

**Strateška studija utjecaja na okoliš
Strategije niskougljičnog razvoja
Republike Hrvatske za
razdoblje do 2030.
s pogledom na
2050. godinu**

Netehnički sažetak



Zagreb, lipanj 2017.

NOSITELJ ZAHVATA:

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode,

IZRAĐIVAČ STUDIJE:

Ires ekologija d.o.o. za zaštitu prirode i okoliša, Prilaz baruna Filipovića 21, 10000 Zagreb

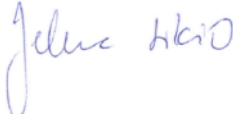
VODITELJ STUDIJE:

Mirko Mesarić, dipl. ing. biol.



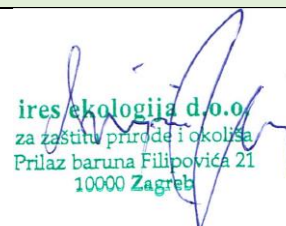
KOORDINATORICA:

Jelena Likić, prof. biologije



ODGOVORNA OSOBA IZRAĐIVAČA:

Ires ekologija d.o.o.
Mr. sc. Marijan Gredeļ



ires ekologija d.o.o.
za zaštitu prirode i okoliša
Prilaz baruna Filipovića 21
10000 Zagreb

Zagreb, lipanj 2017.

Sadržaj

1	Uvod.....	1
1.1	Tranzicija prema niskougljičnom razvoju	1
1.2	Projekt „Potpora izradi Strategije niskougljičnog razvoja“	1
2	Okolišne značajke područja na koja provedba Strategije može utjecati	3
3	Glavna ocjena prihvatljivosti Strategije niskougljičnog razvoja RH za ekološku mrežu ...	4
3.1	Obilježja utjecaja provedbe Strategije na ekološku mrežu	4
3.2	Zaključak o utjecaju Strategije na ekološku mrežu	5
4	Utjecaji Strategije na okoliš	7
4.1	Metodologija procjene utjecaja.....	7
4.2	Procjena utjecaja na okoliš	9
4.3	Procjena utjecaja na strateški cilj.....	30
5	Mjere zaštite okoliša	31
6	Zaključak.....	32

Popis slika

Slika 3.1 Rizici od značajnog negativnog utjecaja na sveukupnu ekološku mrežu RH	5
Slika 4.1 Analiza utjecaja tehničkih mjera Strategije na okoliš i prirodu.....	30

1 Uvod

1.1 Tranzicija prema niskougljičnom razvoju

U Republici Hrvatskoj uspostavljena je aktivna politika kao i mjere za smanjenje emisija i povećanja odliva stakleničkih plinova. Koordinaciju aktivnosti provodi MZOE, a provedbeni krovni dokument je Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i klime Republike Hrvatske za razdoblje 2013. - 2017. (NN 139/13). U Planu je utvrđen i okvir djelovanja za put prema niskougljičnom gospodarstvu do 2050. godine.

EU je postavila ciljeve smanjenja emisija stakleničkih plinova do 2050. godine na razinu 85 - 90 % u odnosu na 1990. godinu. Novim okvirom klimatsko-energetske politike do 2030. godine utvrđeni su ciljevi smanjenja emisija stakleničkih plinova za najmanje 40 %, povećanja udjela obnovljivih izvora energije za 27 % i povećanje energetske učinkovitosti, odnosno ušteda energije za najmanje 30 % u 2030. godini. Slijedom utvrđenih ciljeva, s temeljnim elementima klimatsko-energetske politike EU do 2030. godine, u tijeku su pripreme aktivnosti za izradu EU zakonodavstva koji će u pogledu klimatske politike obuhvaćati sve sektore i cjelokupno gospodarstvo u državama članicama. Sukladno dogovorima iz Cancuna, Europska unija je izradila Plan puta za prijelaz na konkurentno gospodarstvo s niskim udjelom ugljika do 2050. godine (Roadmap, 2050.). Konkretna odluka vezana uz izradu niskougljične strategije donesena je na temelju Sporazuma iz Cancuna (The Cancun Agreements) iz 2010. godine, gdje je utvrđena važnost pripreme strategija i/ili planova niskougljičnog razvoja u smanjivanju emisija do 2050. godine u razvijenim zemljama.

Vodeći instrument europske politike za borbu protiv klimatskih promjena je sustav trgovanja emisijama (ETS) kojim se postavljaju godišnja ograničenja emisije za sektor proizvodnje električne energije, za veći dio industrijskog sektora, uglavnom energetske intenzivne industrije te civilni zračni promet. Godišnje kvote emisije određene su na razini sustava, a proizlaze iz ukupnog cilja smanjenja emisije definiranog klimatsko-energetskim paketom. Sustavom trgovanja emisijama obuhvaćena su postrojenja i zrakoplovne djelatnosti koji ukupno emitiraju približno polovicu emisija stakleničkih plinova Europske unije.

1.2 Projekt „Potpora izradi Strategije niskougljičnog razvoja“

Strategiji je prethodila izrada Okvira za izradu strategije niskougljičnog razvoja (LEDS) za Republiku Hrvatsku do 2050. godine koji utvrđuje smjernice vezane uz ciljeve, vizije i prioritetne mjere te instrumente njezine provedbe. On upućuje na nužan sveobuhvatni pristup, međusektorsku suradnju i participaciju svih dionika, nužne stručne analize i snažnu političku volju. Ovaj dokument, kao i proces izrade Strategije, dio su projekta „Potpora izradi Strategije niskougljičnog razvoja“ (Low-emission Development Strategy - LEDS), u koordinaciji MZOE-a i Programa Ujedinjenih naroda za razvoj u Hrvatskoj (UNDP).

Projektom su tijekom druge polovice 2012. godine održane dvije konzultativne radionice i niz radionica iz sektora prometa, energetike i industrije, zgradarstva, poljoprivrede, šumarstva, gospodarenja otpadom i turizma. Na svakoj sektorskoj radionici prisutni su stručnjaci sudjelovali u izradi analize snaga, slabosti, prilika i prijetnji za navedene sektore te su zajedničkom diskusijom identificirane mjere i instrumenti za smanjenje emisija stakleničkih plinova. U svibnju 2013. godine MZOE i Program Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP) predstavili su Okvir za izradu strategije niskougljičnog razvoja (LEDS) za Hrvatsku kojoj je svrha smanjiti emisiju stakleničkih plinova do 2050. godine.

Usporedo s pripremom nacрта Strategije primjenjuje se provedbeni krovni dokument, Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i klime Republike Hrvatske za razdoblje 2013. - 2017. Plan daje operativne odrednice za postizanje ciljeva smanjenja emisije do 2020. godine, a istovremeno daje dugoročni pogled na putu prema niskougljičnom gospodarstvu i ciljevima koji se postavljaju za razdoblje nakon 2020. godine.

Pored navedenog dokumenta, mjere koje se odnose na smanjenje emisije stakleničkih plinova definiraju se i drugim planovima i programima na razini države unutar sektora energetike, industrije, poljoprivrede, gospodarenja otpadom, prometa itd. Tako su, na primjer, u skladu s ciljevima Strategije energetskog razvoja i obveza iz zakonodavstva EU, važeći sljedeći planski dokumenti koji definiraju mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i mjere za poticanje korištenja obnovljivih izvora energije: Nacionalni program energetske učinkovitosti 2008. - 2016. godine, Prvi nacionalni akcijski plan za energetske učinkovitost 2008. - 2010., Drugi nacionalni akcijski plan za energetske učinkovitost do kraja 2013. godine i Treći nacionalni akcijski plan za energetske učinkovitost 2014. do 2016. godine te Nacionalni akcijski plan za obnovljive izvore energije (do 2020.).

1.2.1 Strategija niskougljičnog razvoja

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, kao nadležno tijelo Vlade Republike Hrvatske, izrađuje Strategiju niskougljičnog razvoja za razdoblje do 2030. godine, s pogledom do 2050. godine.

Cilj niskougljičnog razvoja je smanjenje emisija stakleničkih plinova, zaštita okoliša, poticanje ekonomskog razvoja na principima održivosti, stvaranje prilika za nove poslove te usmjeravanje društva prema dugoročno održivom razvoju.

Strategija ima sljedeće temeljne ciljeve:

- Postizanje održivog razvoja temeljenog na znanju i konkurentnoj ekonomiji s niskom razinom ugljika i učinkovitim korištenjem resursa
- Povećanje sigurnosti opskrbe energijom, održivost energetske opskrbe, povećanje dostupnosti energije i smanjenje energetske ovisnosti
- Solidarnost izvršavanjem obveza Republike Hrvatske prema međunarodnim sporazumima, i u okviru politike Europske unije, kao dio naše povijesne odgovornosti i doprinos globalnim ciljevima
- Smanjenje onečišćenja zraka i utjecaja na zdravlje.

Strategija realizaciju postavljenih ciljeva namjerava ostvariti putem tehničkih mjera, ne-tehničkih mjera odnosno instrumenata (koji su regulatorni, ekonomski, fiskalni, informativni, obrazovni, istraživački) i mjera na lokalnoj razini koje su u procesu realizacije s obzirom da većinom predstavljaju zakonsku obavezu.

Glavni instrument politike ublažavanja klimatskih promjena na lokalnoj razini je inicijativa „Sporazum gradonačelnika“ koju je pokrenula Europska komisija 2008. godine. Svrha inicijative je uključivanje lokalne i regionalne samouprave u ostvarivanje zajedničkog europskog cilja smanjenja emisija stakleničkih plinova za najmanje 20 % do 2020. godine. Potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika lokalna se samouprava obvezuje u roku od godine dana izraditi inventar emisija stakleničkih plinova i akcijski plan energetske održivosti kao nacrt provedbe mjera za smanjenje emisija radi postizanja zadanog cilja. Osim same izrade akcijskog plana, lokalna samouprava je dužna svake dvije godine podnijeti Europskoj komisiji izvješće o realizaciji plana.

Za tehničke mjere je procenjen utjecaj na okoliš u poglavlju Utjecaji Strategije na okoliš.

2 Okolišne značajke područja na koja provedba Strategije može utjecati

Strategija za cilj ima smanjenje emisije stakleničkih plinova te su sve mjere definirane Strategijom propisane kako bi se taj cilj ispunio. Analizom mjera u Studiji (Poglavlje 4), utvrđeno je da oni doista imaju pozitivan utjecaj na ublažavanje klimatskih promjena, odnosno doprinose smanjenju emisije stakleničkih plinova, što se u konačnici pozitivno odražava na komponente okoliša.

U nastavku se daje pregled onih komponenti okoliša na koje provedba Strategije može imati utjecaj.

Sastavnica okoliša	Analiza provedbe Strategije na pojedinu sastavnicu
Priroda	<p>Provedba Strategije može imati pozitivne učinke na prirodu u vidu smanjenja količina otpada odloženog na odlagališta (smanjenje opterećenja na staništa, smanjenje onečišćenja okoliša itd.).</p> <p>Negativan učinak na bioraznolikost moguć je uslijed korištenja obnovljivih izvora energije i to prvenstveno vodnog potencijala rijeka i energije vjetra.</p>
Ekološka mreža	Analiza utjecaja na ekološku mrežu obrađena je u poglavlju 6.
Zemljina kamena kora i tlo	<p>Provedba Strategije može imati pozitivne učinke na zemljište kroz mjeru koja se odnosi na reduciranu obradu tla. Pojedine mjere iz sektora poljoprivrede, poput mjere kojom se poboljšava sustav gospodarenja stajskim gnojem ili mjere koja dovodi do promjena sustava obrade tla (reducirana obrada), osiguravaju optimalno korištenje zemljišta i smanjenje onečišćenja (stajski gnoj). Mjere koje potiču upotrebu organskih gnojiva također mogu pozitivno djelovati na očuvanje kakvoće tla.</p>
Površinske i podzemne vode	<p>Mjere iz sektora poljoprivrede mogu pozitivno djelovati na površinske i podzemne vode jer svojim poboljšanjem upravljanja zemljištem dovode do smanjenja onečišćenja koje kroz tlo dopire u podzemne vode. Osim toga, mjere koje poboljšavaju sustav gospodarenja otpadom također smanjuju vjerojatnost od onečišćenja voda koje dolazi s odlagališta otpada.</p> <p>Potencijalno negativni utjecaji mogući su prilikom realizacije, odnosno izgradnje hidroelektrana, s obzirom da se time utječe na protok i vodostaj rijeka.</p>
Šumsko područje	<p>Kada govorimo o korištenju biomase za dobivanje energije, potrebno je sagledati sve aspekte koji se odnose na proces dobivanja biomase. Ukoliko se biomasa dobiva sječom šuma negativan utjecaj na šumsko područje je evidentan. Sječa šuma s ciljem dobivanja energije otklanja više hranjivih tvari nego redovita sječa, što utječe na šumski ekosustav. Prioritet je proizvodnje biomase na temelju Šumske gospodarske osnove i sanitarne sječe. Nadalje, dodano pošumljavanje ima pozitivan utjecaj na prirodu i okoliš u cjelini.</p>
Kvaliteta zraka i klimatološke značajke	<p>Pozitivno djelovanje na zrak očituje se u vidu poboljšanja gospodarenja otpadom (bolja obrada otpada dovodi do manjih emisija u okoliš) te Poboljšanja unutar prometnog sektora, koja podrazumijevaju korištenje goriva koja će emitirati manje onečišćivača u zrak, kao i promjene u načinu rada unutar energetskog i industrijskog sektora, mogu pozitivno djelovati na zrak, dovodeći do smanjenja onečišćenja.</p> <p>Energetski sektor i industrija imaju definirane mjere koje se odnose na promjenu omjera korištenja fosilnih goriva u odnosu na bioplin, poticanje obnovljivih izvora energije, čime su stvoreni preduvjeti za smanjene emisije stakleničkih plinova.</p> <p>Mjera iz sektora Poljoprivrede koja se odnosi na poboljšanje sustava gospodarenja stajskim gnojem također može pozitivno djelovati na lokalno smanjenje onečišćenja zraka.</p>
Zdravlje i kvaliteta života ljudi	<p>Provedbom Strategije planiraju se poboljšanja u sektoru energetike, poljoprivrede, prometa, kućanstva, gospodarenja otpadom, industrije, a koja imaju pozitivan učinak na zdravlje i kvalitetu života ljudi. Pozitivni učinci očituju se u vidu poboljšanja</p>

	energetske učinkovitosti u kućanstvima i industriji, potom smanjivanjem odloženih količina otpada na odlagališta te poboljšanjima u poljoprivredi koja podrazumijevaju adekvatnije korištenje gnojiva i optimalniju obradu zemljišta. Rezultat ovih aktivnosti je povećana kvaliteta zraka, odnosno smanjenje emisije onečišćujućih tvari u zrak. Kada govorimo o zdravlju ljudi, mjere koje se odnose na nuklearnu energiju mogle bi biti problematične zbog radioaktivnog otpada ali i percepcije javnosti vezano za rizik od akcidenata.
--	---

3 Glavna ocjena prihvatljivosti Strategije niskougljičnog razvoja RH za ekološku mrežu

3.1 Obilježja utjecaja provedbe Strategije na ekološku mrežu

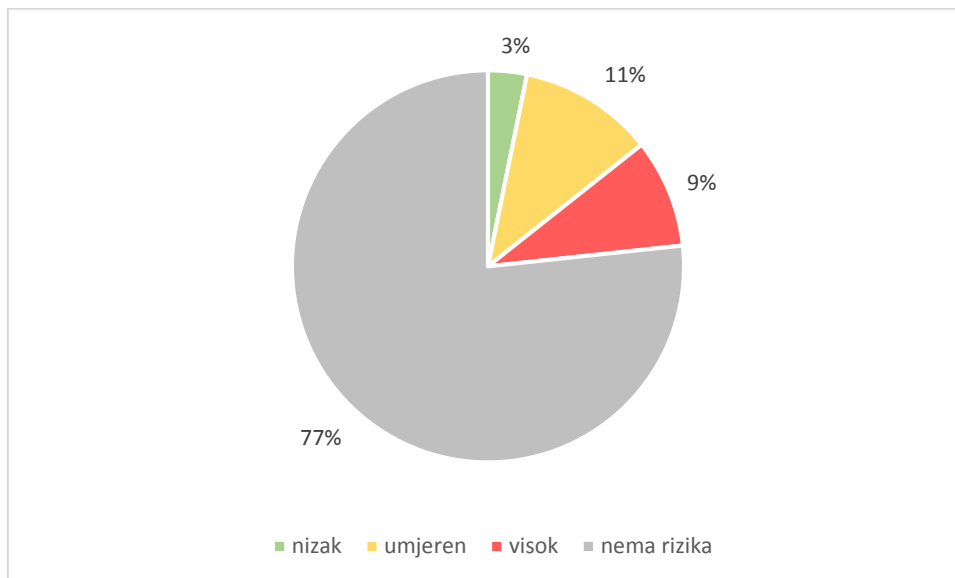
3.1.1 Metodologija procjene utjecaja provedbe Strategije na ekološku mrežu

Glavnom ocjenom analizirane su sve tehničke mjere propisane Strategijom. Kako Strategija donosi razvojne mjere čiji se utjecaj ne može kvantificirati te nemaju prostornu komponentu Glavna ocjena nije bila u mogućnosti procijeniti intenzitet utjecaja na područja ekološke mreže već je procijenila rizik mogućeg značajno negativnog utjecaja na pojedino područje, ciljne vrste i stanišne tipove.

U prvom koraku identificirane su one mjere kod kojih posredno ili neposredno djelovanje ne može isključiti značajno negativne utjecaje na područja ekološke mreže, ciljne vrste i stanišne tipove. Zatim, u drugom koraku, izdvojena su područja, vrste i stanišni tipovi ekološke mreže na koja se utjecaji mjera, identificirani u prvom koraku, odnose. Do konačne je procjene došlo određivanjem razine rizika pojedinog utjecaja na pojedino područje ekološke mreže, ciljne vrste i stanišne tipove. Razina rizika od značajno negativnog utjecaja određena je analizom prijetnji, pritisaka i aktivnosti koje ugrožavaju pojedino područje (preuzetih iz baze Natura 2000, DZZP, 15.9.2015. i 02.11.2015. godine).

3.2 Zaključak o utjecaju Strategije na ekološku mrežu

Od ukupno 781 analiziranih područja ekološke mreže na 77 % područja ne očekuju se mogućnost značajnih negativnih utjecaja provedbe mjera Strategije dok u ostalih 23 % (182 područja) značajni negativni utjecaji se ne mogu isključiti, a rizik od istih je prikazan na grafu u nastavku (Slika 3.1).



Slika 3.1 Rizici od značajnog negativnog utjecaja na sveukupnu ekološku mrežu RH

Iskorištavanje vjetro potencijala

Visok rizik od značajno negativnih utjecaja uslijed iskorištavanja vjetro potencijala moguć je na 6 područja ekološke mreže: Bulji (HR2001255), Dinara (HR5000028), Karišnica i Bijela (HR2001316) Dinara (HR1000028), Mosor, Kozjak i Trogirska zagora (HR1000027) i Srednjedalmatinski otoci i Pelješac (HR1000036) te za populaciju eže livadarke (*Circus pygargus*) i bjelonokte vjetruše (*Falco naumanni*) na području sjeverozapadne Dalmacije i Paga; populaciju surog orla (*Aquila chrysaetos*) na području Like i Gorskog kotara te populaciju južnog potkovnjak (*Rhinolophus euryale*) na području oko špilje Golubnjače.

Nadalje, za vrste crvenonoga vjetruša (*Falco vespertinus*), Škanjac osaš (*Pernis apivorus*) i krški sokol (*Falco biarmicus*) nema dovoljno podataka da se može isključiti mogućnost značajno-negativnih utjecaja uslijed iskorištavanja vjetro potencijala te iz tog razloga Glavna ocjena je propisala sljedeće mjere:

- Dugoročno planirati uspostavu sustava monitoringa stradalih vrsta te definirati način razmjene prikupljenih podataka za postojeće i planirane vjetroelektrane.
- Izraditi karte osjetljivosti za ptice i šišmiše u Republici Hrvatskoj u odnosu na vjetro potencijal, odnosno tehnologiju iskorištavanja vjetra. Karte izraditi do 01.01.2020.

Modifikacija hidrografskih funkcija

Rizik od značajno negativnog utjecaja uslijed modifikacija hidrografskih funkcija moguć je u 26 područja ekološke mreže. Utjecaji kod iskorištavanja hidropotencijala imaju daljinski učinak zbog utjecaja na podzemne vode koje imaju svojstvene dinamike kretanja, pogotovo u kršu, te mogu utjecati na udaljenija područja ekološke mreže.

Visoki rizik od značajno negativnog utjecaja moguć je za populacije mladice (*Hucho hucho*), malog vretenca (*Zingel streber*), velikog vijuna (*Cobitis elongata*), Keslerove krkušice (*Romanogobio kesslerii*) i zlatnog vijuna (*Sabanejewia balcanica*) na području doline Une (HR2000463), populacije mladice (*Hucho hucho*), velikog vijuna (*Cobitis elongata*), Keslerove krkušice (*Romanogobio kesslerii*), zlatnog

vijuna (*Sabanejewia balcanica*), plotice (*Rutilus virgo*), potočne mreže (*Barbus balcanicus*), tankorepe krkušice (*Romanogobio uranoscopus*), velike pliske (*Alburnus sarmaticus*) i dunavske paklare (*Eudontomyzon vladykovi*) na području rijeke Kupe (HR2000642) te populacija potočne mreže (*Barbus balcanicus*) na području Mrežnice i Tounjčice (HR2000593).

Nadalje, zbog nedostatka podataka za procjene utjecaja, poglavito kumulativnih Glavna ocjena propisuje sljedeće mjere:

- Izraditi karte zona osjetljivosti ciljnih vrsta/stanišnih tipova vezanih uz vodene i močvarne ekosustave, u odnosu na iskorištavanje hidroenergije i izgradnju hidroelektrana. .
- Izraditi smjernice za procjenu kumulativnih utjecaja izgradnje hidroelektrana prilagođenu vrstama i stanišnim tipovima Republike Hrvatske.
- Prilikom planiranja zahvata izgradnje hidroelektrana pri izradi studije isplativosti ili izvedivosti (eng. Feasibility study) uzeti u obzir i vrednovanje usluga ekosustava (eng. Ecosystem services), osobito u smislu analize vrijednosti očuvanih poplavnih područja koja ublažavaju klimatske promjene (prirodne retencije za prihvat poplavnih valova) i vežu stakleničke plinove (močvare i šumski ekosustavi). Ova mjera provodit će se nakon projekta kartiranja i procjene vrijednosti ekosustava te izrade priručnika za vrednovanje usluge ekosustava, koji će provesti HAOP (do 2023. g.)

Iskorištavanje sunčevog potencijala

Najveći rizik od značajno negativnog utjecaja uslijed iskorištavanja sunčevog potencijala može se očekivati unutar područja HR2000609 Dolina Dretulje, HR2001353 Lokve-Sunger-Fužine i HR1000025 Vransko jezero i Jasen. Na strateškoj razini za ovaj utjecaj Glavna ocjena ne propisuje mjere zaštite.

Uzgoj monokultura

U slučaju intenzivnog uzgoja biljnih kultura za dobivanje biogoriva rizik od značajno negativnih utjecaja može se očekivati na 7 područja ekološke mreže: Srednji tok Drave (HR1000015), Jelas polje (HR1000005), Livade kod Grubišnog Polja (HR2001293), Peteranec (HR2000368), Donje Međimurje (HR2001347), Trpinja (HR2001045) te Mura (HR2000364).

Područja su dobivena preklapanjem pogodnosti tla za uzgoj biljnih kultura za dobivanje biogoriva s razinom rizika od značajno negativnog uslijed intenzifikacije poljoprivrede.

Regulacija vodotoka

- Najveći rizik od značajno negativnog utjecaja uslijed kanaliziranja i devijacija vodotoka te uklanjanja riječnog sedimenta imaju područja ekološke mreže rijeke Save (Sava kod Hrušćice (HR1000002), Sava nizvodno od Hrušćice (HR2001311)), Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) (HR1000014) i Spačvanski bazen (HR2001414) s tim da su na rijeci Savi planirana dva kapitalna opsežna hidrotehnička zahvata: produbljivanje korita Save te izgradnja kanala Dunav-Sava. Glavna ocjena propisala je sljedeće mjere:
- Izraditi smjernice za primjenu najboljih raspoloživih tehnika kojima se umanjuje ekološki pritisak na staništa i vrste prilikom izrade novih ili rekonstrukcije postojećih struktura za vodne putove
- Prilikom planiranja zahvata novih vodnih putova ili podizanja kategorije postojećih pri izradi studije isplativosti ili izvedivosti (eng. Feasibility study) uzeti u obzir i vrednovanje usluga ekosustava (eng. Ecosystem services), osobito u smislu analize vrijednosti očuvanih poplavnih područja koja ublažavaju klimatske promjena (prirodne retencije za prihvat poplavnih valova) i vežu stakleničke plinove (močvare i šumski ekosustavi). Ova mjera provodit će se nakon

projekta kartiranja i procjene vrijednosti ekosustava te izrade priručnika za vrednovanje usluge ekosustava, koji će provesti HAOP (do 2023. g.)

4 Utjecaji Strategije na okoliš

4.1 Metodologija procjene utjecaja

Prilikom procjene utjecaja polazi se od činjenice da će se prilikom realizacije mjera Strategije poštivati sve zakonske odredbe. Za ovu Studiju od posebne važnosti je legislativa kojom se ograničavaju emisije štetnih tvari u okoliš iz sektora gospodarenja otpadom, industrije, energetike, poljoprivrede i prometa, kao i propisi zaštite okoliša, stoga se Studija oslanja na predmetne zakone i u svojoj procjeni ne analizira utjecaje koji podliježu zakonskim obavezama.

Procjena utjecaja temelji se na strateškoj razini, koja isključuje pojedinačne zahvate i specifičnu projektno vezanu procjenu utjecaja na okoliš. Sukladno metodološkim preporukama za izradu strateških studija koje analiziraju strategije, planove i programe na krovnoj razini, nastalima u okviru projekta „*Jačanje kapaciteta za provedbu strateške procjene utjecaja na okoliš na regionalnoj i lokalnoj razini*“ iz 2014. godine, procjena utjecaja izvršena je putem odabira strateškog cilja Studije (za razliku od okolišnih ciljeva koji se postavljaju za strateške studije koje se bave tematikom niže razine). Strateški cilj na koji se procjenjuje utjecaj je „*Usuglašenost tehničkih mjera za smanjenje emisija po sektorima sa zahtjevima okoliša i prirode*“. Iz odabira cilja vidljivo je da glavna metodološka smjernica za procjenu utjecaja predstavlja analizu prihvatljivosti mjera koje predlaže Strategija u odnosu na relevantne komponente okoliša i prirode.

Metodologija procjene utjecaja uključuje analizu i ocjenu utjecaja tehničkih mjera za smanjenje emisija po sektorima energetike, industrije, poljoprivrede i gospodarenja otpadom predloženih Strategijom u odnosu na komponente okoliša, kao i u odnosu na strateški cilj Studije. Za sve tehničke mjere definirano je i okvirno trajanje mjere prema razdobljima za koje su definirani ciljevi. Trajanje većine mjera planirano je unutar sva tri razdoblja (od 2015. do 2020., od 2020. do 2030., od 2030. do 2050.). Iz ovog razloga, trajanje mjere prilikom analize nije uzimano u obzir, s obzirom da vremenski period provedbe mjere na strateškoj razini nema većeg značaja prilikom procjene utjecaja na okoliš i prirodu.

Strategija je osim tehničkih mjera, definirala i ne-tehničke te mjere na lokalnoj razini. Na ne-tehničke mjere (instrumente) Studija ne procjenjuje utjecaj na okoliš, s obzirom da nisu tehničkog karaktera i odnose se na uspostavljanje održivog sustava koji može podržati realizaciju tehničkih mjera. Mjere na lokalnoj razini većinom proizlaze iz međunarodnih i nacionalnih obaveza te se već realiziraju, stoga nisu uvrštene u analizu.

Uz analizu svih mjera daje se ocjena njihove opravdanosti u odnosu na ekološke zahtjeve komponenti okoliša i prirode te se procjenjuju mogući neposredni, posredni, kratkoročni, srednjoročni, trajni, kumulativni i prekogranični utjecaji na okoliš. Analiza utjecaja predloženih mjera provedena je za sve sektorske pritiske te za svaku mjeru pojedinačno.

Nakon analize svih predloženih mjera, izdvajaju se i detaljnije analiziraju samo one mjere koje generiraju utjecaje u kategorijama Pozitivan, Negativan ili Pozitivan/negativan utjecaj.

Završno, procjenjuje se utjecaj na ispunjenost strateškog cilja „Usuglašenost mjera za smanjenje emisija po sektorima sa zahtjevima okoliša i prirode“. Svrha završne procjene je provjera uspješnosti Strategije u propisivanju mjera u odnosu na zahtjeve i potrebe svih relevantnih komponenti okoliša i prirode kako bi se utjecaj mjera na strateškoj razini sveo na najmanju moguću i okolišno prihvatljivu mjeru.

Za mjere Strategije koje generiraju moguće negativne utjecaje u poglavlju 5 Mjere zaštite okoliša, definirane su mjere zaštite okoliša, dok su za pojedine mjere koje ne generiraju utjecaje na ovoj razini propisane mjere poboljšanja. Ove mjere propisuju se sa svrhom ublažavanja posljedica provedbe Strategije te poboljšanja njenih mjera.

4.1.1 Kriteriji za procjenu utjecaja

Prilikom procjene utjecaja tehničkih mjera predloženih Strategijom, koriste se četiri kategorije utjecaja:

Pozitivan utjecaj (+): Utjecaj je pozitivan ako predložena mjera poboljšava postojeće stanje sastavnica okoliša u odnosu na sadašnje stanje ili trend. Do poboljšanja može doći uslijed rješavanja nekog od postojećih okolišnih problema ili uslijed pozitivne promjene postojećeg negativnog trenda.

Negativan utjecaj (-): Utjecaj se ocjenjuje kao negativan ako se procijeni da se provedbom mjera značajno negativan utjecaj ne može isključiti. Za ovu kategoriju utjecaja definiraju se mjere zaštite okoliša koje mogu isključiti/umanjiti mogućnost značajno negativnog utjecaja.

Pozitivan/negativan utjecaj (+/-): Utjecaj je pozitivan/negativan ako mjera djeluje i pozitivno i negativno na komponentu okoliša, odnosno utjecaj ima značajke pozitivnog i negativnog utjecaja (opisano u tekstu iznad). Za ovu kategoriju utjecaja također se definiraju mjere zaštite okoliša.

Neutralan utjecaj (/): Utjecaj je neutralan ukoliko mjere na strateškom nivou ne generiraju pozitivne ili negativne utjecaje na sastavnice okoliša. Za ovu kategoriju utjecaja također se mogu definirati mjere poboljšanja.

Prilikom opisa utjecaja predloženih mjera na okoliš i prirodu, koriste se sljedeći termini koji služe za detaljnije definiranje vrste i opsega pojedinačnih utjecaja:

Neposredan utjecaj – ako je predložena mjera direktni izvor opisanog utjecaja.

Posredan utjecaj – ako predložena mjera generira promjenu koja je izvor opisanog (budućeg) utjecaja.

Kratkoročan utjecaj – ako djelovanje utjecaja na okoliš/prirodu prestaje unutar 5 godina.

Srednjoročan utjecaj – ako djelovanje utjecaja na okoliš/prirodu prestaje između 5. i 10. godine od početka razvoja utjecaja.

Trajan utjecaj – ako utjecaj ima trajne posljedice po okoliš/prirodu te ne prestaje ni nakon 10 godina.

Kumulativan utjecaj – ako predložena mjera može međudjelovati s drugim predloženim mjerama Strategije ili postojećim ili planiranim aktivnostima, trendovima i zahvatima u prostoru, što generira utjecaje čije je zajedničko djelovanje veće od sume djelovanja pojedinačnih utjecaja.

Prekogраниčan utjecaj – ako predložena mjera može utjecati na okoliš/prirodu drugih država.

4.2 Procjena utjecaja na okoliš

4.2.1 Analiza tehničkih mjera Strategije i procjena njihova utjecaja na okoliš i prirodu

Prvi korak u analizi utjecaja tehničkih mjera na okoliš i prirodu bio je definirati način na koji svaka mjera može djelovati na sastavnice okoliša koje su opisane u Studiji. Osim toga, kod pojedinih mjera istaknuti su prepoznati mogući problemi za koje su, ako postoje, predložene mjere poboljšanja u poglavlju Mjere zaštite okoliša. Prilikom procjene utjecaja identificirani su utjecaji koji su detaljnije opisani u poglavlju Opis utjecaja na sastavnice okoliša. Pozitivni utjecaji koji su zabilježeni prilikom analize mjera u tablici niže nisu dalje u tekstu detaljno obrađeni, nego je dan grupni osvrt na pozitivno djelovanje mjera po pojedinim sastavnicama, dok su negativni utjecaji analizirani na način da je detaljnije razrađen način djelovanja, potom vrsta i opseg takvih utjecaja (neposredan, posredan, kratkoročan, dugotročan, trajan, kumulativan, prekograničan).

Strateškom procjenom prepoznat je pozitivan utjecaj mjera Strategije na smanjenje emisije stakleničkih plinova u atmosferi. Kako Strategija nije procjenjivala učinkovitost pojedinih mjera, Studija nije mogla procijeniti značajnost tog pozitivnog utjecaja. Stoga, s obzirom da sve mjere imaju evidentan pozitivan utjecaj koji se odnosi na smanjenje emisije stakleničkih plinova, ali nepoznatog intenziteta na poboljšanje kvalitete zraka i klimatološke značajke, taj utjecaj nije obrađen u ovom poglavlju. Pozitivni utjecaji smanjenja stakleničkih plinova uspoređeni su s ostalim prepoznatim utjecajima na okoliš i prirodu te ukupno ocijenjeni u zaključku ovog dokumenta.

R.br. mjere	Tehničke mjere Strategije	Procjena utjecaja i identifikacija potencijalnih problema	Komponente okoliša na koje je moguć utjecaj (kategorija utjecaja)
	Energetika		
	Proizvodnja električne energije i topline		
1	<p>Obnovljivi izvori energije i visokoučinkovite kogeneracije → Mjera uključuje izgradnju postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije za proizvodnju električne energije i/ili topline:</p> <p>Hidroelektrane ≤ 10 MW Hidroelektrane > 10 MW Geotermalne elektrane-toplane Fotonaponske sunčane elektrane Vjetroelektrane Kogeneracije na krutu biomasu Kogeneracije na komunalni otpad (obnovljivi dio) i/ili mulj iz postrojenja za obradu otpadnih voda Kogeneracije na bioplin Visokoučinkovite kogeneracije na fosilna goriva</p>	<p>Korištenje obnovljivih izvora energije značajno smanjuje emisije stakleničkih i drugih toksičnih plinova u zrak u usporedbi s termoelektranama na fosilna goriva, što utječe na poboljšanje kvalitete zraka na lokalnoj i regionalnoj razini, ali s druge strane može biti uzrokom potencijalnih okolišnih problema koje konvencionalne elektrane nemaju.</p> <p>Hidroelektrane su jedan od glavnih pokretača modifikacije vodenih i obalnih staništa, gubitka povezanosti unutar vodotoka i nepovoljnog djelovanja na populacije riba (European Commission 2008).</p> <p>Prema podacima iz Crvene knjige ptica (Tutiš i dr. 2013), 7,5 % ptica u Hrvatskoj ugroženo je zbog iskorištavanja obnovljivih izvora energije, prvenstveno vjetra. Iako je ugrožen naizgled mali broj ptica, vjetroelektrane predstavljaju selektivan izvor koji ugrožava vrste iz skupine grabljivica koje su u RH pod prijetnjom od izumiranja (Tutiš i dr. 2013).</p> <p>Solarne elektrane mogu potencijalno značajno utjecati na degradaciju staništa. Procjene govore da je za proizvodnju 1 MW električne energije iz fotonaponskih elektrana potrebno zauzeti do 1,4 do 4 ha staništa, ovisno o količini sunčeve energije po kvadratnom metru (Union of Concerned Scientist 2013).</p>	<p>Bioraznolikost (-, /) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (-) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)</p>

	<p>Korištenje solarnih toplinskih sustava za proizvodnju toplinske energije u centraliziranim toplinskim sustavima</p> <p>Korištenje geotermalne energije za proizvodnju toplinske energije u centraliziranim toplinskim sustavima</p> <p>Korištenje električnih kotlova za proizvodnju toplinske energije u centraliziranim toplinskim sustavima.</p>	<p>Geotermalne elektrane-toplane na razini Studije, nemaju vidljivih negativnih utjecaja na okoliš, dok elektrane na komunalni otpad imaju pozitivne utjecaje na tlo, kvalitetu zraka i zdravlje ljudi (vidi mjeru pod rednim brojem 53).</p> <p>Negativni utjecaji na bioraznolikost i tlo kod elektrana-toplana na krutu biomasu i na bioplin mogući su zbog sadnje velikih plantaža monokultura, potrebnih za dobivanje dovoljne količine sirovina, što podrazumijeva intenzivnu poljoprivrednu proizvodnju.</p> <p>Kogeneracije na biomasu mogu negativno djelovati na šumsko područje ukoliko se pridobivanje biomase ne organizira na održiv način, kojim se neće narušiti stabilnost šumskog ekosustava. Kompleksni ekološki odnosi šumskih staništa omogućavaju visoku stopu biološke raznolikosti, koja može biti ugrožena sječom šume za pridobivanje biomase, s obzirom da se šume koriste kao sirovina i za druge izvore (npr. drvna industrija i sl.). Ipak, s obzirom da se u Republici Hrvatskoj šumama gospodari na održiv i okolišno prihvatljiv način, budućim planiranjem pridobivanja biomase uz poštivanje zakonskih propisa, utjecaj na šumsko područje je zanemariv na razini strateške procjene.</p>	
2	<p>Korištenje goriva s manjom specifičnom emisijom CO₂ → Zamjena goriva u postojećim postrojenjima za proizvodnju električne energije i topline, npr. zamjena loživog ulja za prirodni plin.</p>	<p>Implementacijom ove mjere, osim smanjenja emisija stakleničkih plinova zajedničkog za sve mjere, ne očekuju se dodatni pozitivni ni negativni utjecaji na okoliš.</p> <p>Hrvatska trenutno zadovoljava 52,7 % (Institut H. Požar 2014) potreba za plinom iz vlastitih izvora te bi se provedbom ove mjere potrebe za plinom povećale. Okvirnim planovima i programima istraživanja i eksploatacije ugljikovodika na Jadranu i kopnu definirano je korištenje vlastitih izvora prirodnog plina (Ministarstvo gospodarstva 2015) s ciljem smanjenja potrebe za uvozom tog energenta.</p>	<p>Bioraznolikost (/)</p> <p>Zaštićena područja (/)</p> <p>Zemljina kamena kora i tlo (/)</p> <p>Površinske i podzemne vode (/)</p> <p>Šumsko područje (/)</p> <p>Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/)</p> <p>Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)</p>
3	<p>Povećanje energetske učinkovitosti → Primjena mjera za poboljšanje učinkovitosti postojećih elektrana</p>	<p>Mjere kojima se povećava energetska učinkovitost podrazumijevaju „pametno“ upravljanje energijom (odabir adekvatnih tehnologija) koje ne utječe na uvjete rada i življenja. Na strateškom nivou procjene ova mjera nema prepoznatih pozitivnih ni negativnih utjecaja na okoliš i prirodu stoga je njezin utjecaj neutralan.</p>	<p>Bioraznolikost (/)</p> <p>Zaštićena područja (/)</p> <p>Zemljina kamena kora i tlo (/)</p> <p>Površinske i podzemne vode (/)</p> <p>Šumsko područje (/)</p> <p>Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/)</p> <p>Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)</p>
4	<p>Nuklearne elektrane → Izgradnja postrojenja koja koriste nuklearnu energiju za proizvodnju električne energije.</p>	<p>Trenutno je u svijetu u funkciji 438 nuklearnih elektrana u 30 država, a još 67 ih je u fazi izgradnje. Nuklearne elektrane doprinose proizvodnji energije u svijetu s ukupno 10,9 % električne energije (Nuclear energy institute 2015). Prednosti nuklearne energije su u tome što je tako proizvedena energija relativno jeftina. Nakon visoke početne investicije u izgradnju postrojenja njegovo održavanje je relativno jeftino. Nuklearna elektrana proizvodi energiju 24 sata na dan sedam dana u tjednu bez prekida (vrlo je pouzdan izvor energije). Emisije stakleničkih plinova iz samog postrojenja su zanemarive, ali su prisutne u procesu dobivanja energenta (eksploataciji i obogaćivanju rude).</p> <p>S druge strane, osnovni nedostatak nuklearne energije je nuklearni otpad za koji se do danas nije našao adekvatan način skladištenja. Uz to, tu je mogući rizik od akcidenata koji potencijalno mogu imati katastrofalne posljedice za zdravlje ljudi i okoliš.</p>	<p>Bioraznolikost (+/-)</p> <p>Zaštićena područja (/)</p> <p>Zemljina kamena kora i tlo (/)</p> <p>Površinske i podzemne vode (/)</p> <p>Šumsko područje (/)</p> <p>Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/)</p> <p>Zdravlje i kvaliteta života ljudi (+/-)</p>

5	<p>Hvatanje i skladištenje CO₂ → Izgradnja postrojenja za hvatanje i skladištenje CO₂ (<i>Carbon Capture and Storage - CCS</i>) na postojećim ili novim termoelektranama. Elektrana opremljena sa CCS-om ovom tehnologijom hvata i skladišti 85 - 95 % CO₂. Implementiranje CCS-a dovodi do smanjenja učinkovitosti elektrane, tako da bi cijena 1 MWh iz elektrana na ugljen bila 70 – 90 EUR, a iz elektrana na plin 70 – 120 EUR..</p>	<p>Prilikom procjene utjecaja na okoliš CCS sustava proces je podijeljen na tri faze: hvatanje CO₂, prijenos i skladištenje.</p> <p>U Hrvatskoj su u sklopu projekta EU GeoCapacity (Vangkilde-Pedersen 2008) kartirana potencijalna skladišta CO₂. Rezultati su pokazali da se skladišta nalaze u panonskoj Hrvatskoj te bi, ukoliko bi se ugrađivali CCS sustavi na postojeće elektrane na fosilna goriva (koje se nalaze na Jadranskoj obali), prijenos ukapljenog ugljičnog dioksida mogao biti problem.</p> <p>Negativni utjecaji mogući su prilikom skladištenja ugljičnog dioksida u geološke strukture. To su u pravilu duboki slani vodonosnici ili iscrpljena ležišta ugljikovodika. Osnovni problem kod tog procesa je da kod ubrizgavanja ugljičnog dioksida u zemlju dolazi do razmicanja ili komprimiranja međučestičnih fluida što dovodi do povećanja pritiska, a u konačnici može dovesti do pucanja stijene.</p> <p>U konačnici, tehnologija hvatanja i skladištenja ugljičnog dioksida trenutno je u eksperimentalnoj fazi. Prema nekim predviđanjima tehnologija neće biti komercijalno dostupna prije 2030. (Haszeldine 2009). Osnovni razlog tome je visoka cijena izgradnje takvih postrojenja, nedostatak političke odlučnosti te smanjenje učinkovitosti elektrana sa navedenom tehnologijom.</p> <p>Prema Planu zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (NN 139/13) te prema Izvješću o provedbi politike i mjera za smanjenje emisija i povećanje odliva stakleničkih plinova planira se izrada Nacionalne studije izvodljivosti s akcijskim planom pripremnih aktivnosti za projekte CCS-a u Hrvatskoj. Tehnologija hvatanja i skladištenja CO₂ nije još komercijalno raspoloživa za primjenu na velikim izvorima emisije (HAOP 2015).</p>	<p>Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/)* Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)</p>
6	<p>Smanjenje gubitaka u prijenosu i distribuciji energije → Primjena mjera za smanjenje gubitaka u prijenosu i distribuciji energije.</p>	<p>Mjere kojima se povećava energetska učinkovitost podrazumijevaju „pametno“ upravljanje energijom (odabir adekvatnih tehnologija) koje ne utječe na uvjete rada i življenja. Na strateškom nivou procjene ova mjera nema prepoznatih pozitivnih ni negativnih utjecaja na okoliš i prirodu, stoga je njezin utjecaj neutralan.</p>	<p>Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)</p>
Promet			
7	<p>Intermodalna promjena teretnog i putničkog prometa → Intermodalni promet uključuje više načina prijevoza u teretnom i putničkom prometu. Ova se mjera fokusira na potencijal koji se nudi za rasterećenje cestovnih pravaca i smanjenje potrošnje goriva korištenjem željezničke infrastrukture i unutrašnjih plovnih putova. Preduvjet je modernizacija, elektrifikacija i razvoj željezničke infrastrukture te razvoj plovnih putova.</p>	<p>Zbog posebne morfologije hrvatskog teritorija, visokog stupnja dovršenosti mreže autocesta te postojanja nekoliko međunarodnih zračnih luka, željeznički prometni sustav teško može konkurirati cestovnom ili zračnom prometu. Strategijom prometnog razvitka RH stavljen je naglasak na razvitak željezničkog prometa. Razvoj željezničkog prometa, koji bi eventualno doveo do smanjenja cestovnog prometa i time potrošnje goriva, imao bi pozitivno djelovanje na okoliš i prirodu u vidu smanjenja onečišćenja zraka uslijed elektrifikacije željezničke infrastrukture.</p> <p>Ukupna duljina unutarnjih vodnih putova u Republici Hrvatskoj iznosi 1016,80 km, od čega je 601,2 km integrirano u europsku mrežu unutarnjih vodnih putova međunarodne</p>	<p>Bioraznolikost (-) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (-) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (+)</p>

		<p>važnosti. Planirani kanal Dunav – Sava kao višenamjenska građevina uvrštena je u Strategiju prostornog uređenja Republike Hrvatske, Strategiju razvitka riječnog prometa u Republici Hrvatskoj (2008. – 2018.) te Srednjoročni plan razvitka vodnih putova i luka unutarnjih voda Republike Hrvatske (2009. – 2016.).</p> <p>Ova mjera može imati potencijalno negativno djelovanje uslijed prokopavanja, odnosno produbljivanja korita vodotoka. Negativno djelovanje ovog tipa zahvata može se odraziti na razine podzemnih voda, bioraznolikost vodotoka i okolnih staništa (npr. poplavne šume). Ipak, kako su zahvati na ovoj razini hipotetski procjena utjecaja očekuje se u sljedećim fazama provedbe Strategije.</p> <p>Problematika ove mjere leži u višenamjenskim funkcijama rijeka. Naime, prilikom integracije unutarnjih plovni putova u prostorno planiranje su česti sukobi s drugim dionicima koji planiraju korištenje rijeka za izgradnju hidroelektrana ili sustava obrane od poplava te s dionicima koji planiraju zaštitu određenih dijelova vodotoka (European Conference of Ministers of Transport 2006).</p>	
8	<p>Promicanje inteligentnih i integriranih prometnih sustava u gradovima → Promoviranje održivog razvoja gradskih prometnih sustava i to kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> – optimiranje gradske logistike prijevoza tereta, – inteligentno upravljanje u prometu, – inteligentno upravljanje javnim parkirnim površinama, – pružanje potpore razvoju urbane infrastrukture za biciklistički promet, – uvođenju sustava dijeljenja auta (<i>eng. car-sharing</i>) u gradovima te – promicanje, razvoj i optimiranje javnog gradskog prijevoza putnika. 	<p>U RH su u fazi pripreme sljedeći projekti kojima se promovira razvoj inteligentnih i integriranih prometnih sustava: Integrirani javni prijevoz Grada Zagreba, Zagrebačke i Krapinsko-zagorske županije, Projekt razvoja integriranog prijevoza putnika i intermodalnog prijevoza tereta na području regije sjeverne Hrvatske (Varaždinska, Međimurska, Koprivničko–križevačka županija), Prometni sustav Grada Zadra: Inteligentni prometni sustav i rekonstrukcija prometnica u Gradu Zadru, Razvoj riječke i dubrovačke regije.</p> <p>Kao glavni prioritet sektora javne gradske, prigradske i regionalne mobilnosti u Strategiji prometnog razvoja RH definirano je uvođenje integriranih prometnih sustava u većim gradovima i njihovim predgrađima i/ili regionalnim područjima (http://www.mppi.hr).</p> <p>Poboljšanje prometnih sustava u gradovima može dovesti do reduciranja štetnih emisija u zrak te do smanjenja potrošnje goriva. Također, bolji prometni sustav javnog prijevoza može poboljšati ukupnu kvalitetu života ljudi u gradovima. Još jedna beneficija ovih sustava ogleda se u reduciranju štetnih emisija i potrošnje goriva (S. Steiner 2007).</p>	<p>Bioraznolikost (/)</p> <p>Zaštićena područja (/)</p> <p>Zemljina kamena kora i tlo (/)</p> <p>Površinske i podzemne vode (/)</p> <p>Šumsko područje (/)</p> <p>Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+)</p> <p>Zdravlje i kvaliteta života ljudi (+)</p>
9	<p>Eko vožnja → Edukacija vozača o modernom i inteligentnom stilu vožnje koji može znatno doprinijeti smanjenju potrošnje goriva i emisija, uz istovremeno povećanje sigurnosti i ugodnosti vožnje.</p>	<p>Eko vožnja smanjuje potrošnju goriva u prosjeku do 10 % te se sukladno tome smanjuju emisije ispušnih plinova, tj. dolazi do smanjenja CO₂ od 5 do 15 %. Eko vožnjom se povećava sigurnost u prometu, a samim time se smanjuje broj nesreća u prometu do 40 %. (http://www.ekovožnja.hr/).</p>	<p>Bioraznolikost (/)</p> <p>Zaštićena područja (/)</p> <p>Zemljina kamena kora i tlo (/)</p> <p>Površinske i podzemne vode (/)</p> <p>Šumsko područje (/)</p> <p>Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+)</p> <p>Zdravlje i kvaliteta života ljudi (+)</p>
10	<p>Korištenje alternativnih goriva u prometu → Korištenje alternativnih goriva, kao što su ukapljeni prirodni plin (<i>Liquid Petroleum Gas - LPG</i>), stlačeni prirodni plin (<i>Compressed Natural Gas - CNG</i>),</p>	<p>Za potrebe električnih vozila u prometu zahtijevat će se dodatna infrastruktura u vidu punjača baterija. Dodatne promjene infrastrukture bit će potrebne i za buduću elektrifikaciju željeznica. Vodik kao gorivo može biti u obliku plina ili tekućine, a infrastruktura koju zahtijeva može se razvijati postepeno sa zahtjevima tržišta tako što</p>	<p>Bioraznolikost (/)</p> <p>Zaštićena područja (/)</p> <p>Zemljina kamena kora i tlo (/)</p> <p>Površinske i podzemne vode (/)</p>

	<p>ukapljeni naftni plin, biogoriva, vodik i električna energija. Preduvjet za primjenu mjere je razvoj infrastrukture za alternativna goriva te po potrebi poticanje zamjene ili nabave novih vozila.</p>	<p>se za početak mogu uvesti sistemi za točenje vodika na postojećim benzinskim stanicama.</p> <p>Biogoriva se mogu distribuirati putem postojećih cjevovoda za naftu i plin, kada i gdje je to moguće. Transport ukapljenog naftnog plina od mjesta eksploatacije do benzinskih stanica uključuje kombinaciju cijevi, tankera, itd. (European Expert Group on Future Transport Fuels 2011).</p> <p>Razvoj infrastrukture, u smislu izvođenja konkretnih zahvata u okolišu, može imati nepovoljne učinke na komponente okoliša, što će biti evidentirano u procesu procjene utjecaja zahvata na okoliš. Ako izuzmemo infrastrukturne potrebe ova mjera ima pozitivan utjecaj na kvalitetu zraka uslijed smanjivanja emisija plinova nastalih sagorijevanjem dizela i benzina.</p> <p>Kada se govori o biogorivu treba imati u vidu načine dobivanja tog energenta, odnosno utjecaj tog procesa na okoliš. U tom smislu negativni su utjecaji mogući prilikom intenzivnog uzgoja kultura za biomasu - intenzivni uzgoj kultura može negativno utjecati na ekosustave, ugrožavajući biološku raznolikost ali zbog nedefiniranog izvora biomase procjena utjecaja ostaje na ovoj razini.</p>	<p>Šumsko područje (/)</p> <p>Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+)</p> <p>Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)</p>
11	<p>Zamjena postojećih ili nabava novih, učinkovitijih vozila i vozila koja koriste alternativna goriva → Mjera uključuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obnovu i/ili povećanje fonda vozila učinkovitijima s pogonom na konvencionalna goriva - obnovu i/ili povećanje fonda vozila s pogonom na alternativna goriva - nabavu električnih vozila - nabavu hibridnih vozila - nabavu vozila koja koriste ukapljeni naftni plin - nabavu vozila koja koriste stlačeni prirodni plin ili bioplin - nabavu vozila koja koriste ukapljeni prirodni plin ili bioplin - nabavu vozila koja koriste vodik. 	<p>Ova mjera direktno je povezana s mjerom koja se odnosi na korištenje alternativnih goriva u prometu, odnosno predstavlja jedan od njenih preduvjeta.</p>	<p>Bioraznolikost (/)</p> <p>Zaštićena područja (/)</p> <p>Zemljina kamena kora i tlo (/)</p> <p>Površinske i podzemne vode (/)</p> <p>Šumsko područje (/)</p> <p>Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/)</p> <p>Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)</p>
<p>Kućanstva, usluge, poljoprivreda/šumarstvo/ribarenje</p>			
12	<p>Povećanje energetske učinkovitosti → Mjera uključuje:</p> <p>obnovu toplinske izolacije pojedinih dijelova ovojnice zgrada, što uključuje zidove, prozore i stropove (krovove) zgrada</p>	<p>Mjere kojima se povećava energetska učinkovitost podrazumijevaju „pametno“ upravljanje energijom (odabir adekvatnih tehnologija) koje ne utječu na uvjete rada i življenja. Na strateškom nivou procjene ova mjera nema prepoznatih pozitivnih ni negativnih utjecaja na okoliš i prirodu, stoga je njezin utjecaj neutralan.</p>	<p>Bioraznolikost (/)</p> <p>Zaštićena područja (/)</p> <p>Zemljina kamena kora i tlo (/)</p> <p>Površinske i podzemne vode (/)</p> <p>Šumsko područje (/)</p> <p>Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/)</p>

	<p>ugradnju novog sustava ili zamjenu postojećeg sustava grijanja i sustava za pripremu potrošne tople vode s visokom razinom energetske učinkovitosti</p> <p>ugradnju novog ili zamjenu postojećeg sustava hlađenja s visokom razinom energetske učinkovitosti</p> <p>ugradnju uređaja za individualno mjerenje potrošnje toplinske energije</p> <p>zamjenu postojećih kućanskih uređaja, koji za svoj rad trebaju električnu energiju, novim uređajima, energetski učinkovitijim te nabavu novih, energetski najučinkovitijih kućanskih uređaja</p> <p>zamjenu postojeće uredske opreme novom, energetski učinkovitijom te nabavu potpuno nove, energetski učinkovite opreme</p> <p>zamjenu, poboljšanje ili ugradnju novih rasvjetnih sustava i njegovih komponenti.</p>		Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
13	<p>Obnovljivi izvori energije → Mjera uključuje:</p> <p>ugradnju solarnih toplinskih sustava za pripremu i dogrijavanje potrošne tople vode u postojećim ili novim stambenim zgradama i zgradama uslužnog sektora</p> <p>ugradnju dizalica topline kao izvora toplinske energije (uključuje zamjenu postojećeg sustava grijanja i pripreme potrošne tople vode dizalicom topline ili ugradnju nove dizalice topline)</p> <p>upotrebu biogoriva u vancestovnim vozilima umjesto fosilnih goriva.</p>	<p>Implementacija mjera kojima se potiče energetska učinkovitost u kućanstvima, koje uključuju ugradnju solarnih toplinskih sustava i ugradnju dizalica topline, ima pozitivan učinak na kvalitetu zraka. Manja potrošnja energije za grijanje i hlađenje stambenih zgrada smanjuje upotrebu fosilnih goriva, što se u konačnici pozitivno odražava na okoliš.</p> <p>Korištenje bioplina u vancestovnim vozilima ima pozitivne posljedice na okoliš s aspekta onečišćenja zraka.</p>	<p>Bioraznolikost (/)</p> <p>Zaštićena područja (/)</p> <p>Zemljina kamena kora i tlo (/)</p> <p>Površinske i podzemne vode (/)</p> <p>Šumsko područje (/)</p> <p>Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+)</p> <p>Zdravlje i kvaliteta života ljudi (+)</p>
14	<p>Izgradnja novih nisko-energetskih zgrada →</p> <p>Izgradnja novih zgrada energetskog razreda minimalno A.</p>	<p>Nisko-energetske zgrade smanjuju svoj dugoročni učinak na okoliš tako što, uslijed manje potrebe za energijom, potiču redukciju korištenja fosilnih goriva. Izgradnjom ovakvih zgrada osigurava se i pozitivno djelovanje na kvalitetu života ljudi.</p>	<p>Bioraznolikost (/)</p> <p>Zaštićena područja (/)</p> <p>Zemljina kamena kora i tlo (/)</p> <p>Površinske i podzemne vode (/)</p> <p>Šumsko područje (/)</p> <p>Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/)</p> <p>Zdravlje i kvaliteta života ljudi (+)</p>
15	<p>Zamjena energenta za grijanje i pripremu potrošne tople vode → Zamjena goriva u postojećim</p>	<p>Implementacijom ove mjere, osim smanjenja emisija stakleničkih plinova zajedničkog za sve mjere, nema prepoznatih dodatnih pozitivnih ni negativnih utjecaja na okoliš i prirodu, stoga je njezin utjecaj neutralan.</p>	<p>Bioraznolikost (/)</p> <p>Zaštićena područja (/)</p> <p>Zemljina kamena kora i tlo (/)</p>

	zgradama, npr. zamjena loživog ulja za prirodni plin ili biomasu.		Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
Fugitivne emisije iz goriva			
16	Mjere povećanja energetske učinkovitosti unapređenjem procesa i procesnih jedinica → Povećanje energetske učinkovitosti postiže se provođenjem mjera koje doprinose smanjenju energetske intenzivnosti putem racionalnijeg korištenja energije i sirovina i izmjenama proizvodnih procesa i opreme na crpnim stanicama i u rafinerijama.	Mjere koje se budu primjenjivale u svrhu povećanja energetske učinkovitosti moraju biti definirane na okolišno prihvatljiv način.	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
17	Spaljivanje metana na baklji → Umjesto otplinjavanja metana, metan se spaljuje na baklji. Na taj način se emisije metana smanjuju za 95 - 99 % ovisno o učinkovitosti baklji.	Spaljivanjem metana u najvećoj mjeri nastaje CO ₂ , što je pozitivno s aspekta smanjenja emisije stakleničkih plinova s obzirom da je metan 70 puta jači staklenički plin od ugljikovog dioksida. S druge strane, ne gledajući pozitivno djelovanje na smanjenje emisije stakleničkih plinova, spaljivanje metana uzrokuje lokalno onečišćenje zraka uslijed nepotpunog izgaranja zbog ograničenja postojećih tehnologija te mogu nastati nemetanski hlapivi organski spojevi, CO, NO _x , SO ₂ , poliklorirani aromatski ugljikovodici, poliklorirani dibenzodioksini, poliklorirani dibenzofurani, itd. (Scottish Environment Protection Agency 2002). S obzirom da je utjecaj ove mjere na zrak izražen lokalno te da se može ublažiti mjerama koje se definiraju prilikom procjene utjecaja zahvata na okoliš, na strateškom nivou mjera se smatra neutralnom sa aspekta zaštite okoliša i prirode.	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
Industrija			
Izgaranje goriva u industriji			
18	Povećanje energetske učinkovitosti → Mjera uključuje: obnovu toplinske izolacije pojedinih dijelova ovojnice zgrada, što uključuje zidove, prozore i stropove (krovove) zgrada ugradnju novog sustava ili zamjenu postojećeg sustava grijanja i sustava za pripremu potrošne tople vode s visokom razinom energetske učinkovitosti ugradnju novog ili zamjenu postojećeg sustava hlađenja s visokom razinom energetske učinkovitosti zamjenu, poboljšanje ili ugradnju novih rasvjetnih sustava i njegovih komponenti	Mjere kojima se povećava energetska učinkovitost podrazumijevaju „pametno“ upravljanje energijom (odabir adekvatnih tehnologija) koje ne utječu na uvjete rada i življenja. Mjere energetske učinkovitosti ne podrazumijevaju štednju ili drukčije ponašanjem u vidu ograničavanja aktivnosti koje su se dosad obavljale, nego podrazumijeva korištenje tehnologija i znanja kojima će se sve naše svakodnevne aktivnosti rada i življenja odvijati uz manju potrošnju energije. Na strateškom nivou procjene ova mjera nema prepoznatih pozitivnih ni negativnih utjecaja na okoliš i prirodu, stoga je njezin utjecaj neutralan.	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (+)

	ostale mjere povećanja energetske učinkovitosti optimizacijom industrijskih procesa.		
19	Korištenje goriva s manjom specifičnom emisijom CO ₂ → Zamjena goriva u postojećim industrijskim kogeneracijama/toplanama, npr. zamjena loživog ulja za prirodni plin.	Implementacijom ove mjere, osim smanjenja emisija stakleničkih plinova zajedničkog za sve mjere, nema prepoznatih dodatnih pozitivnih ni negativnih utjecaja na okoliš i prirodu stoga je njezin utjecaj neutralan.	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (+)
20	Kogeneracija → Izgradnja postrojenja koja koriste biomasu za proizvodnju električne energije i topline.	Mjera može biti provedena bez posljedica na okoliš ukoliko se biomasa iskorištava na okolišno prihvatljiv način, a to će se postići poštivanjem važećih propisa iz sektora Šumarstvo, uzimajući u obzir propise za zaštitu prirode i okoliša.	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (+)
21	Zamjena energenata u industrijskim kogeneracijama/toplanama → Zamjena goriva u postojećim postrojenjima za proizvodnju električne energije i topline, npr. zamjena loživog ulja za prirodni plin ili biomasu.	Ova mjera vezana je za mjeru 21, tako da se taj utjecaj ne opisuje ponovno.	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
22	Hvatanje i skladištenje CO ₂ → Izgradnja postrojenja za hvatanje i skladištenje CO ₂ , prvenstveno na postrojenjima gdje se ispušta gotovo čisti CO ₂ .	Utjecaji u industrijskom hvatanju i skladištenju CO ₂ jednaki su kao i utjecaji opisani u sektoru Energetika (Mjera br. 6 – Hvatanje i skladištenje CO ₂).	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/)* Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
23	Upotreba biogoriva u vancestovnim vozilima → Upotreba biogoriva u vancestovnim vozilima umjesto fosilnih goriva.	Korištenje biogoriva u vancestovnim vozilima ima pozitivne posljedice na okoliš s aspekta kvalitete zraka. Ipak, pridobivanje biogoriva može podrazumijevati uzgoj energetskih kultura, što može imati nepovoljne učinke po bioraznolikost.	Bioraznolikost (-) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/)

			Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (+)
24	Proizvodnja biogoriva za energetske svrhe → Proizvodnja biogoriva za energetske svrhe je preduvjet za smanjenje emisija prilikom korištenja biogoriva umjesto fosilnih goriva u sektorima prometa, energetici, industriji ili ostalim sektorima.	Na strateškom nivou procjene ova mjera, osim smanjenja emisija stakleničkih plinova zajedničkog za sve mjere, nema prepoznatih dodatnih pozitivnih ni negativnih utjecaja na okoliš i prirodu, stoga je njezin utjecaj neutralan.	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/)* Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
Industrijski procesi i uporaba proizvoda			
25	Smanjenje udjela klinkera u proizvodnji cementa → Povećanje udjela mineralnih dodataka u cementu do 35 %, ovisno o sastavu sirovine, raspoloživosti dodataka odgovarajućeg sastava na tržištu te o zahtjevima tržišta za pojedinim vrstama cementa.	Za vrijeme proizvodnje klinkera, određena količina CO ₂ (NO _x i SO _x također) se ispušta u atmosferu. Otprilike 970 kg CO ₂ nastaje proizvodnjom jedne tone klinkera (McCaffrey 2002). Ova mjera, koja uključuje proizvodnju cementa s manje štetnim emisijama u zrak, pozitivno se odražava na kvalitetu zraka. Ipak, primjenjivost mjere u RH ovisi o globalnom razvoju cementne industrije u smjeru smanjenja emisija stakleničkih plinova. Prilikom implementacije ove mjere potrebno je voditi računa o kvaliteti cementa, što je trenutno jedan od većih izazova za ovu granu industrije. S obzirom da reduciranje količine klinkera u cementu dovodi do smanjenja kvalitete cementa, potrebno je koristiti tehnologije koje dozvoljavaju korištenje sekundarnih materijala bez smanjenja kvalitete cementa. (http://lowcarboneyconomy.cembureau.eu/).	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
26	Povećanje udjela recikliranog stakla u proizvodnji stakla → Vraćanje ambalažnog stakla koje je izgubilo uporabnu vrijednost u proces proizvodnje. Mjera ovisi o učinkovitosti sustava prikupljanja otpadnog stakla u RH te o mogućnosti uvoza otpadnog stakla.	Najveći negativan utjecaj proizvodnje stakla predstavljaju emisije CO ₂ , SO ₂ i NO _x u procesu topljenja. Korištenjem 6 tona recikliranog stakla u procesu proizvodnje, emisija CO ₂ se reducira za 1 tonu. (http://www.gpi.org/) Proizvodnja stakla od recikliranog materijala zahtijeva 40 % manje energije nego što to zahtijeva proizvodnja stakla od pijeska. (http://www.cleanup.org.au/) Manji zahtjevi za potrošnjom goriva doprinose smanjenju emisija u zrak. Korištenjem recikliranog stakla smanjuju se količine odloženog stakla na odlagališta otpada, čime se štedi prostor za onaj otpad koji se ne može reciklirati i mora biti konačno odložen. Ova mjera zavisna je o načinu i efikasnosti razvrstavanja i recikliranja otpada u RH.	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
27	Smanjenje emisije N ₂ O u proizvodnji dušične kiseline (katalitička razgradnja) → Ugradnjom katalizatora za razgradnju N ₂ O može se ostvariti smanjenje emisije do 88 %. Mjera je vrlo isplativa zbog relativno niskog graničnog troška i visokog potencijala smanjenja emisije N ₂ O.	Ugradnja katalizatora za razgradnju N ₂ O, osim smanjenja emisija stakleničkih plinova zajedničkog za sve mjere, nema prepoznatih dodatnih pozitivnih ni negativnih utjecaja na okoliš i prirodu, stoga je njezin utjecaj neutralan .	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/)

			Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
28	Smanjenje emisije hlapljivih organskih spojeva u sektoru uporabe otapala → Izradom plana gospodarenja organskim otapalima smanjuju se emisije hlapljivih organskih spojeva te ujedno i emisije CO ₂ .	Vrsta aktivnosti odnosno postrojenja koja koriste organska otapala su sljedeća: završna obrada vozila (lakiranje), proizvodnja drvenih i plastičnih laminata, impregnacija drvenih površina, proizvodnja obuće, tiskanje, kemijsko čišćenje, procesi premazivanja, nanošenje ljepila (adheziva), proizvodnja farmaceutskih proizvoda, površinsko čišćenje, proizvodnja gumenih smjesa i proizvoda od gume, premazivanje zavojnica te proizvodnja premaza, lakova, boja i ljepila, proizvodnja dezinficijensa (Registar postrojenja u kojima se koriste organska otapala ili proizvodi koji sadrže hlapive organske spojeve). U Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12, 90/14) definirane su granične vrijednosti emisija hlapivih organskih spojeva. Izradom plana gospodarenja organskim otapalima definirao bi se okvir za održivo gospodarenje organskim otapalima koji bi obuhvatio skup aktivnosti, odluka i mjera usmjerenih ka smanjenju emisija hlapivih organskih spojeva, čime bi se u konačnici smanjile i emisije CO ₂ i ostalih štetnih plinova u sektoru uporabe otapala što bi se pozitivno odrazilo na kvalitetu zraka.	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
29	Postupanje s tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima → Zabranjeno je ispuštanje u zrak kontroliranih tvari** i fluoriranih stakleničkih plinova za vrijeme obavljanje aktivnosti prikupljanja, provjere propuštanja, održavanja ili servisiranja uređaja i opreme.	Uredbom o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 90/14) zabranjuje se ispuštanje u zrak kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova za vrijeme obavljanja aktivnosti prikupljanja, provjere propuštanja, održavanja ili servisiranja uređaja i opreme te primjenom ove mjere neće se djelovati na smanjenje emisija stakleničkih plinova, kao ni na okoliš i prirodu (neutralan utjecaj).	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
30	Tehničke i organizacijske mjere prikupljanja, obnavljanja, uporabe i uništavanja kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova → Ova skupina mjera definira način na koji se uporabljene kontrolirane tvari i fluorirani staklenički plinovi sadržani u proizvodima i opremi moraju prikupiti, obnoviti, uporabiti ili uništiti.	Prema Uredbi o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 90/14) ovlaštenu servisera je dužan prikupiti kontrolirane tvari i fluorirane stakleničke plinove u za to namijenjene spremnike, za vrijeme obavljanja djelatnosti servisiranja rashladnih i klimatizacijskih uređaja i opreme, dizalica topline, protupožarnih sustava i aparata za gašenje požara koji sadrže kontrolirane tvari ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovisi, kako bi se obnovili, uporabili ili uništili. Centar za prikupljanje, obnavljanje i uporabu kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova preuzima prikupljene kontrolirane tvari i/ili fluorirane stakleničke plinove iz rashladnih i klimatizacijskih uređaja i opreme, dizalica topline, protupožarnih sustava i aparata za gašenje požara koje ovlaštenu servisera skladišti u za tu svrhu određenom prostoru. Budući da je ova mjera već definirana Uredbom njena primjena neće djelovati na smanjenje emisija stakleničkih plinova, kao ni na okoliš i prirodu (neutralan utjecaj).	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
31	Izgradnja kapaciteta i jačanje znanja ovlaštenih servisera → Mjera uključuje edukaciju ovlaštenih	Ovlašteni serviseri moraju biti stručno obrazovani i usavršeni kako bi mogli prikupljati i rukovati s kontroliranim tvarima i fluoriranim stakleničkim plinovima	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/)

	servisera o prikupljanju i rukovanju kontroliranim tvarima i fluoriranim stakleničkim plinovima tijekom servisiranja uređaja i opreme.	Ministarstvo zaštite okoliša prirode je izdalo suglasnost Hrvatskoj udruzi za rashladnu, klima tehniku i dizalice topline, za provođenje programa izobrazbe za područje rashladnih i klimatizacijskih uređaja, dizalica topline te klimatizacijskih sustava u motornim vozilima te primjenom ove mjere neće se djelovati na smanjenje emisija stakleničkih plinova, kao ni na okoliš i prirodu (neutralan utjecaj).	Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
32	Provjera propuštanja kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova → Tehničke mjere za sprječavanje ili otklanjanje propuštanja kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova u atmosferu.	Uredbom o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 90/14) propisana je provjera propuštanja tih tvari. Prema navedenoj Uredbi operater uređaja ili opreme dužan je poduzeti sve potrebne tehnički izvedive mjere kako bi se spriječilo propuštanje, što prije otklonilo svako otkriveno propuštanje i smanjile emisije kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova u atmosferu. Provjera propuštanja kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova obvezna je za nepokretne uređaje i opremu za hlađenje i klimatizaciju i dizalice topline te za nepokretne protupožarne sustave. Budući da je ova mjera već definirana Uredbom njena primjena neće djelovati na smanjenje emisija stakleničkih plinova, kao ni na okoliš i prirodu (neutralan utjecaj).	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
Poljoprivreda			
33	Promjena režima ishrane goveda i svinja te kvalitete stočne hrane → Mjere koje se poduzimaju usmjerene su na regulaciju probavnih procesa (način i režim ishrane, odabir krmiva, upotreba aditiva regulatora aktivnosti mikropopulacije). U praksi se najčešće primjenjuje više mjera istovremeno.	Optimizacija unosa hranjiva kod goveda, uz smanjenje emisije metana, uvelike koristi prinosu mlijeka i njegovom postotku masnoće. Prema istraživanju (Garg et al. 2013) reguliranjem prehrane emisija metana je smanjena za 15 - 20 % uz povećanje prinosa mlijeka od 2 - 14 % i povećanja postotka masti za 0,2 - 15 %. Nadalje, promjenom prehrane utječe se i na kvalitetu gnoja. Manji udio proteina u prehrani rezultira dužim vremenom mineralizacije dušika (Weiske and Petersen 2006) iz gnoja te tako omogućava sporije otpuštanje hranjiva u tlo. Ovom mjerom se omogućava manje opterećenje tla te potencijalno poboljšanje njegovih značajki.	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (+) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
34	Poboljšanje objekata nastambi i sustava gospodarenja stajskim gnojem → Poboljšanjem i promjenom postojećih sustava gospodarenje stajskim gnojivom i korištenjem najboljih raspoloživih tehnika moguće je smanjiti navedene emisije.	U okviru Direktive Vijeća 91/676/EEZ od 12. prosinca 1991. o zaštiti voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima iz poljoprivrednih izvora, regulirana je gradnja i uređenje gnojišta ovisno o količini gnoja. Prema I. Akcijskom programu zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla (NN 015/2013), stajski gnoj se treba skladištiti na uređenim gnojištima: platoima za kruti stajski gnoj, gnojišnim jamama, lagunama, jamama za gnojnicu ili u nekim drugim spremnicima. Adekvatnim skladištenjem krutog stajskog gnoja, gnojovke i gnojnice smanjuje se gubitak ugljika volatilacijom (proces tvorbe plinovitih molekula iz tekućih ili čvrstih tvari).	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
35	Izmjena sustava uzgoja stoke → Mjere kojima se postižu neizravni učinci na smanjenje emisije stakleničkih plinova odnose se na mjere kojima se povećava intenzitet proizvodnje po životinji i u jedinici vremena.	Istraživanje (Wang et al. 2013) je pokazalo kako je u sustavu krava-tele učinkovitost sekvenciranja ugljika u ovisnosti o veličini stada. Sekvenciranje ugljika je veća od emisije ugljika kada je stado veće od 200 grla. Ukoliko je manje, tada je obrnuto. Prema podacima iz Godišnjeg izvješća Hrvatske poljoprivredne agencije za 2014. godinu ukupni broj krava je najmanji u zadnjih 10 godina, ali je prosječna veličina stada u	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/)

		kontroli mliječnosti najveća. Međutim, prosječna veličina stada je bila 17,5, što je daleko od veličine stada koje bi mogli doprinijeti smanjenju emisije stakleničkih plinova. Zbog prirode ove mjere nisu prepoznati utjecaji na komponente okoliša i prirode.	Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
36	Anaerobna razgradnja stajskog gnoja i proizvodnja bioplina → Uvođenjem bioplinskog postrojenja ostvaruje se smanjenje emisije CH ₄ uslijed iskorištavanja stelje kao obnovljivog izvora i proizvodnju električne energije.	Prema modeliranju napravljenom za vrijeme TAIEX radionice u Zagrebu, anaerobnom digestijom 25 000 t svinjske gnojnice može doći do redukcije emisije CO ₂ od 1399 tona. Prema istom izvoru bioplinsko postrojenje kapaciteta 38 000 tona biomase/godišnje može reducirati emisije CO ₂ za 5800 tona. Nadalje, s obzirom na tržište i moguću količinu biomase, stajskog gnoja i gnojovke prilikom projektiranja potrebno je prilagoditi veličinu bioplinskog postrojenja. Troškovi izgradnje bioplinskog postrojenja po m ³ obrnuto su proporcionalni s veličinom postrojenja, ali za isplativost proizvodnje potreban je konstantan dotok sirovine. Kroz skladištenje i obradu u bioplinskom postrojenju sprječava se volatizacija metana i dušikovog dioksida.	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
37	Poboljšanje uzgojno-seleksijskog programa, zdravlja i dobrobiti životinja → Cilj mjere je odrediti i fenotipske i genetske varijacije u predviđenoj emisiji CH ₄ i odrediti potencijal genetike za smanjenje emisija metana kod mliječnih krava, ali i povećani intenzitet proizvodnje.	Prema istraživanjima provedenim na Novom Zelandu, selektivno križanje životinja moglo bi rezultirati smanjenjem emisija metana za 10 %, bez negativnih utjecaja na produktivnost. Na području ovčarstva već su postignuti dobri rezultati, dok je na području govedarstva selektivno križanje u razvoju. Kao nepovoljna okolnost provedbe ove mjere javlja se mogućnost smanjenja genetske raznolikosti što direktno utječe na otpornost jedinki na bolesti, otpornosti na infekcije i drugo.	Bioraznolikost (-) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
38	Unaprjeđivanje i promjena sustava obrade tla (reducirana obrada) → Reducirana obrada tla predstavlja rezultat znanstvenih istraživanja i praktičnih provjera koji rezultiraju promjenom konvencionalnog sustava obrade tla kroz reduciranje dubine obrade, izostavljanje jednog ili više radnih zahvata, reduciranje frekvencije ili potpuno izostavljanje obrade, reduciranje površine tla koje se obrađuje te zadržavanje biljnih ostataka. Izravni utjecaj na emisiju stakleničkih prvenstveno se odnosi na značajni utjecaj na sadržaj organskog ugljika u tlu te manjeg broja radnih sati strojeva.	Dosadašnja istraživanja pokazala su različitu efikasnost oblika reducirane obrade tla na sekvencijalnu akumulaciju ugljika. Kod tala s izostavljenom obradom razgradnja organskog ugljika u tlu većinom je smanjena, zbog manje aerobnih uvjeta i njegove bolje fizičke zaštite unutar agregata, ali neka pak izvješća ukazuju na sasvim suprotno, da je minimalnom obradom postignut jako mali ili nikakav učinak na organski ugljik u tlu. Kontradiktorni rezultati mogu se objasniti velikom varijabilnošću mjerenja s obzirom na dubinu obrade i klimatske uvjete u kojima su rađena (Ilić Dreven 2013). Reducirana obrada se pokazala kao pozitivnija od konvencionalna obrade s obzirom na zastupljenost mikrofaune i makrofaune u tlu (Shebani i Gholamalizadeh Ahangar, 2013). Kada se govori o primjeni reducirane obrade tla potrebno je reći kako ne postoji uniformni pristup koji je primjenjiv za svaku situaciju. Faktori koji utječu na efikasnost reducirane obrade su prije svega klima, tlo i usjev koji se uzgaja. Iako je reducirana obrada tla prisutna od početka 1970-tih godina, još uvijek nisu u potpunosti istraženi svi pozitivni i negativni učinci takve obrade, čemu u prilog idu i radovi koji imaju različite rezultate u vidu povećanja i smanjenja prinosa. U Hrvatskoj je napravljeno istraživanje isplativosti različitih oblika reduciranih obrada (Jug i dr., 2006), koje je pokazalo kako su najveći i najstabilniji prinosi u prosjeku ostvareni pri standardnoj varijanti obrade tla, čiji su prinosi bili statistički značajno veći od prinosa ostvarenih pri ostalim varijantama obrade tla (višekratno tanjuranje, rahljenje i	Bioraznolikost (+) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (+) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)

		tanjuranje, jednokratno tanjuranje i no-tillage obrada tla). Isto tako, isplativost reducirane obrade potrebno je sagledati u vidu smanjenja broja radnih sati mehanizacije, što smanjuje ulaganja u proizvodnju. Studija slučaja (Defra 2005) pokazala je smanjenje broja radnih sati u polju od 40 - 45 %, međutim ulaganje u specijaliziranu opremu za reduciranu obradu je poskupilo proizvodnju za 3,75 £/ha.	
39	Proširenje plodoreda s većim učešćem leguminoza → Sjetva leguminoznih usjeva veže atmosferski dušik, smanjuje se opasnost od onečišćenja podzemnih voda, tlo se obogaćuje organskom tvari što ima višestruke pozitivne učinke na poboljšanje i održanje povoljnih fizikalnih, kemijskih i bioloških svojstava tla.	Provođenjem ove mjere omogućava se smanjenje ugljičnog otiska u poljoprivrednoj proizvodnji, ponajviše zbog mogućnosti skladištenja ugljika primjenom različitih uzgojnih kombinacija. Istraživanje (Drinkwater, Wagoner, and Sarrantonio 1998) je pokazalo kako se uvrštavanjem leguminoza u plodored povećava količina ugljika u tlu i smanjuje količina ispranog dušika u tlo i podzemne vode, u odnosu na konvencionalni uzgoj. Ukoliko se leguminoze koriste samo za „povećanje“ plodnosti, a ne kao komercijalna kultura, tada ekonomska isplativost ovisi o stanju na tržištu (Steve, Shepherd, and Goodlass 2003). Na svjetskoj razini, 25 – 30 % ukupnog dušika u tlu podrijetlom je od simbioznih interakcija u tlu (Zahran 1999). Sadnjom leguminoza povećava se brojnost nitrofikirajućih bakterija.	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (+) Površinske i podzemne vode (+) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
40	Intenziviranje plodoreda korištenjem međusjeka → Sjetvom međusjeka koji se mogu koristiti za hranidbu stoke ili zaorati za zelenu gnojidbu, iskoristit će se preostala hranjiva, spriječiti daljnje ispiravanje vode iz tla, smanjiti gubitak ugljika iz tla, spriječiti ispiranje dušika u podzemne vode te povećati organsku masu u tlu.	Provođenjem ove mjere osigurava se optimalno korištenje zemljišta. Korištenje međusjeka kao pokrovnog usjeva sprječava mogućnost erozije vjetrom i vodom. Isto tako, održavanjem pokrova u nevegetacijskom periodu smanjuje se volatilizacija ugljika sa poljoprivrednih površina, kao i ispiranje hranjiva, koja na kraju mogu dospjeti u podzemne vode te ih onečistiti. Nakon zaoravanja usjeva dolazi do njegove razgradnje pomoću mikroorganizama te se time povećava udio organske tvari u tlu. Tla pod travnatim kulturama su pokazale veću sekvestraciju ugljika nego tla pod leguminoznim biljkama (Lal 2001)	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (+) Površinske i podzemne vode (+) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
41	Poboljšanje načina primjene mineralnih gnojiva → Smanjenje potrošnje mineralnih gnojiva neizravna je korist iz ostalih mjera kojima se smanjuje potreba za njihovom primjenom, ali uz pravilnu gnojidbenu praksu te primjenom sporodjelujućih gnojiva može se i izravno utjecati na ukupnu primijenjenu količinu mineralnih gnojiva.	Provođenjem ove mjere osigurava se smanjenje nepotrebnog opterećivanja tla. Prema istraživanju (Adams et al. 2005) tla koja su bila gnojena dušikom imala su povećanje u sadržaju ugljika od 82,8 t C/ha. Međutim, uslijed neadekvatne primjene gnojiva može doći do degradacije tla. Optimizacija primjene mineralnih gnojiva je moguća na više načina. Prije primjene mineralnih gnojiva potrebno je provesti analizu tla kako bi se dobila jasna slika o zastupljenosti hranjiva u tlu. Nakon toga se proračunavaju optimalne količine hranjiva koja su potrebna biljci. Pravovremenom primjenom optimalne količine hranjiva sprječava se moguće onečišćenje površinskih i podzemnih voda kao i volatilizacija hranjiva. Prednost je potrebno dati folijarnoj ishrani zbog brzog djelovanja i visokog postotka iskorištavanja hranjiva. Racionalizacijom primjene mineralnih gnojiva osigurava se manje opterećenje tla i bolja izmjena tvari u sustavu tlo-biljka.	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (+) Površinske i podzemne vode (+) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
42	Poboljšanje načina primjene organskih gnojiva → Organska gnojiva su podrijetlom iz organskih izvora poput krutog stajskog gnoja ili gnojovke i biljnih, odnosno životinjskih ostataka, te jače potiču aktivnost mikroba tla u odnosu na mineralna gnojiva. Korištenjem injektora za direktno	Istraživanja su pokazala da unošenjem komposta u tlo dolazi do povećanja mikrobne aktivnosti te se indirektno povećava disanje tla i aktivnost enzima u odnosu na tretman isključivo dušikom (Zhen et al. 2014; Araújo et al. 2009). Kao otegotna okolnost za primjenu organskih gnojiva poput krutog stajskog gnoja ili gnojovke i biljnih odnosno životinjskih ostataka je nekonzistentnost i upitnosti njihovog sastava. Takvi ostaci mogu sadržavati patogene poput <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Campylobacter</i> i drugih. Međutim, istraživanje (Guan and Holley 2003) je pokazalo kako se držanjem ostataka	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (+) Površinske i podzemne vode (+) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+)

	ubrizgavanju u tlu smanjuje se gubitak dušika uslijed volatizacije.	na temperaturi od 25°C na period od 90 dana, u adekvatnim uvjetima, eliminira navedene patogene. Korištenje injektora povećava efikasnost iskorištavanja hranjiva, sprječava njihovo procjeđivanje i volatizaciju, i do 90 % ali nije isključivo vezano uz primjenu organskih gnojiva već se primjenjuje i pri aplikaciji mineralnih gnojiva.	Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
43	Agrošumarstvo → Agrošumarstvo je zajednički naziv za sustave gospodarenja zemljištem pri kojem se trajne drvenaste vrste integriraju s uzgojem usjeva i/ili životinja na istoj površinskoj jedinici. Pojedini agrošumarski sustavi (npr. agrosilvakultura) su značajni ponori ugljika. Potrebno je putem pokusa ustanoviti primjenjivost agrošumarstva u našim uvjetima s obzirom na različite oblike i podjele, ali i na različite potrebe.	Provođenjem ove mjere otvara se mogućnost smanjenja emisije stakleničkih plinova kroz integrirani uzgoj poljoprivrednih i šumskih kultura. Iako je kao uzgojna praksa poznata već 30 godina, količina sekvestriranog ugljika ovom metodom je još uvijek upitna, ponajviše radi činjenice da takvoj praksi nije posvećeno toliko pažnje i ne postoji uniformna uzgojna tehnika već ju je potrebno prilagoditi klimi, tlu i ostalim uvjetima. Na područjima s vlažnom klimom potencijal sekvestracije ugljika u tlima pod vegetacijom može biti 70 t C/ha, od čega 25 t C/ha u gornjih 20 cm tla (Mutuo et al. 2005). Prema grubim procjenama 2009. godine u svijetu je bilo 1 023 milijuna hektara površine pod agrošumarskim uzgojem (Ramachandran Nair, Mohan Kumar, and Nair 2009). S obzirom da je ovakvim načinom uzgoja tlo izloženo manjim pritiscima nego kod konvencionalne proizvodnje, ocjenjuje se da je utjecaj na tlo pozitivan. Isto tako, jedan od pozitivnih utjecaja ove metode je veća zastupljenosti mikro i makrofaune. Agrošumarska praksa u svijetu podrazumijeva sadnju drvenastog bilja i raznolikih korisnih vrsta (žitarice, voće, lješnjaci, ljekovito bilje) na istom zemljištu. Takav način gospodarenja zemljištem povećava bioraznolikost prostora, ali i otpornost vrsta.	Bioraznolikost (+) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (+) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
44	Hidromelioracijski zahvati i sustavi zaštite od nepogoda → Uz kontroliranu primjenu mineralnih gnojiva, za smanjenje emisije nitrata važna je kontrolirana odvodnja, ponovno korištenje drenirane vode te korištenje vode odgovarajuće kvalitete. Drenaža ima funkciju odvodnje suvišne količine vode. Također, promjena vodozračnih odnosa tla utječe i na aktivnost korisnih mikroorganizama.	Hidromelioracijski zahvat odvodnje viška vode sa površina u pravilu rezultira poboljšanjem vodozračnog režima na način da optimizira odnos mikro i makropora u tlu, ovisno o tipu tla. Međutim, dreniranjem tj. isušivanjem močvarnih područja dolazi do opasnosti pretvaranja „bazena“ ugljika u tlu u izvor emisije ugljika u atmosferu. U Australiji je napravljena gruba procjena prema kojoj se isušivanjem močvarnih područja u 50 godina oslobodilo 1149 x 10 ⁶ t CO ₂ (Page and Dalal 2011). Ipak, ukoliko je tlo degradirano, tada se drenažom mogu poboljšati njegova svojstva čime će se indirektno pridonijeti sekvestraciji ugljika. Razvojem sustava zaštite od nepogoda nije znanstveno utvrđeno poboljšanje sekvestracije ugljika.	Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (+) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
45	Unošenje novih kultivara, sorti i kultura → Smanjenje primjene mineralnog dušika kroz primjenu novih kultivara sa povećanom otpornošću i smanjenom potrebom za hranjivima, kao i specifičnih leguminoza koje imaju sposobnost simbiotskog odnosa s kvržičnim bakterijama.	Prilikom introdukcije novih kultivara u određeni ekosustav potrebno je posvetiti pažnju okolišnim uvjetima i postojećoj flori i fauni. Selektirane kulture koje imaju manju potreba za hranjivima, mogu imati i manju toleranciju na štetnike. Nadalje, Hrvatska je potpisnica Konvencije o biološkoj raznolikosti koja ima za cilj očuvanje biološke raznolikosti te je u direktnom konfliktu sa predloženom mjerom. Dosada su objavljene dvije publikacije na temu ugroženosti domaćih kultivara, sorti i kultura: „Tradicijske sorte i pasmine Dalmacije“ i „Zelena knjiga izvornih pasmina Hrvatske“. Ukoliko se introducirani sortiment već duže vremena koristi u poljoprivrednoj proizvodnji u Hrvatskoj i ako je dokazano da ne ugrožava okolnu floru i faunu, tada je njegov potencijalno negativni utjecaj zanemariv.	Bioraznolikost (-) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)

46	<p>Promjena načina prehrane ljudi → Uzgoj stočne hrane proizvodi puno više stakleničkih plinova nego proizvodnja žitarica za ljudsku prehranu. Smanjivanjem utroška mesa (posebno crvenog) u prehrani u korist namirnica biljnog porijekla, mogu se ostvariti značajna smanjenja emisija, kao i uštedu vode.</p>	<p>Prema istraživanju provedenom u Velikoj Britaniji (Berners-Lee et al. 2012) prosječni ugljični otisak svake osobe je 7,4 kg CO₂/danu. Promjenom prehrane može se očekivati smanjenje emisija CO₂ za 22-26 %. Iako se ovom mjerom može postići smanjenje pojedinačnog ugljičnog otiska, ostaje pitanje efikasnosti ove mjere s obzirom na ukupno smanjenje emisija CO₂, kao i mogućnost realizacije ove mjere unutar kulturnih i socio-ekonomskih okvira. Nadalje, prema podacima Organizacije za prehranu i poljoprivredu (FAO) na 28 % površina u svijetu, koje se koriste u poljoprivrednoj proizvodnji, proizvodi se hrana koja završi kao otpad. S obzirom da je mjera edukativne prirode ne očekuje se direktni utjecaj na komponente okoliša.</p>	<p>Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)</p>
47	<p>Sakupljanje i obrada poljoprivrednih nasada i ostataka za korištenje u energetske svrhe → Energetsko iskorištavanje posliježetvenih ostataka (s naglaskom na ratarske) kultura jedan je od značajnijih načina proizvodnje energije iz biomase u RH. Ostali mogući izvori su ostaci gotovo svih hortikulturnih vrsta, kao i brzorastuće kulture za proizvodnju energije koje se sade/siju isključivo za proizvodnju biomase s ciljem njezine konverzije u energiju.</p>	<p>Korištenje poljoprivrednih ostataka u energetske svrhe ima pozitivan učinak na okoliš, uslijed djelovanja na smanjenje korištenja fosilnih goriva. U poljoprivrednoj proizvodnji ostaje velika količina neiskorištene biomase koja se ili spaljuje ili završi na odlagalištima. Suvremene tehnologije omogućavaju tržišno isplativu obnovljivu proizvodnju energije iz biomase koja omogućava i dodatne pozitivne učinke, poput novih radnih mjesta te ulaganja u razvoj ruralnih područja i lokalnih zajednica.</p>	<p>Bioraznolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (+)</p>
Gospodarenje otpadom			
48	<p>Sprječavanje nastajanja i smanjivanje količine krutog komunalnog otpada → Prvi prioritet prema redu prvenstva u gospodarenju komunalnim otpadom, sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13). Ostvaruje se primjenom propisa, poticanjem i uspostavljanjem kružnog gospodarstva, provođenjem informativno-edukativnih aktivnosti, uspostavljanjem programa sufinanciranja i ulaganjem u suvremene tehnologije.</p>	<p>Neuređena odlagališta (koja nisu prošla proces procjene utjecaja na okoliš) kao i veliki broj divljih odlagališta, narušavaju stanje okoliša tako što emitiraju štetne tvari u tlo (otpadne procjedne vode i plinovi), vode (otpadne procjedne vode) i zrak (otpadni plinovi, čestice), a osim toga negativno djeluju na bioraznolikost onečišćenjem okoliša te zauzimanjem staništa i šumskog područja. Mjerama koje potiču sprječavanje nastajanja i smanjivanje količine komunalnog otpada pozitivno se djeluje na okoliš i prirodu tako što se smanjuju ranije navedena opterećenja. S druge strane, ekstrakcija sirovina iz otpada u odnosu na konvencionalno vađenje sirovine (iz prirode) smanjuje utrošak energije što posljedično može smanjiti i do 10 puta emisije plinova u okoliš (http://www.epa.gov).</p>	<p>Bioraznolikost (+) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (+) Površinske i podzemne vode (+) Šumsko područje (+) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (+)</p>
49	<p>Povećanje količine odvojeno skupljenog i recikliranog krutog komunalnog otpada → Do 2020. godine potrebno je osigurati pripremu za ponovnu uporabu i recikliranje sljedećih otpadnih materijala: papir, metal, plastika i staklo iz kućanstva, a po mogućnosti i iz drugih izvora ako su ti tokovi otpada slični otpadu iz kućanstva, u minimalnom udjelu od 50 % mase otpada. Odvojenim skupljanjem i recikliranjem krutog komunalnog otpada smanjiti će se količina odloženog otpada na odlagališta. Prema</p>	<p>Recikliranje korisnih komponenti otpada doprinosi smanjenju opterećenja na odlagališta otpada, na način da se zauzimaju manje površine za potrebe odlaganja otpada. Pozitivno djelovanje ove mjere odnosi se i na kvalitetu života ljudi, kako s aspekta boljeg djelovanja na okoliš i prirodu, tako i uzimajući u obzir iskorištavanje sirovina koje bivaju izdvojene i reciklirane (papir, staklo, plastika, metal). Ova mjera također podrazumijeva jačanje svijesti javnosti o potrebama i pozitivnim stranama recikliranja, kako bi se potaklo stanovništvo na primarno odvajanje korisnih komponenti otpada.</p>	<p>Bioraznolikost (+) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (+) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (+) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (+)</p>

	cilju iz Akcijskog plana EU-a za kružno gospodarstvo, do 2030. godine potrebno je smanjiti odlaganje otpada na najviše 10% od cjelokupno proizvedenog otpada.		
50	Smanjenje količine odloženog biorazgradivog krutog komunalnog otpada → Sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13), do kraja 2020. godine udio biorazgradivog komunalnog otpada koji se odlaže na odlagališta mora se smanjiti na 35 % masenog udjela biorazgradivog komunalnog otpada koji je proizveden 1997. godine. Biorazgradivi otpad, koji će se odvojeno sakupljati, obrađivati će se postupcima kompostiranja i/ili digestije u bioplinskim postrojenjima.	U sektoru gospodarenja otpadom, biorazgradivi otpad ima najveću ulogu u emisiji metana. Biorazgradivi komunalni otpad se, umjesto deponiranja, može koristiti u poljoprivredne svrhe (kompost) te za pridobivanje energije (bioplin). Odvajanjem biorazgradivog otpada uvelike se smanjuje pritisak otpada na okoliš uslijed smanjenja količina konačno odloženog otpada na odlagališta te smanjenja emisija štetnih plinova uslijed razgradnje biootpada. Manje otpada za konačno odlaganje zahtijeva manje zauzetih staništa/zemljišta, što se pozitivno odražava na biorazolikost te na općekorisne funkcije tla. Ukoliko se za potrebe odlagališta zauzimaju šumska područja, ova mjera će, smanjenjem količina otpada za konačno odlaganje, pozitivno djelovati i na šume. U Hrvatskoj godišnje u prosjeku nastaje oko 1,6 milijuna tona komunalnog otpada, a prosječni je sastav biorazgradivog dijela: papir i tekstil (21-22 %), zeleni otpad (18-19 %), otpaci hrane (23-24 %), drveni otpaci i slama (3 %). Prema podacima Agencije za zaštitu okoliša RH, u 2013. godini proizvedeno je 1 103 593 tona biorazgradivog komunalnog otpada, od čega je 15,6 % proslijeđeno na uporabu. U 2013. godini bilo je aktivno 8 kompostana, koje su zaprimile tek 29 366 t biorazgradivog otpada iz komunalnog otpada. Iz navedenih podataka jasno je da Hrvatska mora poboljšati gospodarenje biorazgradivim otpadom, s obzirom na obaveze propisane međunarodnim i nacionalnim zakonskim aktima.	Biorazolikost (+) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (+) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (+) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (+)
51	Spaljivanje metana na baklji → Na odlagalištu na kojemu nastaje odlagališni plin potrebno je osigurati sustav sakupljanja plina koji se mora obraditi. Ako se sakupljeni odlagališni plinovi ne mogu upotrijebiti za dobivanje energije, treba ih spaliti na području odlagališta i spriječiti emisiju metana u atmosferu.	U procesu spaljivanja metana najvećim dijelom nastaje CO ₂ , što je pozitivno sa aspekta smanjenja emisije stakleničkih plinova s obzirom da je metan 70 puta jači staklenički plin od ugljikovog dioksida. S druge strane, ne gledajući pozitivno djelovanje na smanjenje emisije stakleničkih plinova, spaljivanje metana uzrokuje lokalno onečišćenje zraka uslijed nepotpunog izgaranja metana zbog ograničenja postojećih tehnologija te mogu nastati nemetanski hlapivi organski spojevi, CO, NO _x , SO ₂ , poliklorirani aromatski ugljikovodici, poliklorirani dibenzodioksini, poliklorirani dibenzofurani, itd. (Scottish Environment Protection Agency 2002).	Biorazolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (/) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)
52	Korištenje bioplina za proizvodnju električne energije i topline → Glavni mehanizam za poticanje primjene bioplina za proizvodnju električne energije i poticanje izgradnje kogeneracijskih bioplinskih postrojenja su poticajne cijene (tarife) koje ovise o instaliranoj električnoj snazi postrojenja.	Korištenje bioplina ima pozitivne učinke na okoliš s obzirom da se primjenom bioplina smanjuje potreba za fosilnim gorivim, što se pozitivno odražava na kakvoću zraka. Ujedno, dobivanje bioplina iz otpada ima najveći pozitivni utjecaj na smanjenje emisije stakleničkih plinova u odnosu na ostale načine dobivanja bioplina (namjensko sađenje kultura) jer ne koristi nove sirovine.	Biorazolikost (/) Zaštićena područja (/) Zemljina kamena kora i tlo (/) Površinske i podzemne vode (/) Šumsko područje (/) Kvaliteta zraka i klimatološke značajke (+) Zdravlje i kvaliteta života ljudi (/)

* Tehnologija hvatanja i skladištenja CO₂ je u razvoju te se utjecaji koji su danas poznati napretkom tehnologije mogu ublažiti.

** Skupina I: KOROFLUROUGLJICI, Skupina II: DRUGI POTPUNO HALOGENIRANI KOROFLUROUGLJICI (CFC), Skupina III: HALONI, Skupina IV: UGLJIK TETRAKLORID, Skupina V: 1,1,1-TRIKLORETAN, Skupina VI: METIL BROMID, Skupina VII: BROMOFLUROUGLJIKOVODICI (HBFC), Skupina VIII: KOROFLUROUGLJIKOVODICI (HCFC), Skupina IX: BROMOKLOROMETAN, Skupina X: MJEŠAVINE KONTROLIRANIH TVARI (NN 92/12).

4.2.2 Opis utjecaja na sastavnice okoliša

U nastavku se prikazuju mogući pozitivni i/ili negativni utjecaji tehničkih mjera grupirani po komponentama okoliša. Mjere koje nemaju evidentiran utjecaj na okoliš (neutralan utjecaj) nisu dalje obrađivane.

4.2.2.1 Bioraznolikost

Hidroelektrane

Budući da postoji mnogo tehnologija izvođenja hidroelektrana, one mogu na različite načine i različitim intenzitetom utjecati na prirodu, osim u slučaju revitalizacije postojećih mlinica ili postojećih hidroelektrana bez modifikacija krune slapa.

U prvom Izvješću o provedbi okvirne direktive o vodama (European Commission 2008), hidroenergija je identificirana kao jedan od glavnih pokretača modifikacije vodenih i obalnih staništa, gubitka povezanosti unutar vodotoka i nepovoljnog djelovanja na populacije riba.

Modifikacije staništa variraju od malih za protočne hidroelektrane, do vrlo velikih za hidroelektrane s umjetnim jezerima, no utjecaji mogu biti značajni i nakon izgradnje protočne hidroelektrane ako su smještene na osjetljivim lokacijama (mrjestilišta) i/ili imaju kumulativne utjecaje s postojećim hidroelektranama. Razina utjecaja poglavito ovisi o stanju okoliša (npr. postrojenje smješteno na reguliranim vodotocima s lošim ekološkim stanjem imat će značajno manji utjecaj na vrste i staništa nego postrojenje smješteno na vodotocima u prirodnom ili gotovo prirodnom stanju).

Utjecaji hidroelektrana na prirodu mogu se grupirati u jednu od sljedeće dvije kategorije:

- Promjene staništa: izgradnja ili obnavljanje hidroelektrana na različite načine mijenjaju riječne ekosustave. Promjene mogu uključivati ne samo direktni gubitak staništa, već i njegovu degradaciju (kroz promjene u funkcionalnosti staništa i njegovoj otpornosti) i fragmentaciju.
- Izravan utjecaj na vrste: životinjskim se vrstama može spriječiti nesmetano kretanje u vodotoku korištenjem određenih vrsta turbina ili izgradnjom brana i preljeva onemogućiti njihovo migriranje. Ovi utjecaji mogu uključivati usmrćivanje ili ozljede jedinki, kao i njihov razmještaj te efekt pregrade.

Kako bi se predočila značajnosti hrvatskih rijeka za ukupnu bioraznolikost RH, uzet je omjer rijeka koje se nalaze u ekološkoj mreži (djelomično ili cijelim svojim tokom) i ukupnog broja rijeka RH. Od ukupnog broja rijeka RH, više od 80 % sastavni je dio ekološke mreže. Pod pretpostavkom da su te rijeke u ekološkoj mreži jer ispunjavaju minimalno jedan od sljedećih uvjeta: (1) štite prioritetne vrste ili staništa, (2) služe kao migracijski koridori za divlje vrste i/ili (3) predstavljaju hranilišta, odmarališta ili mrjestilišta za divlje vrste, možemo zaključiti da postoji mali broj rijeka u RH koje s biološkog stajališta mogu biti povoljne za izgradnju hidroelektrana. Stoga izgradnja hidroelektrana koje značajno mijenjaju riječne ekosustave s aspekta očuvanja bioraznolikosti u Hrvatskoj nije prihvatljiva.

Vjetroelektrane

Utjecaji vjetroelektrana također imaju određene negativne posljedice na okoliš, prvenstveno na ptice i šišmiše. Ti su utjecaji ovisni i o korištenoj tehnologiji, stoga se pravilnim odabirom tehnologije rada vjetroagregata te lokacije, koja će biti usuglašena sa uvjetima zaštite prirode, utjecaji mogu ublažiti ili izbjeći.

Prema podacima Svjetske banke, vjetroelektrane su najbrže rastući izvor energije u svijetu. U Kini se u odnosu na 2012. godinu energija iz vjetroelektrana povećala za 60 %, SAD planira šesterostruko uvećati proizvodnju energije iz vjetra do 2030., a EU za cilj postavlja da 20 % energije do 2020. dobiva iz obnovljivih izvora energije.

Osim kolizije ptica i šišmiša s elisama vjetroagregata, što se smatra glavnim negativnim utjecajem, vjetroelektrane bukom i vibracijama fragmentiraju stanište. Iako vjetroelektrane usmrte jako mali broj ptica u usporedbi s ostalim izvorima povezanih s čovjekom (kolizija s prozorima, elektrokcija na dalekovodima, stradavanje u prometu, trovanje pesticidima, i dr.), one utječu na rijetke i ugrožene vrste koje ne stradavaju u drugim slučajevima. Skupine ptica koje su pod najvećim rizikom od stradavanja su ptice grabljivice, dok kod šišmiša nema značajne razlike među vrstama.

Utjecaji na ptice i šišmiše mogu se ublažiti na dva osnovna načina koja ovise o ponašanju životinja. U slučaju da vrste koriste prostor kao koridor za migraciju, relativno je učinkovita mjera upotrebe radara koji detektiraju jata ptica te gase agregate kako se jata približavaju. U slučaju da vrste koriste staništa većinu godine (za lov), radari nisu dovoljno učinkoviti već smještaj i veličina agregata igraju ključnu ulogu.

U Hrvatskoj su prisutna oba slučaja. S jedne strane, preko Hrvatske se prostire Jadranski preletnički put gdje vrste iz srednje i sjeverne Europe sele u Afriku i obrnuto, dok s druge strane na teritoriju RH gnijezde značajne populacije vrsta s velikim rizikom od kolizije, koje su sve bez iznimke zaštićene.

Sunčane elektrane

Mogući potencijalni utjecaji sunčanih elektrana proizlaze prvenstveno iz zauzimanja staništa. Ovisno o lokaciji solarne elektrane utječu na okolno stanište, kako samom površinom tako i izgradnjom potrebne infrastrukture (pristupni putovi, priključak na elektroenergetski sustav). Procjene govore da je za proizvodnju 1 MW električne energije iz fotonaponskih elektrana potrebno zauzeti od 1,4 do 4 ha staništa ovisno o količini sunčeve energije (Union of Concerned Scientist 2013).

Iako sunčane elektrane ne emitiraju CO₂ prilikom generiranja električne energije, emisija stakleničkih plinova je povezana s ostalim fazama cjelokupnog ciklusa elektrane: proizvodnja panela, prijevoz materijala te instalacija, održavanje i dekomisija postrojenja. Većina proračuna govore o emisiji od 0,03 do 0,08 kg CO₂ po proizvedenom kW/h, što je između 90 i 95 % manje nego kod elektrana na fosilna goriva (Union of Concerned Scientist 2013).

Zaključno, u smislu održivosti, planiranje korištenja obnovljivih izvora energije, koji nesumnjivo značajno doprinose smanjenju emisije stakleničkih plinova, potrebno je uskladiti sa zaštitom bioraznolikosti na način da ne dođe do značajnog nepovoljnog utjecaja na strogo zaštićene vrste i staništa.

Korištenje bioplina

Uzgoj monokultura

Pridobivanje biogoriva može rezultirati uzgojem monokultura. Takav način pridobivanja bioplina utječe na divlje vrste i stanišne tipove. Smanjenje biološke raznolikost uzgojem samo jednog usjeva (monokultura) utječe se na sastav i brojnost vrsta te kvalitetu staništa. Na primjer, populacije pčela, muha, moljaca, i ptica, koje pružaju važne „usluge“ oprašivanja i smanjenja pritiska štetočina na biljne vrste, također imaju tendenciju smanjenja brojnosti u monokulturama, u odnosu na polja koja pružaju veću raznolikost hranilišta i područja za gniježđenje.

Bioraznolikost područja pod ekstenzivnom poljoprivredom može biti do 30 % veća u odnosu na područja pod intenzivnom poljoprivredom. Smanjenje bioraznolikosti ima direktne učinke na smanjenje stabilnosti ekosustava koji je tada podložniji širenju biljnih patogena i alohtonih vrsta. Kako bi se to spriječilo, pribjegava se primjeni pesticida i herbicida koji zagađuje podzemne vode i tlo, a ima i posljedične učinke na sve skupine kukcojeda (sisavce, vodozemce, ptice).

Unošenje i selekcija novih kultivara, vrsti i sorti

Zaštita hrvatskih izvornih pasmina te njihovih staništa dio je skrbi o ukupnoj biološkoj raznolikosti Hrvatske. Prema podacima iz Zelene knjige izvornih pasmina Hrvatske (Ozimec i dr. 2011), 18 % vrsta je izumrlo, 6 % je kritično ugroženo, a dodatnih 18 % je ugroženo. Mjere koje za smanjenje

emisije stakleničkih plinova potiču introdukciju novih vrsta i mjere koje potiču selekciju vrsta mogu imati za posljedicu negativan utjecaj na očuvanje izvornih sorti.

Regulacija vodotoka

Strategijom razvitka riječnog prometa u RH predviđaju se dva opsežna hidrotehnička zahvata: produbljivanje većeg dijela korita rijeke Save te izgradnja kanala Dunav-Sava. Uz to, mogući su hidrotehnički zahvati i na ostalim rijekama.

Realizacija hidrotehničkog zahvata regulacije vodotoka može dovesti do smanjenja razina podzemne vode okolnog područja (Mustać i dr. 2011), što bi se moglo negativno odraziti na poplavne šume Spačvanskog bazena. Spačvanski bazen obuhvaća raznolika nizinska staništa gdje šume uređajnog razreda hrasta lužnjaka zauzimaju 96 % od ukupne površine koja sa svojih 40 000 hektara čini jedan od najvećih suvislih kompleksa nizinskih lužnjakovih šuma u Europi. Tu prevladavaju starije i stare lužnjakove šume koje su vrlo osjetljive na pad razine podzemne vode, što je potencijalno negativan utjecaj realizacije plovni putova.

Genetske modifikacije

Provođenjem mjere „*Poboljšanje uzgojno-selekcijskog programa, zdravlja i dobrobiti životinja*“ javlja se mogućnost smanjenja genetske raznolikosti, što direktno utječe na otpornost jedinki na bolesti, otpornosti na infekcije i dr.

Povezanosti genetike i mikrobiologije probavnog sustava stoke još uvijek je u fazi istraživanja tako da nije realno očekivati da će se u Hrvatskoj provoditi u skorije vrijeme.

4.2.2.2 Zemljina kamena kora i tlo

Realizacija mjera Strategije može imati pozitivne učinke na tlo kroz unaprjeđenje dvaju sektora: Poljoprivreda i Gospodarenje otpadom. Mjere za smanjenje emisije stakleničkih plinova unutar sektora Poljoprivreda odnose se na redukciju obrade tla što dovodi do smanjenja radnih sati strojeva, smanjenje dubine obrade tla te druge aktivnosti kojima se mogu očuvati općekorisne funkcije tla. Optimalno korištenje zemljišta (uz smanjenje opterećenja tla) također je omogućeno mjerama koje podrazumijevaju korištenje međusjeka, leguminoza te poboljšanje primjene gnojiva.

4.2.2.3 Površinske i podzemne vode

Pojedine mjere iz sektora Poljoprivreda i Gospodarenje otpadom imaju pozitivan utjecaj na površinske i podzemne vode. Uvrštavanjem leguminoza u plodored povećava se količina ugljika u tlu i smanjuje količina ispranog dušika u podzemne vode. Održavanjem pokrova u nevegetacijskom periodu smanjuje se volatilizacija ugljika s poljoprivrednih površina, kao i ispiranje hranjiva, koja na kraju mogu dospjeti u podzemne vode te ih onečistiti. Pravovremenom primjenom optimalne količine hranjiva (mineralnih gnojiva) sprječava se moguće onečišćenje površinskih i podzemnih voda.

Potencijalno negativan utjecaj na površinske i podzemne vode opisan je dalje u tekstu.

Hidroelektrane

Izgradnja hidroelektrana može utjecati na promjenu vodnog režima površinskih i podzemnih voda. Utjecaji ovise o veličini i vrsti hidroenergetske instalacije te o mogućoj gradnji brane ili umjetne riječne stepenice.

Izgradnja akumulacija za potrebe HE može dovesti do povećanja vodostaja uzvodno te do smanjenja vodostaja nizvodno. Povećanjem vodostaja u koritu vodotoka može doći do povećane infiltracije vode u vodonosnik, a smanjenje vode u koritu može uzrokovati dreniranje vodonosnika. Shodno navedenom, gradnja akumulacija za potrebe hidroelektrane može utjecati na razinu podzemne vode. S obzirom da je izdašnost izvora ovisna o podzemnoj vodi, možemo reći da izgradnja akumulacija može utjecati i na izdašnost izvora.

Regulacija vodotoka

Regulacija vodotoka u smislu omogućavanja razvoja riječnih putova može negativno djelovati na površinske i podzemne vode, odnosno na promjenu vodnog režima površinskih i podzemnih voda te na promjenu kvalitete vode.

Zaključci o kretanju vode mogu se donositi samo na osnovi sistematskog mjerenja u dovoljno dugom razdoblju, tako da na strateškoj razini, bez poznavanja svih planiranih zahvata, samo govorimo o mogućem smanjenju ili porastu razine podzemnih voda, što u konačnici može djelovati na količine i kvalitetu vode na crpilištima.

4.2.2.4 Šumsko područje

Šumsko područje predstavlja važnog sekvestratora CO₂, a kroz Strategiju se ta uloga opisuje unutar sektora Korištenje zemljišta, promjene u korištenju zemljišta i šumarstvo. U klimatskom sektoru, dakle, šume imaju važnu ulogu. Osim toga, šumski ekosustav svojim stanišnim uvjetima pridonosi biološkoj raznolikosti. Pozitivno djelovanje Strategije na šume očituje se kroz uređenje gospodarenja otpadom, čime će se smanjiti pritisak divljih deponija, odnosno nelegalnih odlagališta, na šumsko područje.

Regulacija vodotoka

Različiti vodotehnički zahvati u šumovitim prostorima riječnih dolina Save, Drave i Dunava izazivali su promjene vodnih odnosa i staništa nizinskih šuma te fiziološko slabljenje i sušenje šumskoga drveća, i to ponajprije hrasta lužnjaka (*Quercus robur*).

Promjenu staništa koju izazove vodotehnički zahvat uglavnom se odnosi na podzemnu vodu. U staništima nizinskih šuma pod utjecajem kanala Dunav – Sava izostat će kolebanje podzemne vode, što je također vrlo nepovoljno za uspijevanje hrasta lužnjaka i ostalih vrsta drveća. Među šumama ugroženima budućim utjecajem kanala Dunav – Sava nalazi se cjelovita šuma Spačva površine preko 40 000 ha sastavljena pretežito od hrasta lužnjaka (70 %).

4.2.2.5 Kvaliteta zraka i klimatološke značajke

Mjere kojima se smanjuju emisije stakleničkih plinova iz prometa pozitivno djeluju na kakvoću zraka s obzirom da se odnose na redukciju cestovnog prometa (razvoj željeznice i plovnih putova), uvođenje korištenja alternativnih goriva i dr., što dovodi do smanjenja onečišćenja zraka.

Promjene industrijskih procesa kojima se potiče recikliranje stakla ili smanjenje udjela klinkera u cementu, kao i mjere određene u poljoprivrednom sektoru (bioplinska postrojenja, bolje upravljanje gnojivima), također mogu dovesti do smanjenja onečišćenje zraka.

U sektoru Gospodarenje otpadom mjere se odnose na smanjenje odloženog otpada na odlagalištima, kao i poticanje recikliranja biootpada, čime se uvelike može smanjiti lokalno onečišćenje zraka koje dolazi s odlagališta otpada.

Mjera iz sektora Poljoprivreda kojom se uređuje gospodarenje stajskim gnojem također pozitivno djeluje na smanjenje onečišćenja zraka.

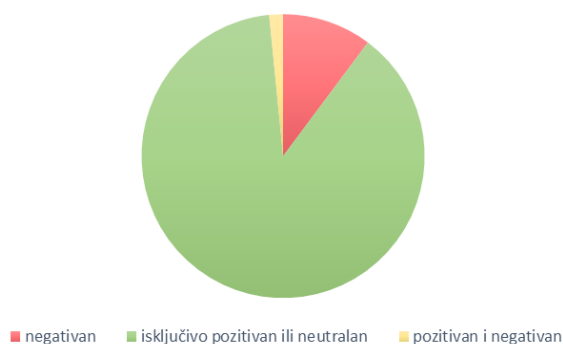
Mjera koja se odnosi na spaljivanje metana najvećim dijelom dovodi do nastanka CO₂, što je pozitivno s aspekta smanjenja emisije stakleničkih plinova s obzirom da je metan 70 puta jači staklenički plin od ugljikovog dioksida. S druge strane, spaljivanje metana uzrokuje lokalno onečišćenje zraka ukoliko dođe do nepotpunog izgaranja (nemetanski hlapivi organski spojevi, CO, NO_X, SO₂, poliklorirani aromatski ugljikovodici, poliklorirani dibenzodiodoksini, poliklorirani dibenzofurani itd.) (Scottish Environment Protection Agency 2002). Ovaj utjecaj lokalnog je karaktera i vezan je za procjenu na nižim razinama te je prilikom planiranja konkretnog zahvata potrebno odrediti mjere kojima se sprječava nepotpuno izgaranje plina.

4.3 Procjena utjecaja na strateški cilj

Strateški cilj na koji Studija procjenjuje utjecaj Strategije glasi: „Usuglašenost mjera za smanjenje emisija po sektorima sa zahtjevima okoliša i prirode“. Ovaj cilj daje uvid u održivost niskougličnog razvoja RH kojeg je definirala Strategija u odnosu na potrebno očuvanje prirodnih resursa. Ostvarenost cilja analizira se putem procjene utjecaja svih tehničkih mjera na okoliš i prirodu u poglavlju 4.2 Procjena utjecaja na okoliš.

Izdvojene su mjere koje imaju neutralan utjecaj tako da se u konačnoj ocjeni ispunjenosti strateškog cilja nalaze samo one mjere koje su generirale pozitivan, negativan ili pozitivan/negativan utjecaj na komponente okoliša.

Slika ispod (Slika 4.1) pokazuje omjer pozitivnih i negativnih utjecaja tehničkih mjera Strategije na okoliš i prirodu.



Slika 4.1 Analiza utjecaja tehničkih mjera Strategije na okoliš i prirodu

Sa stajališta strateške procjene utjecaja na okoliš strateški cilj je zadovoljen, odnosno mjere koje se planiraju implementirati Strategijom zadovoljavaju uvjete zaštite okoliša i prirode ukoliko se primijene mjere zaštite okoliša Studije.

5 Mjere zaštite okoliša

U ovom poglavlju definirane su mjere zaštite okoliša za one tehničke mjere Strategije za koje je na strateškoj razini utvrđeno da mogu imati potencijalno negativan utjecaj na okoliš. Također, definirane su i mjere poboljšanja koje se odnose na tehničke mjere Strategije koje na strateškoj razini nemaju utjecaja, ali mogu biti štetne po okoliš ako se ne odabere odgovarajuća tehnologija. Tako je, primjerice, za tehničku mjeru koja podrazumijeva spaljivanje metana na baklji propisana mjera poboljšanja, iako ova mjera na strateškom nivou ima neutralan utjecaj na komponente okoliša. Prilikom korištenja baklji koje ne sagorijevaju plinove u potpunosti može doći do lokalnog onečišćenja zraka, tako da je za ovu tehničku mjeru propisana mjera Studije koju je potrebno uvažiti prilikom planiranja konkretnih zahvata i procjene utjecaja na okoliš.

Mjera	Tko je odgovoran
Sadnju „energetskih“ kultura na poljoprivrednim površinama planirati na način da i dalje bude raspoloživa potrebna količina površina za proizvodnju hrane.	Ministarstvo nadležno za poljoprivredu
Prilikom odabira novih kultivara sa povećanom otpornošću i smanjenom potrebom za hranjivima, prednost dati autohtonim vrstama.	Ministarstvo nadležno za poljoprivredu
Prilikom realizacije mjere unutar sektora Poljoprivrede, koja glasi: „Poboljšanje uzgojno-seleksijskog programa, zdravlja i dobrobiti životinja“, paziti na očuvanje genetske raznolikosti kako ne bi došlo do inbreeding-a (križanja u srodstvu).	Ministarstvo nadležno za poljoprivredu
Izraditi karte osjetljivosti za ptice i šišmiše u Republici Hrvatskoj u odnosu na vjetropotencijal, odnosno tehnologiju iskorištavanja vjetra. Karte izraditi do 01.01.2020.	Hrvatska agencija za okoliš i prirodu
Izraditi karte zona osjetljivosti ciljnih vrsta/stanišnih tipova vezanih uz vodene i močvarne ekosustave u odnosu na iskorištavanje hidroenergije i izgradnju hidroelektrana. Karte izraditi do 01.01.2020.	Hrvatska agencija za okoliš i prirodu
Dugoročno planirati uspostavu sustava monitoringa stradalih vrsta te definirati način razmjene prikupljenih podataka za postojeće i planirane vjetroelektrane.	Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, Ministarstvo nadležno za zaštitu prirode
Izraditi smjernice za procjenu kumulativnih utjecaja izgradnje hidroelektrana prilagođenu vrstama i stanišnim tipovima Republike Hrvatske.	Ministarstvo nadležno za zaštitu prirode, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu
Izraditi smjernice za primjenu najboljih raspoloživih tehnika kojima se umanjuje ekološki pritisak na staništa i vrste prilikom izrade novih ili rekonstrukcije postojećih struktura za vodne putove.	Ministarstvo nadležno za zaštitu prirode, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu
Prilikom planiranja zahvata izgradnje hidroelektrana pri izradi studije isplativosti ili izvedivosti (eng. <i>Feasibility study</i>) uzeti u obzir i vrednovanje usluga ekosustava (eng. <i>Ecosystem services</i>), osobito u smislu analize vrijednosti očuvanih poplavnih područja koja ublažavaju klimatske promjena (prirodne retencije za prihvat poplavnih valova) i vežu stakleničke plinove (močvare i šumski ekosustavi). Ova mjera provodit će se nakon projekta kartiranja i procjene vrijednosti ekosustava te izrade priručnika za vrednovanje usluge ekosustava, koji će provesti HAOP (do 2023. g.)	Investitor
Prilikom planiranja zahvata novih vodnih putova ili podizanja kategorije postojećih pri izradi studije isplativosti ili izvedivosti (eng. <i>Feasibility study</i>) uzeti u obzir i vrednovanje usluga ekosustava (eng. <i>Ecosystem services</i>), osobito u smislu analize vrijednosti očuvanih poplavnih	Investitor

područja koja ublažavaju klimatske promjena (prirodne retencije za prihvat poplavnih valova) i vežu stakleničke plinove (močvare i šumski ekosustavi). Ova mjera provodit će se nakon projekta kartiranja i procjene vrijednosti ekosustava te izrade priručnika za vrednovanje usluge ekosustava, koji će provesti HAOP (do 2023. g.)	
--	--

6 Zaključak

Strategija niskougličnog razvoja je krovni dokument koji objedinjuje sve mjere sektorskih strategija povezanih sa smanjenjem emisija stakleničkih plinova te ih prioritizira prema mogućnostima i potrebama države.

Analizom utjecaja tehničkih mjera na okoliš definirali su se potencijalni negativni učinci na okoliš te su definirane preporuke za bolje planiranje akcijskih planova, čija izrada slijedi nakon usvajanja Strategije.

Strateški cilj „*Usuglašenost mjera za smanjenje emisija po sektorima sa zahtjevima okoliša i prirode*“ je zadovoljen, odnosno mjere koje se planiraju implementirati Strategijom zadovoljavaju uvjete zaštite okoliša na strateškoj razini procjene, ukoliko se primijene mjere zaštite okoliša i mjere poboljšanja definirane Studijom.