširene odgovornosti proizvođača i usklađivanje sa EU pravilima o otpadu od baterija, električne i elektronske opreme.

7.1.4 Vode

Gašenje TE Pljevlja

Ekološka rekonstrukcija TE Pljevlja bi postepeno uklonila dugogodišnji pritisak na lokalna vodna tijela, uključujući ispuštanje rashladnih voda, potencijalna curenja sa odlagališta pepela i rudničke drenaže, koji bi bili stavljeni pod strožu kontrolu i na kraju u potpunosti eliminisani planiranim zatvaranjem postrojenja.

Ukoliko zatvaranje bude praćeno odgovarajućom rekultivacijom deponija pepela i rudarskih površina, uključujući stabilizaciju kosina, prekrivanje kontaminiranih površina, upravljanje procjednim vodama i ponovnu vegetaciju, dugoročna putanja kvaliteta voda u pljevaljskom području trebala bi biti izrazito pozitivna, uz smanjenje unosa suspendovanih materija i teških metala u lokalne vodotoke.

Ovaj aspekt SNKR stoga predstavlja umjereno pozitivan uticaj na lokalni vodni ambijent, uz napomenu da će kvalitet planiranja zatvaranja rudnika i rekultivacije biti presudan za ostvarivanje stvarnih efekata.

Povećanje hidroenergetskih kapaciteta i riječni ekosistemi

SNKR predviđa razvoj hidroenergetskih kapaciteta, kako kroz revitalizaciju postojećih postrojenja tako i kroz potencijalnu izgradnju novih velikih projekata, kao dio strategije za povećanje proizvodnje iz obnovljivih izvora energije i omogućavanje postepenog napuštanja upotrebe uglja, iako scenario osjetljivosti izričito prepoznaje da se neki od ovih projekata suočavaju sa ekološkim i pravnim ograničenjima i stoga vjerovatno neće biti realizovani.

Hidroenergetski projekti povezani su sa dobro poznatim skupom ekoloških rizika:

- ❖ izmjene prirodnog režima protoka, uključujući smanjenje proticaja nizvodno od brana i promjene sezonalnosti, što može uticati na vodna staništa i priobalnu vegetaciju;
- ❖ barijere za migraciju riba i fragmentaciju riječnih sistema, sa posljedičnim negativnim efektima na biodiverzitet;
- ❖ zadržavanje sedimenata u akumulacijama, što dovodi do erozije nizvodno i promjena morfologije riječnog korita;
- ❖ privremeno povećanje količine sedimenata, rizici od zagađenja i poremećaje u životnoj sredini tokom faze izgradnje.

U slivovima u kojima bi riječna dionica sa visokom konzervacionom vrijednošću bila potopljena ili značajno izmijenjena, ovi uticaji mogu biti značajni i djelimično nepovratni.

Ukoliko bi svi identifikovani hidroenergetski projekti bili izgrađeni bez rigoroznih mjera ublažavanja i pažljivog odabira lokacija, ukupni uticaj na vodna tijela i ekosisteme vjerovatno bi bio umjereno do značajno negativan na nivou riječnih slivova.

Tabela 10 – Očekivani uticaji na vode

VODE		
Mjera	Uticaj	Napomena
PG.2 – Gašenje TE Pljevlja	Umjeren, lokalni, dugoročan, pozitivan	
PG.3 – Dodatni hidroenergetski kapaciteti	Značajan, na cijeloj teritoriji, dugoročan, nepovratan, negativan.	Posebnu pažnju posvetiti zaštićenim područjima, osjetljivim staništima i kumulativnim efektima

7.1.5 Zemljište

Zemljište potrebno za projekte obnovljivih izvora energije i električnu mrežu

SNKR predviđa razvoj velikih novih kapaciteta solarnih fotonaponskih i vjetroenergetskih postrojenja, uz značajno jačanje i proširenje prenosne i distributivne mreže, kao i instalaciju sistema za skladištenje električne energije u baterijama (BESS).

Iako je ukupna površina Crne Gore velika u odnosu na prostorni otisak ovakve infrastrukture, pojedinačni projekti mogu:

- ❖ pretvarati poljoprivredno ili poluprirodno zemljište u industrijsku namjenu;
- ❖ izazivati fragmentaciju staništa kroz izgradnju pristupnih puteva, ograda i raspored energetskih postrojenja;

- ❖ ukoliko se grade na padinama ili na osjetljivim tipovima tla, povećavati rizik od erozije i klizišta tokom faze izgradnje i eksploatacije.

Na nacionalnom nivou, udio zemljišta koji bi bio zahvaćen ovim razvojem vjerovatno će ostati skroman, ali na pojedinim lokacijama — kao što su grebeni korišćeni za vjetroelektrane, visoravni predviđene za solarne parkove ili uske doline kroz koje prolaze novi dalekovodi — lokalni uticaj na zemljište i tlo može biti umjeren, a u vizuelno ili ekološki osjetljivim područjima i problematičan za pejzaž i biodiverzitet.

Shodno tome, bez primjene mjera ublažavanja, uticaj razvoja obnovljivih izvora energije i elektroenergetske mreže na zemljište i tlo procjenjuje se kao umjereno negativan, prostorno lokalizovan i u najvećoj mjeri reverzibilan, pod uslovom da se demontaža postrojenja i sanacija terena adekvatno planiraju i sprovedu.

Pošumljavanje

Uprkos umjerenom osiromašenju tla hranljivim materijama i promjenama u raznolikosti prizemne vegetacije, transformacija izdanačkih šuma u visoke šume može imati pozitivne uticaje na tlo, obezbjeđujući poboljšanu strukturu i stabilnost tla, smanjenje erozije, bolju infiltraciju i zadržavanje vlage, kao i sprečavanje pojave klizišta i sličnih procesa.

Tabela 11 – Očekivani uticaji na zemljište

Zemljište		
Mjera	Uticaj	Napomena
PG.3 – Dodatni OIE	Umjeren, lokalni, dugoročan, povratan, negativan.	
L.1 – Pretvaranje izdanačkih u visoke u visoke šume	Umjeren, na cijeloj teritoriji, dugoročan, pozitivan	Implementacija na odgovarajućim mjestima, odgovarajućim autohtonim vrstama uz ekološki osjetljivo planiranje

7.1.6 Predjeli

Uticaji SNKR na pejzaž uglavnom proizilaze iz infrastrukture za obnovljive izvore energije, hidroenergetskih projekata i pratećeg širenja elektroenergetske mreže. Elektrifikacija željeznice takođe može imati uticaj na pojedine osjetljive pejzaže. Iako su efekti na nacionalnom nivou umjereni, lokalni uticaji mogu biti značajni, naročito na vizuelno istaknutim grebenima, u kanjonima i zaštićenim područjima Crne Gore. Nova infrastruktura predstavlja visok rizik za pejzaž, sa potencijalom fragmentacije ili industrijalizacije scenski vrijednih prostora. Kumulativne transformacije kroz više sektora dodatno pojačavaju ove efekte, zbog čega su prostorno planiranje, izbjegavanje osjetljivih pejzaža i rigorozne procjene uticaja na životnu sredinu (EIA) od suštinskog značaja za smanjenje štete.

Projekte bi trebalo isključiti ili prilagoditi kako bi se izbjegla izgradnja u sljedećim područjima:

- ❖ nacionalni parkovi (Durmitor, Lovćen, Prokletije, Biogradska gora, Skadarsko jezero);
- ❖ predložena Natura 2000 i Emerald područja;

Izvještaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Nacrta Strategije niskougljeničnog razvoja Crne Gore

- ❖ ekološki koridori, priobalne zone i močvarna staništa;
- ❖ Bokotorski zaliv (UNESCO svjetska baština);
- ❖ ranjivi pejzaži definisani lokalnim planovima pejzaža.

Ova područja imaju visoku pejzažnu i ekološku vrijednost, a razvoj aktivnosti u njima nosio bi značajan rizik od degradacije pejzaža.

Transformacija izdanačkih šuma u visoke šume dovodi do uočljive promjene vizuelnog i strukturnog karaktera pejzaža. U područjima gdje je makija karakterističan pejzažni element, u kombinaciji sa tradicionalnim terasama sa maslinjacima, ova transformacija može dovesti do gubitka kulturnog pejzaža.

Grafik 8 – Herceg Novi, Plan predjela 2024



Tabela 12 – Očekivani uticaji na pejzaž

PEJZAŽ		
Mjera	Uticaj	Napomena
PG.3 – Dodatni OIE	Značajan, lokalni, dugoročan, nepovratan, negativan	Posebnu pažnju posvetiti zaštićenim područjima i kumulativnim efektima
T.4 – Elektrifikacija željeznice	Mali, lokalni, dugoročan, nepovratan, negativan	Posebnu pažnju posvetiti zaštićenim područjima i kumulativnim efektima
L.1 – Transformacija niskog rastinja u visoke šume	Mali, lokalni, dugoročan, negativan / pozitivan	Negativni uticaj odnosi se na karakteristične pejzaže, naročito u primorskom regionu.

7.1.7 Klimatski uticaji

Emisije gasova s efektom staklene bašte i rok za dostizanje neto nultih emisija

U SNKR scenariju, bruto emisije gasova sa efektom staklene bašte (GHG) padaju na 322 kt CO₂e do 2050. godine, što predstavlja približno 9% nivoa iz 2022. godine, pri čemu poljoprivreda ostaje najveći preostali izvor emisija, dok su svi ostali sektori dovedeni gotovo na nultu emisiju kroz kombinovani efekat politika i mjera (PaMs).

I NEKP WAM i SNKR scenario ostvaruju neto nulte emisije na nacionalnom nivou u periodu između 2030. i 2035. godine, kada razvoj novih kapaciteta iz obnovljivih izvora energije dovoljno smanjuje korišćenje TE Pljevlja, tako da šumski ponori mogu da kompenzuju preostale emisije u drugim sektorima. Ključna razlika je u tome što NEKP WEM nikada ne dostiže neto nulte emisije, jer ne predviđa gašenje TE Pljevlja niti raspoređivanje dovoljnog obima novih niskokarbonskih kapaciteta, zbog čega emisije iz elektroenergetskog sektora ostaju praktično nepromijenjene do 2050. godine.

Iz klimatske perspektive, NSKR scenario stoga predstavlja izrazito pozitivan uticaj: on istovremeno ubrzava postizanje duboke dekarbonizacije i značajno smanjuje kumulativne emisije. Ovaj uticaj je u velikoj mjeri nepovratan i značajno unapređuje usklađenost Crne Gore sa temperaturnim ciljevima Pariskog sporazuma i putanjom klimatske neutralnosti Evropske unije.

Mjere u sektoru saobraćaja su prilično ambiciozne i skupe (T4, T5), što njihovu realizaciju čini neizvjesnom.

Imajući u vidu da u okviru mjera za ostale sektore ne postoje konkretne aktivnosti u sektorima poljoprivrede i otpada, koji zajedno doprinose sa oko 25% ukupnih emisija GHG, mjere u preostalim sektorima (industrija i proizvodnja, zgradarstvo, industrijski procesi i upotreba proizvoda) imaju samo manji uticaj na smanjenje emisija.

Doprinos mjera u sektoru korišćenja zemljišta, promjene namjene zemljišta i šumarstva (LULUCF) povećanju ponora ugljenika nije kvantifikovan u okviru SNKR.

Tabela 13 – Očekivani uticaji na klimu i emisije gasova s efektom staklene bašte

KLIMA		
Mjera	Uticaj	Doprinos sektora emisijama GHG
Mjere u sektoru proizvodnje energije	Značajan, na cijeloj teritoriji, dugoročan, pozitivan	43%
Mjere u sektoru saobraćaja	Značajan, na cijeloj teritoriji, dugoročan, pozitivan (ambiciozan)	27%
Mjere u ostalim sektorima	Mali, na cijeloj teritoriji, dugoročan, pozitivan	30% (Poljoprivreda 14.4%, Otpad 10.3%)

7.1.8 Stanovništvo i zdravlje ljudi

Smanjenje zdravstvenih uticaja zagađenja vazduha

Najdirektniji i najsnažniji zdravstveni efekat NSKR scenarija proizilazi iz kombinovanog smanjenja emisija iz proizvodnje električne energije, industrije i proizvodnje, drumskog saobraćaja i grijanja niske energetske efikasnosti, koji su zajedno odgovorni za veliki dio trenutne izloženosti stanovništva zagađenju vazduha, uz značajan doprinos sektora grijanja u domaćinstvima.

Imajući u vidu obim planiranih promjena, ukupni uticaj unapređenja kvaliteta vazduha na zdravlje ljudi ocjenjuje se kao značajno pozitivan, pri čemu se koristi ostvaruju relativno rano u periodu sprovođenja strategije i dodatno se povećavaju kako se dekarbonizacija bude produbljivala.

Aspekti pravedne tranzicije pljevaljske regije

Najosjetljivija socijalna i zdravstvena dimenzija NSKR odnosi se na pravednu tranziciju pljevaljskog regiona uglja, gdje su egzistencija stanovništva i lokalna ekonomija decenijama bili snažno vezani za TE Pljevlja i rudnik uglja.

Zatvaranje TE Pljevlja do 2035. godine i moguće smanjenje rada rudnika, mogu, ukoliko se ne primjene snažne mjere podrške dovesti do:

- gubitka zaposlenja i smanjenja prihoda domaćinstava;
- produbljivanja energetske siromaštva zbog povećanja cijena električne energije;
- dodatnog iseljavanja i demografskih promjena;

- dodatne neujednačenost u regionalnom razvoju;
- povećanog stresa i anksioznosti, sa potencijalno negativnim implikacijama po zdravlje.

NSKR prepoznaje ovaj rizik i ukazuje na potrebu izrade Plana pravedne tranzicije, kojim bi se definisale mjere zapošljavanja, prekvalifikacije, ekonomske diversifikacije i društvene podrške za region, iako je ovo pitanje, u mjeri u kojoj je to moguće, potrebno dodatno razraditi. Nedostatak pouzdanog razrađenog plana pravedne tranzicije čini da se uticaj ove mjere na lokalnom nivou ocjenjuje kao značajno negativan.

Dekarbonizacija sektora saobraćaja

Iako unapređenje mobilnosti doprinosi opštoj dobrobiti stanovništva, naročito ukoliko se promjene u ponašanju koje podrazumijevaju smanjenje korišćenja putničkih automobila usmjere ka zdravijim vidovima prevoza poput pješaćenja i biciklizma, dekarbonizacija saobraćajnog sektora može imati i negativne uticaje na stanovništvo zbog povećanih troškova. Dekarbonizacija javnog prevoza, kako drumskog tako i željezničkog, takođe može dovesti do povećanja troškova prevoza.

Tokom 2024. godine registrovano je ukupno 306.665 vozila od kojih su samo 713 električna vozila¹⁶. Prosječna starost vozila u Crnoj Gori je 17.3 godine¹⁷. Prosječna cijena električnog putničkog vozila je oko 46,000 EUR, dok je prosječna plata u Crnoj Gori oko 1000 EUR. Da bi se postigao cilj od 90% vozila sa nultim emisijama do 2050. godine, gotovo svaki stanovnik treba da kupi novi električni automobil.

Termalni komfor

Mjere renoviranja zgrada predviđene u okviru SNKR treba dodatno razraditi i zvanično usvojiti kako bi se obezbijedilo trajno unapređenje termalnog komfora, odnosno adekvatne temperature u stambenim prostorijama tokom zimskog i ljetnjeg perioda, uz poseban fokus na domaćinstva sa niskim prihodima i ranjive grupe. Unapređena termoizolacija objekata, efikasniji sistemi grijanja i širi pristup daljinskom grijanju ili pristupačnom i efikasnom električnom grijanju omogućili bi domaćinstvima da održavaju zdravije unutrašnje temperature uz niže troškove i istovremeno smanjenje oslanjanja na zagađujuća goriva.

Ukoliko su programi renoviranja i šeme tarifne podrške osmišljeni sa jasno definisanim ciljevima zdravstvene i socijalne koristi mogu biti značajne. Shodno tome, ukupni uticaj se procjenjuje kao značajno pozitivan, pri čemu obim koristi u velikoj mjeri zavisi od kvaliteta utvrđivanja ciljeva i ciljnih grupa i dinamike i efikasnosti njihovog ostvarivanja.

7.1.9 Infrastruktura

NSKR podrazumijeva veoma veliki obim građevinskih i rekonstrukcionih aktivnosti tokom više decenija, uključujući nove projekte iz oblasti obnovljivih izvora energije, jačanje elektroenergetske mreže, renoviranje zgrada, izgradnju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i unapređenje saobraćajne infrastrukture. Investicione potrebe su uopšteno slabo procijenjene u okviru NSKR, ukoliko su uopšte procijenjene. Dokumentu je stoga neophodno sveobuhvatno poglavlje posvećeno mogućim izvorima finansiranja, kao i navođenje makar okvirnih troškova mjera NSKR, uzimajući u obzir njihov dugoročan vremenski horizont.

¹⁶ MONSTAT Statistički godišnjak 2024 https://monstat.org/cg/publikacije_page.php?id=2324

¹⁷ Izveštaj o bezbjednosti saobraćaja za 2024. godinu <https://www.gov.me/dokumenta/8e3bc916-a679-4a19-9f20-fa18929ec75e>.

Unapređenje infrastrukture uopšteno ima značajan pozitivan uticaj na cijeloj teritoriji, ali se taj uticaj mora procjenjivati na osnovu pouzdanih procjena troškova.

U ovom dijelu je takođe važno skrenuti pažnju na pitanja upravljanja otpadom koja će se javiti usljed intenzivnije primjene savremenih niskokarbonskih tehnologija, uključujući otpadne solarne panele, istrošene baterije električnih vozila i druge vrste otpada, koji se mogu smatrati značajnim dugoročnim negativnim uticajem na cijeloj teritoriji.

7.2. Kumulativni, sinergijski i prekogranični uticaji

Ekološke posljedice sprovođenja SNKR daleko prevazilaze efekte pojedinačnih projekata ili sektorskih aktivnosti. Budući da strategija obuhvata širok portfolio međusobno povezanih politika i investicija u oblastima energetike, saobraćaja, industrije, poljoprivrede, upravljanja otpadom i korišćenja zemljišta, njeni uticaji se moraju razmatrati i u kumulativnoj, sinergijskoj i prekograničnoj dimenziji.

Kumulativni i međusektorski uticaji

SNKR uzrokuje više značajnih kumulativnih efekata koji prevazilaze prost zbir sektorski specifičnih uticaja:

- ❖ Kombinacija brze dekarbonizacije u sektoru energetike, saobraćaja i zgradarstva donosi veoma velike prateće koristi za kvalitet vazduha i zdravlje stanovništva, čime se dodatno jačaju klimatske koristi.
- ❖ Više sektora, kao što su energetika, saobraćaj, turizam i poljoprivreda, konkurišu za zemljište i vodne resurse, što znači da prostorno planiranje i integrisano upravljanje vodnim resursima postaju od ključnog značaja kako bi se izbjegao kumulativni gubitak staništa i prekomjerno korišćenje vodnih resursa.
- ❖ Scenario osjetljivosti pokazuje da kašnjenje ili djelimična realizacija pojedinih politika i mjera (PaM), naročito u oblasti hidroenergetike, solarne energije i elektrifikacije saobraćaja, može značajno izmijeniti ravnotežu uticaja, čime se dodatno naglašava značaj adaptivnog upravljanja i redovnih revizija SNKR.

U cjelini, kumulativni uticaji na klimu, kvalitet vazduha i zdravlje su izrazito pozitivni, dok se potencijalnim kumulativnim negativnim efektima na biodiverzitet, vodne resurse i pejzaže u pojedinim slučajevima može upravljati pod uslovom da se sistematski primjenjuju stroge mjere zaštite, kvalitetno prostorno planiranje i visokokvalitetne procjene uticaja projekata na životnu sredinu.

Nasuprot tome, sprovođenje brojnih energetske, infrastrukturnih i poljoprivrednih mjera može dovesti do prostorno kumulativnih pritisaka na zemljište i prirodne resurse. Širenje infrastrukture za obnovljive izvore energije — naročito vjetroelektrana, solarnih parkova, hidroakumulacija i pratećih mrežnih sistema — zahtijevaće korišćenje zemljišta u različitim regionima Crne Gore. Iako pojedinačne instalacije mogu zahvatati relativno male površine, one zajedno mogu doprinijeti postepenoj fragmentaciji staništa, zatvaranju zemljišta i promjenama karaktera pejzaža ukoliko se ne planiraju i lociraju sa posebnom pažnjom.

Dodatni kumulativni pritisci mogu proisteci iz paralelnih investicija u okviru drugih nacionalnih programa, kao što su razvoj turizma, modernizacija saobraćajnih koridora i širenje industrijskih zona. Kada se ovi načini korišćenja prostora preklapaju i kada su koncentrisani u osjetljivim planinskim dolinama, priobalnim područjima ili krškim platoima, mogu dovesti do gubitka ekološke povezanosti, povećane erozije i narušavanja vizuelnog integriteta prostora.

Biodiverzitet i ekološka povezanost

Sa ekološkog stanovišta, kumulativni uticaji se prvenstveno očekuju kroz fragmentaciju staništa izazvanu postepenim širenjem infrastrukture na prethodno neizgrađenim i nedirnutim pejzažima. Kombinovano prisustvo novih energetske postrojenja, saobraćajnih koridora i urbanih proširenja može dovesti do izolacije dijelova prirodnih staništa, utičući na kretanje divljih vrsta i protok genetskog materijala. Istovremeno, unaprijeđeno gazdovanje šumama, pošumljavanje autohtonim vrstama i smanjenje nelegalne sječe predstavljaju suprotstavljenu kumulativnu korist kroz širenje i unapređenje šumskih ekosistema.

Ukoliko su projekti obnovljivih izvora energije koncentrisani u ograničenim regionima, na primjer duž obalnih vjetrovitih koridora ili u centralnim planinskim područjima, kumulativni efekti na populacije ptica i šišmiša mogu postati značajni, čak i ako su pojedinačni projekti malog obima. Iz tog razloga, procjena kumulativnih uticaja na nivou pejzaža treba da prati svaku novu investiciju, uz uključivanje podataka o postojećim i planiranim razvojnim zahvatima unutar radijusa od 30 kilometara ili odgovarajuće ekološke zone.

Društveno-ekonomski i zdravstveni ishodi

Sinergijsko djelovanje više mjera SNKR takođe proizvodi kumulativne uticaje na društvo i zdravlje ljudi. Međutim, društveno-ekonomsko restrukturiranje regiona zavisnih od uglja, ukoliko se ne bude pažljivo upravljalo tim procesom, može dovesti do kumulativnog stresa usljed gubitka radnih mjesta, migracija i osjećaja nesigurnosti.

Prekogranični uticaji

Prekogranični uticaji su pretežno pozitivni i doprinose čistijem vazduhu, unapređenom kvalitetu voda u zajedničkim slivovima i jačanju ekološke povezanosti preko državnih granica. Među prekograničnim rizicima izdvajaju se hidroenergetski projekti čija realizacija nije izvjesna zbog domaćih ekoloških i pravnih ograničenja.

Uopšteno, očekuje se da će sprovođenje NSKR generisati neto kumulativne i sinergijske koristi za Crnu Goru i njene susjedne države, jačajući regionalne ciljeve održivosti i podržavajući tranziciju Zapadnog Balkana ka klimatskoj neutralnosti.

7.3. Nesigurnosti i ograničenja analize

Svaka procjena uticaja na životnu sredinu, bez obzira na njen metodološki pristup, praćena je određenim stepenom neizvjesnosti i inherentnim ograničenjima. Ona proizilaze iz složenosti prirodnih i društveno-ekonomskih sistema, potrebe da se umjesto empirijskih podataka koriste projekcije i pretpostavke, kao i iz promjenjive prirode politika i tehnologija. Procjena NSKR nije izuzetak: riječ je o dokumentu usmjerenom ka budućnosti koji obuhvata period duži od dvije decenije, uključujući više sektora, aktera i spoljašnjih pokretača.

Ulazne pretpostavke

Strateško planiranje se uvijek zasniva na brojnim ulaznim pretpostavkama u vezi sa ekonomskim rastom, demografskim trendovima, cijenama električne energije, stopama prodora tehnologija, unapređenjem energetske efikasnosti i rokovima sprovođenja politika. Čak i manje promjene u ovim parametrima mogu dovesti do značajnih razlika u projektovanim emisijama gasova sa efektom staklene bašte, potražnji za energijom i, posljedično, u obimu uticaja na životnu sredinu. Pored toga, scenario SNKR polazi od pretpostavke potpune i pravovremene realizacije svih planiranih politika i mjera predviđenih NEKP-om.

Uprkos razvoju scenarija osjetljivosti, SNKR ne daje adekvatnu procjenu izvodljivosti pojedinih mjera, uključujući rano gašenje TE Pljevlja, brzu elektrifikaciju saobraćaja i masovno renoviranje zgrada, kao ni njihovih mogućih ekonomskih, društvenih i ekoloških posljedica.

Dostupnost i kvalitet podataka

Podaci o investicionim potrebama su ograničeni i, tamo gdje postoje, zasnovani su na različitim nivoima procjene. Izvori finansiranja nijesu razmatrani u okviru SNKR. Stoga nije bilo moguće procijeniti finansijsku izvodljivost ovih mjera niti uspostaviti odgovarajući balans između koristi i potencijalnih rizika.

Ograničeni empirijski dokazi vezani za nove tehnologije

Pojedine mjere u okviru SNKR, imajući u vidu dug vremenski horizont, suviše su neprecizne da bi se mogla sprovesti detaljna analiza njihovih uticaja na životnu sredinu. Na primjer, u sektorima otpada i poljoprivrede SNKR predviđa se „praćenje međunarodnog razvoja tehnologija za smanjenje emisija“. U drugim slučajevima, mjere se odnose na nove tehnologije sa ograničenom istorijom primjene u Crnoj Gori, čiji su uticaji tokom životnog ciklusa i opcije upravljanja otpadom još uvijek u razvoju. Shodno tome, procjena može samo okvirno sagledati njihove dugoročne uticaje, oslanjajući se na međunarodne referentne pokazatelje i indikativnu literaturu.

Dugoročni vremenski okvir i razvoj eksternog konteksta

Sprovođenje SNKR predviđeno je do 2050. godine i obuhvata period u kojem se očekuju značajne promjene tehnoloških, ekonomskih i klimatskih uslova. Tokom tako dugog vremenskog horizonta, spoljašnje varijable, uključujući globalne cijene energije, dinamiku tržišta ugljen-dioksida, klimatsku politiku Evropske unije i regionalne ekonomske trendove, mogu odstupati od pretpostavki korišćenih u aktuelnoj analizi.

Zaključno, neizvjesnosti identifikovane u ovoj procjeni uobičajene su za strateške studije uticaja na životnu sredinu koje se sprovode u ranoj fazi razvoja politika. One ne dovode u pitanje osnovni nalaz da će SNKR imati pretežno pozitivne ishode, ali ukazuju na potrebu za unapređenjem podataka, kontinuiranim praćenjem i institucionalnom prilagodljivošću.

8. MJERE ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE I UBLAŽAVANJE NEGATIVNIH UTICAJA

Sprovođenje SNKR predstavlja jedan od najtransformativnijih okvira javnih politika u savremenoj ekološkoj istoriji Crne Gore. Iako je njegov ukupni doprinos ublažavanju klimatskih promjena, unapređenju kvaliteta vazduha i dugoročnoj zaštiti zdravlja izrazito pozitivan, veliki obim građevinskih aktivnosti, promjena u korišćenju zemljišta i sektorskih tranzicija koje strategija podrazumijeva neizbježno stvara niz potencijalnih lokalnih ekoloških i društvenih rizika. Oni uključuju degradaciju zemljišta i fragmentaciju staništa usljed novih projekata obnovljivih izvora energije i prenosne infrastrukture, privremeno pogoršanje lokalnog kvaliteta vazduha i povećanje buke tokom izvođenja radova, hidrološke promjene i uticaje na biodiverzitet povezane sa razvojem hidroenergetskih objekata, kao i kratkoročne društveno-ekonomske efekte vezane za postepeno zatvaranje energetske postrojenja zasnovanih na uglju.

Procjena uticaja SNKR na životnu sredinu i zdravlje pokazuje da, iako će strategija donijeti veoma značajne ukupne koristi za klimu, kvalitet vazduha i javno zdravlje, pojedine njene komponente mogu ipak proizvesti lokalizovane ili sektorski specifične negativne efekte, povezane sa izgradnjom infrastrukture za obnovljive izvore energije i saobraćaj, razvojem novih hidroenergetskih postrojenja, povećanim zauzimanjem prostora za solarne parkove ili trafostanice, kao i kratkoročnim društvenim uticajima povezanim sa restrukturiranjem sektora uglja.

Kako bi se obezbijedilo da se SNKR sprovodi na način koji je u potpunosti usklađen sa principom održivog razvoja, kao i sa ekološkim zaštitnim mjerama propisanim pravnom tekovinom Evropske unije i domaćim zakonodavstvom, Vlada i institucije nadležne za sprovođenje trebalo bi da usvoje koherentan paket preventivnih, mjera ublažavanja i kompenzatornih mjera koje će se primjenjivati u svim sektorima.

Ukupna hijerarhija mjera trebalo bi da bude sljedeća:

- ❖ izbjegavanje negativnih uticaja gdje god je to moguće kroz strateško planiranje i pažljiv odabir lokacija projekata;
- ❖ minimiziranje uticaja koji se ne mogu izbjeći primjenom najboljih dostupnih tehnika (BAT) i strogim operativnim upravljanjem;
- ❖ obnova ili sanacija zahvaćenih područja nakon završetka radova;
- ❖ kompenzacija ili nadoknada preostalih rezidualnih uticaja koji se razumno ne mogu ublažiti.

Paralelno sa tim, horizontalne mjere kao što su jačanje kapaciteta, učešće javnosti, praćenje stanja životne sredine i transparentnost podataka moraju pratiti tehničke mjere kako bi se obezbijedila dugoročna odgovornost i adaptivno upravljanje.

8.1. Regulatorne i tehničke mjere po sektorima

Preventivne mjere na nivou politike

(a) Integracija kriterijuma zaštite životne sredine u implementaciju SNKR

Sve strateške odluke koje se donose u okviru SNKR, kao što su izbor projekata iz oblasti obnovljivih izvora energije, saobraćajnih koridora ili industrijskih investicija, treba da budu

podvrgnute ranom ispitivanju osjetljivosti životne sredine. Ovo zahtijeva da se postupci strateške procjene uticaja na životnu sredinu (SEA) i procjene uticaja na životnu sredinu (EIA) sistematski primjenjuju u skladu sa nacionalnim zakonodavstvom i direktivama Evropske unije, čime se obezbjeđuje da se ekološki i zdravstveni aspekti ugrade u proces donošenja odluka prije donošenja odluka o finansiranju ili izdavanju dozvola. Postupak provjere treba izričito da razmotri potencijalne uticaje na klimu, vazduh, vode, zemljište, biodiverzitet, kulturnu baštinu i zdravlje ljudi, kao i kumulativne i prekogranične efekte. Ministarstva i agencije nadležne za energetiku, saobraćaj, poljoprivredu, industriju i građevinarstvo treba da obezbijede da nijedan značajan projekat povezan sa SNKR ne pređe u fazu finansiranja ili izdavanja dozvola bez sprovedene procjene uticaja na životnu sredinu, srazmjerne njegovoj potencijalnoj značajnosti.

(b) Planiranje prostora i zoniranje za razvoj sa niskim uticajima

Prostorno-planska dokumenta, uključujući Prostorni plan Crne Gore do 2040. godine i sektorske planove razvoja (energetika, saobraćaj, upravljanje otpadom, turizam, poljoprivreda), trebalo bi da identifikuju zone niskog konflikta za razvoj obnovljivih izvora energije i industrije, kao i da isključe ili ograniče aktivnosti u ekološki osjetljivim područjima ili pejzažima visoke vrijednosti. Kartiranje područja visoke biodiverzitetske vrijednosti, migracionih ruta ptica, zaštićenih područja, poplavnih ravni i zona zaštite podzemnih voda mora biti u potpunosti integrisano u procese planiranja i izdavanja dozvola. Zone za obnovljive izvore energije i industrijski razvoj trebalo bi da budu definisane u područjima niske ekološke i pejzažne vrijednosti, po mogućnosti na "brownfield" lokacijama, degradiranim zemljištima, napuštenim kamenolomima ili područjima niske poljoprivredne produktivnosti, dok područja visoke ekološke osjetljivosti — uključujući zaštićena područja, predložena Natura 2000 područja, priobalne/riječne koridore, poplavne ravni i kraške zone zaštite podzemnih voda — moraju biti isključena iz velikih razvojnih zahvata.

(c) Primjena principa izbjegavanja značajne štete¹⁸

Svaka značajna mjera u okviru SNKR koja se finansira iz javnih programa ili putem međunarodnih finansijskih institucija treba da bude podvrgnuta provjeri usklađenosti sa principom izbjegavanja značajne štete definisanim Regulativom EU o taksonomiji¹⁹. Ova provjera obezbjeđuje da mjere za ublažavanje klimatskih promjena ne izazovu nesrazmjernu štetu ciljevima zaštite voda, biodiverziteta, cirkularne ekonomije ili sprečavanja zagađenja.

(d) Izgradnja kapaciteta i jačanje institucija

Sprovođenje mjera ublažavanja podrazumijeva postojanje adekvatnih tehničkih i kadrovskih kapaciteta u državnim i lokalnim institucijama. Stoga je potrebno ojačati Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera, Agenciju za zaštitu životne sredine i lokalne organe nadležne za poslove zaštite životne sredine kroz ciljne obuke, zapošljavanje stručnog kadra i obezbjeđivanje odgovarajuće opreme, kako bi mogli efikasno da sprovedu procjene uticaja na životnu sredinu, inspeksijski nadzor i monitoring. Jačanje kapaciteta treba da obuhvati i opštinske planere, javna komunalna preduzeća i privatne investitore, kako bi se obezbijedilo dosljedno razumijevanje i primjena ekoloških standarda.

¹⁸ "Do No Significant Harm" DNSH principle

¹⁹ Regulativa (EU) 2020/852 o uspostavljanju okvira za podršku održivim investicijama <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32020R0852>

Sektorski specifične tehničke i upravljačke mjere

Proizvodnja energije i razvoj kapaciteta iz obnovljivih izvora

Povećanje kapaciteta obnovljivih izvora energije, iako ključno za dekarbonizaciju, mora biti praćeno strogim mjerama zaštite. Hidroenergetska postrojenja treba projektovati i njima upravljati na način koji obezbjeđuje očuvanje ekoloških protoka, kontinuitet prenosa nanosa nizvodno i ugradnju prolaza za ribe. Upravljanje akumulacijama mora uključivati protokole adaptivnog upravljanja koji odgovaraju sezonskim hidrološkim varijacijama i projekcijama klimatskih promjena. Nova hidroenergetska postrojenja treba dozvoljavati isključivo nakon sveobuhvatnih procjena kumulativnih uticaja na nivou riječnog sliva, koje potvrđuju usklađenost sa ciljevima Okvirne direktive EU o vodama.

Kod projekata vjetroenergije, pri izboru lokacija treba izbjegavati glavne migracione rute ptica i područja sa visokom koncentracijom šišmiša ili grabljivica. Investitori treba da primjenjuju raspored turbina koji minimizira rizik od sudara i da uvedu operativna ograničenja ili privremena isključenja tokom perioda intenzivne migracije. Programi monitoringa prije i nakon izgradnje treba da dokumentuju interakcije sa divljim vrstama, uz javno dostupne rezultate.

Razvoj solarne energije treba da daje prioritet degradiranim ili područjima sa niskim biodiverzitetom, kao što su industrijske zone, deponije i bivša rudarska područja. Vegetacijom ispod solarnih panela treba upravljati putem prirodnog pokrivača tla ili niskointenzivne ispaše, umjesto primjene hemijskih herbicida, čime se smanjuje erozija zemljišta i čuvaju ekološke funkcije. Svaki projekat mora uključivati plan dekomisije i obnove zemljišta, kojim se definiše način demontaže i reciklaže panela i infrastrukture nakon isteka njihovog vijeka trajanja.

Elektroprenosna mreža i sistemi za skladištenje energije u baterijama (BESS) treba, gdje god je to moguće, da se trasiraju duž postojećih koridora kako bi se izbjegla nova fragmentacija staništa. Projektni standardi moraju obezbijediti usklađenost sa zahtjevima u pogledu buke, elektromagnetnih polja i protivpožarne zaštite, a zajednice koje se nalaze u blizini velikih trafostanica treba konsultovati i informisati o bezbjednosnim procedurama.

Za sisteme skladištenja energije u baterijama, mjere ublažavanja treba da obuhvate odgovarajući izbor lokacija uz izbjegavanje zaštićenih i osjetljivih područja, poštovanje standarda zaštite od požara i operativnih standarda, kao i uspostavljanje sistema za upravljanje i reciklažu baterija na kraju njihovog životnog vijeka, u skladu sa regulatornim zahtjevima EU. Procjena uticaja na životnu sredinu na nivou projekta treba da se primjenjuje tamo gdje je to propisano.

Regija tranzicije uglja

Postepena dekomisija TE Pljevlja i sa njom povezanih kopova uglja treba da se sprovodi u skladu sa detaljnim Planom ekološke sanacije i zatvaranja rudnika, koji odobrava nadležni organ. Ovaj plan mora obuhvatiti stabilnost kosina, zatrpavanje, kontrolu drenaže i sprječavanje pojave kontaminiranih rudničkih voda. Kontaminirana zemljišta i deponije pepela treba izolovati primjenom nepropusnih barijera ili metoda enkapsulacije, nakon čega slijedi prekrivanje čistim humusnim slojem i revitalizacija uz korišćenje autohtonih biljnih vrsta. Dugoročni monitoring podzemnih i površinskih voda treba da se nastavi najmanje deset godina nakon zatvaranja, kako bi se potvrdilo odsustvo zagađenja. Rekultivisana područja mogu se, nakon što se dokaže ekološka stabilnost, prenamijeniti za objekte obnovljivih izvora energije ili rekreativne namjene.

Saobraćaj i saobraćajna infrastruktura

Svi novi ili rekonstruisani putevi i željezničke pruge treba da uključuju ekološki osjetljiva projektna rješenja, kao što su nadvožnjaci i podvožnjaci za divlje životinje, sistemi za upravljanje atmosferskim vodama sa separatorima ulja i akustične barijere u blizini naselja. Građevinske aktivnosti moraju se sprovoditi u skladu sa odobrenim Planovima upravljanja uticajima na životnu sredinu tokom izgradnje (CEMP), kojima se preciziraju mjere za suzbijanje prašine, kontrolu buke i bezbjedno skladištenje goriva i maziva. Tokom faze korišćenja, režimi održavanja treba da svedu upotrebu herbicida na minimum i obezbijede pravilno zbrinjavanje zamijenjenih materijala. Promovisanje elektrifikovanog željezničkog i javnog prevoza smanjiće emisije buke i vibracija i mora biti podržano odgovarajućim monitoringom uticaja na životnu sredinu u depovima i na punionicama.

Sektor industrije i prerađivačke industrije

Industrijska postrojenja koja prolaze kroz modernizaciju treba da primjenjuju najbolje raspoložive tehnike (BAT) u oblasti energetske efikasnosti, kontrole emisija i upravljanja otpadom. Operateri moraju uspostaviti integrisane sisteme upravljanja životnom sredinom, sertifikovane prema standardu ISO 14001 ili ekvivalentnom, koji uključuju planove reagovanja u vanrednim situacijama i prevencije akcidenata. Inicijativa prelaska na druga goriva treba da obuhvate procjenu uticaja na zagađenje voda i vazduha kako bi se izbjeglo prebacivanje opterećenja između medija. Kontinuirani monitoring emisija (CEMS) treba da bude obavezan za velika postrojenja, uz izveštavanje o podacima u realnom vremenu Agenciji za zaštitu životne sredine.

Zgradarstvo i aktivnosti izgradnje

Veliki programi renoviranja zgrada treba da obuhvate bezbjedno rukovanje i odlaganje opasnih građevinskih materijala, uključujući azbestnu izolaciju, boje na bazi olova i rashladna sredstva. Radnici moraju biti obučeni u oblasti zaštite zdravlja i bezbjednosti na radu, a svi projekti renoviranja treba da pripreme planove upravljanja otpadom sa ciljem maksimalnog iskorišćenja i reciklaže materijala. Buka i prašina sa gradilišta treba da se kontrolišu putem vremenskih ograničenja radova, kvašenja na licu mjesta i korišćenja pokrivenih vozila. Opštinski organi moraju nadzirati poštovanje ovih mjera kroz redovne inspekcijske kontrole.

Poljoprivreda, šumarstvo i LULUCF

U poljoprivrednom sektoru, mjere ublažavanja usmjerene su na uvođenje održivih praksi upravljanja zemljištem, kao što su konzervaciona obrada tla, precizna primjena đubriva, integrisano upravljanje štetočinama i navodnjavanje po sistemu kap po kap. Zaštitni pojasevi duž vodotokova treba da se održavaju radi smanjenja ispiranja hranljivih materija, a sistemi za upravljanje životinjskim otpadom moraju spriječiti procjeđivanje efluenta u zemljište i podzemne vode.

Šumarske aktivnosti treba da daju prioritet pošumljavanju mješovitim sastavima autohtonih vrsta prilagođenih lokalnim klimatskim uslovima. Izgradnja šumskih puteva treba da prati izohipse kako bi se minimizirala erozija, a degradirana šumska zemljišta treba sanirati primjenom tehnika prirodne obnove. Sveobuhvatni programi prevencije šumskih požara, koji kombinuju sisteme ranog upozoravanja, nadzor i obuku lokalnih zajednica, moraju se sprovoditi tokom čitavog perioda implementacije SNKR.

Upravljanje otpadom i otpadnim vodama

Sve nove ili unaprijeđene deponije treba da budu opremljene nepropusnim podlogama, sistemima za prikupljanje i tretman procjednih voda, kao i postrojenjima za kaptažu deponijskog gasa radi sprečavanja zagađenja i smanjenja emisija metana. Savremeni centri za preradu

materijala i postrojenja za anaerobnu digestiju treba da se razvijaju kako bi se biorazgradivi otpad preusmjerio sa deponija, dok postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda moraju uključivati terciarni tretman radi uklanjanja hranljivih materija i mikrozagađivača. Mulj treba stabilizovati i ili bezbjedno koristiti u poljoprivredi (gdje to dozvoljavaju standardi kvaliteta) ili odlagati pod kontrolisanim uslovima. Kontinuirani monitoring kvaliteta efluenta neophodan je kako bi se obezbijedila usklađenost sa propisanim standardima.

8.2. Mjere za prilagođavanje i jačanje otpornosti na klimatske promjene

Dok je osnovna svrha SNKR smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte u Crnoj Gori i postizanje dugoročne klimatske neutralnosti, strategija takođe prepoznaje da se uticaji klimatskih promjena već dešavaju i da će nastaviti da se intenziviraju tokom 21. vijeka, čak i u uslovima ambicioznih scenarija ublažavanja. Porast temperatura, promjene u obrascima padavina, produženi periodi suše, poplave, šumski požari, toplotni talasi i porast nivoa mora predstavljaju sve veće rizike za ekosisteme, ekonomiju i stanovništvo zemlje.

Shodno tome, sveobuhvatna nacionalna klimatska strategija mora se pored ublažavanja baviti i prilagođavanjem i jačanjem otpornosti. Integracija mjera prilagođavanja obezbjeđuje da sam proces dekarbonizacije ostane održiv u uslovima promjenjivih klimatskih okolnosti i da se ključna infrastruktura, izvori prihoda i ekosistemi zaštite od budućih opasnosti. Ovo poglavlje stoga identifikuje i procjenjuje komponente prilagođavanja i klimatske otpornosti ugrađene u SNKR i predlaže dodatne komplementarne mjere usklađene sa Zakonom o klimatskim promjenama, budućim Nacionalnim planom prilagođavanja (NAP) i prioritetima Nacionalne strategije klimatskih promjena Crne Gore do 2030. godine.

Kontekst klimatskog rizika za Crnu Goru

Geografski položaj i reljef Crne Gore čine je jednom od klimatski najosjetljivijih zemalja u jugoistočnoj Evropi. Istorijska mjerenja i regionalne klimatske projekcije ukazuju na jasan trend zagrijavanja od 1,2–1,5 °C od 1960. godine, kao i na vjerovatno dodatno povećanje od 1,5–2,5 °C do sredine vijeka. Očekuje se da će količina padavina opasti za 10–20 % u južnim i priobalnim područjima, dok će na sjeveru doći do sezonskih promjena, sa vlažnijim zimama i sušnijim ljetima. Ove promjene će povećati učestalost suša, bujičnih poplava, erozije zemljišta, šumskih požara i pojava toplotnog stresa.

Najranjiviji segmenti obuhvataju:

- ✓ Vodne resurse – smanjenje ljetnjeg protoka u rijekama, smanjeno obnavljanje podzemnih voda i pojačanu konkurenciju između hidroenergetike, poljoprivrede i potrošnje domaćinstava.
- ✓ Šume i biodiverzitet – povećan rizik od šumskih požara, pojave štetočina i promjena staništa u osjetljivim planinskim i obalnim ekosistemima.
- ✓ Poljoprivredu – povećane potrebe za vodom, varijabilnost prinosa usjeva i degradaciju zemljišta.
- ✓ Energetsku infrastrukturu – izloženost hidroenergetske proizvodnje niskim protocima, kao i prenosnih vodova olujama i klizištima.
- ✓ Zdravlje ljudi – bolesti povezane sa vrućinom, respiratorni stres i vektorski prenosive bolesti.
- ✓ Obalno područje – eroziju, prodor slane vode i poplave povezane sa porastom nivoa mora.

SNKR stoga naglašava da ostvarivanje niskokarbonske ekonomije mora ići uporedo sa jačanjem otpornosti na ove projektovane promjene.

Integracija principa adaptacije u SNKR

Sektorski specifične mjere adaptacije i jačanja otpornosti na klimatske promjene

Sektor energetike

Putanja dekarbonizacije definisana u SNKR suštinski su povezana sa unapređenjem klimatske otpornosti energetskeg sistema. Ključne mjere adaptacije obuhvataju:

- ❖ Diversifikaciju izvora proizvodnje – Povećanjem kapaciteta solarne energije, energije vjetra i biomase Crna Gora smanjuje zavisnost od pojedinačnih resursa koji su osjetljivi na hidrološku varijabilnost. Ova diversifikacija povećava otpornost sistema na suše i sezonske oscilacije protoka.
- ❖ Jačanje i digitalizaciju elektroenergetske mreže – Unapređenje prenosne i distributivne mreže primjenom materijala otpornih na klimatske uticaje, postavljanjem podzemnih kablova tamo gdje je to izvodljivo i uvođenjem naprednih sistema nadzora smanjuje se ranjivost na ekstremne vremenske prilike, udare groma i toplotni stres.
- ❖ Upravljanje hidroelektranama u uslovima promjenljive klime – Pravila upravljanja vodama na nivou slivova potrebno je prilagoditi kako bi se tokom sušnih perioda obezbijedili ekološki proticaji, uz istovremenu optimizaciju proizvodnje energije. Protokoli upravljanja akumulacijama moraju uzeti u obzir promijenjene režime dotoka i obrasce sedimentacije.
- ❖ Rehabilitaciju lokacija termoenergetskih postrojenja – Zatvaranje TE Pljevlja i naknadna sanacija lokacije pružaju mogućnosti za planiranje novih namjena zemljišta — poput solarnih parkova ili industrijskih zona — zasnovanih na prostornim rješenjima otpornim na poplave i eroziju.

Saobraćaj

Saobraćajna infrastruktura biće sve više izložena temperaturnim ekstremima, obilnim padavinama i nestabilnosti padina. Shodno tome, mjere prilagođavanja obuhvataju:

- ❖ Klimatski otporne projektne standarde za puteve, mostove i željeznice, koji podrazumijevaju drenažne sisteme većeg kapaciteta, kolovoze otporne na visoke temperature i konstrukcije za stabilizaciju padina.
- ❖ Integrisano mapiranje rizika radi identifikacije najranjivijih dionica, naročito planinskih prevoja, priobalnih saobraćajnica i riječnih prelaza.
- ❖ Zelenu i plavu infrastrukturu (npr. vegetacione zaštitne pojaseve) za upravljanje površinskim oticanjem i smanjenje rizika od poplava.
- ❖ Planiranje održavanja koje uključuje redovne inspekcije nakon ekstremnih događaja i protokole za brzu sanaciju oštećenja.
- ❖ Preusmjeravanje ka javnom prevozu i željeznici, što ne samo da smanjuje emisije, već obezbjeđuje i veću fleksibilnost sistema tokom klimatskih ekstrema.

Industrija

Industrijska postrojenja moraju se prilagoditi klimatski uslovljenim poremećajima u lancima snabdijevanja, dostupnosti vode i potrebama za hlađenjem. Preporučene mjere obuhvataju:

- ❖ Sprovođenje procjena klimatskih rizika za velike industrijske komplekse, sa fokusom na rizike od poplava, požara i ekstremnih temperatura.

- ❖ Unapređenje sistema procesnog hlađenja kako bi efikasno funkcionisali pri višim spoljašnjim temperaturama.
- ❖ Uvođenje zatvorenih sistema za upravljanje vodom i reciklažu vode radi smanjenja zavisnosti od spoljašnjih izvora snabdijevanja.
- ❖ Povećanje konstruktivne otpornosti objekata i skladišnih prostora kako bi izdržali oluje, jake vjetrove i obilne padavine.
- ❖ Promovisanje praksi cirkularne ekonomije koje smanjuju intenzitet korišćenja resursa i količinu otpada u uslovima klimatskih promjena.

Zgradarstvo i urbana područja

Urbana naselja predstavljaju žarišta klimatske ranjivosti usljed efekta toplotnih ostrva, bujičnih poplava i energetskog siromaštva. SNKR stoga treba da integriše sljedeće mjere jačanja otpornosti:

- ❖ Programi dubinske energetske obnove koji obuhvataju termoizolaciju, zasjenjivanje, prirodnu ventilaciju i reflektujuće površine, čime se istovremeno unapređuje energetska efikasnost i zaštita od toplotnih talasa.
- ❖ Zeleni krovovi, propusni trotoari i urbano zelenilo radi snižavanja površinskih temperatura i upijanja atmosferskih voda.
- ❖ Ažurirani građevinski propisi koji zahtijevaju upotrebu materijala otpornih na poplave u podrumskim zonama i postavljanje viših standarda za toplotni komfor.
- ❖ Promovisanje daljinskih sistema grijanja i hlađenja zasnovanih na obnovljivim izvorima energije, čime se smanjuje opterećenje pojedinačnih domaćinstava tokom ekstremnih temperatura.
- ❖ Uspostavljanje sistema ranog upozoravanja i reagovanja u vanrednim situacijama tokom toplotnih talasa, u saradnji sa nadležnim zdravstvenim institucijama.

Poljoprivreda

Poljoprivreda je jedan od sektora koji je najviše izložen klimatskoj varijabilnosti. Mjere prilagođavanja i jačanja otpornosti obuhvataju:

- ❖ Efikasne tehnologije navodnjavanja, poput sistema „kap po kap” i prskalica, kao i akumulacije za skladištenje vode prilagođene lokalnim hidrološkim uslovima.
- ❖ Razvoj klimatski otpornih sorti usjeva i diverzifikaciju strukture proizvodnje radi raspodjele rizika.
- ❖ Prakse očuvanja zemljišta - malčiranje, pokrovni usjevi i obrada zemljišta po izohipsama u cilju zadržavanja vlage i smanjenja erozije.
- ❖ Agrometeorološke usluge i sistemi ranog upozoravanja koji pomažu poljoprivrednicima u planiranju sjetve i žetve u skladu sa prognozama.
- ❖ Integrisano upravljanje štetočinama i bolestima, uz predviđanje promjena u populacijama štetočina usljed porasta temperatura.
- ❖ Jačanje sistema osiguranja i finansijskih mehanizama koji pomažu poljoprivrednicima u oporavku od gubitaka izazvanih klimatskim promjenama.

Šume, biodiverzitet i ekosistemi

Šume i prirodni ekosistemi su istovremeno i žrtve i saveznici u prilagođavanju klimatskim promjenama. SNKR integriše adaptaciju zasnovanu na ekosistemima kroz:

- ❖ Održivo gazdovanje šumama koje unapređuje diverzitet vrsta i njihovu starosnu strukturu, čime se povećava otpornost na štetočine, požare i suše.
- ❖ Pošumljavanje degradiranih ili opožarenih površina autohtonim vrstama otpornim na sušu, uz obnovu ponora ugljen-dioksida i stabilizaciju zemljišta.
- ❖ Proširenje zaštićenih područja i ekoloških koridora radi omogućavanja migracije vrsta u uslovima promjene klimatskih zona.
- ❖ Primjenu integrisanih sistema upravljanja šumskim požarima, uključujući nadzor, kontrolisano paljenje i obuku lokalnih zajednica.
- ❖ Obnovu močvarnih i tresetnih staništa radi unapređenja zadržavanja poplavnih voda i obnavljanja podzemnih voda.

Vodni resursi

Adaptacija na klimatske promjene u sektoru voda je ključno za očuvanje pouzdanosti vodosnabdijevanja i zaštitu ekosistema, i može se postići kroz:

- ❖ Primjenu integrisanog upravljanja riječnim slivovima, uz razradu scenarija za uslove niskih i ekstremnih protoka.
- ❖ Izgradnju manjih višenamjenskih akumulacija i sistema za preusmjeravanje voda između slivova radi ublažavanja sezonskih nestašica, uz obezbjeđivanje očuvanja ekološkog protoka.
- ❖ Smanjenje gubitaka i upravljanje potražnjom u urbanim vodovodnim mrežama.
- ❖ Unapređenje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda radi prilagođavanja promjenljivim dotocima tokom poplava i očuvanja kvaliteta ispuštenih voda tokom sušnih perioda.
- ❖ Proširenje sistema za upravljanje atmosferskim vodama u gradovima radi sprječavanja preliivanja kombinovanih kanizacionih sistema.
- ❖ Ponovna upotreba prečišćenih otpadnih voda za navodnjavanje, tamo gdje to dozvoljavaju propisani standardi kvaliteta.

Zdravlje i socijalna otpornost

Zdravlje ljudi i dobrobit stanovništva sastavni su dio klimatske otpornosti. SNKR podržava:

- ❖ Uspostavljanje sistema upozoravanja na rizike po zdravlje tokom toplotnih talasa, kao i sprovođenje kampanja informisanja javnosti u periodima ekstremnih vrućina.
- ❖ Unapređenje ventilacije i sistema hlađenja u bolnicama, školama i ustanovama socijalne zaštite, uz primjenu energetske efikasne tehnologije.
- ❖ Unapređenje programa kontrole vektorski prenosivih i praćenje klimatski uzrokovanih oboljenja.
- ❖ Integrisanje klimatskih rizika u planove upravljanja vanrednim situacijama i civilne zaštite.
- ❖ Jačanje sistema socijalne zaštite koji štite ranjive grupe stanovništva, naročito u regionima koji prolaze kroz ekonomsku tranziciju.

Institucionalni, planski i finansijski mehanizmi za jačanje otpornosti

Sprovođenje mjera prilagođavanja zahtijeva jasno definisane institucionalne aranžmane i održivo finansiranje. Ključni mehanizmi obuhvataju:

- ❖ Uspostavljanje Nacionalnog savjeta za prilagođavanje klimatskim promjenama i otpornost, radi koordinacije međusektorskih aktivnosti i praćenja napretka.

- ❖ Integrisanje procjene klimatskih rizika u planiranje javnih investicija, uz obezbjeđivanje da svi veći projekti prije odobravanja budu podvrgnuti procjeni klimatske otpornosti.

Monitoring, evaluacija i upravljanje znanjem

Kako bi se obezbijedilo da mjere prilagođavanja daju opipljive rezultate, NSKR treba da uspostavi odgovarajući sistem praćenja i evaluacije, usklađen sa nacionalnim MRV okvirom i indikatorima Nacionalnog plana prilagođavanja (NAP). Predloženi indikatori obuhvataju:

- ❖ Broj i kapacitet klimatski otpornijih infrastrukturnih objekata koji su izgrađeni ili unaprijeđeni.
- ❖ Površinu šuma koje su obnovljene ili kojima se upravlja u svrhu prilagođavanja klimatskim promjenama.
- ❖ Količinu vode uštedene kroz mjere povećanja efikasnosti.
- ❖ Procenat stanovništva obuhvaćen sistemima ranog upozoravanja.
- ❖ Broj opština koje integrišu prilagođavanje klimatskim promjenama u lokalne razvojne planove.

Rezultate je potrebno objedinjavati u dvogodišnjim izvještajima o napretku u oblasti prilagođavanja i učiniti ih dostupnim javnosti putem javnih platformi. Naučnoistraživačke institucije i univerziteti treba da doprinesu kroz modeliranje klimatskih uticaja, mapiranje ranjivosti i evaluaciju pilot-projekata. Naučene lekcije iz sprovođenja mjera treba da se ugrađuju u buduće revizije NSKR i Nacionalnog plana prilagođavanja.

Matrica klimatske otpornosti i adaptacije, koja prikazuje ključne klimatske opasnosti, pogođene sektore, mjere adaptacije i nadležnosti institucija, data je u Prilogu III.

8.3. Mjere za zaštitu biodiverziteta, vode i zemljišta

Imajući u vidu izuzetno bogatstvo biodiverziteta Crne Gore — sa više od 40 različitih tipova staništa, visokim udjelom endemskih vrsta i značajnim prekograničnim slivovima — zaštita biodiverziteta, voda i zemljišta predstavlja istovremeno nacionalni prioritet i preduslov održivog niskokarbonskog razvoja. Mjere opisane u ovom poglavlju imaju za cilj da obezbijede sprovođenje SNKR na način koji čuva integritet ekosistema, održava hidrološku ravnotežu, sprječava degradaciju zemljišta i obezbjeđuje očuvanje ključnih ekosistemskih usluga za sadašnje i buduće generacije.

Pravni i strateški okvir

Ove mjere zaštite utvrđene su domaćim i međunarodnim obavezama, uključujući:

- ❖ Zakon o zaštiti prirode, (Sl. list CG", br. 54/2016, 18/2019 i 84/2024);
- ❖ Zakon o vodama (Sl. list RCG", br. 27/2007 i Sl. list CG", br. 32/2011, 47/2011, 48/2015, 52/2016, 55/2016, 2/2017, 80/2017, 84/2018, i 84/2024);
- ❖ Zakon o poljoprivrednom zemljištu (Sl. list RCG", br. 15/92 i 59/92 i Sl. list CG br. 32/2011);
- ❖ Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu (Sl. list CG br. 75/18 i 84/2024);
- ❖ Nacionalna strategija Biodiverziteta s Akcionim planom (NBSAP 2020–2030);
- ❖ Strategija upravljanja vodama (2022–2035); i
- ❖ relevantne direktive EU, naročito Direktiva o staništima (92/43/EEC), Direktiva o pticama (2009/147/EC), Okvirna direktiva o vodama (2000/60/EC) i tematska strategija za zaštitu zemljišta.

Zajedno, ovi instrumenti zahtijevaju da svaki novi projekat u okviru NSKR bude usklađen sa principima ekološkog integriteta, održivog korišćenja vode, očuvanja zemljišta i primjene principa izbjegavanja značajne štete.

Mjere za zaštitu biodiverziteta

Strateško prostorno planiranje i izbjegavanje osjetljivih područja

Prva i najefikasnija mjera zaštite biodiverziteta jeste strateško izbjegavanje ekološki osjetljivih područja. Svi projekti iz oblasti obnovljivih izvora energije, saobraćaja i industrije planirani u okviru SNKR moraju biti podvrgnuti prostornom skriningu, uz korišćenje najnovijih ekoloških baza podataka, karata područja kandidovanih za mrežu Natura 2000 i inventara biodiverziteta.

Projekte je potrebno isključiti iz sljedećih područja, odnosno pažljivo ih preoblikovati kako bi se ista izbjegla:

- ❖ nacionalni parkovi i strogi rezervati prirode (npr. Nacionalni park Durmitor, Nacionalni park Biogradska gora, Nacionalni park Lovćen, Nacionalni park Skadarsko jezero, Nacionalni park Prokletije);
- ❖ predložena Natura 2000 područja i područja Emerald mreže;
- ❖ ključna staništa ugroženih ili endemskih vrsta;
- ❖ ekološke koridore koji povezuju značajna staništa ili zaštićena područja;
- ❖ močvarna područja, kraška vrela i priobalne zone koje predstavljaju utočišta biodiverziteta.

Ovaj preventivni pristup treba da bude ugrađen u Prostorni plan Crne Gore do 2040. godine i u lokalne planske dokumente, čime se obezbjeđuje da lokacije novih objekata budu ekološki usklađene od samog početka.

Procjena uticaja na životnu sredinu i monitoring

Svi projekti koji proizilaze iz SNKR moraju biti podvrgnuti sveobuhvatnoj procjeni uticaja na životnu sredinu u okviru postupka procjene uticaja na životnu sredinu. To obuhvata:

- ❖ sprovođenje početnih (baznih) istraživanja biodiverziteta tokom najmanje dvije sezone;
- ❖ analizu potencijalnih direktnih, indirektnih i kumulativnih uticaja na vrste i staništa;
- ❖ identifikaciju mjera izbjegavanja, ublažavanja i kompenzacije negativnih uticaja; i
- ❖ uspostavljanje planova ekološkog monitoringa nakon izgradnje.

Indikatori monitoringa treba da obuhvate mortalitet ptica i šišmiša na vjetroelektranama, oporavak vegetacije na gradilištima, stanje ribljih populacija nizvodno od hidroenergetskih postrojenja, kao i promjene u obrascima korišćenja zemljišta utvrđene putem daljinske detekcije (remote sensing).

Zaštita vrsta i ekoloških koridora

U slučajevima kada projekti iz oblasti obnovljivih izvora energije ili saobraćaja presijecaju migracione rute ptica ili šišmiša, investitori su dužni da projektuju i primijene mjere ublažavanja prilagođene konkretnim vrstama, kao što su:

- ❖ privremeno isključivanje turbina tokom perioda migracije sa povećanim rizikom;
- ❖ instalacija sistema za automatsko isključivanje zasnovanih na radarskom nadzoru;
- ❖ označavanje dalekovoda radi sprječavanja sudara; i
- ❖ uspostavljanje ekoloških nadvožnjaka ili podvožnjaka za kopnenu faunu duž puteva i željeznica.

Radi očuvanja povezanosti pejzaža, prostorni planovi treba da predvide definisanje ekoloških koridora između glavnih kompleksa staništa. Koridore je potrebno kartirati, zaštititi od fragmentacije i integrisati u lokalne politike korišćenja zemljišta, čime se obezbjeđuje genetska razmjena i dugoročna otpornost ekosistema.

Kompenzacija i obnova staništa

U slučajevima kada se preostali negativni uticaji na biodiverzitet ne mogu u potpunosti izbjeći, investitori su dužni da sprovedu mjere ekološke kompenzacije ili obnove staništa. Kompenzatorne mjere detaljnije su razrađene u potpoglavlju 8.5.

Mjere zaštite šuma

- ❖ *Prevenција i rano otkrivanje šumskih požara*
Primjenjivati preventivne mjere zaštite od šumskih požara, uključujući periode zabrane paljenja, uklanjanje zapaljive biomase i uspostavljanje sistema za rano otkrivanje požara u područjima sa visokim rizikom.
- ❖ *Održivo upravljanje šumama i obnova degradiranih šumskih područja*
Sprovoditi plansku sječu u skladu sa principima održivog gazdovanja šumama, uz pošumljavanje degradiranih i požarima zahvaćenih područja autohtonim vrstama drveća i unapređenje strukture šuma.
- ❖ *Monitoring i sanitarna zaštita šuma*
Uspostaviti sistematski monitoring šumskih štetočina i bolesti i primjenjivati blagovremene sanitarne mjere radi očuvanja zdravstvenog stanja šumskih ekosistema.
- ❖ *Jačanje nadzora i kontrole u sektoru šumarstva*
Unaprijediti inspekcijski nadzor i sisteme praćenja u šumarstvu radi sprječavanja nezakonite sječe i obezbjeđivanja dugoročne zaštite šumskih resursa.

Izgradnja kapaciteta i jačanje institucija

Agenciji za zaštitu životne sredine moraju se obezbijediti adekvatni kadrovski i finansijski resursi kako bi se omogućilo sprovođenje monitoringa biodiverziteta, održavanje baza podataka i vršenje revizije ekoloških studija koje se dostavljaju u okviru dokumentacije za procjenu uticaja na životnu sredinu. Takođe, potrebno je organizovati programe obuke za opštinske organe uprave, investitore i konsultante za zaštitu životne sredine, s ciljem unapređenja znanja o projektovanju i upravljanju kojim se uvažava osjetljivost biodiverziteta.

Mjere za zaštitu vodnih resursa

Integrisano upravljanje riječnim slivovima

Zaštita vodnih resursa zahtijeva integrisani pristup na nivou riječnih slivova. Sve intervencije povezane sa SNKR koje utiču na količinu ili kvalitet voda, naročito u oblasti hidroenergetike, industrijskih procesa, prečišćavanja otpadnih voda i navodnjavanja, moraju biti koordinisane kroz Planove upravljanja riječnim slivovima (RBMP), u skladu sa Okvirnom direktivom o vodama. Svaki plan upravljanja riječnim slivom mora:

- ❖ obezbijediti očuvanje ili dostizanje dobrog ekološkog i hemijskog statusa vodnih tijela;
- ❖ definisati ekološki protok koji održava vodne ekosisteme čak i tokom sušnih perioda;
- ❖ uspostaviti programe monitoringa hidroloških i bioloških parametara;
- ❖ integrisati upravljanje rizikom od poplava, prostorno planiranje i zaštitu biodiverziteta.

Održivi razvoj hidroenergetike

Hidroenergetika ostaje ključna komponenta energetskog miksa Crne Gore, ali ujedno predstavlja i glavni potencijalni izvor uticaja na vodne ekosisteme. Stoga je neophodno sljedeće:

- ❖ Nove hidroelektrane treba odobravati isključivo nakon sprovedenih kumulativnih procjena uticaja na nivou sliva, kojima se potvrđuje usklađenost sa ekološkim ciljevima.
- ❖ Protočnim (derivacionim) hidroelektranama treba davati prioritet u odnosu na velike brane, tamo gdje je to izvodljivo, radi smanjenja negativnih efekata akumulacija.
- ❖ U projektna rješenja obavezno uključiti riblje staze i sisteme za upravljanje nanosima.
- ❖ Upravljanje akumulacijama mora obuhvatiti adaptivno upravljanje protokom radi očuvanja nizvodnih ekosistema.
- ❖ Postojeća hidroenergetska postrojenja treba podvrgnuti ekološkoj rekonstrukciji u slučajevima gdje je identifikovana šteta po vodne ekosisteme.

Specifične mjere za hidroenergetske projekte

U cilju sprečavanja, smanjenja i ublažavanja negativnih uticaja planiranih hidroenergetskih projekata na vodne resurse, potrebno je primijeniti sljedeće mjere:

- ❖ Obavezno obezbijediti ekološki prihvatljiv protok (ekološki minimum) nizvodno od brana i vodozahvata, u skladu sa nacionalnim propisima i Okvirnom direktivom o vodama EU, kako bi se očuvala funkcionalnost riječnog ekosistema, kontinuitet staništa i opstanak akvatičnih vrsta.
- ❖ Projektovati i implementirati tehnička rješenja za obezbjeđivanje longitudinalne povezanosti vodotoka, uključujući riblje staze, bypass kanale ili druga odgovarajuća rješenja, kako bi se omogućila migracija riba i očuvala ekološka povezanost riječnog sistema.
- ❖ Spriječiti pogoršanje kvaliteta vode tokom izgradnje primjenom mjera kontrole erozije i sedimentacije, uključujući stabilizaciju obala, ograničavanje radova u koritu vodotoka, korišćenje sedimentacionih barijera i kontrolisano odlaganje iskopanog materijala van zone plavljenja.
- ❖ Uspostaviti režim upravljanja akumulacijom koji minimizira nagle promjene protoka i nivoa vode nizvodno, kako bi se spriječili negativni uticaji na vodne organizme, obalna staništa i korišćenje voda nizvodno od hidroelektrane.
- ❖ Zabraniti odlaganje građevinskog otpada, opasnih materija i viška iskopanog materijala u korita vodotoka, poplavne zone i zone neposredne hidrološke povezanosti, te obezbijediti kontrolisano upravljanje svim otpadnim vodama sa gradilišta.
- ❖ Uspostaviti program kontinuiranog monitoringa hidromorfoloških i hemijskih parametara vode, uključujući protok, temperaturu, rastvoreni kiseonik, mutnoću i biološke indikatore, prije izgradnje, tokom izgradnje i tokom rada hidroelektrane, kako bi se omogućila pravovremena primjena korektivnih mjera.

Izbjegavati izgradnju hidroenergetskih objekata u ekološki osjetljivim područjima, posebno u zonama zaštićenih područja, Natura 2000 kandidatskim područjima, ključnim ribljim staništima i izvorišnim zonama, osim ukoliko se kroz procjenu uticaja na životnu sredinu nedvosmisleno dokaže prihvatljivost zahvata.

Kontrola zagađivanja i upravljanje otpadnim vodama

Radi zaštite površinskih i podzemnih voda:

- ❖ Opštine moraju ubrzati izgradnju i unapređenje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, uz obezbjeđivanje najmanje sekundarnog prečišćavanja za sva naselja i tercijarnog prečišćavanja u osjetljivim područjima.
- ❖ Industrijske otpadne vode moraju biti prethodno tretirane kako bi ispunile propisane standarde ispuštanja prije ulaska u javne kanalizacione sisteme.
- ❖ Poljoprivredno zagađenje usljed površinskog oticanja treba kontrolisati primjenom zaštitnih pojaseva, vegetacionih barijera i preciznog đubrenja.
- ❖ Upravljanje atmosferskim vodama u urbanim sredinama treba unaprijediti kroz primjenu zelene infrastrukture, retencionih bazena i propusnih trotoara.
- ❖ Zahvatanje podzemnih voda mora biti pod stalnim nadzorom i podlijehati dozvolama, uz davanje prioriteta očuvanju izvorišta za vodosnabdijevanje i ekološkog protoka.

Zaštita karstnih i obalnih voda

Imajući u vidu izraženu rasprostranjenost kraškog terena u Crnoj Gori i zajedničke obalne vode Jadranskog mora, zaštita podzemnih voda i morskih ekosistema od presudnog je značaja. Posebne mjere obuhvataju:

- ❖ kartiranje i definisanje zona kraške ranjivosti, uz zabranu odlaganja otpada i obavljanja industrijskih aktivnosti u visokorizičnim zonama prihranjivanja podzemnih voda;
- ❖ uspostavljanje sistema ranog upozoravanja na incidente zagađenja u kraškim akviferima;
- ❖ jačanje upravljanja obalnim područjem radi sprječavanja ispuštanja otpadnih voda i čvrstog otpada u more;
- ❖ sprovođenje Okvirne direktive o marinskoj strategiji (2008/56/EZ) u cilju očuvanja dobrog stanja morske životne sredine, uključujući kontrolu zagađenja nutrijentima i plastikom.

Mjere za zaštitu zemljišta

Prevenција erozije i zatvaranja tla nepropusnim materijalima (asfalt, beton i sl.)

Zemljište je ograničen i neobnovljiv resurs čiji gubitak direktno utiče na biodiverzitet, regulaciju voda i proizvodnju hrane. U okviru SNKR, zaštita zemljišta treba da bude integrisana kroz:

- ❖ minimiziranje zauzimanja zemljišta i zatvaranja zemljišta tokom izgradnje infrastrukture, kroz ponovnu upotrebu "brownfield" lokacija ili degradiranih područja;
- ❖ projektovanje postrojenja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora (npr. solarnih parkova) uz minimalno uklanjanje površinskog sloja zemljišta i očuvanje vegetacionog pokrivača ispod panela;
- ❖ primjenu mjera kontrole erozije na padinama, kao što su terasiranje, bioinženjerske mjere i stabilizacije prostirke;
- ❖ izbjegavanje izgradnje u područjima sklonim klizištima, poplavama ili sa visokom osjetljivošću na eroziju.

Prevenција kontaminacije i sanacija degradiranih lokacija

Radi sprječavanja zagađenja zemljišta:

- ❖ Industrijska postrojenja moraju poštovati standarde za sprječavanje i kontrolu zagađenja u pogledu skladištenja, rukovanja i odlaganja opasnih materija.

- ❖ Rudarska i energetska područja, naročito u okolini Pljevalja, treba sanirati kroz uklanjanje ili izolaciju kontaminiranih materijala, postavljanje barijera za procjedne vode i ponovnu uspostavu vegetacije.
- ❖ Poljoprivredna zemljišta treba pratiti u pogledu prisustva teških metala i ostataka pesticida, uz promovisanje integrisanog pristupa suzbijanju štetočina radi smanjenja hemijskog opterećenja.
- ❖ Nezakonito odlaganje i spaljivanje otpada moraju biti strogo sankcionisani kroz pojačan inspekcijski nadzor i izricanje novčanih kazni.

Održivo upravljanje zemljištem u sektorima poljoprivrede i šumarstva

Zdravlje zemljišta ključno je kako za prilagođavanje klimatskim promjenama, tako i za njihovo ublažavanje. Sljedeće prakse održivog upravljanja treba promovisati:

- ❖ Organsku poljoprivredu i kompostiranje radi povećanja sadržaja organske materije u zemljištu.
- ❖ Plodored i uzgoj pokrovnih usjeva radi sprječavanja iscrpljivanja hranljivih materija.
- ❖ Smanjenu obradu zemljišta i konzervacionu poljoprivredu u cilju očuvanja strukture zemljišta i zadržavanja vlage.
- ❖ Obradu zemljišta po izohipsama i travnate pojaseve na padinama radi smanjenja površinskog oticanja.
- ❖ Prakse upravljanja šumama koje izbjegavaju upotrebu teške mehanizacije na osjetljivim zemljištima i obezbjeđuju očuvanje šumske prostirke radi kruženja hranljivih materija.

Monitoring i istraživanje

Nacionalni informacioni sistem o zemljištu treba uspostaviti u okviru Agencije za zaštitu životne sredine, uz integraciju podataka o tipovima zemljišta, riziku od erozije, kontaminaciji i promjenama u korišćenju zemljišta. Periodična istraživanja zemljišta (svakih 5–10 godina) pomoći će u procjeni efikasnosti mjera zaštite i u unapređenju prostornog planiranja. Saradnja sa univerzitetima i naučnoistraživačkim institutima obezbijediće metodološku dosljednost i jačanje kapaciteta.

Međusektorska koordinacija i nadležnosti institucija

Efikasna zaštita biodiverziteta, voda i zemljišta zahtijeva međusektorsku koordinaciju između nacionalnih i lokalnih institucija. Preporučuju se sljedeći institucionalni aranžmani:

- ❖ Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera treba da predvodi integraciju politika i vrši nadzor nad njihovim sprovođenjem.
- ❖ Agencija za zaštitu životne sredine prati indikatore, obezbjeđuje primjenu standarda i održava nacionalne baze podataka i treba da obezbijedi stručne inpute u oblasti biodiverziteta i upravljanja staništima.
- ❖ Uprava za vode treba da koordinira planiranje na nivou riječnih slivova i procjene hidroenergetskih projekata.
- ❖ Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede treba da promoviše održive prakse korišćenja zemljišta i očuvanja zemljišta.
- ❖ Lokalne samouprave treba da sprovode prostorno planiranje, razvijaju zelenu infrastrukturu i realizuju programe podizanja svijesti u zajednici.

Potrebno je uspostaviti zajedničke radne grupe i platforme za razmjenu podataka kako bi se obezbijedio efikasan protok informacija između sektora i međusobno usklađivanje politika.

Mjere predložene za zaštitu biodiverziteta, voda i zemljišta imaju odlučujuću ulogu u obezbjeđivanju da sprovođenje SNKR donese neto koristi za životnu sredinu, umjesto preusmjeravanja pritiska sa jedne oblasti na drugu. Ukoliko se budu sistematski primjenjivale, ove mjere će:

- spriječiti nepovratan gubitak i fragmentaciju staništa;
- obezbijediti očuvanje ekološkog protoka i kvaliteta voda;
- smanjiti eroziju, kontaminaciju i degradaciju zemljišta; i
- unaprijediti otpornost prirodnih sistema koji predstavljaju osnovu ekonomije i kvaliteta života u Crnoj Gori.

Integrisanjem zaštite ekosistema direktno u niskokarbonski razvoj, Crna Gora može ostvariti istinski održivu klimatsku tranziciju, očuvati svoj prirodni kapital i postaviti temelje za zelenu, otpornu i konkurentnu budućnost.

8.4 Mjere za ublažavanje socijalnih i zdravstvenih uticaja

Tranzicija ka niskokarbonskoj ekonomiji nosi značajne implikacije po zapošljavanje, raspodjelu dohotka i javno zdravlje, naročito u regionima koji su istorijski zavisni od uglja. Mjere socijalne pravde u okviru SNKR obuhvataju ciljanu podršku ranjivim grupama i promovisanje pravedne tranzicije za radnike i zajednice pogođene dekarbonizacijom, posebno u pljevaljskom regionu uglja, sa ciljem sprečavanja nesrazmjernih socijalnih i zdravstvenih posljedica povezanih sa sprovođenjem Strategije. Vlada će stoga pripremiti i sprovoditi sveobuhvatan Plan pravedne tranzicije za region Pljevalja, uz koordinaciju Ministarstva rada, Ministarstva energetike i rudarstva i Ministarstva ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera. Plan treba da obuhvati mjere prekvalifikacije radnika, podršku preduzetništvu, razvoj novih zelenih industrija i ulaganja na nivou zajednice u zdravstvenu i obrazovnu infrastrukturu. Projekti sanacije životne sredine u regionu mogu obezbijediti privremene mogućnosti zapošljavanja, uz istovremeno unapređenje lokalnih uslova života.

Uporedo sa tim, svi nacionalni programi energetske efikasnosti i obnove zgrada treba da uključe mehanizme socijalnog targetiranja, kako bi se dao prioritet domaćinstvima sa niskim prihodima, čime se smanjuje energetska siromaštvo i unapređuje kvalitet vazduha u zatvorenom prostoru. Opštine treba da uspostave sisteme monitoringa javnog zdravlja u područjima sa velikim infrastrukturnim projektima, uz praćenje indikatora zagađenja vazduha, buke i kvaliteta vode, kao i redovno objavljivanje podataka. Tokom faza izgradnje, investitori su dužni da obezbijede efikasne mehanizme za podnošenje prigovora, koji građanima omogućavaju da ukažu na probleme u vezi sa uticajima na životnu sredinu ili zdravlje i da dobiju blagovremene odgovore.

Međusektorske mjere praćenja i upravljanja

Efikasno ublažavanje klimatskih promjena neodvojivo je od monitoringa i upravljanja. Stoga SNKR treba da bude podržana integrisanim okvirom za praćenje stanja životne sredine, povezanim sa nacionalnim MRV sistemom za gasove sa efektom staklene bašte. Ključni indikatori treba da obuhvate sektorske emisije GHG, koncentracije SO₂, NO₂ i suspendovanih čestica u vazduhu, ekološki status vodnih tijela, statistiku šumskih požara, indekse biodiverziteta i socioekonomske indikatore povezane sa pravednom tranzicijom. Podatke treba da prikupljaju nadležne institucije i da ih objedine u otvorenu onlajn platformu (dashboard) koja javnosti obezbjeđuje transparentne informacije o trendovima u životnoj sredini i napretku u sprovođenju SNKR.

Međuresorska koordinacija treba da bude uspostavljena radi nadzora nad sprovođenjem mjera ublažavanja, evaluacije rezultata monitoringa i predlaganja korektivnih mjera. Odbor treba da

Izveštaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Nacrta Strategije niskougljeničnog razvoja Crne Gore

uključi predstavnike državnih organa, lokalnih samouprava, akademske zajednice, civilnog društva i privrede. Njegova razmatranja i godišnji izvještaji treba da budu javno dostupni, u cilju jačanja odgovornosti i transparentnosti.

Adaptivno upravljanje i kontinuirano unapređivanje

Imajući u vidu dug vremenski horizont SNKR i vjerovatnoću promjena u tehnologijama i društveno-ekonomskim uslovima, mjere ublažavanja moraju biti dinamične, a ne statične. Strategija stoga treba da predvidi petogodišnje cikluse revizije, usklađene sa ažuriranjem Nacionalnog energetskog i klimatskog plana, u okviru kojih se ostvareni rezultati u životnoj sredini upoređuju sa projekcijama, a pristupi ublažavanju dodatno unapređuju i prilagođavaju. Naučene lekcije iz procjena uticaja na životnu sredinu na nivou projekata, inspekcijskih izvještaja i povratnih informacija zainteresovanih strana treba direktno da se integrišu u naredne revizije kako strateških politika, tako i tehničkih smjernica. Primjena principa adaptivnog upravljanja obezbijediće da se nepredviđeni negativni efekti blagovremeno identifikuju i efikasno koriguju.

Tabela 14 – Sumarna tabela mjera za ublažavanje uticaja

Sektor / pitanje	Primarni negativni uticaj	Preventivne mjere/ mjere za ublažavanje	Nadležna institucija
Hidroenergija	Izmjenjeni vodotokovi/protok, gubitak biodiverziteta	Ekološki protok, riblji prolazi, upravljanje sedimentom, striktna procjena uticaja	Ministarstvo energetike i rudarstva/Agencija za zaštitu životne sredine
Solarne i vjetroelektrane	Uništavanje staništa, smrtnost ptica i slijepih miševa	Strateški odabir lokacija, privremeni prekidi rada, planovi dekomisije	Ministarstvo energetike i rudarstva / EPCG / privatni investitori u OIE/ lokalna samouprava
Električna mreža i BESS	Zauzimanje zemljišta, bezbjednost	Planiranje koridora, standardi za elektromagnetno polje i buku, preduzetni planovi	CGES / EPCG / privatni investitori u OIE / lokalna samouprava
Izgradnja	Prašina, buka, otpad	Građevinski planovi zaštite životne sredine, sortiranje otpada, kontrola saobraćaja	Izvođači radova / lokalne inspekcije
Poljoprivreda i šumarstvo	Erozija, spiranje vještačkog đubriva	Održivo upravljanje zemljištem, miješano pošumljavanje	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede / Uprava za šume
Otpad	Ocjedne vode, neprijatni mirisi, metan	Moderne deponije, kaptaža metana, reciklaža	Lokalna komunalna preduzeća / Agencija za zaštitu životne sredine
Gašenje TE Pljevlja	Kontaminacija tla/voda	Plan reklamacije, monitoring podzemnih voda	EPCG / Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera
Socijalna i zdravstvena pitanja	Gubitak zaposlenja, lokalni stres	Plan pravedne tranzicije, prekvalifikacija, praćenje zdravlja stanovništva	Ministarstvo rada / Ministarstvo prosvjete, nauke i inovacija / Institut za javno zdravlje / Opštine

Očekivani ishodi primjene mjera ublažavanja

Ukoliko se dosljedno primijeni cjelokupan skup preventivnih, tehničkih, socijalnih i upravljačkih prethodno opisanih mjera, očekuje se da će preostali negativni uticaji na životnu sredinu usljed sprovođenja SNKR biti manji, lokalizovani i reverzibilni, dok će pozitivni uticaji — naročito oni

povezani sa ublažavanjem klimatskih promjena, unapređenjem kvaliteta vazduha, zaštitom javnog zdravlja i obnovom ekosistema — biti dominantni i dugotrajni. Integrisanje mjera zaštite životne sredine u sve faze planiranja i investiranja omogućuje Crnoj Gori da ostvari svoje ciljeve dekarbonizacije, uz istovremeno očuvanje kvaliteta prirodne sredine i dobrobiti svojih građana.

8.5. Kompenzatorne mjere i preporuke za njihovu integraciju u akcione planove

Čak i uz sistematsku primjenu preventivnih mjera i mjera ublažavanja, određeni preostali uticaji sprovođenja Strategije niskokarbonskog razvoja na životnu sredinu mogu ostati neizbježni, imajući u vidu obim, prostornu raspodjelu i složenost intervencija potrebnih za postizanje klimatske neutralnosti na državnom nivou. To, na primjer, uključuje lokalizovane transformacije staništa izazvane izgradnjom infrastrukture za obnovljive izvore energije, kumulativne promjene karaktera pejzaža ili tranzicione društveno-ekonomske efekte povezane sa restrukturiranjem sektora uglja.

Nalazi ove Strateške procjene uticaja na životnu sredinu pružaju okvir za sprovođenje SNKR kroz petogodišnje akcione planove. Ekološki rizici, mjere ublažavanja i preporuke za monitoring identifikovane u ovoj SEA treba, gdje je to relevantno, da budu reflektovani u dizajnu, prioritizaciji i faznom sprovođenju mjera uključenih u Akcioni plan, naročito za aktivnosti koje na nivou projekata mogu dovesti do lokacijski specifičnih ili kumulativnih uticaja na životnu sredinu.

Svrha ovog poglavlja je dvostruka:

- da definiše kompenzacione mjere kojima se mogu uravnotežiti preostali negativni uticaji na biodiverzitet, vode, zemljište i socijalne sisteme, nakon što su iscrpljene sve mjere izbjegavanja i ublažavanja; i
- da predloži preporuke za efikasnu integraciju svih mjera zaštite životne sredine, prilagođavanja i kompenzacije u Akcione planove SNKR, sektorske programe sprovođenja i lokalne razvojne dokumente.

Time se obezbjeđuje da se principi zaštite životne sredine i održivosti operacionalizuju na svim nivoima sprovođenja SNKR i postanu sastavni dio procesa odlučivanja, finansiranja i monitoringa.

Principi primjene kompenzatornih mjera

Koncept kompenzacije u planiranju zaštite životne sredine zasniva se na „hijerarhiji ublažavanja“, koja podrazumijeva sljedeći redosljed:

- ❖ izbjegavanje negativnih uticaja gdje god je to moguće;
- ❖ minimiziranje uticaja i obnovu narušenih područja; i, konačno,
- ❖ kompenzaciju preostalih, neizbježnih gubitaka kroz ostvarivanje ekvivalentnih ili većih koristi za životnu sredinu na drugim lokacijama.

Shodno tome, kompenzacione mjere moraju biti u skladu sa sljedećim principima:

- ❖ Ekvivalentnost ekološke funkcije: kompenzacija treba da obezbijedi istu ili veću vrijednost u pogledu biodiverziteta, regulacije voda ili očuvanja zemljišta u odnosu na pogođeno područje;
- ❖ Prostorna blizina: kompenzacija treba da se realizuje u istom riječnom slivu, tipu ekosistema ili administrativnoj regiji, kako bi se očuvala ekološka koherentnost;

- ❖ Trajnost: mjere moraju biti održavane tokom čitavog perioda trajanja uticaja, ili trajno, ukoliko je izvorni gubitak nepovratan;
- ❖ Dodatnost: kompenzacione aktivnosti moraju stvarati nove koristi koje prevazilaze obaveze već propisane važećim zakonodavstvom ili postojećim projektima;
- ❖ Transparentnost i monitoring: sve lokacije i aktivnosti kompenzacije moraju biti evidentirane i praćene i o njima se izvještava kroz nacionalni informacijski sistem za životnu sredinu.

Kompenzatorne mjere za biodiverzitet

Obnova i kreiranje staništa

U slučajevima kada projekti iz oblasti obnovljivih izvora energije ili infrastrukturni projekti u okviru NSKR uzrokuju neizbježan gubitak ili degradaciju staništa, investitori su dužni da sprovedu programe obnove staništa jednake ili veće ekološke vrijednosti. Primjeri takvih mjera obuhvataju:

- ❖ pošumljavanje i podizanje novih šuma autohtonim vrstama radi obnove ponora ugljen-dioksida i staništa za divlje vrste;
- ❖ sanaciju degradiranih močvarnih i priobalnih zona radi ponovnog uspostavljanja ekoloških funkcija izgubljenih usljed hidroenergetskih ili građevinskih aktivnosti;
- ❖ uspostavljanje vještačkih gnjezdilišta, platformi za odmor ili mrijestilišta za vodozemce radi kompenzaciju narušenih staništa važnih za razmnožavanje;
- ❖ pretvaranje degradiranog poljoprivrednog zemljišta u poluprirodna travnata staništa sa visokom vrijednošću za oprašivanje.

Ove aktivnosti treba da budu vođene Nacionalnom strategijom i akcionim planom za biodiverzitet (NBSAP) i da se sprovedu u konsultaciji sa Agencijom za zaštitu životne sredine i nadležnim lokalnim organima za zaštitu životne sredine.

Programi kompenzacije biodiverziteta

Za značajne preostale uticaje koji se ne mogu u potpunosti kompenzovati na samoj lokaciji, Vlada treba da uspostavi Mehanizam biodiverzitetske kompenzacije, modelovan prema najboljim praksama Evropske unije. Ovaj mehanizam može obuhvatiti:

- ❖ Nacionalni registar biodiverzitetskih kompenzacija, u okviru kojeg bi investitori finansirali odobrene projekte zaštite i obnove prirode, srazmjerno obimu preostalih uticaja;
- ❖ Fond za očuvanje biodiverziteta, finansiran putem naknada za kompenzaciju, koji bi se koristio za podršku obnovi u prioritetnim područjima;
- ❖ davanje prioriteta kompenzacionim mjerama koje unapređuju povezanost između postojećih zaštićenih područja, čime se jača ukupna ekološka mreža Crne Gore.

Dugoročni ekološki monitoring i upravljanje

Sva kompenzaciona područja moraju biti praćena dugoročnim planovima upravljanja (u trajanju od najmanje 20 godina), koji detaljno definišu aktivnosti održavanja, indikatore uspješnosti i periodični ekološki monitoring. Podaci iz ovih programa treba da se unose u nacionalnu bazu podataka o životnoj sredini, radi procjene ukupnog ekološkog dobitka i provjere usklađenosti sa ciljem „bez neto gubitka“ biodiverziteta.

Kompenzatorne mjere za vodne resurse

Rehabilitacija rijeka i močvara

U slučajevima kada hidroenergetski ili infrastrukturni projekti mijenjaju morfologiju rijeka ili režime protoka, kompenzacione mjere treba da obuhvate:

- ❖ obnovu prirodnih riječnih meandara i plavnih ravni na susjednim ili degradiranim dionicama;
- ❖ ponovno povezivanje bočnih rukavaca i močvarnih područja radi unapređenja zadržavanja vode i biodiverziteta;
- ❖ uklanjanje zastarjelih pregrada ili prepreka radi poboljšanja migracije riba u istom slivu;
- ❖ sadnju priobalne vegetacije radi stabilizacije obala i smanjenja spiranja sedimenta.

Ove mjere će doprinijeti obnovi hidroloških i ekoloških funkcija u riječnim sistemima pogođenim razvojnim aktivnostima.

Upravljanje slivovima i obnavljanje podzemnih voda

Radi kompenzacije povećanog korišćenja površinskih voda ili smanjene infiltracije, Akcioni planovi SNKR treba da podrže:

- ❖ izgradnju manjih retencionih objekata i infiltracionih bazena radi unapređenja obnavljanja podzemnih voda;
- ❖ pošumljavanje i mjere očuvanja zemljišta na uzvodnim padinama radi povećanja kapaciteta zadržavanja vode;
- ❖ obezbjeđivanje poštovanja zahtjeva za ekološki protok kroz adaptivno upravljanje akumulacijama i režime ispuštanja voda;
- ❖ uključivanje mjera vodne kompenzacije u Planove upravljanja riječnim slivovima (RBMP), radi obezbjeđivanja kumulativne usklađenosti.

Kompenzatorne mjere za zemljište

Rekultivacija degradiranih i kontaminiranih područja

Ključna mogućnost za kompenzaciju nalazi se u rehabilitaciji “brownfield” i postindustrijskih lokacija. Ukoliko novi projekti iz oblasti obnovljivih izvora energije ili industrije zauzimaju prethodno netaknuto zemljište, ekvivalentna površina degradiranog zemljišta treba da bude obnovljena. Tipične aktivnosti uključuju:

- ❖ uklanjanje kontaminiranog površinskog sloja zemljišta i njegovu zamjenu čistim supstratom;
- ❖ nivelaciju terena, uređenje drenaže i ponovno ozelenjavanje erodiranih područja;
- ❖ prenamjenu bivših rudarskih lokacija ili deponija pepela za zelenu infrastrukturu, rekreaciju ili ekološku obnovu;
- ❖ uključivanje ovih lokacija u nacionalnu mrežu monitoringa zemljišta radi dugoročne verifikacije oporavka.

Kompenzatorne mjere za održivo korišćenje zemljišta

U slučajevima kada infrastrukturni projekti dovode do nepovratnog zauzimanja zemljišta u produktivnim poljoprivrednim područjima, kompenzacione aktivnosti treba da obuhvate mjere unapređenja zemljišta na drugim lokacijama, kao što su povećanje sadržaja organske materije,

programi kontrole erozije i ulaganja u održive sisteme navodnjavanja. Ove mjere kompenzacije doprinose očuvanju ukupne nacionalne produktivnosti zemljišta i ekološke ravnoteže.

Društveno-ekonomske kompenzatorne mjere

Energetska tranzicija podrazumijevaće strukturna prilagođavanja u lokalnim ekonomijama, naročito u Pljevljima i okolnim opštinama. Kako bi se spriječile negativne socijalne posljedice, kompenzacione mjere treba da obuhvate:

- ❖ Ulaganja u pravednu tranziciju: finansiranje diversifikacije zapošljavanja, prekvalifikacije radnika i razvoja malih preduzeća u sektorima obnovljivih izvora energije i usluga;
- ❖ Šeme koristi za zajednicu: lokalne zajednice koje su domaćini postrojenja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora treba da dobiju direktne koristi, poput unapređenja lokalne infrastrukture, razvoja zelenih površina ili podrške očuvanju kulturne baštine;
- ❖ Programe unapređenja javnog zdravlja: jačanje zdravstvenih ustanova, monitoringa kvaliteta vazduha i ekološke edukacije u regionima koji prolaze kroz industrijsko restrukturiranje;
- ❖ Participativni monitoring i mehanizme za podnošenje prigovora, kojima se obezbjeđuje transparentan dijalog između investitora, nadležnih organa i pogođenih građana.

Ove mjere obezbjeđuju da sprovođenje SNKR rezultira neto pozitivnim ishodom kako za stanovništvo, tako i za životnu sredinu.

Preporuke za integraciju mjera u akcione planove SNKR

Svaki sektorski Akcioni plan (energetika, saobraćaj, industrija, poljoprivreda, upravljanje otpadom, LULUCF) mora sadržati posebno poglavlje o ekološkim i socijalnim zaštitnim mjerama, sa upućivanjem na mjere ublažavanja, prilagođavanja i kompenzacije definisane u ovoj procjeni. Ove zaštitne mjere treba integrisati u:

- ❖ indikatore učinka i prekretnice za evaluaciju projekata;
- ❖ kriterijume prihvatljivosti za javno ili donatorsko finansiranje;
- ❖ i planove upravljanja životnom sredinom koji se zahtijevaju na nivou projekata.

Akcioni planovi treba jasno da naznače da su priprema projekata i njihovo finansiranje uslovljeni usklađenošću sa nacionalnim propisima o zaštiti životne sredine, zaključcima EIA/SEA postupaka i relevantnim direktivama Evropske unije u oblasti životne sredine.

Uspostavljanje međusektorskog okvira za implementaciju

Radi obezbjeđivanja koherentnosti između sektora, Vlada treba da uspostavi Intersektorski koordinacioni mehanizam za sprovođenje SNKR. Ovo tijelo treba da prati primjenu mjera ublažavanja i kompenzacije, usklađuje izvještavanje podataka i koordinira ažuriranje sektorskih akcionih planova.

Integracija sa finansijskim i investicionim planiranjem

Ekološke i kompenzacione mjere treba eksplicitno uključiti u Investicioni plan SNKR. Za svaki veći projekat, procijenjeni troškovi mjera zaštite životne sredine, ekološke obnove i socijalne kompenzacije moraju biti uključeni kao sastavni dio budžeta, a ne kao naknadna stavka. Međunarodne finansijske institucije, uključujući EBRD, EIB, Svjetska banka kao i instrumenti Evropskog zelenog ugovora, već zahtijevaju ovakvu integraciju, što predstavlja snažan podsticaj za blagovremeno budžetiranje.

Integracija sa okvirima za monitoring i izvještavanje

Akcioni planovi treba da povežu svaku kompenzaciju mjeru sa konkretnim, mjerljivim indikatorima, kao što su:

- ❖ broj hektara obnovljenih ili novoformiranih staništa;
- ❖ broj kilometara saniranih riječnih tokova;
- ❖ količina (u tonama) saniranog kontaminiranog zemljišta;
- ❖ broj radnih mjesta otvorenih u programima pravedne tranzicije; ili
- ❖ procenat budžeta projekata namijenjen unapređenju životne sredine.

Ovi indikatori treba da se prate putem SNKR platforme za monitoring i da se njima izvještava na godišnjem nivou u okviru nacionalnog izvještaja o stanju životne sredine.

Preporuke vezane za upravljanje i institucionalne kapacitete

- Uspostaviti Nacionalni registar projekata ekološke i socijalne kompenzacije, kojim upravlja Agencija za zaštitu životne sredine. Registar bi pratio status, lokaciju, finansiranje i učinak kompenzacionih mjera.
- Osnovati Fond za zelenu tranziciju, kao poseban finansijski mehanizam radi finansiranja obnove staništa, šuma koristi za zajednicu i sanacije zemljišta.
- Unaprijediti učešće javnosti i transparentnost objavljivanjem mapa lokacija kompenzacije i omogućavanjem građanima i NVO da prate rezultate sprovođenja.
- Ojačati kapacitete lokalnih samouprava za osmišljavanje, nabavku i nadzor projekata ekološke obnove, uz obezbjeđivanje da koristi od kompenzacije ostanu u pogođenim regionima.

Ukoliko se predložene kompenzacione mjere i institucionalne preporuke efikasno sprovedu, obezbijediće se da svi preostali negativni uticaji sprovođenja SNKR na životnu sredinu ili društvo budu u potpunosti uravnoteženi konkretnim ekološkim i društvenim koristima. Direktna integracija ovih mjera u sektorske i opštinske akcione planove stvoriće snažan, transparentan i adaptivan okvir u kojem se zaštita životne sredine, socijalna uključenost i niskokarbonski razvoj unapređuju istovremeno.

Ovakav pristup transformisaće SNKR iz dokumenta usmjerenog isključivo na ublažavanje klimatskih promjena u sveobuhvatnu strategiju održivosti, sposobnu da obezbijedi mjerljiva unapređenja zdravlja ekosistema, kvaliteta voda i zemljišta, kao i dobrobiti stanovništva širom Crne Gore.

Pored sektorski specifičnih mjera ublažavanja, predlaže se i skup međusektorskih mjera usmjerenih na rješavanje kumulativnih uticaja na životnu sredinu i jačanje otpornosti ekosistema, naročito u područjima pogođenim razvojem hidroenergetike i naslijeđenim uticajima rudarskih aktivnosti. Ove mjere podržavaju integraciju rješenja zasnovanih na prirodi i obnovu ekosistema u okviru sprovođenja SNKR (Prilog IV).

9 PROGRAM MONITORINGA ŽIVOTNE SREDINE

9.1. Predloženi indikatori za praćenje uticaja Strategije

Radi efikasnog praćenja sprovođenja Strategije niskokarbonskog razvoja i efekata mjera koje su njome predviđene, neophodno je pratiti definisani set ekoloških, klimatskih i društveno-ekonomskih indikatora na nacionalnom i sektorskom nivou. Ključni indikatori obuhvataju ukupne godišnje emisije gasova sa efektom staklene bašte i njihovu sektorsku strukturu, koji omogućavaju procjenu napretka ka nacionalnim klimatskim ciljevima i planiranim putanjama dekarbonizacije definisanim SNKR i povezanim strateškim dokumentima.

Pored toga, indikatori koji se odnose na kvalitet vazduha, kao što su koncentracije ključnih zagađujućih materija u urbanim i industrijskim područjima, od suštinskog su značaja za ocjenu uticaja mjera energetske tranzicije na kvalitet životne sredine i javno zdravlje. Monitoring treba da obuhvati i indikatore koji se odnose na biodiverzitet i ekosisteme, uključujući stanje zaštićenih područja, promjene u korišćenju zemljišta povezane sa razvojem energetske infrastrukture, kao i indikatore kvaliteta površinskih i podzemnih voda u područjima izloženim pojačanim razvojnim pritiscima. Zajedno, ovi indikatori pružaju sveobuhvatnu osnovu za procjenu direktnih i kumulativnih efekata sprovođenja Strategije.

Tabela 15 – Predloženi indikatori

Oblast monitoringa	Ključni indikatori
Klima i emisije GHG	Ukupne neto emisije GHG (kt CO ₂ eq/godišnje, uključujući LULUCF) Bruto emisije GHG po sektorima Uklanjanje CO ₂ putem ponora (LULUCF) Napredak u ostvarivanju neto nultih emisija
Kvalitet vazduha	Godišnje srednje koncentracije PM _{2.5} i PM ₁₀ Godišnje srednje koncentracije NO ₂ Koncentracije SO ₂ u industrijskim zonama Broj prekoračenja graničnih vrijednosti
Kvalitet voda	Ekološki i hemijski status površinskih voda u blizini energetskih projekata (HE, VE, SE) Hidromorfološki parametri vodotoka nizvodno od hidroenergetskih objekata (protok, temperatura, mutnoća, rastvoreni kiseonik)

Oblast monitoringa	Ključni indikatori
Biodiverzitet, zemljište i upotreba zemljišta	Područje pod uticajem izgradnje energetske infrastrukture (ha/godišnje) Broj projekata u ili u blizini zaštićenih područja Fragmentacija staništa / uticaj na ekološke koridore Promjene u šumskim područjima i zalihama ugljenika
Zdravlje ljudi	Incidencija respiratornih i kardiovaskularnih oboljenja u područjima sa energetskim infrastrukturnim projektima
Društvo i pravedna tranzicija	Ugašena radna mjesta u sektorima sa visokim emisijama Nova radna mjesta kreirana u sektorima sa niskim emisijama Broj prekvalifikovanih i ponovo zapošljenih radnika Broj podržanih ranijih penzionisanja Populacija u riziku od energetskog siromaštva Broj domaćinstava koja su ostvarila koristi od mjera energetske efikasnosti

9.2. Institucionalni okvir i izvori podataka

Monitoring životne sredine u Crnoj Gori predstavlja zakonsku obavezu i sprovodi se kroz uspostavljeni nacionalni sistem monitoringa koji koordinira Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore, u saradnji sa drugim nadležnim institucijama. Agencija je odgovorna za izradu i sprovođenje godišnjih programa monitoringa životne sredine, kao i za izvještavanje o stanju životne sredine. Aktivnosti monitoringa podržane su posebnim sektorom unutar Agencije, dok se pojedinačna mjerenja i analize sprovode uz angažovanje akreditovanih eksternih institucija ovlašćenih za obavljanje monitoringa životne sredine.

Pored državnog programa monitoringa, pravna lica i preduzetnici koji upravljaju postrojenjima ili obavljaju djelatnosti sa potencijalnim uticajem na životnu sredinu u obavezi su da prate parametre životne sredine u okviru svojih aktivnosti i da rezultate dostavljaju Agenciji. Ovakav integrisani pristup obezbjeđuje prikupljanje podataka monitoringa iz javnih i privatnih izvora, čime se jača ukupna baza dokaza za procjenu efekata Strategije.

9.3. Učestalost i metodologija izvještavanja

Podaci monitoringa relevantni za sprovođenje Strategije prikupljaju se kontinuirano ili periodično, u zavisnosti od vrste indikatora i zahtjeva nacionalnog sistema monitoringa. Izvještavanje se prvenstveno sprovodi kroz godišnje izvještaje o stanju životne sredine i druge redovne izvještaje okvire koje priprema Agencija za zaštitu životne sredine, čime se obezbjeđuju dosljednost, transparentnost i uporedivost podataka tokom vremena.

Metodologija monitoringa zasniva se na uspostavljenim nacionalnim mrežama monitoringa, standardizovanim procedurama mjerenja i zvaničnim sistemima izvještavanja, čime se obezbjeđuje usklađenost sa nacionalnim zakonodavstvom i međunarodnim obavezama izvještavanja. Korišćenje postojećih izvora podataka i metodologija omogućava efikasno

praćenje trendova i olakšava integraciju monitoringa vezanog za Strategiju u širi nacionalni okvir monitoringa životne sredine.

9.4. Granične vrijednosti i korektivne mjere

Rezultati monitoringa ne služe samo za dokumentovanje trendova, već i za identifikovanje odstupanja od planiranih ciljeva i pojave novih nepovoljnih uticaja. U slučajevima kada monitoring pokaže da se ne ostvaruju pragovi kvaliteta životne sredine, zakonom propisane granične vrijednosti ili strateški ciljevi definisani u okviru SNKR i povezanim dokumentima, potrebno je pokrenuti preispitivanje osnovnih uzroka i adekvatnosti postojećih mjera.

U takvim situacijama, nadležne institucije treba da razmotre uvođenje korektivnih mjera, koje mogu obuhvatiti prilagođavanje rokova sprovođenja, jačanje mjera ublažavanja ili reviziju pojedinih aktivnosti u okviru Strategije. Ovakav adaptivni pristup obezbjeđuje da sprovođenje Strategije niskokarbonskog razvoja ostane usklađeno sa rezultatima monitoringa i sa opštim ciljevima zaštite životne sredine, ublažavanja klimatskih promjena i održivog razvoja.

10 PREGLED ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTICAJA

Odnos sa susjednim državama i razmatranje potencijalnih prekograničnih uticaja u okviru Strategije niskokarbonskog razvoja zasnivaju se na međunarodnim konvencijama i sporazumima koje je Crna Gora ratifikovala, prije svega na Konvenciji o procjeni uticaja na životnu sredinu u prekograničnom kontekstu (Espoo konvencija), kao i na relevantnim bilateralnim i multilateralnim sporazumima. U skladu sa Smjernicama Evropske komisije za stratešku procjenu uticaja na životnu sredinu, kada je vjerovatno da plan ili program može imati značajne uticaje na životnu sredinu drugih država, predviđena je procedura za sprovođenje prekograničnih konsultacija.

Potencijalni prekogranični uticaji mogu proisteći iz planiranih hidroenergetskih i drugih intervencija vezanih za vode u okviru međunarodnih riječnih slivova, naročito rijeka Drine, Lima i Bojane. Promjene u hidrološkim režimima, transportu nanosa i kvalitetu voda mogu se širiti nizvodno izvan nacionalnih granica, potencijalno utičući na vodene ekosisteme i korišćenje voda u susjednim državama. Ovi potencijalni nizvodni efekti posebno su značajni u kontekstu kumulativnih zahvata u zajedničkim riječnim slivovima i treba ih razmatrati u skladu sa principima prekogranične SEA i procjene uticaja na životnu sredinu (EIA).

Napominje se da su prekogranični uticaji scenarija definisanih u okviru Nacionalnog energetskog i klimatskog plana, uključujući scenarije „sa postojećim mjerama“ (WEM) i „sa dodatnim mjerama“ (WAM), već razmatrani u okviru Strateške procjene uticaja na životnu sredinu za NEKP. Tom procjenom je zaključeno da, na osnovu projekcija do 2030. godine, nijesu identifikovani značajni negativni prekogranični uticaji na susjedne države.

SNKR scenario predstavlja najambiciozniji dugoročni razvojni pravac i nadovezuje se na NEKP uvođenjem dodatnih i ojačanih mjera dekarbonizacije u energetsom, saobraćajnom, industrijskom i drugim relevantnim sektorima. Sprovođenje SNKR scenarija podrazumijeva ubrzano smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte, ranije i sveobuhvatnije postepeno uklanjanje uglja iz energetskog miksa, povećano korišćenje obnovljivih izvora energije i unapređenje energetske efikasnosti. U tom kontekstu, potencijalni prekogranični uticaji u okviru SNKR scenarija su manjeg intenziteta u poređenju sa NEKP scenarijima i pretežno su pozitivne prirode.

Razvoj obnovljivih izvora energije, uključujući vjetroelektrane u pograničnim planinskim područjima i solarne elektrane velikog obima, može dovesti do potencijalnih prekograničnih implikacija, naročito u pogledu migracionih ruta ptica, pejzažnih vrijednosti i indirektnih uticaja na turizam. U okviru SNKR scenarija, ovakvi uticaji se razmatraju na strateškom nivou, primjenom principa prevencije i predostrožnosti, kao i kroz obavezu sprovođenja procjene uticaja na životnu sredinu na nivou pojedinačnih projekata, uključujući prekogranične konsultacije gdje je to primjenjivo.

Za razliku od NEKP scenarija, SNKR scenario predviđa ranije zatvaranje termoelektrane Pljevlja, čime se obezbjeđuje dugoročno uklanjanje prekograničnih uticaja koji potiču od emisija sumpor-dioksida (SO_2), azotnih oksida (NO_x) i suspendovanih čestica (PM). Ovo rezultira izraženim pozitivnim prekograničnim uticajem na kvalitet vazduha i javno zdravlje na širem regionalnom nivou.

Mjere koje se odnose na elektrifikaciju saobraćaja, razvoj infrastrukture za električna vozila i jačanje regionalne integracije elektroenergetskog sistema Crne Gore imaju snažnu regionalnu dimenziju. Njihova primjena doprinosi stabilnosti elektroenergetskog sistema, efikasnijoj

integraciji varijabilnih obnovljivih izvora energije i smanjenju emisija iz saobraćaja, sa pretežno pozitivnim efektima na lokalnom i prekograničnom nivou.

Na osnovu projekcija emisija do 2050. godine u okviru SNKR scenarija, ne očekuje se pogoršanje kvaliteta vazduha niti povećanje emisija koje bi moglo dovesti do značajnih negativnih prekograničnih uticaja na Italiju, Hrvatsku, Albaniju ili druge susjedne države. Naprotiv, mjere predviđene u okviru SNKR doprinose smanjenju regionalnog opterećenja zagađenjem i emisijama gasova sa efektom staklene bašte, čime se dodatno jača doprinos Crne Gore ostvarivanju zajedničkih regionalnih i evropskih klimatskih i ekoloških ciljeva.

DRAFT

11 ZAKLJUČCI

Ključni nalazi strateške procjene uticaja

Strateška procjena uticaja na životnu sredinu Strategije niskokarbonskog razvoja potvrđuje da SNKR predstavlja ključni dugoročni dokument za usmjeravanje Crne Gore ka klimatskoj neutralnosti do 2050. godine, uz istovremeno očuvanje prirodnih resursa, zaštitu javnog zdravlja i unapređenje društveno-ekonomskog razvoja. SNKR se nadovezuje na Nacionalni energetske i klimatski plan i uspostavlja jasniji i ambiciozniji okvir za duboku dekarbonizaciju svih sektora, sa posebnim naglaskom na energetiku, saobraćaj, industriju, zgradarstvo i neenergetske sektore.

SEA dalje potvrđuje da SNKR, za razliku od ranijih strateških dokumenata, stavlja veći akcenat na socijalnu dimenziju energetske tranzicije i potrebu za pravednom tranzicijom u regionima koji su istorijski zavisni od uglja, naročito na području Pljevalja. U tom kontekstu, Plan pravedne tranzicije Rudnika uglja Pljevlja kroz poslovnu transformaciju prepoznat je kao naročito pozitivan primjer, jer obezbjeđuje konkretan, operativan i realan okvir za diverzifikaciju poslovanja, očuvanje zaposlenosti i postepenu transformaciju ekonomskih aktivnosti u skladu sa ciljevima SNKR, uz istovremeno pružanje jasnog puta ka dekarbonizaciji na lokalnom nivou.

Ocjena održivosti i ekološke kompatibilnosti Strategije

Analiza sprovedena u okviru Strateške procjene uticaja na životnu sredinu ukazuje da se očekuje da mjere predviđene u okviru SNKR imaju pretežno pozitivne uticaje na životnu sredinu, naročito kroz značajno smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte, unapređenje kvaliteta vazduha, smanjenje pritiska na javno zdravlje i dugoročno smanjenje zavisnosti od fosilnih goriva. Pored klimatskih koristi, ubrzani put dekarbonizacije doprinosi smanjenju kumulativnih pritiska na ekosisteme, nižem nivou zagađenja vazduha, voda i zemljišta, kao i unapređenju stanja životne sredine na lokalnom i regionalnom nivou.

Od posebnog značaja je ranije ukidanje uglja iz strukture proizvodnje energije u poređenju sa NEKP scenarijima, što dovodi do dugoročnog uklanjanja negativnih kumulativnih i prekograničnih uticaja povezanih sa sagorijevanjem lignita. Tokom izrade SEA utvrđeno je da je značajan broj aktivnosti predviđenih Planom pravedne tranzicije Rudnika uglja Pljevlja već započet ili realizovan, što ukazuje na visok nivo institucionalne spremnosti za tranziciju i predstavlja čvrstu osnovu za ekološki održivo sprovođenje SNKR na lokalnom i regionalnom nivou.

Preporuke za implementaciju, monitoring i revidiranje Strategije

Iako SNKR postavlja jasan strateški pravac, Strateška procjena uticaja na životnu sredinu (SEA) ukazuje da će uspjeh njegove implementacije u velikoj mjeri zavisiti od dostupnosti adekvatnih finansijskih, institucionalnih i ljudskih resursa, kao i od efikasnog sistema upravljanja životnom sredinom, monitoringa i mehanizama sprovođenja, kako bi se obezbijedilo da mjere dekarbonizacije ostvare planirane koristi po životnu sredinu.

Zaključno, SEA naglašava značaj kontinuiranog praćenja uticaja na životnu sredinu, redovnog preispitivanja napretka u ostvarivanju ciljeva dekarbonizacije i primjene pristupa adaptivnog upravljanja tokom sprovođenja Strategije. Ovi procesi su od ključne važnosti kako bi Strategija dugoročno ostala ekološki prihvatljiva, društveno uravnotežena i ekonomski održiva, uz istovremeni doprinos dugoročnoj zaštiti životne sredine, smanjenju emisija gasova sa efektom staklene bašte i unapređenju otpornosti ekosistema.

Strateška procjena uticaja na životnu sredinu zaključuje da SNKR scenario na strateškom nivou rezultira neto pozitivnim ishodom po životnu sredinu, pri čemu dugoročne koristi koje proizilaze iz značajnog smanjenja emisija, unapređenja kvaliteta vazduha i smanjenja zdravstvenih rizika prevazilaze lokalizovane i privremene pritiske na životnu sredinu povezane sa sprovođenjem mjera.

DRAFT

12 REZIME

Strateška procjena uticaja na životnu sredinu izrađena je za Strategiju niskokarbonskog razvoja Crne Gore do 2050. godine, u skladu sa Zakonom o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu i Direktivom 2001/42/EZ. Svrha SEA je da identifikuje, opiše i ocijeni vjerovatne značajne uticaje Strategije na životnu sredinu i zdravlje ljudi, kao i da predloži mjere za sprječavanje, smanjenje i ublažavanje negativnih uticaja, uz obezbjeđivanje integracije ciljeva zaštite životne sredine i klimatskih ciljeva u proces strateškog planiranja.

Strategija je izrađena u kontekstu međunarodnih i nacionalnih obaveza Crne Gore u oblasti klimatskih promjena, uključujući Parisku konvenciju, okvir Energetske zajednice, proces pristupanja Evropskoj uniji, Nacionalni energetski i klimatski plan i ažurirani Nacionalno utvrđeni doprinos. NSKR predstavlja dugoročni okvir za smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte i tranziciju ka klimatskoj neutralnosti, uz uvažavanje ekonomskih, socijalnih i ekoloških dimenzija razvoja.

SEA obuhvata cjelokupnu teritoriju Crne Gore i vremenski horizont do 2050. godine. Procjena je sprovedena kroz analizu postojećeg stanja životne sredine, identifikaciju osjetljivih područja i ključnih ekoloških problema, razmatranje razvojnih alternativa, kao i procjenu kumulativnih, sinergijskih i prekograničnih uticaja.

Razmotrena su tri razvojna scenarija: Scenario bez aktivnosti kojim se podrazumijeva da se strategija neće sprovesti, SNKR scenario kao najambicioznija opcija usmjerena ka dubokoj dekarbonizaciji i Scenario osjetljivosti SNKR koji ukazuje na realnu mogućnost nesprovođenja određenih mjera koje su u okviru NEKP i SNKR postavljene sa izrazito ambicioznim ciljevima kao i na kontroverzne projekte koji su u suprotnosti sa zakonom, planskim dokumentima ili principima zaštite životne sredine.

Analiza postojećeg stanja životne sredine ukazuje da Crna Gora raspolaže značajnim prirodnim resursima i razvojnim potencijalima, ali se istovremeno suočava sa izraženim pritiscima na životnu sredinu, naročito u pogledu kvaliteta vazduha, emisija gasova sa efektom staklene bašte, biodiverziteta, korišćenja zemljišta i rastućih rizika povezanih sa klimatskim promjenama. Identifikovana su područja sa povećanim kumulativnim rizicima, posebno u zonama planiranim za razvoj energetske infrastrukture i u regionima koji su već opterećeni postojećim pritiscima na životnu sredinu.

Procjena uticaja pokazuje da SNKR scenario, iako donosi najveće dugoročne pozitivne efekte, može takođe generisati određene lokalne negativne uticaje na korišćenje zemljišta, biodiverzitet i pejzaž ukoliko se mjere ne sprovode uz adekvatno prostorno planiranje i primjenu principa izbjegavanja i minimizacije.

SEA identifikuje set mjera za sprječavanje, smanjenje i ublažavanje negativnih uticaja, uključujući tehničke i regulatorne mjere po sektorima, mjere prilagođavanja klimatskim promjenama, mjere zaštite biodiverziteta, voda i zemljišta, kao i socijalne mjere usmjerene na zaštitu ranjivih grupa i podršku pravednoj tranziciji. Takođe su date preporuke za integraciju mjera SEA u buduće planove, programe i akcione planove.

Predložen je program monitoringa za praćenje sprovođenja Strategije, sa definisanim indikatorima, nadležnim institucijama, učestalošću izvještavanja i mehanizmima za korektivne mjere u slučaju značajnih odstupanja ili nepredviđenih negativnih efekata. SEA zaključuje da Strategija niskokarbonskog razvoja, pod uslovom da se predložene mjere dosljedno sprovode i da

se uspostavi efikasan sistem monitoringa, predstavlja ekološki prihvatljiv i održiv okvir za dugoročni razvoj Crne Gore, usklađen sa nacionalnim i politikama Evropske unije u oblasti zaštite životne sredine i klimatskih promjena.

DRAFT

13 LITERATURA

1. **Nacionalni energetske i klimatski plan Crne Gore (NEKP)**, Vlada Crne Gore, 2024.
2. **Ažurirani nacionalno utvrđeni doprinos Crne Gore (NDC) za 2030. i 2035. godinu**, usvojen u februaru 2025. godine.
3. **Zakon o klimatskim promjenama**, Službeni list Crne Gore.
4. **Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu**, Službeni list Crne Gore.
5. **Regulativa (EU) 2018/1999 o upravljanju Energetskom unijom i klimatskoj akciji**
6. **Pariški sporazum**, Okvirna konvencija Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama (UNFCCC), 2015.
7. **Pravna tekovina Energetske zajednice**, uključujući odluke Ministarskog savjeta koje se odnose na klimatsko i energetske upravljanje.
8. **Nacionalna strategija održivog razvoja Crne Gore do 2030. godine (NSOR)**, Vlada Crne Gore 2016.
9. **Prostorni plan Crne Gore do 2040. godine**, Vlada Crne Gore.
10. **Plan razvoja prenosnog sistema električne energije (ETSDP)**, Crnogorski elektroprenosni sistem (CGES).
11. **Strategija razvoja saobraćaja Crne Gore 2019–2035**, Vlada Crne Gore.
12. **Strategija razvoja željeznice za period 2017–2027**, Vlada Crne Gore.
13. **Industrijska politika Crne Gore 2024–2028**, Vlada Crne Gore.
14. **Nacionalna strategija cirkularne tranzicije do 2030. godine**, Vlada Crne Gore.
15. **Strategija obnove zgrada Crne Gore**, Vlada Crne Gore.
16. **Plan za sprovođenje Kigali amandmana (Faza I) za Crnu Goru**, Vlada Crne Gore.
17. **Strategija razvoja šumarstva Crne Gore 2023–2028**, Vlada Crne Gore.
18. **Strategija razvoja poljoprivrede i ruralnih područja 2023–2028**, Vlada Crne Gore.
19. **Državni plan upravljanja otpadom za period 2025–2029**, Vlada Crne Gore.
20. **Strategija zaštite vazduha Crne Gore**, Vlada Crne Gore.
21. **Strategija naučnoistraživačke djelatnosti Crne Gore (2024–2028)**, Vlada Crne Gore.
22. **Reformska Agenda**, Vlada Crne Gore.
23. **Mapiranje optimalnih lokacija za razvoj solarnih i vjetroelektrana u Crnoj Gori**, studija u izradi, Ministarstvo energetike / Energetska zajednica.
24. **Operativni nacrt: određivanje zona ubrzanog razvoja obnovljivih izvora energije**, Energetska zajednica i the Nature Conservancy.

25. **Studija o unapređenju energetske efikasnosti zgrada, 2025.**
26. **Treća nacionalna komunikacija Crne Gore prema UNFCCC,** Vlada Crne Gore.
27. **Smjernice Evropske unije za stratešku procjenu uticaja na životnu sredinu (SEA),** Evropska komisija.
28. **IFC standardi učinka za ekološku i socijalnu održivost,** Međunarodna finansijska korporacija.
29. **UNEP priručnik za stratešku procjenu uticaja na životnu sredinu i procjenu uticaja na životnu sredinu,** Program Ujedinjenih nacija za životnu sredinu.

DRAFT

PRILOG I

Politike i mjere u okviru NEKP-a

Br.	Naziv mjere	Scenario
1	Ekološka rekonstrukcija Termoelektrane Pljevlja	NEKP WEM
2	Razvoj decentralizovane proizvodnje energije od strane proizvođača–potrošača (prosumera)	NEKP WEM
3	Nove elektrane na obnovljive izvore energije	NEKP WEM
4	Dodatne elektrane na obnovljive izvore energije	NEKP WEM
5	Rekonstrukcija malih hidroelektrana	NEKP WEM
6	Razvoj decentralizovane proizvodnje energije (priklučenje na distributivnu mrežu srednjeg napona)	NEKP WEM
7	Dodatni razvoj decentralizovane proizvodnje energije (priklučenje na distributivnu mrežu srednjeg napona)	NEKP WEM
8	Smanjenje gubitaka u prenosnoj elektroenergetskoj mreži i razvoj prenosne elektroenergetske mreže	NEKP WEM
9	Smanjenje gubitaka u distributivnoj elektroenergetskoj mreži i razvoj distributivne elektroenergetske mreže	NEKP WEM
10	Uniprom KAP: zamjena elektrolitičkih ćelija i remont	NEKP WEM
11	Uniprom KAP: hibernacija ćelija	NEKP WEM
12	Program za promociju inovacija i usluga energetske efikasnosti u industriji	NEKP WEM
13	Razvoj i implementacija regulatornog okvira za energetske efikasnost u zgradama	NEKP WEM
14	Implementacija mjera energetske efikasnosti u javnim zgradama	NEKP WEM
15	Implementacija mjera energetske efikasnosti u javnoj infrastrukturi	NEKP WEM
16	Uspostavljanje i primjena kriterijuma energetske efikasnosti u javnim nabavkama	NEKP WEM
17	Energetsko označavanje i zahtjevi za eko-dizajn proizvoda koji koriste energiju	NEKP WEM
18	Uspostavljanje i razvoj upravljanja energijom u javnom sektoru	NEKP WEM
19	Finansijski podsticaji za građane / privatna domaćinstva (za investicije u energetske efikasnost)	NEKP WEM

Izveštaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Nacrta Strategije niskougljeničnog razvoja Crne Gore

Br.	Naziv mjere	Scenario
20	Smanjenje HFC gasova u skladu sa Zakonom o potvrđivanju izmjena Montrealskog protokola o supstancama koje oštećuju ozonski omotač	NEKP WEM
21	Smanjenje biootpada u komunalnom otpadu	NEKP WEM
22	Povećanje stope priključenosti na kanalizacioni sistem	NEKP WEM
23	Izrada Plana pravedne tranzicije za pljevaljski ugljeni region	NEKP WAM
24	Dodatni razvoj decentralizovane proizvodnje energije od strane proizvođača–potrošača (prosumera)	NEKP WAM
25	Prosumerski sistemi u industriji	NEKP WAM
26	Razvoj sistema za skladištenje energije u baterijama (BESS)	NEKP WAM
27	Plan pripravnosti za rizike	NEKP WAM
28	Operacionalizacija Regiona za koordinaciju sigurnosti	NEKP WAM
29	Spajanje tržišta električne energije	NEKP WAM
30	Implementacija evropskih platformi za balansiranje	NEKP WAM
31	Upravljanje potražnjom (Demand response)	NEKP WAM
32	Pilot projekat za unapređenje „vidljivosti“ niskonaponske mreže	NEKP WAM
33	Operacionalizacija Regiona za proračun kapaciteta	NEKP WAM
34	Uspostavljanje energetske zajednice obnovljivih izvora energije	NEKP WAM
35	Uspostavljanje modela dinamičkog određivanja cijena električne energije	NEKP WAM
36	Unapređenje procedura pristupa mreži za građansku energiju	NEKP WAM
37	Plan razvoja zelenog vodonika sa Akcionim planom za period 2026–2028	NEKP WAM
38	Promocija elektromobilnosti	NEKP WAM
39	Uvođenje obaveznog udjela biogoriva u snabdijevanju gorivom	NEKP WAM
40	Zabrana uvoza starih vozila (Euro 4 ili niži standard)	NEKP WAM
41	Preusmjeravanje putničkog saobraćaja na javni autobuski prevoz	NEKP WAM

Izveštaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Nacrta Strategije niskougljeničnog razvoja Crne Gore

Br.	Naziv mjere	Scenario
42	Preusmjeravanje putničkog i teretnog saobraćaja na željeznički prevoz	NEKP WAM
43	Upotreba biogoriva u industriji	NEKP WAM
44	Finansijski podsticaji za uvođenje hibridnih specijalnih radnih mašina u industrijskom sektoru	NEKP WAM
45	Daljinsko grijanje u Pljevljima	NEKP WAM
46	Metodologija za definisanje energetske siromašnih grupa i mjere za smanjenje energetske siromaštva	NEKP WAM
47	Podrška organskoj poljoprivrednoj proizvodnji	NEKP WAM
48	Podrška upravljanju stajnjakom	NEKP WAM
49	Povećanje hvatanja metana (CH ₄) na deponijama	NEKP WAM
50	Smanjenje površine godišnje pogođene šumskim požarima	NEKP WAM
51	Dalje povećanje udjela industrijskog oblog drveta korišćenog za dugotrajne proizvode	NEKP WAM
52	Usklađivanje cijene ugljenika sa cijenom u EU sistemu trgovine emisijama do 2028. godine	SNKR
53	Gašenje Termoelektrane Pljevlja do 2035. godine	SNKR
54	Potpuna realizacija projekata proizvodnje energije iz obnovljivih izvora uključenih u ETSDP, a koji nijesu realizovani u okviru NEKP	SNKR
55	Izrada i objavljivanje strategije dekarbonizacije transporta, uključujući formalizaciju ciljeva uključenih u SNKR	SNKR
56	Smanjenje broja pređenih kilometara putničkim vozilima za 25% do 2035. godine	SNKR
57	Povećanje udjela željezničkog transporta u teretnom saobraćaju	SNKR
58	100% elektrifikacija željezničke infrastrukture do 2040. godine	SNKR
59	90% vozila u drumskom saobraćaju sa nultim emisijama do 2050. godine	SNKR
60	Zamjena 95% upotrebe fosilnih goriva u industriji i proizvodnji električnom energijom	SNKR
61	Implementacija Strategije biodiverziteta Crne Gore (BRS)	SNKR
62	Izrada i implementacija planova za faze II, III i IV za smanjenje upotrebe HFC gasova u skladu sa Kigali amandmanom	SNKR
63	Dodjeljivanje odgovornosti u okviru Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede za praćenje međunarodnog razvoja tehnologija za smanjenje emisija u poljoprivredi	SNKR
64	Dodjeljivanje odgovornosti u okviru Ministarstva ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera za praćenje međunarodnog razvoja tehnologija i procesa upravljanja otpadom	SNKR
65	Konverzija izdanačkih šuma u visoke šume	SNKR

Izveštaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Nacrta Strategije niskougljeničnog razvoja Crne Gore

Br.	Naziv mjere	Scenario
66	Razmatranje uključivanja uklanjanja ugljenika iz zemljišta za šume, poljoprivredno zemljište i travnjake u okviru LULUCF sektora	SNKR

DRAFT

PRILOG II

Komponenta životne sredine	Postojeće stanje	Ključni pritisci i rizici relevantni za SNKR
Kvalitet vazduha i emisije gasova sa efektom staklene bašte	Česta prekoračenja koncentracija PM ₁₀ i PM _{2.5} , posebno u Pljevljima, Podgorici i Nikšiću; energetske sektor je dominantan izvor emisija gasova sa efektom staklene bašte	Sagorijevanje čvrstih goriva u domaćinstvima, drumski saobraćaj, Termoelektrana Pljevlja; značajni rizici po javno zdravlje; potreba za ubrzanom dekarbonizacijom
Klima i klimatske promjene	Povećanje prosječnih temperatura, češće pojave toplinskih talasa i ekstremnih vremenskih događaja	Povećani rizici po zdravlje ljudi, poljoprivredu, vodne resurse i infrastrukturu; potreba za mjerama prilagođavanja klimatskim promjenama
Vodni resursi (površinske i podzemne vode)	Generalno dobro stanje, sa lokalizovanim odstupanjima u urbanim i industrijskim područjima	Nedovoljan tretman otpadnih voda, erozija, pritisci povezani sa klimatskim promjenama; osjetljivost vodnih tijela na infrastrukturne i energetske projekte
Zemljište i geološke karakteristike	Velike površine zemljišta podložne eroziji i osjetljiva zemljišta; ograničena dostupnost visokokvalitetnog poljoprivrednog zemljišta	Erozija zemljišta, urbanizacija, razvoj infrastrukture, klimatski ekstremi; gubitak plodnosti zemljišta
Biodiverzitet i zaštićena područja	Visoka vrijednost biodiverziteta i široka mreža zaštićenih područja, uz ograničene kapacitete upravljanja na pojedinim lokacijama	Fragmentacija staništa, energetske i infrastrukturni projekti, uticaji klimatskih promjena; rizici po Natura 2000 i druga osjetljiva područja
Korišćenje zemljišta i pejzaž	Dominacija šuma i poljoprivrednog zemljišta; visoke pejzažne i vizuelne vrijednosti	Prostorni konflikti povezani sa energetske infrastrukturom, urbanizacijom i turizmom; vizuelni i kumulativni uticaji
Stanovništvo i zdravlje ljudi	Starenje stanovništva; značajni zdravstveni rizici povezani sa zagađenjem vazduha i toplinskim talasima	Povećani morbiditet i mortalitet; potreba za integracijom zdravstvenih aspekata u implementaciju SNKR
Kulturna baština i kulturni pejzaži	Visoka koncentracija kulturnih dobara i vrijednih kulturnih pejzaža	Pritisci usljed urbanog razvoja, infrastrukture i turizma; rizici po prostorni integritet i autentičnost

Izveštaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu Nacrta Strategije niskougljeničnog razvoja Crne Gore

Komponenta životne sredine	Postojeće stanje	Ključni pritisci i rizici relevantni za SNKR
Ekonomski i infrastrukturni kontekst	Ekonomija dominantno zasnovana na turizmu i energetsom sektoru; neravnomjeran razvoj infrastrukture	Osjetljivost na klimatske promjene, pritisak na prirodne resurse; potreba za održivim investicijama i modernizacijom infrastrukture

DRAFT

PRILOG III

Aspekt	Scenario bez mjera	WEM scenario	SNKR / WAM scenario
Emisije gasova sa efektom staklene bašte	Nastavak visokih emisija; bez strukturnih promjena	Umjereno smanjenje; ugalj i fosilna goriva ostaju značajan faktor	Duboko smanjenje emisija; putanja ka klimatskoj neutralnosti
Kvalitet vazduha	Trajno loš kvalitet vazduha, posebno u opterećenim područjima (npr. Pljevlja)	Ograničeno poboljšanje usljed djelimičnih povećanja energetske efikasnosti	Značajno poboljšanje usljed gašenja uglja, elektrifikacije i smanjenja upotrebe fosilnih goriva
Zdravlje ljudi	Visok zdravstveni teret usljed zagađenja vazduha i klimatskih ekstrema	Blago smanjenje zdravstvenih rizika povezanih sa zagađenjem	Značajno smanjenje morbiditeta i mortaliteta povezanih sa zagađenjem
Pritisak na ekosisteme	Nastavak degradacije i kumulativnih pritisaka	Mješoviti efekti; određeni pritisci ostaju	Smanjen dugoročni pritisak uprkos lokalizovanim uticajima obnovljivih izvora energije
Fleksibilnost energetskog sistema	Niska fleksibilnost; oslanjanje na konvencionalnu proizvodnju energije	Umjereno poboljšanje fleksibilnosti	Visoka fleksibilnost kroz integraciju obnovljivih izvora energije i rješenja za skladištenje energije
Ukupne performanse životne sredine	Negativne	Umjerene	Pozitivne, uz upravljive lokalizovane rizike

PRILOG IV

Mjera	Nadležna institucija	Vremenski okvir	Indikator
Integracija rješenja zasnovanih na prirodi (NbS) u planiranje hidroenergetskih projekata (obnova rijeka, ekološki protok, priobalna vegetacija)	Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera; organi nadležni za upravljanje vodama	Srednjoročno do dugoročno	Broj hidroenergetskih projekata koji uključuju NbS; usklađenost sa zahtjevima ekološkog protoka
Obnova ekosistema u riječnim slivovima pogođenim hidroenergetskim projektima (Tara, Drina)	Ministarstvo ekologije; Agencija za zaštitu životne sredine	Dugoročno	Dužina obnovljenih riječnih tokova; poboljšanje ekološkog statusa
Sanacija degradiranog zemljišta i ekosistema pogođenih nasljeđem rudarskih aktivnosti	Ministarstvo ekologije; lokalne samouprave	Srednjoročno	Površina obnovljenog zemljišta; smanjenje erozije i kontaminacije
Primjena rješenja zasnovanih na prirodi za smanjenje erozije i rizika od poplava	Organi nadležni za upravljanje vodama; lokalne samouprave	Srednjoročno	Broj implementiranih NbS mjera; smanjenje slučajeva erozije i poplava
Jačanje međusektorske koordinacije za upravljanje kumulativnim uticajima	Ministarstvo ekologije; resorna ministarstva	Kratkoročno do srednjoročno	Uspostavljeni mehanizmi koordinacije; integrisane procjene
Praćenje oporavka ekosistema i biodiverziteta u obnovljenim područjima	Agencija za zaštitu životne sredine	Dugoročno	Izveštaji o monitoringu; indikatori biodiverziteta

PRILOG V

Opasnost	Sektor	Mjera prilagođavanja / otpornosti	Nadležnost
Toplotni talasi	Energetika, zdravstvo	Fleksibilnost elektroenergetske mreže, mjere hlađenja, sistemi ranog upozoravanja	Ministarstvo energetike; Ministarstvo zdravlja
Poplave	Vodni resursi, infrastruktura	Rješenja zasnovana na prirodi, obnova poplavnih ravni	Organi nadležni za upravljanje vodama; lokalne samouprave
Suše	Energetika, poljoprivreda	Tehnologije za efikasno korišćenje vode, diverzifikacija snabdijevanja	Resorna ministarstva
Šumski požari	Šumarstvo, ekosistemi	Upravljanje gorivim materijalom, obnova ekosistema	Ministarstvo ekologije; organi nadležni za šumarstvo
Ekstremni vremenski događaji	Saobraćaj, energetika	Standardi projektovanja otporni na klimatske promjene	Resorna ministarstva