

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA ZA STRATEGIJU NISKOUGLJENIČNOG RAZVOJA CRNE GORE

Nacrt

Dostavljeno Svjetskoj banci – Partnerstvo za implementaciju
tržišta

15. decembar 2025. godine



Priprema izvještaja:

Green Environment Services

Vladike Visariona Borilovića 21a

Podgorica, Crna Gora

www.gesmontenegro.me

decembar 2025.

Sadržaj

LISTA SKRAĆENICA.....	4
1 UVOD.....	5
1.1 Pravni osnov i cilj strateške procjene uticaja.....	6
1.2 Kontekst, geografski i vremenski obuhvat procjene	7
1.3 Institucionalni okvir i uloge ključnih aktera u procesu	7
2. PREGLED STRATEGIJE I NJEN ODNOS SA DRUGIM PLANOVIMA I PROGRAMIMA	9
2.1. Glavne komponente i ciljevi SNKR	9
2.2. Ključne mjere i prioritetni sektori	10
2.3. Scenariji razvoja	11
2.4. Odnos Strategije sa drugim relevantnim nacionalnim i međunarodnim politikama	13
<i>Usklađenost s međunarodnim politikama</i>	13
<i>Usklađenost s nacionalnim politikama</i>	14
3. POSTOJEĆE STANJE ŽIVOTNE SREDINE U CRNOJ GORI.....	16
3.1. Kvalitet vazduha i emisije gasova s efektom staklene bašte	16
3.2. Klima i trendovi klimatskih promjena	18
3.3. Vodni resursi (hidrologija, kvalitet i pritisci).....	19
3.4. Zemljište i geološke karakteristike	19
3.5. Biodiverzitet i zaštićena područja	20
3.6. Kulturno nasljeđe, predione vrijednosti i upotreba zemljišta.....	21
3.7. Stanovništvo i zdravlje ljudi.....	22
3.8. Postojeći ekonomski i infrastrukturni kontekst.....	23
4. IDENTIFIKACIJA PODRUČJA VISOKOG RIZIKA I POSTOJEĆI PROBLEMI U ŽIVOTNOJ SREDINI	24
4.1. Područja pod rizikom	24
<i>Područja planirana za izgradnju solarnih elektrana</i>	24
<i>Područja planirana za izgradnju vjetroelektrana</i>	25
<i>Područja planirana za izgradnju hidroelektrana</i>	25
<i>Pljevaljska regija uglja u tranziciji</i>	27
5. OPŠTI I POSEBNI CILJEVI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE RELEVANTNI ZA SNKR.....	28
5.1. Nacionalni ekološki ciljevi	28
5.2. Klimatski ciljevi i ciljevi zaštite životne sredine EU.....	30
5.3. Integracija globalnih klimatskih i ekoloških ciljeva.....	31
<i>UNFCCC i Pariški sporazum</i>	31
<i>Agenda 2030</i>	31
6 ANALIZA RAZVOJNIH SCENARIJA I MOGUĆIH ALTERNATIVA.....	32
6.1 Scenario bez aktivnosti.....	33

6.2 SNKR scenario	34
6.3 SNKR scenario osjetljivosti	35
7. IDENTIFIKACIJA I OCJENA POTENCIJALNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU I ZDRAVLJE LJUDI	36
7.1. Očekivani značajni uticaji	38
7.1.1 Biodiverzitet	40
7.1.2 Kvalitet vazduha	41
7.1.3. <i>Nove tehnologije i aspekti cirkularne ekonomije</i>	44
7.1.4 <i>Vode</i>	45
7.1.5 <i>Zemljište</i>	46
7.1.6 <i>Predjeli</i>	47
7.1.7 <i>Klimatski uticaji</i>	48
7.1.8 <i>Stanovništvo i zdravlje ljudi</i>	48
7.1.9 <i>Infrastruktura</i>	50
7.2. Kumulativni, sinergijski i prekogranični uticaji	50
Kumulativni i međusektorski uticaji	50
<i>Prekogranični uticaji</i>	51
7.3. Nesigurnosti i ograničenja analize	51
8. MJERE ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE I UBLAŽAVANJE NEGATIVNIH UTICAJA	53
8.1. Regulatorne i tehničke mjere po sektorima	54
<i>Preventivne mjere na nivou politike</i>	54
<i>Sektorski specifične tehničke i upravljačke mjere</i>	55
8.2. Mjere za prilagođavanje i jačanje otpornosti na klimatske promjene	57
<i>Kontekst klimatskog rizika za Crnu Goru</i>	58
Integracija principa adaptacije u SNKR	58
8.3. Mjere za zaštitu biodiverziteta, vode i zemljišta	61
<i>Pravni i strateški okvir</i>	62
<i>Mjere za zaštitu biodiverziteta</i>	62
<i>Mjere za zaštitu vodnih resursa</i>	64
Mjere za zaštitu zemljišta	65
8.4 Mjere za ublažavanje socijalnih i zdravstvenih uticaja	66
8.5. Kompenzatorne mjere i preporuke za njihovu integraciju u akcione planove	68
Principi primjene kompenzatornih mjera	69
Preporuke za integraciju mjera u akcione planove SNKR	71
9 PROGRAM MONITORINGA ŽIVOTNE SREDINE	74
9.1. Predloženi indikatori za praćenje uticaja Strategije	74
9.2. Institucionalni okvir i izvori podataka	74

9.3. Učestalost i metodologija izvještavanja	75
9.4. Granične vrijednosti i korektivne mjere	75
10 PREGLED ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTICAJA.....	76
11 ZAKLJUČCI	77
12 REZIME	79
13 LITERATURA.....	81
PRILOG I.....	83
PRILOG II.....	86
PRILOG III.....	88
PRILOG IV	89
PRILOG V	90
 Grafik 1 – Opšti ciljevi SPU	7
Grafik 2– Neto emisije GHG po scenarijima.....	12
Grafik 3 – emisije GHG po sektorima	17
Grafik 4 – Trend prosječne srednje temperature vazduha u Crnoj Gori (1901 – 2020).....	18
Grafik 5 – Distribucija predjela u Crnoj Gori	21
Grafik 6 – Mapa rizika	27
Grafik 7 – Koncentracije suspendovanih čestica ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u Pljevljima 2020 - 2024	42
Grafik 8 – Herceg Novi, Plan predjela 2024	47
 Tabela 1 – Mapiranje zainteresovanih strana	8
Tabela 2 – Ključne mjere po sektorima	10
Tabela 3– NEKP, Ključni ciljevi	14
Tabela 4 – Ključni izvori zagađujućih materija u vazduh (podaci iz inventara emisija za 2023. godinu).....	16
Tabela 5 – Identifikovani rizici i vjerovatnoća uticaja.....	26
Tabela 6 – Ciljevi održivog razvoja koji se odnose na SNKR	31
Tabela 7 – Mogući značajni uticaji mjera iz SNKR scenarija	38
Tabela 8 – Očekivani uticaji na biodiverzitet.....	41
Tabela 9 – Očekivani uticaji na kvalitet vazduha	43
Tabela 10 – Očekivani uticaji na vode	45
Tabela 11 – Očekivani uticaji na zemljište.....	46
Tabela 12 – Očekivani uticaji na pejzaž	47
Tabela 13 – Očekivani uticaji na klimu i emisije gasova s efektom staklene bašte	48
Tabela 14 – Sumarna tabela mjera za ublažavanje uticaja.....	67
Tabela 15 – Predloženi indikatori	74

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 energetski i klimatski plan
OIE / RES	Obnovljivi izvori energije
PMI	Partnerstvo za implementaciju tržišta
RAA	Renewables Acceleration Areas – područja za pospešivanje 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

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 elaborata, 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;
- Izvještaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu, u skladu sa članom 15 Zakona o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu priprema se uz Strategiju;
- Izvještajem 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;
- Izvještaj će se izraditi u roku predviđenom za izradu Strategije;
- U postupku izrade strateške procjene obezbjediće 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 ocjeni 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 obezbjedi 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 ocjeni nove tehnologije u svijetlu rješenja povoljnih za životnu sredinu. Pored toga, treba da obezbjedi 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;
- ❖ osiguranje održivog razvoja;
- ❖ poboljšanje stepena zaštite zdravlja ljudi i životne sredine.

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

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.

Ranjive grupe mogu trpjeti nesrazmjerne uticaje i biti u riziku od isključenja učešća u odlučivanju uslijed 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, Art 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
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

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

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 zamjeniti 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>	Utvrdjivanje odgovornosti u okviru Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede za praćenje međunarodnog razvoja mitigacionih tehnologija u poljoprivredi.
NEENERGETSKI sektor /Otpad		
W.1	<i>Otpad</i>	Utvrdjivanje 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 čuvanje 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 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. LCDS se nadovezuje na NECP, uključujući poboljšane dugoročne akcije za postizanje značajnog smanjenja emisija u svim sektorima sa visokim emisijama.

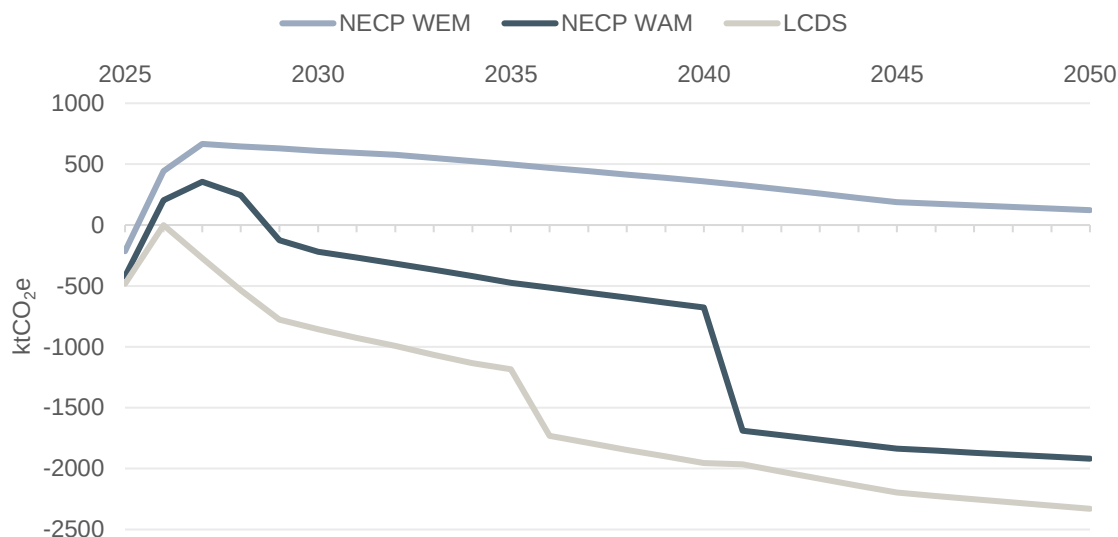
NEKP WEM scenario odražava nastavak mjera čija je implementacija u toku i stoga predstavlja putanju sa najmanjom ambicijom. Za ovaj scenario je karakteristično da TE Pljevlja ostaje operativna bez promjene kapaciteta i sa nedovoljnim novoizgrađenim kapacitetima za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora da bi se smanjilo korišćenje TE prije 2050. godine. Posljedično, emisije iz sektora proizvodnje energije ne smanjuju se prije 2050. godine a ugalj ostaje dio energetskeg 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 WEM 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 NECP WEM scenario pokazuje da se primjenom postojećih mjera ostvaruje nedovoljan napredak. The NECP WAM scenario predviđa ostvarivu putanju do nultih neto emisija kroz unapređenje obnovljivih izvora i politiku elektrifikacije. LCDS 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 karbonska 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);
- 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;
- 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 niskougljениčnoj 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 doprinosi 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.

⁷ Nacionalno utvrđeni doprinosi (3)

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

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 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.

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

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%

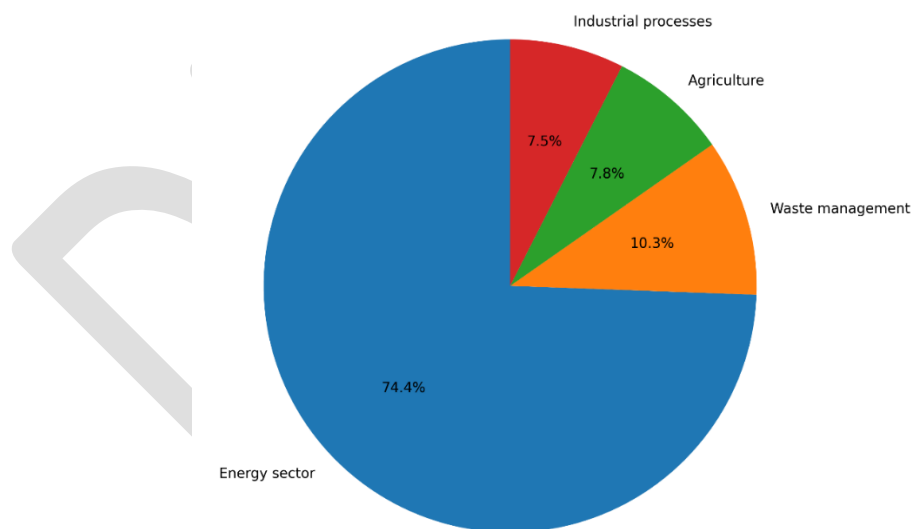
Drumski saobraćaj – teretna vozila i autobusi	39%	/	3%	3%
Grijanje domaćinstava	/	/	84%	79%
Udio ključnih sektora u ukupnim emisijama	85%	100%	90%	96%

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 uglj je i dalje najznačajniji pojedinačni izvor emisija u državi⁹.

Grafik 3 – emisije GHG po sektorima



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.

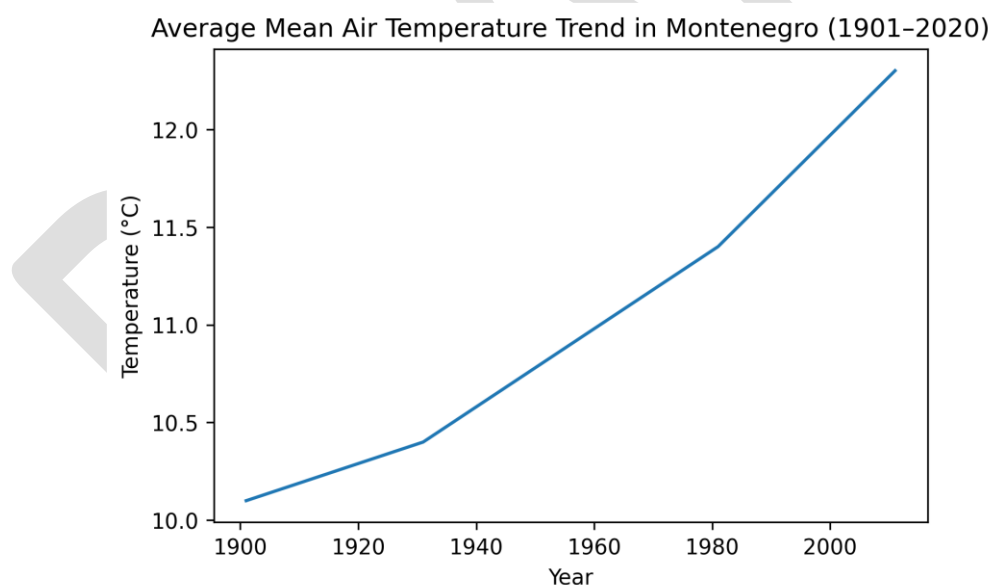
⁹ Inventar emisija GHG, 2022

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.

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

¹⁰ Treća nacionalna komunikacija Crne Gore prema UNFCCC

¹¹ Treća nacionalna komunikacija Crne Gore prema UNFCCC

¹² Treća nacionalna komunikacija Crne Gore prema UNFCCC

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 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 uslovlila 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 kolutivijalni 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. Erozijska 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.

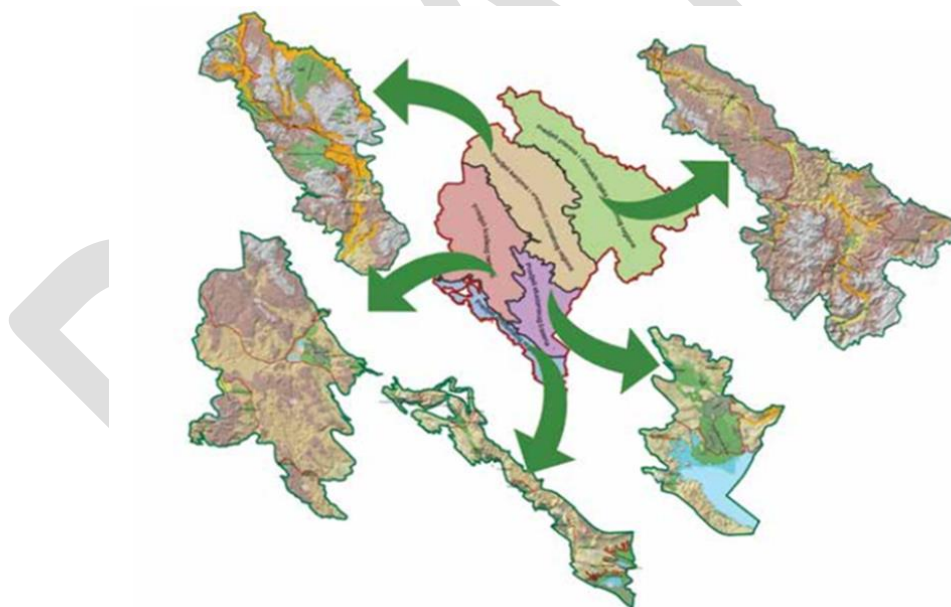
Proces uspostavljanja ekološke mreže Natura 2000 je u toku i predstavlja jedan od najvažnijih koraka u zaštiti biodiverziteta. Do sada je mapiranje vrsta i staništa obuhvatilo veliki dio kopnene teritorije, dok se aktivnosti nastavljaju na preostalim područjima uz podršku međunarodnih programa i nacionalnih 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 Kotora, 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 uglj 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 energetskeg 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 nacrtu 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 mikroreljefu, uklanjanja vegetacionog pokrivača i povećane izloženosti površinskog sloja zemljišta erozionim procesima. Ovakve promjene

moгу 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.

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.

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 niskougljenoj 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.

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 energetsom, tako i u neenergetskim sektorima.

Mapa puta Crne Gore ka cirkularnoj ekonomiji treba da posluži kao smjernica za dalje „ozelenjavanje“ privrede. Ciljevi LCDS-a 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 nasljeđa. Ciljevi LCDS-a 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 energetskeg 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 energetskeg 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 energetske 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.

6 ANALIZA RAZVOJNIH SCENARIJA I MOGUĆIH ALTERNATIVA

SNKR objašnjava pristup razvoju scenarija na sljedeći način: „Kako bi se obezbijedila usklađenost u planiranju u oblasti energetike i klimatskih promjena, SNKR koristi NECP 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.

¹³ SNKR, nacrt 2025

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 NSKR/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.

6.1 Scenario bez aktivnosti

U scenariju bez aktivnosti pretpostavlja se da SNKR nije usvojena i sprovedena i da nakon NEKP-a nijesu preduzeti dalji naponi 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 uslijed izloženosti stanovništva;
- 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 neobnovljivih 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

¹⁴ Ibid

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 ravnneutrnosti ne predstavlja trajni, strukturni i sveobuhvatni put dekarbonizacije privrede, već ostaje ograničeno dometima postojećih mjera.

6.2 SNKR scenario

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 energetskog 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 energetskom sektoru, SNKR scenario predviđa ubranu tranziciju ka obnovljivim izvorima energije. To podrazumijeva značajno povećanje instalisanih 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 energetskog 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-a. Međutim, SNKR zahtijeva znatno detaljniju analizu investicionih potreba i ekonomske održivosti predloženih mjera.

6.3 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 kompanija 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 energetske 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.

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 proisteci 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 – energetske, saobraćajnu 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);
- 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 preusmjerenje 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*								
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 – Potuna 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 zamjeniti 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, šumartva 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 zahtjevnja 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

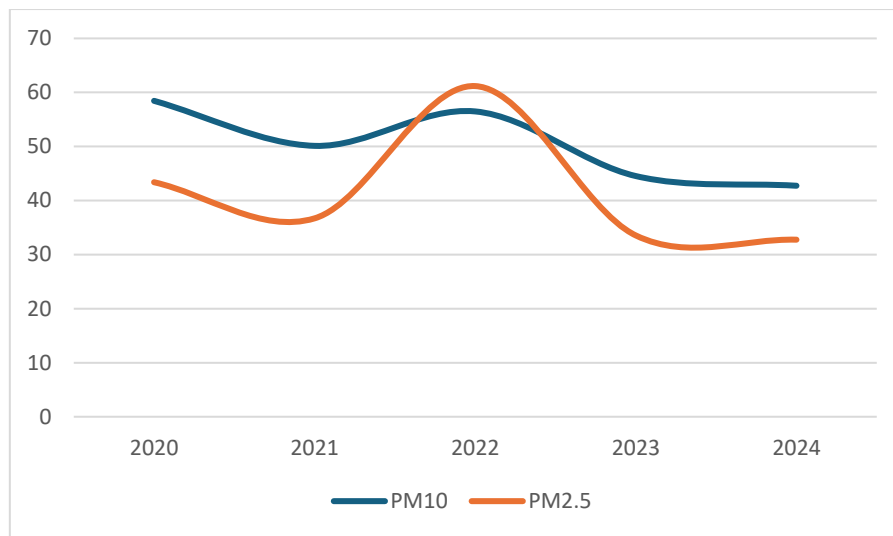
Transformacija energetskeg sektora

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 imaju 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 SOx i NOx 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 SOx i NOx u državi, sa udjelom od 99% u ukupnim emisijama SOx i 47% u ukupnim emisijama NOx. Očekuje se da izgrađena postrojenja za odsumporavanje (DeSOx) i smanjenje azotnih oksida (DeNOx) obezbijede smanjenje ukupnih emisija do 80%, odnosno do 30%.
- Uticaj prestanka rada termoelektrane Pljevlja na lokalni kvalitet vazduha u Pljevljima zavisice 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 NOx 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.

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 SO _x i NO _x (gašenje TE Pljevlja)	Umjeren, na cijeloj teritoriji, dugoročan, pozitivan	Veliki udio emisija SO _x i NO _x već je smanjen rekonstrukcijom TE
PG2 – Poboljšanje kvaliteta vazduha (gašenje TE Pljevlja)	Lokalan, nije moguće procijeniti ostale 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.

¹⁵ ibid

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, niki 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 povratak 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, 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, lokalan, 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 energetske 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, povratni, 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

Utjecaji SNKR na pejzaž uglavnom proizilaze iz infrastrukture za obnovljive izvore energije, hidroenergetskih projekata i pratećeg širenja elektroenergetske mreže. Elektrifikacija željeznice također može imati uticaj na pojedine osjetljive pejzaže. Iako su efekti na nacionalnom nivou umjereni, lokalni utjecaji 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;
- ❖ ekološki koridori, priobalne zone i močvarna staništa;
- ❖ Bokokotorski 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 utjecaji 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 NECP 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 NECP 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

¹⁶ MONSTAT Statistički godišnjak 2024 https://monstat.org/cg/publikacije_page.php?id=2324

¹⁷ Izvještaj o bezbjednosti saobraćaja za 2024. godinu <https://www.gov.me/dokumenta/8e3bc916-a679-4a19-9f20-fa18929ec75e>.

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.

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 nezvjesnosti 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 LCDS-a. 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 LCDS 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

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>

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 ciljane obuke, zapošljavanje stručnog kadra i obezbjeđivanje odgovarajuće opreme, kako bi mogli efikasno da sprovedu procjene uticaja na životnu sredinu, inspekcijski 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.

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 depoima 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 izvještavanje 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 inspeksijske 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 sprovesti 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 tercijarni 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 energetskog 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 termoelektričnih 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 energetske siromaštva. LCDS 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 prelijevanja 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.
- ❖ Integriranje 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.
- ❖ Integriranje 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 inspeksijski 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 energetske 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.

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 podlijeagati 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 imaće 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 sprovesti 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 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 omogućiće 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 LCDS-a, 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 kompenzacije 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 sprovode 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

Akcionni 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, šema 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 stvorice 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).

DRAFT

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
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
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 ovlaštenih 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 izvještajne 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 proistići 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 energetskeg 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 energetskom, 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 (SO₂), 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.

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 Pljevalja 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 pritisaka na javno zdravlje i dugoročno smanjenje zavisnosti od fosilnih goriva. Pored klimatskih koristi, ubrzani put dekarbonizacije doprinosi smanjenju kumulativnih pritisaka 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 Pljevalja 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.

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 energetske 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 sprovedu 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 sprovedu 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.

13 LITERATURA

1. **Nacionalni energetska 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

No.	Name of the measure	Scenario
1	Ecological refurbishment of TPP Pljevlja	NECP WEM
2	Development of decentralised energy generation by producer – consumers (prosumers)	NECP WEM

3	New renewable power plants	NECP WEM
4	Additional renewable power plants	NECP WEM
5	Refurbishment of small hydro power plants	NECP WEM
6	Development of decentralised energy generation (distribution medium voltage connection)	NECP WEM
7	Additional development of decentralised energy generation (distribution medium voltage connection)	NECP WEM
8	Reduction of losses in the electricity transmission power network & Development of electricity transmission power network	NECP WEM
9	Reduction of losses in the electricity distribution power network & Development of electricity distribution power network	NECP WEM
10	Uniprom KAP: electrolysis cells replacement and overhauling	NECP WEM
11	Uniprom KAP: Cell hibernation	NECP WEM
12	Programme for the promotion of innovation and energy efficiency services in industry	NECP WEM
13	Development and implementation of energy efficiency regulatory framework in buildings	NECP WEM
14	Implementation of energy efficiency measures in public buildings	NECP WEM
15	Implementation of energy efficiency measures in public infrastructure	NECP WEM
16	Establishment and implementation of energy efficiency criteria in public tendering	NECP WEM
17	Energy labelling and eco-design requirements for energy related products	NECP WEM
18	Establishment and development of energy management in the public sector	NECP WEM
19	Financial incentives for citizens / private households (for energy efficiency investments)	NECP WEM
20	Reduction of HFCs in line with the Law Acknowledging Amendments to the Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer	NECP WEM
21	Reduction of bio-waste in municipal waste	NECP WEM
22	Increase of connection rate to sewerage system	NECP WEM
23	Development of the Just Transition Plan for the Pljevlja Coal Region	NECP WAM
24	Additional development of decentralised energy generation by producer - customers (prosumer)	NECP WAM
25	Prosumers in industry	NECP WAM
26	Developing battery energy storage systems (BESS)	NECP WAM
27	Risk Preparedness Plan	NECP WAM

28	Operationalisation of the Security Coordination Region	NECP WAM
29	Market coupling	NECP WAM
30	Implementation of European Balancing Platforms	NECP WAM
31	Demand response	NECP WAM
32	Pilot project for improving the “visibility” of the low-voltage network	NECP WAM
33	Operalisation of the Capacity Calculation Region	NECP WAM
34	Establishment of renewable energy communities	NECP WAM
35	Establishment of a dynamic electricity pricing model	NECP WAM
36	Improvement of network access procedures for citizen energy	NECP WAM
37	Green Hydrogen Development Plan with an Action Plan for the period 2026–2028	NECP WAM
38	Promotion of e-mobility	NECP WAM
39	Introduction of a mandatory share of biofuels in the fuel supply	NECP WAM
40	Ban on import of old vehicles (Euro 4 or lower standard)	NECP WAM
41	Passenger transport modal shift to public bus transport	NECP WAM
42	Passenger and freight modal shift to rail	NECP WAM
43	Biofuels in industry	NECP WAM
44	Financial incentives for introduction of hybrid special working machines in industry sector	NECP WAM
45	District heating in Pljevlja	NECP WAM
46	Methodology for defining energy-poor groups and measures to reduce energy poverty	NECP WAM
47	Support for organic agricultural production	NECP WAM
48	Support to manure management	NECP WAM
49	Increase of CH ₄ recovery in landfills	NECP WAM
50	Reduction in the area annually affected by wildfires	NECP WAM
51	Further increases in the share of industrial round wood used for long-term products	NECP WAM
52	Alignment of the carbon price with the EU Emissions Trading System price by 2028	LCDS
53	Retirement of TPP Pljevlja by 2035	LCDS

54	Full deployment of the renewable energy generation projects included in ETSDP and not deployed under the NECP	LCDS
55	Develop and publish a transport decarbonisation strategy, including formalising targets included in the LCDS	LCDS
56	Reduce car kilometres by 25% by 2035	LCDS
57	Increase rail share of freight transport	LCDS
58	100% electrification of rail infrastructure by 2040	LCDS
59	90% of road transport vehicles zero emissions by 2050	LCDS
60	95% of industrial and manufacturing fossil fuel use to be replaced with electricity	LCDS
61	Implementation of Montenegro's BRS	LCDS
62	Development and implementation of plans for Phases II, III and IV for reduction of HFC use in line with the Kigali Amendment	LCDS
63	Assignment of responsibility within the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management to monitor international developments in agricultural mitigation technologies	LCDS
64	Assignment of responsibility within the Ministry of Ecology, Sustainable Development and Northern Development to monitor international developments in waste management technologies and processes	LCDS
65	Conversion of coppice to high forests	LCDS
66	Consider inclusion of carbon removals from soils for Forst Land, Cropland and Grassland for the LULUCF sector	LCDS

PRILOG II

Environmental component	Existing conditions	Key pressures and risks relevant to the LCDS
Air quality and GHG emissions	Frequent exceedances of PM ₁₀ and PM _{2.5} concentrations, particularly in Pljevlja, Podgorica and Nikšić; the energy sector is the dominant source of GHG emissions	Combustion of solid fuels in households, road traffic, Pljevlja thermal power plant; significant public health risks; need for accelerated decarbonisation
Climate and climate change	Increasing average temperatures, more frequent heatwaves and extreme weather events	Growing risks to human health, agriculture, water resources and infrastructure; need for climate adaptation measures
Water resources (surface and groundwater)	Generally good status, with localised deviations in urban and industrial areas	Insufficient wastewater treatment, erosion, climate-related pressures; sensitivity of water bodies to infrastructure and energy projects
Soil and geological characteristics	Large areas of erosion-prone and sensitive soils; limited availability of high-quality agricultural land	Soil erosion, urbanisation, infrastructure development, climate extremes; loss of soil fertility
Biodiversity and protected areas	High biodiversity value and an extensive network of protected areas, with limited management capacity in some sites	Habitat fragmentation, energy and infrastructure projects, climate change impacts; risks to Natura 2000 and other sensitive areas
Land use and landscape	Dominance of forests and agricultural land; high landscape and visual values	Spatial conflicts related to energy infrastructure, urbanisation and tourism; visual and cumulative impacts
Population and human health	Ageing population; significant health risks linked to air pollution and heatwaves	Increased morbidity and mortality; need to integrate health considerations into LCDS implementation
Cultural heritage and cultural landscapes	High concentration of cultural heritage assets and valuable cultural landscapes	Pressures from urban development, infrastructure and tourism; risks to spatial integrity and authenticity
Economic and infrastructural context	Economy dominated by tourism and the energy sector; uneven infrastructure development	Climate vulnerability, pressure on natural resources; need for sustainable investment and infrastructure modernisation

DRAFT

PRILOG III

Aspect	No-Action scenario	WEM scenario	LCDS / WAM scenario
GHG emissions	Continued high emissions; no structural change	Moderate reduction; coal and fossil fuels remain significant	Deep emission reductions; pathway to climate neutrality

Aspect	No-Action scenario	WEM scenario	LCDS / WAM scenario
Air quality	Persistent poor air quality, especially in burdened areas (e.g. Pljevlja)	Limited improvement due to partial efficiency gains	Significant improvement due to coal phase-out, electrification and reduced fossil fuel use
Human health	High health burden from air pollution and climate extremes	Slight reduction of pollution-related health risks	Substantial reduction of pollution-related morbidity and mortality
Pressure on ecosystems	Continued degradation and cumulative pressures	Mixed effects; some pressures remain	Reduced long-term pressure despite localised impacts of RES
Energy system flexibility	Low flexibility; reliance on conventional generation	Moderate flexibility improvements	High flexibility through RES integration and storage solutions
Overall environmental performance	Negative	Moderate	Positive, with manageable localised risks

PRILOG IV

Measure	Responsible authority	Timeframe	Indicator
Integration of nature-based solutions (NbS) in hydropower planning (river restoration, ecological flow, riparian vegetation)	Ministry of Ecology, Sustainable Development and Northern Region Development; Water authorities	Medium to long term	Number of HPP projects incorporating NbS; ecological flow compliance
Ecosystem restoration in hydropower-affected river basins (Tara, Drina)	Ministry of Ecology; Environmental Protection Agency	Long term	Restored river length; improvement of ecological status
Rehabilitation of degraded land and ecosystems affected by mining legacies	Ministry of Ecology; local authorities	Medium term	Area of restored land; reduction of erosion and contamination
Application of nature-based solutions for erosion and flood-risk reduction	Water authorities; local governments	Medium term	Number of NbS measures implemented; reduced erosion/flood incidents
Strengthening cross-sectoral coordination for cumulative impact management	Ministry of Ecology; sectoral ministries	Short to medium term	Established coordination mechanisms; integrated assessments
Monitoring of ecosystem recovery and biodiversity in restored areas	Environmental Protection Agency	Long term	Monitoring reports; biodiversity indicators

PRILOG V

Hazard	Sector	Adaptation / resilience measure	Responsibility
Heatwaves	Energy, health	Grid flexibility, cooling measures, early-warning systems	Ministry of Energy; Ministry of Health
Floods	Water, infrastructure	Nature-based solutions, floodplain restoration	Water authorities; local governments
Droughts	Energy, agriculture	Water-efficient technologies, diversification of supply	Sectoral ministries
Wildfires	Forestry, ecosystems	Fuel management, ecosystem restoration	Ministry of Ecology; Forest authorities
Extreme weather	Transport, energy	Climate-proof design standards	Line ministries