

HRVATSKI SABOR

1205

Na temelju članka 12. stavka 5. Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (»Narodne novine«, br. 127/19.) Hrvatski sabor na sjednici 2. lipnja 2021. donio je

STRATEGIJU

NISKOUGLJIČNOG RAZVOJA REPUBLIKE HRVATSKE DO 2030. S POGLEDOM NA 2050. GODINU

1. PREGLED I PROCES RAZVOJA STRATEGIJE

1.1. Sažetak

Pravna osnova za izradu Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske

Globalna promjena klime danas je jedan od najvećih izazova čovječanstva. Znanstveno je utvrđeno da su vodeći uzroci promjene klime povećana emisija stakleničkih plinova, najviše kao posljedica izgaranja fosilnih goriva i intenzivne poljoprivrede te sječe prašuma.

Žurna potreba djelovanja na ublažavanju klimatskih promjena prepoznata je na globalnoj razini i Republika Hrvatska treba pridonijeti u najvećoj mogućoj mjeri smanjenjem emisije stakleničkih plinova. Cilj Pariškog sporazuma o zadržavanju porasta temperature do najviše 2 °C, te s dodatnim naporima za zadržavanje temperature unutar 1.5 °C, Republika Hrvatska ostvaruje kolektivno u okviru politike Europske unije. Uredba (EU) 2018/1999 Europskog parlamenta i Vijeća o upravljanju energetsom unijom i djelovanjem u području klime, izmjeni uredaba (EZ) br. 663/2009 i (EZ) br. 715/2009 Europskog parlamenta i Vijeća, direktiva 94/22/EZ, 98/70/EZ, 2009/31/EZ, 2009/119/EZ i (EU) 2015/652 te stavljanju izvan snage Uredbe (EU) br. 525/2013 Europskog parlamenta i Vijeća (SL L 328, 21. 12. 2018.), u daljnjem tekstu: EU Uredba o upravljanju, propisuje državama članicama izradu integriranog nacionalnog energetske klimatskog plana do 2030. godine i dugoročne niskougljične strategije do 2050. godine. Republika Hrvatska je obvezna dostaviti niskougljičnu strategiju u Europsku komisiju temeljem članka 15. EU Uredbe o upravljanju. Sve stranke Pariškog sporazuma pa tako i Republika Hrvatska trebaju izraditi i dostaviti Tajništvu UNFCCC svoje dugoročne niskougljične strategije.

Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (»Narodne novine«, br. 127/19.) prenosi obvezu iz EU Uredbe o upravljanju, na način da definira obvezu izrade Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (dalje u tekstu: Niskougljična strategija) i Akcijskog plana za provedbu Niskougljične strategije za razdoblje od pet godina. Ovo je prva dugoročna strategija Republike Hrvatske, koja sukladno propisanoj strukturi iz EU Uredbe o upravljanju, daje analizu mogućnosti razvoja društva prema društvu s niskim emisijama stakleničkih plinova. Prikazana su tri scenarija, koji pomažu sagledati napore potrebne za smanjenje emisija stakleničkih plinova u Hrvatskoj.

Svrha je ove Niskougljične strategije pokrenuti promjene u hrvatskom društvu koje će doprinijeti smanjenju emisije stakleničkih plinova i koje će omogućiti razdvajanje gospodarskog rasta od emisije stakleničkih plinova. Republika Hrvatska može i treba dati svoj doprinos smanjenju emisija stakleničkih plinova, sukladno ratificiranim međunarodnim sporazumima, premda je njezin udio na globalnoj razini u ukupnim emisijama stakleničkih plinova mali. No, ovo je svakako i prilika da se uz pomoć fondova EU napravi zaokret u svim sektorima, u čemu trebaju sudjelovati sve razine vlasti, te poslovni svijet. Promjenu hrvatskog društva i gospodarstva u niskougljično, treba ostvariti kroz ulaganje u zeleno poslovanje i tehnologije, u inovacije i razvoj, koje će doprinijeti jačanju konkurentnosti na zajedničkom europskom tržištu, koje sve više traži zelene proizvode i usluge.

Hrvatska kao dio EU-a dijeli klimatsku ambiciju iskazanu u Europskom zelenom planu Europske komisije (2019.), o tome da EU bude klimatski neutralna do 2050. godine. Kada budu poznate sve implikacije zajedničkog cilja EU-a, o smanjenju emisije stakleničkih plinova od -55% do 2030. godine i cilja klimatske neutralnosti do 2050. godine na sektorske politike, bit će moguće završiti scenarij nulte emisije za Hrvatsku.

Niskougljičnu strategiju donosi Hrvatski sabor, na prijedlog Vlade Republike Hrvatske. Akcijski plan za provedbu Niskougljične strategije za razdoblje od pet godina donosi Vlada Republike Hrvatske, na prijedlog tijela državne uprave nadležnog za zaštitu okoliša.

Prema Zakonu o sustavu strateškog planiranja i upravljanju razvojem Republike Hrvatske («Narodne novine», br. 123/17.), Niskougljična strategija je nacionalna, dugoročna i višesektorska strategija, koja doprinosi definiranju krovne Nacionalne razvojne strategije Republike Hrvatske. Harmonizacija strateških i planskih dokumenata propisana je i Zakonom o zaštiti klime i ozonskog sloja, koji propisuje da nacionalni razvojni dokumenti i razvojni dokumenti pojedinih područja i djelatnosti moraju biti usklađeni s načelima, osnovnim ciljevima, prioritetima i mjerama utvrđenim u Niskougljičnoj strategiji.

Pandemija COVID-19 koja se pojavila 2020. godine ima značajan utjecaj na gospodarstvo i društvo i postavlja nove neizvjesne okolnosti za razvoj. Niskougljična strategija dobiva još veći značaj jer dodatna financijska sredstva za oporavak mogu ubrzati tranziciju, otvaranje zelenih radnih mjesta, ostvarivanje resursno učinkovitog gospodarstva temeljenog na niskoj emisiji ugljika i otpornog na klimatske promjene. Utjecaji pandemije COVID-19 uzet će se u obzir u planskom dokumentu, Akcijskom planu provedbe Niskougljične strategije.

Niskougljična strategija ima u fokusu smanjiti emisije stakleničkih plinova i spriječiti porast koncentracije istih u atmosferi i posljedično ograničiti globalni porast temperature. Međutim, klimatske promjene se već događaju iz razloga što su staklenički plinovi u atmosferi dugoživi, ali i zbog toga što se međunarodni sporazumi o klimi ne provode odgovarajućom dinamikom.

Klimatske promjene su najveći izazov s kojim se svijet suočava te uzrokuju velike štete po gospodarstvo, društvo i ekosustave. Stoga je važno da se istovremeno radi na jačanju otpornosti na klimatske promjene i na provedbi mjera prilagodbe, kako bi se štete minimizirale i iskoristile prilike. Pri odabiru odgovarajućih mjera niskougljičnog razvoja, treba u tom smislu voditi računa o rizicima od klimatskih promjena, kao i o tome da odabrane mjere doprinose prilagodbi klimatskim promjenama, što važi i obrnuto. Izvješće Međuvladinog panela za klimatske promjene iz 2019. godine, daje podatak da je globalni trend porasta temperature već na +1,1 °C te ako se nastavi povećavati koncentracija stakleničkih plinova sadašnjom brzinom, globalno zagrijavanje će vjerojatno dosegnuti +1,5 °C između 2030. i 2052. godine.

Sve je više dokaza da je Hrvatska pod utjecajima klimatskih promjena te da Hrvatska već sada trpi velike štete od ekstremnih vremenskih nepogoda, koje su potencirane klimatskim promjenama. Prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama za razdoblje do 2040. godine s pogledom do 2070. godine («Narodne novine», br. 46/20.), za očekivati je da će temperatura zraka u Hrvatskoj porasti od 1,3 i 1,5 °C do 2040., odnosno od 2,2 – 2,5 °C do 2070. godine, što posljedično utječe na niz klimatskih parametara.

Postupak izrade strategije

Niskougljična strategija izrađena je na uključiv i transparentan način u čemu su sudjelovali brojni dionici iz svih glavnih skupina, kroz četiri koraka.

Prvi korak započeo je 2012. godine kroz LEDES projekt (engl. *Low Emission Development Strategies*) Ministarstva zaštite okoliša i prirode u partnerstvu s Programom Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP), čime je kroz niz sektorskih radionica izrađen Okvir za izradu Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske (LEDES).

U **drugom koraku**, od 2014. do 2015. godine, uz sudjelovanje mnogobrojnih institucija izrađene su stručne podloge čiji su rezultat bile Zelena knjiga (detaljne tehničke analize ciljeva, mjera, scenarija i utjecaja) i Bijela knjiga (Nacrt niskougljične strategije). Prilikom izrade stručnih podloga održan je niz sektorskih radionica i javnih izlaganja, kako bi se stručna i zainteresirana javnost uključila u izradu stručnih podloga. Započeo je postupak strateške procjene utjecaja na okoliš s glavnom ocjenom prihvatljivosti za ekološku mrežu.

U **trećem koraku**, od 2016. do 2017. godine, provedeni su novi proračuni i novelacija niskougljičnih scenarija. Razlog su bile promjene u povijesnom nizu podataka, novelacija cijena goriva i tehnologija te nove pretpostavke razvojnih politika. U konzultacijama s nadležnim ministarstvima, napravljena je druga revizija Bijele knjige, odnosno Prijedlog niskougljične strategije. Nastavljen je postupak strateške procjene utjecaja na okoliš s glavnom ocjenom prihvatljivosti za ekološku mrežu te je provedeno javno savjetovanje o Prijedlogu niskougljične strategije i Strateške studije utjecaja na okoliš Niskougljične strategije.

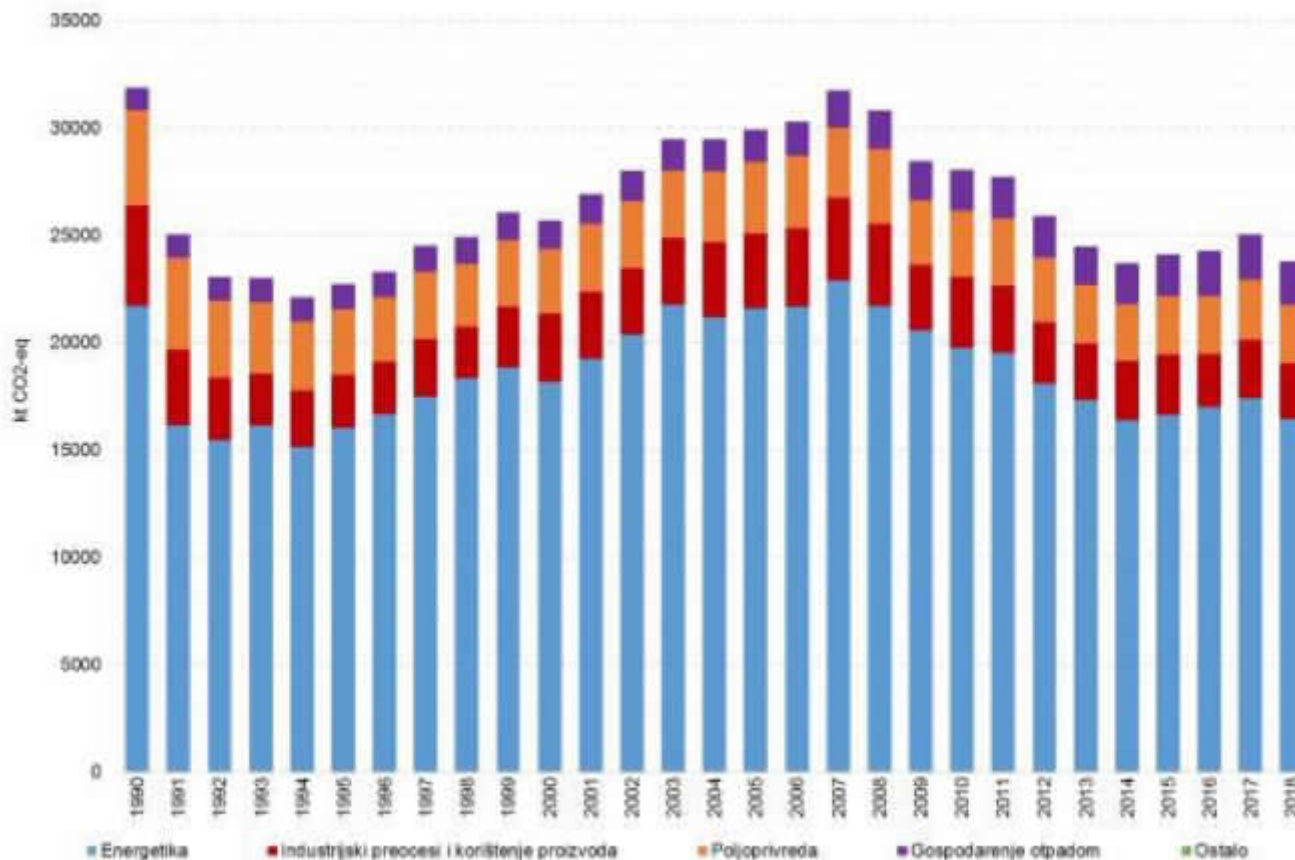
U **četvrtom koraku**, od 2019. do 2020. godine provedena je novelacija Bijele knjige. Naime, tada su u izradi bili Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (u daljnjem tekstu: Energetska strategija) i Integrirani nacionalni energetski i klimatski plan za razdoblje od 2021. do 2030. godine (u daljnjem tekstu: NECP) te su u koordinaciji i kroz iterativni pristup postavljeni sukladni ciljevi smanjenja emisije stakleničkih plinova u energetskim sektorima. Istovremeno su ažurirani referentni i niskougljični scenariji sektora izvan energetike (industrijski procesi i uporaba proizvoda, poljoprivreda, otpad, korištenje zemljišta, prenamjene zemljišta i šumarstvo – LULUCF).

Metodološki pristup

U izradi Niskougljične strategije analiziran je niz scenarija, primijenjeni su mnogobrojni modeli za simulacije i optimiranje, a razvijen je i integralni model za nacionalne projekcije stakleničkih plinova NUSPCRO (Niskougljično strateško planiranje Republike Hrvatske). Emisije stakleničkih plinova i projekcije iskazane su u skladu s metodologijom iz vodiča Međuvladinog panela za klimatske promjene iz 2006. godine (IPCC 2006) i odgovarajućih faktora stakleničkog potencijala za izračun ekvivalenata emisija CO₂.

Emisija stakleničkih plinova

Ukupna emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj, isključujući ponore, u 2018. godini iznosila je 23.792,80 kt CO₂e, što predstavlja smanjenje emisija za 25,36% u odnosu na emisiju stakleničkih plinova u 1990. godini. Trend emisija stakleničkih plinova po sektorima, prikazan je na slici 1-1.



Slika 1-1: Trend emisija stakleničkih plinova po sektorima

U ukupnoj emisiji stakleničkih plinova ugljikov dioksid (CO₂) čini 74,5%, metan (CH₄) 16,3%, didušikov oksid (N₂O) 7,1%, a fluorirani ugljikovodici 2,1%. U Europski sustav trgovanja emisijskim jedinicama (EU ETS) uključeni su svi energetske izvori s ulaznom nazivnom toplinskom snagom većom od 20 MW (termoelektrane, rafinerije), industrija mineralnih proizvoda (cement, staklo, opeka), kemijska industrija i industrija željeza i čelika. Emisija ETS-a čini 31,3% ukupnih emisija stakleničkih plinova u 2018. godini.

Intenzitet emisije po bruto nacionalnom doprinosu (BDP), smanjio se za 34% u razdoblju od 2004. do 2018. godine, odnosno za oko 2,5% godišnje.

Vizija Niskougljične strategije

Niskougljična strategija vodi viziji društva u kojem ćemo živjeti zdravije, ugodnije, s niskougljičnim rastom i djelotvornim upravljanjem resursima. Postojeći nacionalni fond zgrada bit će obnovljen, a novi građen po principima za zgrada gotovo nulte energije i kružnog gospodarenja. Opskrba energijom bit će sigurnija, iz obnovljivih izvora i s malim emisijama, a potrošači energije bit će i proizvođači energije. Kombinacija proizvodnje električne energije na mjestu potrošnje i dobava iz javne mreže pružit će visoku razinu sigurnosti opskrbe električne energije. Prometni sustav bit će intermodalan i integriran, pretežito s vozilima na električni pogon i s korištenjem niskougljičnog i za klimu neutralnog goriva. Industrija i poljoprivreda bit će učinkovite i povezane sa svim sektorima gospodarstva, a pritom će se smanjivati stvaranje otpadnih materijala u integriranom i kružnom gospodarstvu.

Ciljevi i scenariji Niskouglične strategije

Niskouglična strategija postavlja put za prijelaz prema održivom, konkurentnom gospodarstvu, u kojem se gospodarski rast ostvaruje uz male emisije stakleničkih plinova. Ciljevi smanjenja emisije stakleničkih plinova do 2030. i 2050. godine, provodit će se u Republici Hrvatskoj u okviru političkog okvira koji je usvojila Europska unija. Nova strategija rasta Europske unije (EU) formulirana kroz Europski zeleni plan (2019.), postavlja cilj preobrazbe u pravedno i prosperitetno društvo s modernim, resursno učinkovitim i konkurentnim gospodarstvom, u kojem 2050. godine neće biti neto emisija stakleničkih plinova.

Opći ciljevi Niskouglične strategije su:

- postizanje održivog razvoja temeljenog na znanju i konkurentnom niskougličnom gospodarstvu i učinkovitom korištenju resursa
- povećanje sigurnosti opskrbe energijom, održivost energetske opskrbe, povećanje dostupnosti energije i smanjenje energetske ovisnosti
- solidarnost izvršavanjem obveza Republike Hrvatske prema međunarodnim sporazumima, u okviru politike EU-a, kao dio naše povijesne odgovornosti i doprinos globalnim ciljevima
- smanjenje onečišćenja zraka i utjecaja na zdravlje te kvalitetu života građana.

Odabrano je oko stotinu mjera koje se mogu primijeniti za smanjenje emisija (tehničkog i netehničkog tipa), u različitim sektorima: proizvodnji električne energije i topline, proizvodnji i preradi goriva, prometu, općoj potrošnji (kućanstva i usluge), industriji, poljoprivredi, korištenju zemljišta, promjeni korištenja zemljišta i šumarstvu, otpadu, korištenju proizvoda te fugitivnim emisijama (Prilog V.). **Ove mjere su ugrađene u tri glavna scenarija: Referentni scenarij (NUR), Scenarij postupne tranzicije (NU1) i Scenarij snažne tranzicije (NU2).**

Referentni scenarij NUR predstavlja nastavak postojeće prakse, u skladu s važećim zakonodavstvom i prihvaćenim ciljevima do 2030. godine. Ovaj scenarij pretpostavlja tehnološki napredak i rast udjela obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti temeljem tržišne situacije i danas utvrđenih ciljnih energetskih standarda. U odnosu na niskouglične scenarije za dostizanje ciljeva, to je scenarij s blažim povećanjem udjela obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti. Emisije u ovom scenariju se smanjuju za 28,9% u 2030. godini te 46,3 u 2050. godini u odnosu na razinu emisije u 1990. godini. Udio obnovljivih izvora u ovom scenariju je 35,7% u 2030. godini, a 45,5% u 2050. godini. Ipak, ovaj scenarij ne vodi niskougličnom gospodarstvu.

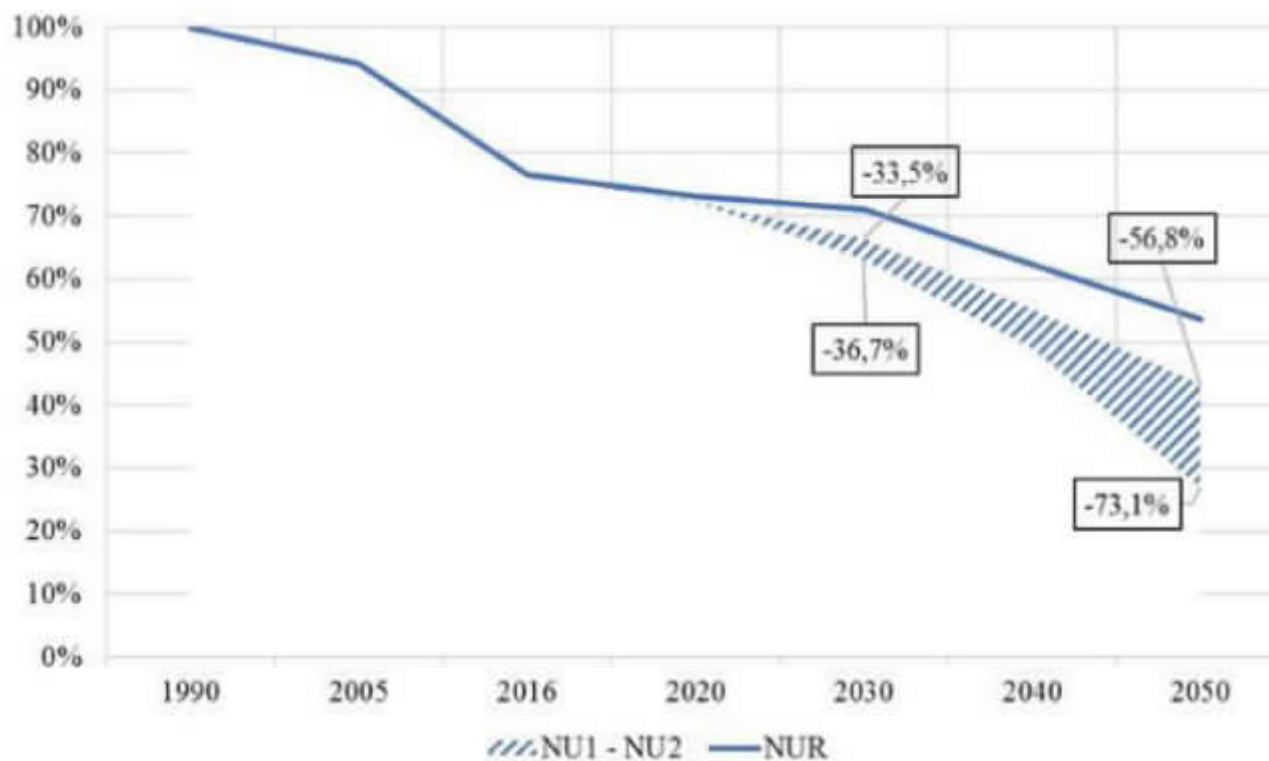
Scenarij postupne tranzicije NU1 dimenzioniran je tako da se ispune ciljevi smanjenja emisije u okviru interne sheme obveza EU i s tim u vezi ciljeva Pariškog sporazuma da se porast temperature održi unutar 2°C, a po mogućnosti i unutar 1,5°C. U ovom scenariju, smanjenje emisije se postiže primjenom niza troškovno učinkovitih mjera, snažnim poticanjem energetske učinkovitosti i primjenom obnovljivih izvora energije koji bi, u proizvodnji električne energije, nakon 2030. godine mogli velikim dijelom biti potpuno tržišno konkurentni. Scenarij pretpostavlja snažan rast cijena emisijskih jedinica, koje predstavljaju pravo na emisiju jedne tone ekvivalenta CO₂ (u daljnjem tekstu: emisijska jedinica), do 92,1 EUR/t CO₂ u 2050. godini, što je glavni pokretač tranzicije. Udio obnovljivih izvora energije u 2030. godini po ovom scenariju je 36,4%, a u 2050. godini mogao bi biti 53,2%. NU1 scenarijem smanjuje se emisija stakleničkih plinova za 33,5% u 2030. godini i 56,8% u 2050. godini, u odnosu na 1990. godinu.

Scenarij snažne tranzicije NU2 je dimenzioniran s ciljem da se u 2050. godini postigne smanjenje emisije za 80% u odnosu na 1990. godinu. U ovom scenariju kao i u NU1 pretpostavlja se snažan porast cijena emisijskih jedinica do 92,1 EUR/t CO₂ u 2050. godini te vrlo snažne mjere energetske učinkovitosti. Udio obnovljivih izvora energije u 2030. godini po ovom scenariju je 36,4%, a u 2050. godini mogao bi biti 65,6%. U ovom scenariju, u 2050. godini, dominantni izvor emisije ostaje promet, zatim poljoprivreda i industrija. Primjenom danas poznatih mjera, uključivo i one koje su u sociogospodarskom pogledu prihvatljive za poljoprivredu, moglo bi se postići smanjenje emisije od 73,1% u odnosu na 1990. godinu. Ostatak do 80% računa se na nove tehnologije koje danas još nisu u primjeni, odnosno nedovoljno razvijene tehnologije.

Scenarij neto nulte emisije (klimatska neutralnost) je u ovom dokumentu uključen u obliku informacije (Poglavlje 15). Europska komisija je 17. rujna 2020. godine objavila Komunikaciju »Povećanje klimatskih ambicija Europe za 2030. – Ulaganje u klimatski neutralnu budućnost za dobrobit naših građana«, kao važan element za provedbu Europskog zelenog plana i postizanja klimatske neutralnosti do 2050. godine, kojom je predložila povećanja cilja EU u pogledu smanjenja emisija stakleničkih plinova do 2030. godine, s postojećeg -40% na -50 do -55%. Premijeri su na sastanku Europskog vijeća 10. i 11. prosinca 2020. usvojili cilj smanjenja emisija za EU od najmanje -55% do 2030. godine. Daljnji korak je izmjena cjelokupnog zakonodavstva EU koje propisuje klimatsku politiku do 2030. godine, a koje dijelom propisuju i ciljeve država članica u navedenom razdoblju. Slijedom svih navedenih očekivanih izmjena propisa EU-a prići će se i izmjeni strateških i drugih dokumenata u Republici Hrvatskoj u pogledu i finalizacije Scenarija neto nulte emisije u Republici Hrvatskoj radi poticanja tranzicije na niskougljični razvoj s ciljem postizanja klimatske neutralnosti 2050. godine te jačanje otpornosti na klimatske promjene. Scenarij neto nulte emisije analizirat će mogućnosti kako na troškovno učinkovit način i putem društveno pravedne tranzicije postići nultu neto stopu emisija stakleničkih plinova u 2050. godini.

Scenariji NU1 i NU2 vrlo su slični do 2030. godine, tako da ako **Republika Hrvatska krene sa scenarijem postupne tranzicije (NU1) ima vremena preusmjeriti se na ambiciozniji scenarij snažne tranzicije (NU2).**

Cilj je da putanja emisija stakleničkih plinova bude u rasponu između scenarija NU1 i NU2, s težnjom prema ambicioznijem scenariju NU2 (slika 1-2).



Slika 1-2: Smanjenje emisije stakleničkih plinova
NUR, NU1 i NU2 scenarijem

U 2030. godini se u odnosu na razine iz 1990. godine u NU1 scenariju postiže ukupno smanjenje od 33,5%, dok se u NU2 scenariju postiže smanjenje od 36,7%. Najveći doprinos navedenom smanjenju ima sektor industrije (43%), zatim sektor proizvodnje i prerade goriva (18%), sektor poljoprivrede (15%), sektor proizvodnje električne energije i topline (14%) te sektor opće potrošnje (10%). U sektorima prometa i otpada, su emisije u 2030. godini još uvijek više u odnosu na 1990. godinu, obzirom da emisije iz tih sektora bilježe porast do 2018. godine.

U 2050. godini u NU1 scenariju postiže se ukupno smanjenje od 56,8% dok se u NU2 scenariju postiže smanjenje od 73,1%, u odnosu na 1990. godinu. Najveći doprinos navedenom smanjenju ima sektor industrije (36%), zatim sektor proizvodnje električne energije i topline (15%), sektor proizvodnje i prerade goriva (14%), sektor opće potrošnje (13%), sektor poljoprivrede (11%), sektor prometa (9%) te sektor otpada (1,3%).

Financiranje

Dugoročno, ulaganja u niskouglične projekte trebaju biti ekonomski održiva. Javni izvori financiranja neće biti dostatni te je potrebno naći instrumente za mobilizaciju privatnih sredstva za ulaganje u poslove koji doprinose Niskougličnoj strategiji i gospodarskom rastu.

Procjenjuje se da će za tranziciju prema niskougličnom razvoju biti potrebno od 38,65 do 65,92 mlrd. kuna u razdoblju od 2021. do 2030. godine, odnosno od 0,92 do 1,6% BDP-a. U razdoblju od 2031. do 2050. godine trošak će biti od 107,09 do 167,95 mlrd. kuna (od 0,96 do 1,51% BDP-a). Navedeni iznosi ulaganja predstavljaju razliku ulaganja između tranzicijskih scenarija (NU1 i NU2) i referentnog scenarija (NUR).

Okvir za financiranje mjera u priličnoj mjeri već postoji, u smislu mogućih izvora financiranja. Republici Hrvatskoj će na raspolaganju za projekte koji će imati pozitivan utjecaj na klimu biti sredstva u ukupnom iznosu od oko 62,4 mlrd. kuna od čega 36 mlrd. kuna iz Višegodišnjeg financijskog okvira (VFO) do 2027. godine, 16,65 mlrd. kuna iz Fonda za oporavak i otpornost 2,7 mlrd. kuna iz Modernizacijskog fonda, oko 5,7 mlrd. kuna prihoda od dražbi emisijskih jedinica u okviru sustava trgovanja emisijama stakleničkih plinova. Također, Republici Hrvatskoj će na raspolaganju biti i oko 1,3 mlrd. kuna iz Fonda za pravednu tranziciju. Ta sredstva potrebno je usmjeriti i na mjere smanjenja rizika i prilagodbe klimatskim promjenama kako bi se povećala otpornost Republike Hrvatske, smanjila ranjivost te smanjio trošak šteta uzrokovan klimatskim promjenama. Uz to, siguran izvor bit će i sredstva iz Inovacijskog fonda, Fonda za povezivanje Europe, Europskog fonda za strateška ulaganja, i dr. Ostali izvori financiranja kao što su Obzor 2020 i Obzor Europa te LIFE program su natjecateljske prirode.

Republika Hrvatska imat će na raspolaganju značajna financijska sredstva, ali potrebe za ulaganjem znatno nadilaze raspoloživa sredstva. Stoga će biti nužna međuresorna koordinacija te korištenje inovativnih financijskih instrumenata (ESCO model, itd.) kako bi se s ograničenim financijskim sredstvima, koja su nam na raspolaganju postigao što veći, multiplikativni učinak u pogledu smanjenja emisija, obzirom da će svi sektori morati pridonijeti smanjivanju emisija kako bi Republika Hrvatska ispunila svoj udio smanjenja u EU cilju od -55% do 2030. godine.

Novu perspektivu financiranja otvara Europski zeleni plan i dodatna sredstva za klimatske aktivnosti, uključujući nove instrumente financiranja na nacionalnim razinama.

Sredstvima predviđenim za solidarnu pomoć EU-a za oporavak gospodarstva i očuvanje radnih mjesta zbog utjecaja COVID-19 krize, prioritetno će se poticati zeleno gospodarstvo i digitalizacija. S gledišta emisija stakleničkih plinova, prepoznate su potrebne prioritetne intervencije u prometu, energetski intenzivnoj industriji, zgradarstvu i obnovljivim izvorima energije.

Utjecaj scenarija na okoliš i prirodu

Iako provedba Niskouglične strategije ima pozitivan učinak na smanjenje emisija stakleničkih plinova, neki aspekti niskougličnog razvoja predstavljaju potencijalnu prijetnju za pojedine sastavnice okoliša i prirodu. Za Niskougličnu strategiju proveo se postupak strateške procjene utjecaja na okoliš, koji je obuhvatio i glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu. Mjere zaštite okoliša i mjere ublažavanja utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže sastavni su

dio Niskouglične strategije.

Sociogospodarski utjecaji

Ukupne očekivane koristi za društvo (uzimajući u obzir eksterne troškove), su pozitivne i rezultiraju ukupno manjim društvenim troškom. Osnovni izazov provedbe i dinamike promjena, je potreba visokih ulaganja koja mogu predstavljati značajan izazov za pojedine segmente gospodarstva i / ili kupaca. Ograničavajući čimbenik ubrzane tranzicije može biti sposobnost gospodarstva, društva i pojedinaca da pravovremeno sudjeluju u procesima zbog velikih početnih ulaganja, bez obzira što procesi tranzicije donose dugoročnu korist društvu i okolišu.

Niskougličnim razvojem mogu se ostvariti neto koristi za društvo, ali su za provedbu mjera potrebna dodatna EU sredstva.

Obrazovanje i aktivno uključivanje građana u niskouglični razvoj

Obrazovni sustav treba postati predvodnik u promicanju načela niskougličnog razvoja, mladi ljudi koji ulaze u sustav obrazovanja danas bit će nositelji promjena u budućnosti te se bez njihovog znanja i uvjerenja ciljevi Niskouglične strategije neće provesti. Stoga je ovo prioritetna aktivnost Niskouglične strategije, dugoročno važnija od bilo koje mjere tehničkog tipa.

U razdoblju od 2021. do 2030. godine obrazovanje o održivom razvoju i klimatskim promjenama u Hrvatskoj će se razvijati, dopunjavati i modernizirati u hodu, te stvarati generacije građana Republike Hrvatske koji će biti cjelovito i sustavno »klimatski osviješteni«.

Također, u razdoblju do 2030. godine previđa se ubrzanija promjena načina poimanja i obrazaca ponašanja u smjeru Republike Hrvatske kao niskougličnog društva. S jedne strane, sustavno će rasti osviještenost za klimatska pitanja, s druge strane će se trebati obrazovati za nove vještine koje će moći odgovoriti izazovima tranzicije prema niskougličnom razvoju, a s treće niskouglična praktična rješenja će se trebati ugraditi u organizaciju društvenog života, proizvodnje, potrošnje i upravljanja razvojem u smjeru porasta održivosti.

Istraživanje, razvoj i inovacije

Dosadašnja ulaganja u istraživanje, razvoj i inovacije po pitanju klimatskih promjena bila su potpuno zanemariva i nedostavno raspoznata u postojećim strateškim dokumentima. Istraživanje i razvoj su među najvećim potencijalnim faktorima doprinosa rastu BDP-a, odmah nakon povećanja zaposlenosti, stoga je u Hrvatskoj potrebno povećanje izdataka za istraživanje i razvoj, bliže prosječnoj razini EU-a. Pristup sredstvima treba omogućiti i privatnom sektoru, za primijenjena znanstvena i razvojna istraživanja, pilot i demonstracijske projekte. U planiranju programa financiranja i u praćenju realizacije treba biti snažno uključeno ministarstvo nadležno za politike klime, međukoordinacijska tijela i predstavnici izvan javnog sektora.

Elemente niskougličnog razvoja potrebno je integrirati u programe poticanja inovacija, istraživanja i razvoja visokih tehnologija u privatnom i javnom sektoru.

Niskouglični razvoj na lokalnoj razini

Provedbom Niskouglične strategije treba uspostaviti bolju povezanost i sinergijske učinke politika na državnoj razini i lokalnim razinama. Djelovanje se sve više pomiče na samostalne aktivnosti jedinica lokalnih samouprava i gradova. Ambicioznije inicijative kao što su ugljično neutralni otoci, gradovi i slično treba podržati. U tome je osobito važno povezivanje aktivnosti koje se provode u okviru međunarodne inicijative »Povelja gradonačelnika«, koncepta »pametnih gradova« i »pametnih otoka« te inovativnih platformi. Na lokalnoj razini dolazi do povezivanja mjera ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama te je sinergija korištenja resursa naj snažnija.

Niskouglična strategija ukazuje da je potrebno provesti niz mjera pri planiranju i izgradnji integralnih sustava u gradovima. To uključuje javni i ostali promet, zgradarstvo, komunalne sustave, autonomne sustave, obrazovne sustave, informacijsko komunikacijske tehnologije (ICT), urbanizam, inovativna rješenja u raznim područjima i podizanje javne svijesti.

Niskouglično gospodarstvo i obrasci poslovanja

Vezano za obrasce poslovanja najznačajniji je preobražaj poslovanja po načelima kružnog gospodarstva. Potrebno je provoditi politiku održive potrošnje i proizvodnje, potaknuti održive obrasce ponašanja i poslovanja u svim gospodarskim sektorima. Treba provoditi koncept »životni ciklus proizvoda i usluga« (LCA), koji prati okolišni otisak proizvoda i usluga, a utemeljen je na znanstvenim pokazateljima. Cilj je smanjiti potrošnju prirodnih dobara, smanjiti nastanak opasnih i toksičnih tvari, smanjiti emisije u zrak, vodu i tlo te smanjiti ili spriječiti nastajanje otpada na mjestu nastanka.

Primjena načela niskougličnog razvoja u poslovnim organizacijama je uglavnom dobrovoljna, što znači da vodstva organizacija primjenjuju ova načela očekujući da će dugoročno ostvariti određenu korist. Zbog toga uspjeh ovisi o dva elementa: prvenstveno o jačanju svijesti i edukaciji osoba odgovornih za upravljanje organizacijama i donošenje ključnih poslovnih odluka (visokog menadžmenta) te o stvaranju poticajnog poslovnog okruženja u kojem će organizacije prepoznati korist od primjene načela niskougličnog razvoja, s time da ta korist nije nužno materijalna ili se barem tek dugoročno može materijalizirati.

Vezano za konkretne mjere, radi se o poticanju uspostave sustava kvalitete, sustava upravljanja okolišem, određivanju ugljičnog otiska, ekološkom licenciranju, zelenoj javnoj nabavi, itd. Navedeno podrazumijeva i izgradnju adekvatne informatičke infrastrukture, baza podataka i modela proračuna.

Međunarodna suradnja

Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) i Pariški sporazum navode obvezu suradnje te se navodi da će stranke koje su razvijene zemlje svijeta pomagati strankama, koje su zemlje u razvoju, u potpori za mjere izgradnje kapaciteta za ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbi na klimatske promjene. Republika Hrvatska članstvom u EU ulazi u kategoriju razvijenih zemalja svijeta te kroz nacionalnu politiku međunarodne razvojne pomoći treba razvijati programe pomoći odabranim strankama, koje su zemlje u razvoju na temu klimatskih promjena. Pored toga, Republika Hrvatska sudjeluje u kreiranju međunarodne razvojne pomoći EU-a, koja je kao Stranka UNFCCC i Pariškog sporazuma najveći pojedinačni donator u svijetu za klimatsku politiku.

Provedba Niskouglične strategije

Proces tranzicije prema niskougličnom gospodarstvu je kontinuiran i dugotrajan i zahvaća cjelokupno društvo i gospodarstvo. Stoga je za uspješnu provedbu Niskouglične strategije potrebna horizontalna međusektorska suradnja središnjih tijela državne uprave i tijela javne vlasti te vertikalna suradnja od državne razine do djelovanja na lokalnoj razini.

Kako bi se niskouglični razvoj ugradio u ključne aspekte društva i gospodarstva, za očekivati je da će doći do prilagodbe postojećeg pravnog okvira i razvojnih dokumenata pojedinih područja. Međusektorsku suradnju koordiniraju Povjerenstvo za međusektorsku koordinaciju za nacionalni sustav za praćenje emisija stakleničkih plinova i Povjerenstvo za međusektorsku koordinaciju za politiku i mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama.

Tijelo državne uprave nadležno za politiku klimatskih promjena, izvješćuje Europsku komisiju o provedbi Niskouglične strategije putem Izvješća o primjeni Niskouglične strategije u rokovima određenima propisima, odnosno u skladu s rasporedom dogovorenim na međunarodnoj razini u kontekstu UNFCCC.

Strateška procjena utjecaja Niskouglične strategije na okoliš

Sukladno propisima koji uređuju zaštitu okoliša, za Niskougličnu strategiju proveden je postupak strateške procjene utjecaja na okoliš. U Strateškoj studiji sagledan je mogući utjecaj Niskouglične strategije na okoliš i ekološku mrežu te su određene mjere zaštite okoliša i mjere ublažavanja utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.

1.2. Pravni kontekst i kontekst politika

Globalna promjena klime danas je jedan od najvećih izazova čovječanstva. Znanstveno je utvrđeno da su vodeći uzroci promjene klime povećana emisija stakleničkih plinova, najviše kao posljedica izgaranja fosilnih goriva i intenzivne poljoprivrede te sječa prašuma. Zajedničko djelovanje država u cilju sprječavanja globalnih promjena provodi se kroz UNFCCC-a. Kyotski protokol uz UNFCCC i izmjena iz Dohe Kyotskog protokola nisu spriječili globalni porast emisije. Pariškim sporazumom (2015.), države su se obvezale da će zajedničkim djelovanjem smanjivati emisije stakleničkih plinova s ciljem ograničavanja porasta prosječne globalne temperature do najviše 2°C do kraja stoljeća, te dodatnim naporima na postizanju ograničenja porasta temperature do 1,5 °C. Ciljevi smanjenja emisija stakleničkih plinova određuju se vlastitim planiranjem, tako da svaka stranka Pariškog sporazuma (ili skupina država), određuje planirani nacionalno utvrđeni doprinos do 2025 ili 2030. godine.

Republika Hrvatska stranka je Pariškog sporazuma od 2017. godine, čime se obvezala provoditi mjere smanjenja emisija stakleničkih plinova u okviru obveza EU.

Polazište politike EU-a za put prema niskougličnom gospodarstvu je Okvir klimatsko-energetske politike EU do 2030. godine, kojim su postavljeni sljedeći ciljevi:

- smanjenje emisija stakleničkih plinova za najmanje 40 % u usporedbi s razinama iz 1990. godine
- najmanje 32% potrošene energije treba biti iz obnovljivih izvora
- poboljšanje energetske učinkovitosti za najmanje 32,5 %.

Krajem 2018. godine je objavljen dokument Čist planet za sve – Europska strateška dugoročna vizija za perspektivno, moderno, konkurentno i klimatski neutralno gospodarstvo (engl. *A Clean Planet for all – A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy*). Svrha je ove dugoročne strategije, koja je u ožujku 2020. godine usvojena i dostavljena u Tajništvo UNFCCC, potvrditi vodeću ulogu Europe u oblikovanju globalne klimatske politike te predstaviti viziju koja može pomoći da se do 2050., na troškovno učinkovit način i putem društveno pravedne tranzicije postigne neto nulta stopa emisija stakleničkih plinova te se očekuje da će se u narednim godinama kroz intenzivne analize i rasprave država članica, analizirati mogući scenariji nulte neto emisije stakleničkih plinova.

Krajem 2019. godine, Europska komisija objavljuje svoj novi strateški politički okvir još ambicioznijeg djelovanja – Europski zeleni plan. Ovo je prvi put da se klimatski i okolišni ciljevi stavljaju u središte političkog djelovanja, jer se EU nastoji preobraziti u pravedno i prosperitetno društvo s modernim, resursno učinkovitim i konkurentnim gospodarstvom, u kojem 2050. godine neće biti neto emisija stakleničkih plinova i u kojem gospodarski rast nije povezan s upotrebom resursa. Europski zeleni plan ubrzat će i poduprijeti tranziciju koja je potrebna u svim sektorima te će doprinijeti provedbi Programa Ujedinjenih naroda do 2030. godine i njegovih Ciljeva održivog razvoja.

Sredinom 2020. godine Europska komisija je zajedno s 14 država članica Europske unije među kojima je i Republika Hrvatska, potpisala Memorandum o razumijevanju za provedbu Deklaracije o čistoj energiji za EU otoke (Memorandum of Split), kao nastavak Deklaracije iz Vallete, kojem je cilj unaprijediti energetska tranziciju na otocima uz poštivanje specifičnosti svakog otoka te proširiti i ojačati suradnju između država članica. Republika Hrvatska je inicirala potpisivanje Memoranduma tijekom predsjedanja Vijećem Europske unije. Memorandumom se osigurava detaljna podrška otocima u pripremi njihovih strategija za proces tranzicije na čistu energiju i suradnja energetske zajednice na otocima. Njime se prepoznaje važnost provedbe projekata, usmjerenih na povećanje upotrebe

obnovljivih izvora energije pomoću korištenja inovativnih tehnologija, razvoja čistog i održivog prometa te integracije elektroenergetskog sustava s drugim sektorima. Memorandum uzima u obzir ciljeve Pariškog sporazuma i Europskog zelenog plana, ciljeve postizanja klimatski neutralne EU do 2050. godine, zakonodavni paket Čista energija za sve Europljane te nacionalne energetske i klimatske planove.

EU Uredba o upravljanju propisuje izradu NECP-a za razdoblje do 2030. godine i dugoročne niskougljične strategije do 2030. godine s pogledom na 2050-u., te obvezu njihovog usklađivanja. Odredbe EU Uredbe o upravljanju, prenesene su u Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja.

Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja, postavlja obvezu izrade Niskougljične strategije) i Akcijskog plana za provedbu Niskougljične strategije za razdoblje od pet godina. Prema Zakonu o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja, smanjivanje emisija stakleničkih plinova na teritoriju Republike Hrvatske osigurava se provođenjem Niskougljične strategije, Akcijskog plana provedbe Niskougljične strategije, NECP-a, razvojnih dokumenata pojedinih sektora, postupnim ograničavanjem emisijskih jedinica u okviru EU sustava trgovanja emisijama, dodjeljivanjem utvrđene godišnje emisijske kvote Republici Hrvatskoj za sektore izvan EU sustava trgovanja emisijama, koja se ne smije premašiti, mjerama u sektorima izvan sustava trgovanja emisijama, mjerama u sektoru korištenja zemljišta i šumarstva i drugim mjerama koje pridonose ublažavanju klimatskih promjena. Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja, propisuje da nacionalni razvojni dokumenti i razvojni dokumenti pojedinih područja i djelatnosti moraju biti usklađeni s načelima, osnovnim ciljevima, prioritetima i mjerama utvrđenim u Niskougljičnoj strategiji.

Niskougljična strategija određuje put Republike Hrvatske prema konkurentnom gospodarstvu s niskom emisijom stakleničkih plinova. Ciljevi smanjenja emisije stakleničkih plinova do 2030. i 2050. godine provodit će se u Republici Hrvatskoj unutar političkog okvira koji je usvojila Europska unija. Niskougljična strategija odnosi se na sve sektore gospodarstva i ljudske aktivnosti, a osobito je vezana za energetiku, industriju, promet, poljoprivredu, šumarstvo i gospodarenje otpadom.

Proces tranzicije prema niskougljičnom gospodarstvu je kontinuiran i dugotrajan, zahvaća cjelokupno društvo i gospodarstvo. Proces tranzicije treba biti promišljen i prilagođen mogućnostima i raspoloživim resursima. To je prilika da se poboljšanjima postojeće infrastrukture i tehnoloških rješenja, inovacijama, transferom naprednih tehnologija, značajnim strukturalnim promjenama u svim sektorima, potakne porast industrijske proizvodnje, investicijski ciklus, razvoj novih djelatnosti, gospodarstva te otvore nova radna mjesta održive perspektive.

Niskougljična strategija postavlja sljedeće opće ciljeve:

- **Postizanje održivog razvoja temeljenog na znanju i konkurentnom gospodarstvu s niskom razinom ugljika i učinkovitim korištenjem resursa:**
 - povećanje zapošljavanja u rastućim sektorima gospodarstva i 'zelenoj' ekonomiji
 - poticanje regionalnog i ruralnog razvoja
 - poticanje inovacija i tehnološkog razvoja
 - poticanje obrazovanja, cjeloživotnog učenja i specijalizacija za niskougljično gospodarstvo
 - doprinos socijalnom uključivanju.
- **Povećanje sigurnosti opskrbe energijom, održivost energetske opskrbe, povećanje dostupnosti energije i smanjenje energetske ovisnosti;**
- **Solidarnost izvršavanjem obveza Republike Hrvatske prema međunarodnim sporazumima u okviru politike EU-a, kao dio naše povijesne odgovornosti i doprinos globalnim ciljevima;**
- **Smanjenje onečišćenja zraka i utjecaja na zdravlje te kvalitetu života građana.**

U pogledu međunarodnih obveza Republika Hrvatska podržava načelo zajedničke, ali različite odgovornosti. Gospodarske i druge nacionalne osobitosti trebaju se uzeti u obzir pri određivanju tranzicijskog razdoblja za prijelaz na niskougljično gospodarstvo. Republika Hrvatska treba kroz Niskougljičnu strategiju krenuti putem koji je za njezine građane najpovoljniji.

Niskougljična strategija stoga:

- stvara sinergiju s konceptom razvoja novih zelenih poslova i ekonomije, konceptom kružnog gospodarstva u kojem se resursi koriste maksimalno, nastanak otpada se svodi na najmanju moguću mjeru
- daje viziju pojedinih sektora do 2050. godine u kontekstu niskougljičnog razvoja, ali to je primjenjivo za čitavo društvo i gospodarstvo
- **postavlja sljedeća opća načela:** održivi razvoj, onečišćivač plaća^[1](Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)), primjena horizontalnog principa, fleksibilnost, uključivost, inovativnost, solidarnost, sinergija djelovanja, cjelokupnost (holistički pristup) i planska dugoročnost
- prepoznaje da je održivi razvoj ravnoteža između gospodarskog rasta, zaštite okoliša i društvenog razvoja. Troškovi mjera smanjenja emisija stakleničkih plinova ne smiju ugroziti gospodarski razvoj. Provođenje mjera niskougljičnog razvoja trebaju financirati onečišćivači, pri čemu raspodjela opterećenja treba biti pravedna, a modeli prikupljanja sredstava jednostavni i transparentni.

Primjena horizontalnog principa podrazumijeva prostiranje kroz sve sektore i kapilarno uključivanje u relevantne politike na nacionalnoj razini. Primjerice, mjere uštede energije trebaju se smatrati novim izvorom energije i jednako vrednovati kao izgradnja novih energetske kapaciteta. Isto tako, mjere za povećanje ponora stakleničkih plinova u aktivnostima gospodarenja šumama i poljoprivredi treba poticati, odnosno one se trebaju smatrati mjerama smanjenja emisije. Fleksibilnost znači da niskougljični razvoj treba biti dovoljno otvoren da uvažava moguće vanjske geopolitičke okolnosti i druge poremećaje, ostavljajući pojedinim sektorima dovoljno mogućnosti da sami odlučuju o svojim ciljevima. Uključivost podrazumijeva doprinos svih sektora smanjenju emisije stakleničkih plinova pa i onih koji doprinose emisiji indirektno.

Inovativnost i pametna rješenja preduvjeti su za međunarodnu i globalnu konkurentnost. Republika Hrvatska treba biti solidarna međunarodno, a solidarnost treba poticati i između sektora. Veći učinci se postižu ako se uspijevaju stvoriti uvjeti za sinergijsko djelovanje te treba poticati aktivnosti i mjere takvog djelovanja. Načelo cjelovitosti pri planiranju niskougljičnog razvoja osobito je važno.

Niskougljična strategija podupire dvanaest od ukupno trinaest ciljeva Nacionalne razvojne strategije Republike Hrvatske do 2030. godine: Konkurentno i inovativno gospodarstvo, obrazovani i zaposleni ljudi, globalna prepoznatljivost i jačanje međunarodnog položaja i uloge Republike Hrvatske, zdrav, aktivan i kvalitetan život, demografska revitalizacija i bolji položaj obitelji, sigurnost za stabilan razvoj, ekološka i energetska tranzicija za klimatsku neutralnost, samodostatnost u hrani i razvoj biogospodarstva, održiva mobilnost, digitalna tranzicija društva i gospodarstva, razvoj potpomognutih područja i područja s razvojnim posebnostima i jačanje regionalne konkurentnosti.

1.3. Kronologija izrade niskougljične strategije i javno savjetovanje

Niskougljična strategija izrađena je kroz četiri koraka. Svaki korak je uključivao konzultacije sa stručnom i zainteresiranom javnosti.

Prvi korak (2012. – 2013. godina)

Prvi korak započeo je 2012. godine kroz LEDS projekt u partnerstvu s UNDP-om, čime je izrađen Okvir za izradu Strategije niskougljičnog razvoja. Fokus projekta bio je na širokim konzultacijama po sektorima, održavanjem niza sektorskih radionica: energetska postrojenja (proizvodnja, potrošnja, uvoz i izvoz energije), zgradarstvo, promet, industrija, poljoprivreda i šumarstvo, otpad i turizam. Na radionicama su sudionici aktivno sudjelovali u analizi snaga, slabosti, prilika i prijetnji

(SWOT analiza) te u utvrđivanju vizije niskougličnog razvoja. Utvrđene su i prioritetne mjere i smjernice za izradu Niskouglične strategije. Okvir za izradu Niskouglične strategije je potom usvojen u okviru Plana zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine.

Drugi korak (2014. – 2015. godina)

U drugom koraku izrađene su stručne podloge za Niskougličnu strategiju. Proces izrade tekao je po dvije linije, analitičkim poslom pripreme stručnih podloga i paralelnim konzultacijama s dionicima i zainteresiranom javnosti. Konzultacije s dionicima obuhvatile su i sektorske radionice za energetska postrojenja (proizvodnja, potrošnja, uvoz i izvoz energije) i industriju, promet, zgradarstvo, poljoprivredu i šumarstvo te otpad. Na radionicama su sudionici prikazali unutarnje čimbenike (snage i slabosti) i vanjske čimbenike (prilike i prijetnje) koji karakteriziraju postojeće stanje u sektorima. Niskouglični razvoj razmatran je u okviru općeg gospodarskog i društvenog razvoja Republike Hrvatske i strukturnih reformi u pojedinim sektorima koje direktno ili indirektno utječu na racionalnije i učinkovitije gospodarenje prirodnim resursima i smanjenje utjecaja na okoliš. Osim navedenih radionica, rezultati stručnih podloga Niskouglične strategije prezentirani su na konferencijama, forumima i stručnim skupovima.

Izrađena je Zelena knjiga, u kojoj su dani detaljni tehnički opisi i podaci, opisani modeli, metode, mjere, scenariji, učinci niskougličnih scenarija na gospodarstvo, društvo i okoliš, analiza osjetljivosti, smjernice, financiranje, itd. Na temelju Zelene knjige izrađena je prva verzija Bijele knjige koja predstavlja sažetak rezultata, fokusirani tekst na odabrane mjere, scenarije i politike, sa smjernicama provedbe, uključujući potrebne financijske mehanizme. Bijela knjiga predstavlja prijedlog Niskouglične strategije. Započeo je postupak strateške procjene utjecaja na okoliš.

Treći korak (2016. – 2017. godina)

U trećem koraku provedeni su novi proračuni i novelacija niskougličnih scenarija te je izrađena prva revizija Bijele knjige. Tri su glavna razloga zašto je bilo razložno provesti ponovljeni proračun.

Prvi razlog je što je tijekom 2016. godine došlo do promjena u povijesnom nizu podataka energetike, pa je s tim u vezi bilo potrebno ponoviti proračun emisija stakleničkih plinova za razdoblje od 1990. godine. Drugi razlog je promjena ključnih čimbenika: cijena fosilnog goriva (posebice plina), prognoza u cijenama emisijskih jedinica, značajnijeg pada cijena tehnologija obnovljivih izvora energije (posebice sunčanih elektrana). Treći razlog je promjena Vlade Republike Hrvatske krajem 2016. godine, čime su postavljene nove razvojne smjernice za razdoblje od 2017. do 2020. godine, pa se s tim u vezi javila potreba preispitivanja pojedinih ciljeva, politika i mjera.

Tijekom izrade revizije Bijele knjige, provedeni su konzultativni sastanci s nadležnim ministarstvima. Nastavljen je postupak strateške procjene utjecaja na okoliš te je tijekom 2017. godine provedeno javno savjetovanje o Prijedlogu strategije niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu i Strateškoj studiji utjecaja na okoliš Strategije niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu.

Krajem 2017. godine se prišlo izradi Energetske strategije te NECP-a za razdoblje od 2021. do 2030. godine. Obveza usklađivanja NECP-a i Niskouglične strategije proizlazi iz EU Uredbe o upravljanju, stoga je donošenje Niskouglične strategije odgođeno kako bi ciljevi svih tih dokumenata bili usklađeni.

Četvrti korak (2019. – 2020. godina)

Energetska strategija utvrđuje smanjenje emisija u sektorima energetike: postrojenja za proizvodnju i transformaciju energije, industrija i građevinarstvo, cestovni i vancestovni promet, neindustrijska ložišta te fugalna emisija iz fosilnih goriva. Izrađena je Strateška studija utjecaja na okoliš Energetske strategije te je sredinom 2019. godine provedena javna rasprava o oba dokumenta. Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu usvojena je u veljači 2020. (»Narodne novine«, br. 25/20.).

Paralelno s izradom Energetske strategije započela je i izrada NECP-a, koji daje pregled ciljeva Republike Hrvatske za svaku od pet ključnih dimenzija Energetske unije: dekarbonizacija, energetska učinkovitost, energetska sigurnost, unutarnje energetske tržište te istraživanje, inovacije i konkurentnost i odgovarajuće politike i mjere za ostvarivanje tih ciljeva.

U koordinaciji s izradom Energetske strategije, NECP-a te kroz iterativni pristup provedena je novelacija Niskouglične strategije. Uvažavajući obaveze Republike Hrvatske prema EU te druge međunarodne obveze, usklađeni su ciljevi smanjenja emisije stakleničkih plinova u energetskim sektorima. Istovremeno su ažurirani referentni i niskouglični scenariji neenergetskih sektora (industrijski procesi i uporaba proizvoda, poljoprivreda, otpad, korištenje zemljišta, prenamjene zemljišta i šumarstvo – LULUCF).

Paralelno s izradom novelirane Bijele knjige Niskouglične strategije Republike Hrvatske, izrađena je Strateška studija utjecaja na okoliš Strategije niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu te je u II. kvartalu 2020. godine provedeno javno savjetovanje o oba dokumenta.

1.3.1. Vizije za 2050. godinu i prepoznate potrebe po sektorima

Niskouglične sektorske vizije određuju smjer i cilj razvoja pojedinih sektora do 2050. godine. Vizije niskougličnog razvoja određene su kroz proces konzultacija sa stručnom i zainteresiranom javnosti i one su navedene u tablici 1-1. Kroz proces konzultacija prepoznate su i glavne potrebe pojedinih sektora za niskouglični razvoj i one su navedene u tablici 1-2.

Tablica 1-1: Vizije niskougličnog razvoja pojedinih sektora do 2050. godine (rezultat konzultacija s dionicima i javnosti)

SEKTOR	VIZIJA
Energetska postrojenja (proizvodnja, potrošnja, uvoz i izvoz energije), industrija i zgradarstvo	U niskougličnom društvu živjet ćemo i raditi u nisko energetskim zgradama male emisije, s pametnim sustavima grijanja i hlađenja, tj. u zgradama gotovo nulte energije ili zgradama koje imaju vrlo visoku energetska učinkovitost. Primjena energetske učinkovitosti, učinkovito korištenje resursa, primjena obnovljivih izvora energije, inovativnih i novih tehnoloških rješenja, uz očuvanje sigurnosti opskrbe energijom. Decentralizacija proizvodnje električne energije, potrošači energije će postati i proizvođači energije, korištenje naprednih mreža, pametnih sustava i spremišta energije omogućit će fleksibilnu potrošnju i snažnu integraciju obnovljivih izvora energije.
Promet	Vozit ćemo električna i hibridna vozila, koristiti alternativna niskouglična goriva i goriva neutralna za klimu. U gradovima ćemo, uz manje korištenje motornih vozila, unaprijediti kvalitetu života tako da za većinu gradskih putovanja automobili uopće neće biti potrebni. Kroz razvoj industrijskih grana u segmentu održivih tehnologija (električna vozila, punionice, željeznička infrastruktura), vozit ćemo se više u električnim, hibridnim vozilima, kao i vozilima s većim udjelom biogoriva što će značiti prijelaz na niskougličnu mobilnost. Sve će više biti autonomnih vozila s pametnim punjenjem električnih baterija. Održivi prometni sustavi u većim naseljima, prioritetno niskougličan javni gradski prijevoz, uže središte bez prometa, razvijen biciklistički promet, kvalitetnija goriva i nove tehnologije znatno će smanjiti utrošak energije i emisije stakleničkih plinova.
Poljoprivreda	Poljoprivreda će postati privlačnija za mlade i obrazovane poljoprivrednike u obnovljenim selima, raznolikih kultura otpornih na klimatske promjene. Gospodarstva će biti ekonomski održiva i konkurentna, s uzgojem koji je orijentiran eko-proizvodnji i zelenom tržištu, uz poštovanje agroekoloških mjera i korištenja agrošumarskih sustava. Ruralna područja i gospodarstva će biti energetski gotovo neutralna i resursno učinkovita. Proizvodit će se biomasa za goriva bez ugrožavanja proizvodnje hrane, pri čemu će proaktivno doprinosti smanjenu emisiju stakleničkih plinova s neznatnim utjecajima na okoliš. Poljoprivreda s punom primjenom dobre poljoprivredne prakse. Gospodarenje poljoprivrednim površinama i gospodarenje pašnjacima provodi se na načine koji osiguravaju nisku emisiju ugljikova dioksida.

Korištenje zemljišta, prenamjene u korištenju zemljišta i šumarstvo (LULUCF)	<p>Korištenje zemljišta, prenamjene korištenja zemljišta i šumarstvo treba biti takvo da trajno predstavlja ponor za CO₂</p> <p>Šumarstvo će nastaviti s tradicijom potrajnog gospodarenja šumom.</p> <p>Na pojedinim površinama šuma povećat će se prirast putem šumskouzgojnih radova (konverzijama), prevođenjem šuma niskog uzgojnog oblika u viši uzgojni oblik, čime se povećava kapacitet ponora ugljika u šumskoj biomasi. Na pojedinom neobraslom šumskom zemljištu podizat će se nove šumske sastojine. Ostaci drvene biomase iz šuma i drvene proizvodnje iskoristit će se na ekološki i ekonomski održiv način.</p> <p>Zalihe ugljika u šumskoj biomasi (drvnoj biomasi, tlu, listincu i mrtvom drvu), povećavat će se kako bi sektor korištenja zemljišta i šumarstvo bio trajni ponor za stakleničke plinove. Drvni proizvodi su spremište ugljika, s emisijom koja se odlaže na dulje vrijeme, ovisno o vrsti proizvoda. Poticat će se korištenje drvnih proizvoda u tradicionalnim i novim proizvodima. Šumarstvo će raspolagati visokim stupnjem informacija o stanju šuma, inventaru, ugroženosti i projekcijama trendova.</p>
Otpad	<p>Sprječavanjem nastajanja otpada, odvojenim prikupljanjem, recikliranjem i oporabom otpada, količina otpada za odlaganje svest će se na minimum.</p> <p>Sva odlagališta bit će sanirana, a centri za gospodarenje otpadom koristit će napredne tehnologije kojima se, osim za dobivanje sirovina za materijalnu oporabu, otpad kemijski reciklira čime se dobivaju različiti kemijski spojevi koji se mogu koristiti u industrijskoj proizvodnji (etilen, amonijak i sl.) kao i različita goriva (vodik, sintetski plin, tekuća goriva).</p>
	<p>Uspostava sustava gospodarenja otpadom sukladno načelima kružnog gospodarstva doprinijet će resursnoj učinkovitosti s manjim negativnim utjecajem na ljude i okoliš. Kružnim gospodarstvom će se vrijednost proizvoda, materijala i resursa što je dulje moguće zadržavati u gospodarstvu. Poticat će se korištenje proizvodnih procesa koji troše manje materijala i energenata, koriste resurse bez otpada i uključuju potpuno recikliranje na kraju životnog vijeka proizvoda. Projektiranje, gradnja i obnova zgrada provodit će se prema načelima kružnog gospodarenja prostorom i zgradama uz usklađeno korištenje resursa s potrebama i funkcionalnošću zgrada. Održivo gospodarenje resursima i produžavanje životnog vijeka materijala i proizvoda glavna je odrednica s prelaska s postojećeg linearnog na održivo i konkurentno kružno gospodarstvo s niskim emisijama ugljika.</p>

Tablica 1-2: Potrebe pojedinih sektora za niskougljični razvoj (rezultat konzultacija s dionicima i javnosti)

SEKTOR	POTREBA
Energetska postrojenja (proizvodnja, potrošnja, uvoz i izvoz energije), industrija i zgradarstvo	<ul style="list-style-type: none"> • energetska neovisnost i održivost • razvoj industrije energetske opreme i postrojenja • razvoj industrije vozila i opreme za infrastrukturu • primjena novih tehnologija (upravljanje potrošnjom, tehnologije za hvatanje i skladištenje ugljikova dioksida, novi obnovljivi izvori, tehnologija za kemijsko recikliranje otpada i korištenje energenata dobivenih iz otpada) • razvoj prijenosne mreže za priključak novih proizvodnih kapaciteta (pretežito OIE), nužnih za energetske samodostatnost, prihvat i prijenos električne energije proizvedene u OIE i osiguranje sigurnosti opskrbe i EES-a uz visoki udio OIE • napredne mreže za otkup energije proizvedene iz obnovljivih izvora i za sigurnost opreme • jasna strategija razvoja i akcijski planovi • modernizacija i transformacija rafinerija • ulaganje u nove djelatnosti • ulaganje u istraživanje i razvoj domaćih nalazišta nafte i plina • energetska obnova postojećeg nacionalnog fonda zgrada • gradnja zgrada gotovo nulte energije • podignuta društvena svijest o proizvodnji energije u zgradama
Promet	<ul style="list-style-type: none"> • niskougljični promet (udio prijevoznih sredstava u sektoru transporta roba (kamioni, brodovi, vlakovi) i javnog prijevoza (autobusi, tramvaji, prigradska željeznica), koji kao gorivo koriste vodikove ćelije, rast će eksponencijalno • visoka razina javne svijesti o javnom prijevozu te čistim oblicima prijevoza • razvijen željeznički i riječni promet • poticaji za vozila na osnovi manje potrošnje fosilnih goriva

Poljoprivreda	<ul style="list-style-type: none"> • održivo gospodarenje poljoprivrednim područjima • održiva i ekološka proizvodnja • upotreba mineralnog gnojiva u skladu s uvjetima dobre poljoprivredne prakse, adekvatno zbrinjavanje organskog gnojiva i proizvodnja bioplina, unaprijeđen sustav gospodarenja stajskim gnojivom • integralni pristup razvoju poljoprivrede • samoodrživost u proizvodnji hrane
Korištenje zemljišta, prenamjene u korištenju zemljišta i šumarstvo	<ul style="list-style-type: none"> • u prenamjenama zemljišta vodit će se računa da svaka prenamjena zemljišta ima odraza na promjene u emisijama / ponorima stakleničkih plinova • mjere koje potiču povećanje količine ugljika u tlu, • povećanje vrijednosti šuma, održati ili poboljšati postojeći fond šumskog zemljišta • provedba pošumljavanja neobraslog proizvodnog šumskog zemljišta prema šumskogospodarskim planovima
Otpad	<ul style="list-style-type: none"> • smanjenje (izbjegavanje) nastajanja otpada • uspostavljen sustav gospodarenja otpadom • sanirana odlagališta otpada • potpuna uporaba otpada koja uključuje sve stupnjeve u hijerarhiji gospodarenja otpadom i korištenje tehnologija koje imaju za cilj minimiziranje njegovog odlaganja

1.4. Metodološki pristup

U izradi Niskougljične strategije analiziran je niz scenarija, primijenjeni su mnogobrojni modeli za simulacije i optimiranje, a razvijen je i integralni model za nacionalne projekcije stakleničkih plinova NUSPCRO (Niskougljično strateško planiranje Republike Hrvatske). Dodatna vrijednost je što NUSPCRO omogućava i planiranje scenarija za ostale onečišćujuće tvari, tako se usklađivanje ciljeva po obvezama UNFCCC-a i Konvencije o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka (LRTAP) može provoditi istovremeno.

Emisije i ponori stakleničkih plinova i projekcije iskazane u ovom dokumentu u skladu su s metodologijom iz smjernica Međuvladinog panela za klimatske promjene iz 2006. godine (IPCC 2006) i odgovarajućih faktora stakleničkog potencijala za izračun ekvivalenata emisija CO₂. U skladu s ovom metodologijom promatra se samo emisija do koje je došlo na teritoriju države te emisija iz goriva koje je ukrcano na teritoriju države kad se radi o prometu. Staklenički potencijal (promatrano u 100 godina), s kojim se izračunava ekvivalentna količina CO₂ za glavne stakleničke plinove je sljedeći: ugljikov dioksid CO₂ = 1, didušikov oksid N₂O = 298 i metan CH₄=25.

2. SITUACIJA U REPUBLICI HRVATSKOJ

2.1. Gospodarski pokazatelji

Nakon što je od 2000. do 2008. godine hrvatsko gospodarstvo raslo po prosječnoj godišnjoj stopi od 4,3% koja je bila usporediva s rastom novih članica EU, 2009. godine započela je produljena recesija. Realni BDP se 2014. godine nalazio na 12,4% nižoj razini u odnosu na 2008. godinu. Fizički obujam industrijske proizvodnje smanjen je za 17% od 2008. do 2014. godine, a aktivnost u graditeljstvu zabilježila je još veći pad.

Gospodarski oporavak započeo je 2015. godine. Stopa rasta BDP-a u 2016. godini bila je 3,5%, u 2017. godini 3,4%, u 2018. godini 2,8%, u 2019. godini 2,9%, a u 2020. godini -8,4%.

Hrvatsko gospodarstvo nalazi se u procesu strukturne transformacije iz gospodarstva ovisnog o domaćoj potražnji i građevinskim ulaganjima, u međunarodno konkurentno, izvozno orijentirano gospodarstvo, u čemu turizam, ITC sektor i ostale usluge imaju važnu ulogu. Ubrzanju rasta znatno doprinosi i bolje korištenje sredstava europskih strukturnih i investicijskih fondova. Početkom 2021. godine ukupno je isplaćeno 5,36 mlrd. eura odnosno 49,94% od ukupne alokacije za sedmogodišnje razdoblje (2014. – 2020.) te je zabilježen značajni porast objavljenih natječaja i ugovorenih projekata. Očekuje se da će se efikasnost korištenja sredstava EU fondova u narednim godinama povećati.

Gospodarski rast i fiskalna disciplina na strani rashoda proračuna u toku 2016. godine zaustavili su rast deficita proračuna i javnog duga, čiji su se omjeri u odnosu na BDP počeli smanjivati. Deficit je i tijekom 2017. i 2018. godine bio ispod 2% BDP-a, a omjer javnog duga u odnosu na BDP je na kraju 2018. godine iznosio 74,6%. Početkom 2020. godine, Hrvatska, kao i čitav svijet, suočila se s pandemijom te je od strane EU planirana pomoć putem Fonda za oporavak.

2.2. Sociološki pokazatelji

Prema zadnjem Popisu stanovništva iz 2011. godine, broj stanovnika u Republici Hrvatskoj iznosi 4.284.889. Prosječna starost u 2011. godini iznosila je 41,7 godina.

Republika Hrvatska već dugi niz godina bilježi vrlo nepovoljne demografske trendove. Demografsko starenje i depopulacija, temeljni su demografski procesi u Republici Hrvatskoj. Hrvatska je jedna od rijetkih europskih država koja već dva desetljeća ima smanjenje broja stanovnika zbog negativnog prirodnog prirasta, a iseljavanje mladih i stručno obrazovanih ljudi zbog nezaposlenosti i nezadovoljstva svojim primanjima postaje ozbiljan problem.

U Republici Hrvatskoj vidljive su velike i rastuće razlike između pojedinih regija i mikro regija Hrvatske. Indeks razvijenosti ukazuje na velike teritorijalne i razvojne razlike. Isto tako, zabrinjavajuća je konstantna depopulacija ruralnog prostora.

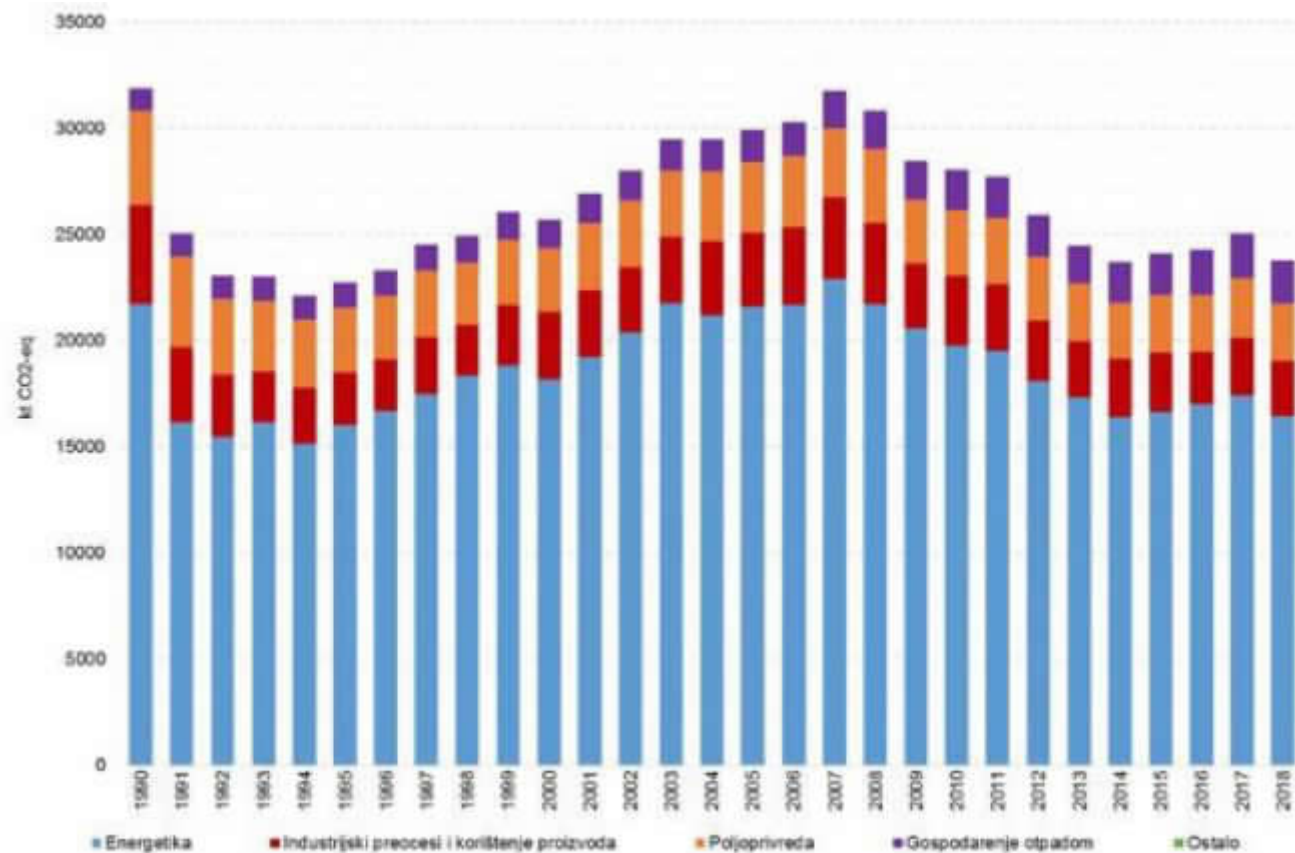
2.3. Emisije stakleničkih plinova

Inventar emisija i ponora stakleničkih plinova, izrađuje se u skladu s UNFCCC smjernicama za izvješćivanje o godišnjim inventarima, koje su prihvaćene odlukom 24/CP.19 COP-a (*Conference of Parties*). Pri izradi proračuna emisije stakleničkih plinova, koristi se metodologija opisana u IPCC Vodiču za izradu Nacionalnih inventara emisija stakleničkih plinova iz 2006. godine. U skladu s Vodičem, izvori emisija i ponori stakleničkih plinova podijeljeni su u pet glavnih sektora: energetika, industrijski procesi i uporaba proizvoda, poljoprivreda, korištenje zemljišta, prenamjena zemljišta i šumarstvo (LULUCF) te otpad. Sektor energetike uključuje: proizvodnju električne energije i topline, promet te potrošnju energije za grijanje i hlađenje zgrada odnosno zgradarstvo.

Proračun obuhvaća emisije koje su posljedica ljudskih djelatnosti i to direktne stakleničke plinove: ugljikov dioksid (CO₂), metan (CH₄), didušikov oksid (N₂O), fluorirane ugljikovodike (HFC-e i PFC-e) i sumporov heksafluorid (SF₆) te indirektno stakleničke plinove: ugljikov monoksid (CO), dušikove okside (NO_x), nemetanske hlapive organske spojeve (NMHOS) i sumporov dioksid (SO₂).

2.3.1. Trend emisija

Ukupna emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj, isključujući ponore, u 2018. godini iznosila je 23.792,80 kt CO₂e, što predstavlja smanjenje emisija za 25,36% u odnosu na emisiju stakleničkih plinova u 1990. godini. Trend emisija stakleničkih plinova po sektorima, prikazan je na slici 2-1. i tablici 2-1.



Slika 2-1: Trend emisija stakleničkih plinova po sektorima

Tablica 2-1: Emisije/ponori stakleničkih plinova po sektorima u razdoblju od 1990. do 2018. godine (kt CO₂-eq)

Izvor emisije /ponora stakleničkih plinova	Emisije / ponori stakleničkih plinova (kt CO ₂ -eq)						
	1990.	2000.	2010.	2015.	2016.	2017.	2018.
Energetika (uključujući promet)	21.731,3	18.194,8	19.749,5	16.625,2	17.009,5	17.388,1	16.443,0
Industrijski procesi i uporaba proizvoda	4.669,7	3.132,3	3.317,1	2.823,2	2.489,0	2.738,0	2.590,9
Poljoprivreda	4.423,5	3.042,4	3.056,3	2.722,3	2.678,8	2.805,1	2.720,37
LULUCF	-6.421,4	-6.950,4	-6.926,0	-5.122,1	-5.179,07	-4.489,6	-5.094,2
Otpad	1.051,4	1.339,4	1.910,9	1.954,6	2.098,1	2.100,9	2.038,6
Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Ukupna emisija (uključujući neto CO₂ iz LULUCF)	25.454,4	18.758,5	21.107,7	19.003,2	19.095,6	20.542,5	18.698,6
Ukupna emisija (isključujući neto CO₂ iz LULUCF)	31.875,82	25.708,8	28.033,7	24.125,3	24.275,3	25.032,1	23.792,8

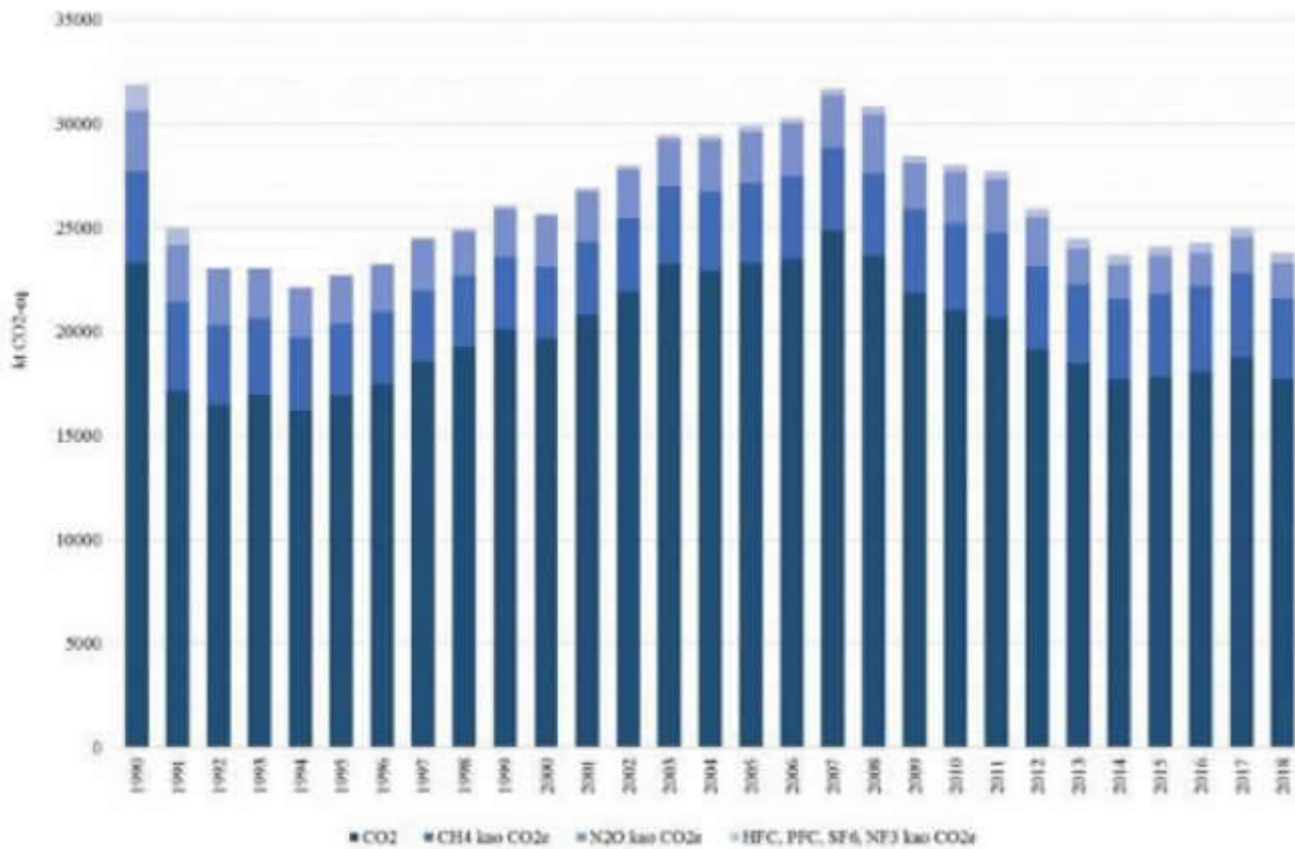
Najveći doprinos emisiji stakleničkih plinova u 2018. godini, isključujući ponore, imao je sektor energetike s 69,3%, slijedi sektor poljoprivrede s 11,2%, industrijski procesi i uporaba proizvoda s 10,9% i sektor otpad s 8,6%. Ova struktura je, uz neznatne promjene, zadržana tijekom cijelog razdoblja 1990. – 2018. godine. U 2018. godini ukupna emisija stakleničkih plinova u Hrvatskoj je iznosila 23.792,8 kt CO₂-eq isključujući ponore (LULUCF sektor), dok je ukupna emisija kada se uključi LULUCF sektor, iznosila 18.698,6 kt CO₂-eq, što predstavlja ponor od 21,4% u 2018. godini.

Opći pad gospodarskih aktivnosti i potrošnje energije u razdoblju od 1991. do 1994. godine u Republici Hrvatskoj, primarno zbog ratnih zbivanja, uzrokovao je pad ukupnih emisija stakleničkih plinova u tom razdoblju. Budući je čitavo nacionalno gospodarstvo tada bilo u procesu tranzicije, neke energetske intenzivne industrije smanjile su svoje aktivnosti ili su čak prekinule s proizvodnjom što se značajno odrazilo na smanjenje emisija stakleničkih plinova. Emisije su počele rasti 1995. godine, s prosječnom stopom od 3% godišnje do 2008. godine. Zbog smanjenja gospodarske aktivnosti u razdoblju od 2008. godine, emisije stakleničkih plinova su se konstantno smanjivale do 2014. godine kada su počele sporo rasti.

Najveći razlog porastu emisija u razdoblju od 1995. do 2008. godine je sektor energetika (proizvodnja električne energije i topline, promet te potrošnja energije za grijanje i hlađenje zgrada), industrijski procesi i uporaba proizvoda (proizvodnja cementa, proizvodnja vapna, proizvodnja amonijaka, proizvodnja dušične kiseline, potrošnja halogeniranih ugljikovodika) te sektor otpad.

Osnovni razlozi smanjenja emisija stakleničkih plinova u razdoblju od 2008. do 2016. godine su gospodarska kriza, kao i početak primjene mjera za smanjenje emisije CO₂ prema Nacionalnom akcijskom planu energetske učinkovitosti za razdoblje od 2014. do 2016. godine.

Trend kretanja emisije pojedinih stakleničkih plinova prikazan je na slici 2-2.



Slika 2-2: Trend emisija stakleničkih plinova po plinovima

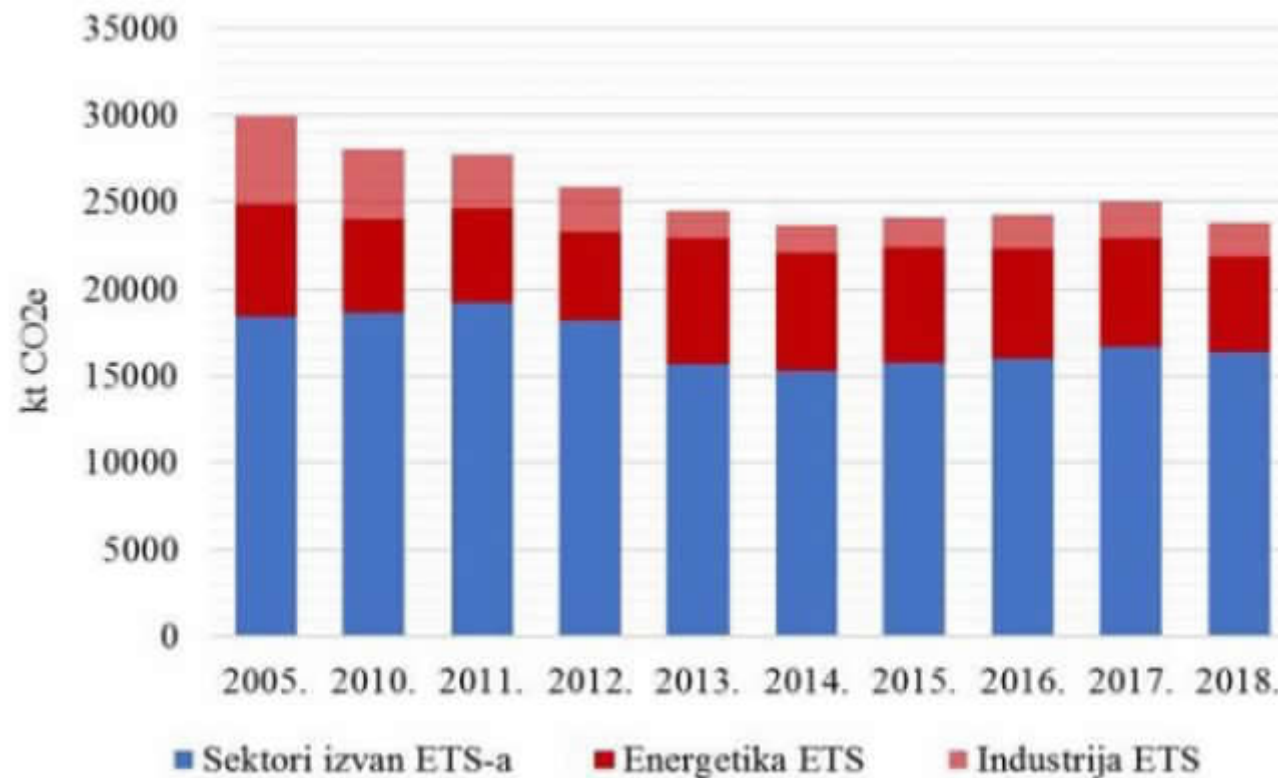
Najveći doprinos emisijama stakleničkih plinova u 2018. godini, imala je emisija ugljikovog dioksida (CO₂) sa 74,5%. Slijedi emisija metana (CH₄) sa 16,3%, didušikova oksida (N₂O) sa 7,1% te emisija fluoriranih ugljikovodika s 2,1%. Opisana struktura prisutna je, tijekom cijelog razdoblja od 1990. godine.

2.3.2. Trend emisija s obzirom na sustav trgovanja emisijskim jedinicama (ETS)

Republika Hrvatska postala je obveznica EU ETS sustava od 1. siječnja 2013. Obveznici sustava trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova uključeni su tada u jedinstveni plan raspodjele emisijskih jedinica i obvezu kupovanja cjelokupnog ili djelomičnog iznosa emisijskih jedinica po modelu dražbe.

U Republici Hrvatskoj zastupljene su sljedeće djelatnosti EU ETS-a: izgaranje goriva, rafiniranje mineralnog ulja, proizvodnja sirovog željeza ili čelika, proizvodnja cementnog klinkera, proizvodnja vapna, proizvodnja stakla, proizvodnja keramičkih proizvoda, proizvodnja izolacijskih materijala od mineralne vune, proizvodnja papira i kartona, proizvodnja čađe, proizvodnja dušične kiseline, proizvodnja amonijaka i zrakoplovna djelatnost. Skoro polovica broja postrojenja uključena je u sustav na temelju djelatnosti izgaranja goriva. Ostala postrojenja su uključena prvenstveno na temelju njihove proizvodne djelatnosti, međutim i ona koriste gorivo za izgaranje.

Na slici 2-3 prikazana je ukupna emisija stakleničkih plinova podijeljena na ETS te sektore izvan ETS-a.



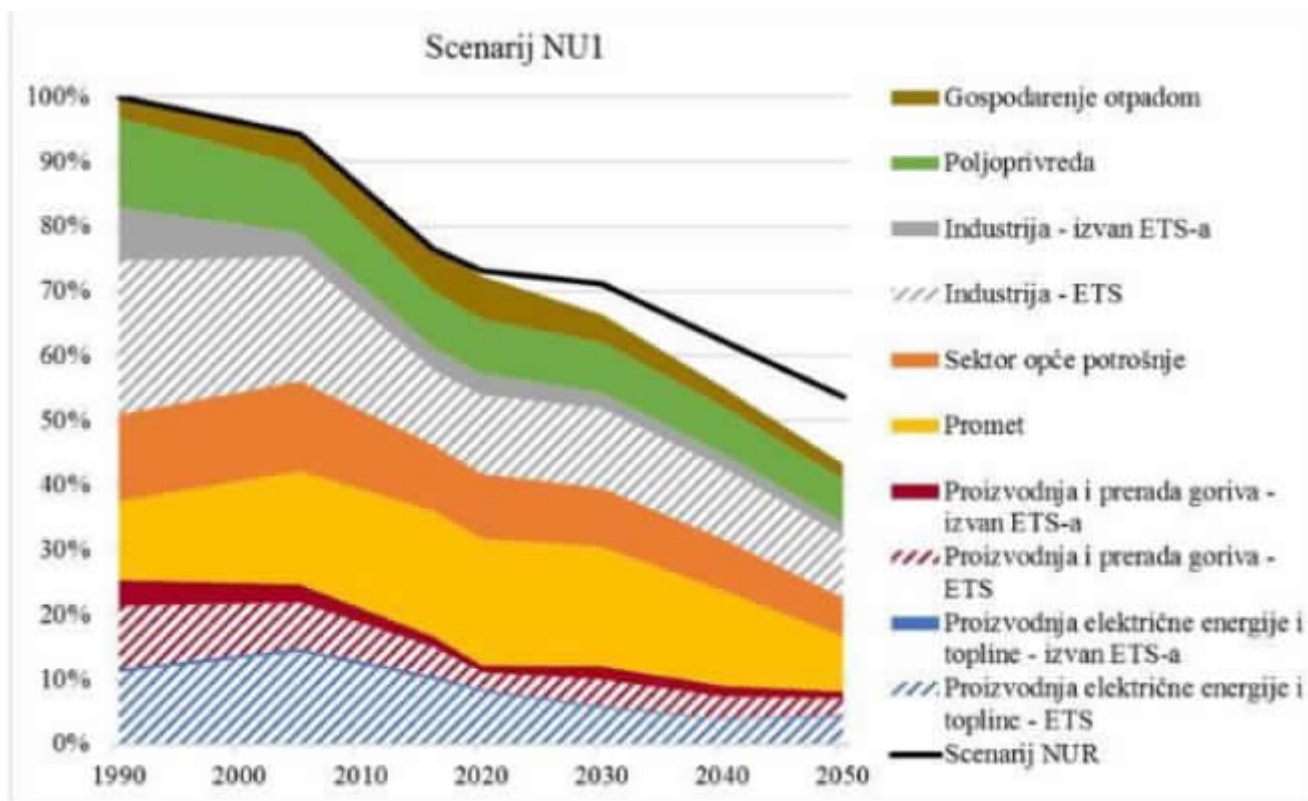
Slika 2-3: Ukupna emisija stakleničkih plinova u ETS-u i sektorima izvan ETS-a

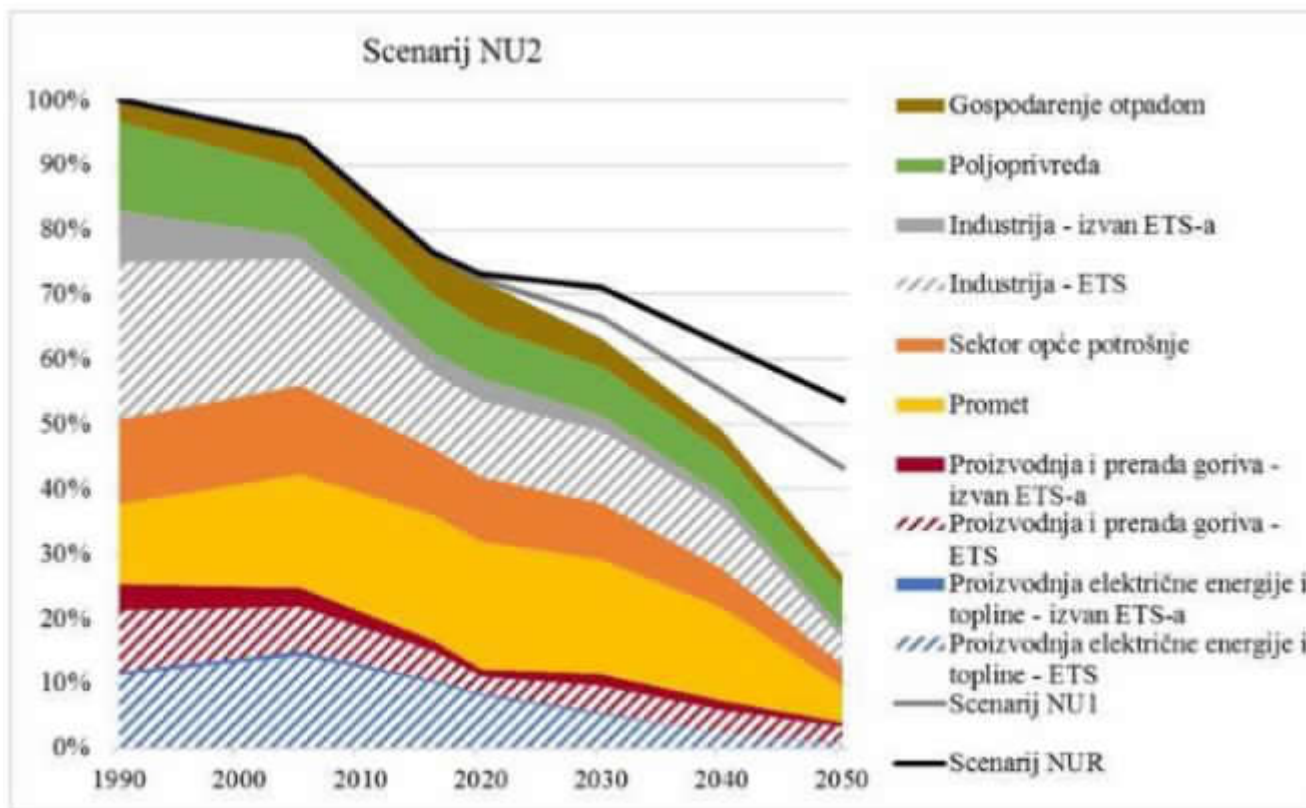
Staklenički plinovi obuhvaćeni EU ETS-om koji su zastupljeni u Republici Hrvatskoj su CO₂ i N₂O, od kojih ovaj drugi nastaje samo kao rezultat proizvodnje dušične kiseline. U Republici Hrvatskoj je 2018^[2](Izveštje o inventaru stakleničkih plinova 2020 http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/012_klima/dostava_podataka/Izvjescja/NIR_2020_hrv.pdf), godine u radu bilo 53 postrojenja uključenih u EU ETS i jedan operator zrakoplova, koji su odgovorni za 31,3% ukupne emisije stakleničkih plinova Hrvatske.

2.3.3. Odvajanje trenda gospodarskog rasta od emisije stakleničkih plinova

Temeljni cilj Niskouglične strategije je odvajanje trenda gospodarskog rasta od emisija stakleničkih plinova. Na slici 2-4 je prikazan porast BDP-a, krivulja emisije stakleničkih plinova te krivulja intenziteta emisije stakleničkih plinova kao postotak vrijednosti iz 1995. godine.

Proizvodnja električne energije i topline	-9,9	-42,8	-49,7 do -53,3	-53,3	-65,6 do -79,3	-56,7	-61,0 do -93,3
Proizvodnja i prerada goriva	-55,7	-55,4	-55,8 do -56,0	-61,5	-62,8 do -63,7	-72,9	-74,7 do -75,9
Promet	59,1	63,8	51,4 do 44,0	31,7	20,7 do 16,8	-1,4	-28,3 do -55,4
Sektor opće potrošnje	-22,3	-22,5	-30,2 do -34,0	-26,4	-40,2 do -53,3	-33,2	-55,3 do -73,8
Industrija	-53,9	-51,9	-54,1 do -57,5	-53,6	-58,6 do -64,1	-56,6	-64,4 do -83,0
Poljoprivreda	-36,0	-40,8	-44,5 do -46,3	-42,7	-48,1 do -51,5	-43,8	-50,9 do -55,8
Otpad	100,5	35,0	35,0	-7,6	-7,6	-29,4	-29,4
Ukupno projekcije	-23,5	-28,9	-33,5 do -36,7	-37,6	-44,8 do -50,9	-46,3	-56,8 do -73,1





Slika 3-1: Projekcije smanjenja emisija u niskougličnim scenarijima

Tablica 3-2: Smanjenje emisija u niskougličnim scenarijima, ETS i sektori izvan ETS-a

Emisije u odnosu na emisije u 2005. godini (%)	2016.		2030.		2040.		2050.	
	Ostvareno	NUR	NU1 do NU2		NUR	NU1 do NU2	NUR	NU1 do NU2
ETS	-22,4	-30,1	-34,3 do -38,6		-36,9	-45,4 do -54,9	-43,2	-51,4 do -78,5
Emisije u odnosu na baznu 2005. godinu (%)	2016.	2030.		2040.		2050.		
	Ostvareno	NUR	NU1 do NU2	NUR	NU1 do NU2	NUR	NU1 do NU2	
Izvan ETS-a	-8,0	-12,7	-18,5 do -21,7	-24,4	-32,3 do -37,8	-36,5	-50,6 do -64,0	

Tablica 3-3: Pokazatelji obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti u niskougličnim scenarijima

Obnovljivi izvori energije i energetska učinkovitost	2016.	2030.	2040.	2050.
	Ostvareno	NU1 do NU2	NU1 do NU2	NU1 do NU2
Udio OIE u bruto neposrednoj potrošnji energije (%)	28,3	36,4	44,1 do 45,8	53,2 do 65,6
Neposredna potrošnja energije (PJ)	277,3	286,9 do 272,5	265,2 do 238,3	225,6 do 189,6
Ukupna potrošnja energije* (PJ)	359,4	344,4 do 328,7	325,7 do 292,2	287,4 do 251,0

* – ukupna potrošnja energije bez neenergetske potrošnje

Scenarij NU1 prikazuje trend smanjenja emisija kontinuirano, tako da je u 2030. godini emisija za 33,5% manja od emisije 1990. godine, a u 2050. godini za 56,8% manja od emisije 1990. godine. Hrvatska ovim scenarijem uvelike ispunjava obvezu smanjenja emisije do razine određene za sektore izvan ETS-a za 2030. godinu.

Scenarij NU2 prikazuje trend smanjenja emisija, vrlo sličan trendu scenarija NU1 do 2030. godine, u 2030. godini emisija je za 36,7% manja od emisije 1990. godine, a nakon 2040. godine scenarij NU2 prikazuje snažnije smanjenje, tako da je u 2050. godini emisija za 73,1% manja od emisije 1990. godine.

Klimatska neutralnost do 2050. godine u odnosu na 1990. godinu (tzv. Scenarij neto nulte emisije), je prema sadašnjem stanju spoznaja i dostupnih tehnologija teško postići. Potrebno je napraviti analizu, kojim bi se to dodatnim mjerama moglo postići. Planovi o tome su navedeni na kraju u poglavlju 15. INFORMACIJA O SCENARIJU KLIMATSKE NEUTRALNOSTI.

3.2. Ciljevi Republike Hrvatske

Ciljevi smanjenja emisije stakleničkih plinova temelje se na sljedećem:

- ciljevima smanjenja emisije koji proizlaze iz UNFCCC-a i Pariškog sporazuma
- ciljevima smanjenja emisije koji proizlaze iz interne raspodjele EU, a vezano za sektore izvan ETS-a
- ciljevima udjela obnovljivih izvora energije i ciljevima smanjenja energetske potrošnje, temeljem EU politike
- koristima Republike Hrvatske u smislu postavljenih načela i ciljeva u Poglavlju 1.2. ove Niskougljične strategije
- uvažavanjem postojećeg trenda i nastavka temeljem usvojenih politika i planova
- utjecajima na gospodarstvo, okoliš i društvo.

Ciljevi se promatraju za razdoblje do 2030. i do 2050. godine. Postavljeni ciljevi mogu se postići različitim scenarijima koji imaju različite prateće učinke na gospodarstvo, okoliš i društvo.

3.2.1. Ciljevi Republike Hrvatske do 2030. godine

Okvirom klimatsko-energetske politike utvrđene su smjernice djelovanja EU do 2030. godine. Postavljen je cilj smanjenja emisije stakleničkih plinova za najmanje 40% u odnosu na 1990. godinu. To će se provesti tako da se emisija u ETS-u smanji za 43% u odnosu na 2005. godinu, a u sektorima izvan ETS-a za 30% u odnosu na 2005. godinu.

Utvrđeno je da će se nastaviti s raspodjelom obveza po državama za sektore izvan ETS-a, ali se neće određivati brožčani ciljevi za obnovljive izvore energije za svaku državu primjenom jedinstvene metodologije. Svaka država sama odlučuje kako će postići ciljeve u sektorima izvan ETS-a, što uključuje i ciljeve za obnovljive izvore energije.

Republika Hrvatska će do 2030. godine težiti ambicioznijem smanjenju emisije, s putanjom koja se nalazi u prostoru između niskougljičnog scenarija NU1 i NU2.

Postavljen je temeljni cilj:

• **ostvariti smanjenje emisije za 7% u sektorima izvan ETS-a, u odnosu na emisiju u 2005. godini. Ovo je minimalno što se mora ostvariti, a to je ujedno obvezujući cilj prema Europskoj uniji i Pariškom sporazumu, u okviru zajedničkog EU cilja do 2030. godine.**

Ciljevi za obnovljive izvore energije, energetska učinkovitost te sektorski ciljevi, proizlaze iz gore navedenih ciljeva. Provedbeni dokument za razdoblje do 2030. godine je NECP za razdoblje od 2021. do 2030. godine.

3.2.2. Ciljevi Republike Hrvatske do 2050. godine

Cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova do 2050. godine je:

• **smanjenje emisija stakleničkih plinova s putanjom koja se nalazi u prostoru između niskougličnog scenarija NU1 i NU2, s težnjom prema ambicioznijem scenariju NU2.**

U razdoblju do 2030. godine, razlike između scenarija NU1 i NU2 su relativno male, međutim u 2050. godini ovi su scenariji po dubini primjena mjera i ukupnom smanjenju emisije vrlo različiti. Republika Hrvatska treba odrediti ponovno svoju niskougličnu putanju pri kraju sljedećeg desetogodišnjeg razdoblja. Za države čiji je doprinos u okviru Pariškog sporazuma utvrđen do 2030. godine, obveza komunikacije ili ažuriranja tog doprinosa je svakih pet godina, pa bi 2025. godine trebalo predvidjeti provedbu revizije ciljeva.

Obzirom na ambiciozni impuls koji donosi novi Europski zeleni plan iz 2019. godine i u kontekstu povećanja zajedničkog cilja smanjenja emisija stakleničkih plinova EU na -55% do 2030. godine, usvojenog na Europskom vijeću, 11. prosinca 2020., slijedeća revizija Niskouglične strategije utvrđivat će način postignuća neto nulte emisije stakleničkih plinova do 2050. godine, a s tim u vezi i povećanje ambicije do 2030. godine. Navedeno će uslijediti nakon izmjene i usvajanja klimatskog i energetskog EU zakonodavstva kada će biti poznati sektorski i ukupni ciljevi za pojedine države članice.

3.3. Trend razvoja

3.3.1. Makroekonomski parametri

Broj stanovnika i stopa rasta bruto domaćeg proizvoda

Broj i sastav stanovništva prema različitim demografskim i sociogospodarskim obilježjima, čini temeljnu odrednicu sadašnjeg i predvidivog društvenog i gospodarskog rasta i razvoja. Stanovništvo je temeljni čimbenik koji svojom aktivnošću mijenja društvene, gospodarske, socijalne, kulturne, psihološke i druge uvjete razvoja. Osobito je važno imati u vidu činjenicu da su demografski procesi po svojoj naravi dugoročni, koliko u nastajanju, toliko i po budućim učincima. U svrhu izrade projekcije potrošnje energije za potrebe izrade Energetske strategije, kreirane su projekcije demografskih kretanja za Republiku Hrvatsku. Te su projekcije korištene i pri analizama u neenergetskim sektorima.

Pretpostavke pri izradi projekcija demografskih kretanja uključuju:

- Porast buduće totalne stope fertiliteta u skladu s najnovijom projekcijom Populacijskog odjela UN-a
- Rast očekivanog trajanja života za oba spola
- Usporavanje iseljavanja u inozemstvo. Nulte neto migracije od 2025. godine za županije s visokom stopom emigracije, a od 2020. godine za županije s niskom stopom emigracije.

Stvarni podaci o broju stanovnika Republike Hrvatske, trenutno se ostvaruju samo popisom stanovništva. Kad se uspostavi registar stanovništva Republike Hrvatske, bit će dostupni stvarni podaci o broju stanovništva te će se moći pratiti trendovi i formirati valjane projekcije za budućnost. Demografske projekcije u obzir uzimaju ne samo prirodno već i mehaničko kretanje stanovništva. Rezultati projekcija stanovništva pokazuju značajan pad ukupnog broja stanovnika. Također, uz pad ukupnog broja stanovnika mijenja se i dobna struktura stanovništva prema sve manjem udjelu mladog (0-14 godina) stanovništva, stagnaciji ili blagom padu stanovništva u radnoj dobi (15-64) i konstantnom udjelu ili porastu stanovništva starije dobi (65+).

Projekcije gospodarskih kretanja u razdoblju do 2050. godine uključuju projekcije bruto domaćeg proizvoda (u daljnjem tekstu: BDP) i bruto dodane vrijednosti (u daljnjem tekstu: BDV), Republike Hrvatske po sektorima djelatnosti: industrija, poljoprivreda, promet, kućanstva, usluge (hoteli i restorani) i ostale usluge. Polazna godina za projekcije je 2016-a. Prognostičke vrijednosti za BDP prikazane su u stalnim cijenama iz 2010. godine (tablica 3-5). Kompletan opis nalazi se u Prilogu IV ove Strategije.

Tablica 3-5: Projekcija ekonomskih parametara

Ekonomski parametri	2016.	2020.	2030.	2040.	2050.
	Bazna produktivnost				
BDP, stalne cijene 2010., milijarde HRK	335,902	373,595	408,987	454,649	520,277
BDP, indeks 2016. = 100	100,0	111,2	121,8	135,4	154,9
BDP po stanovniku, stalne cijene 2010., tisuća HRK	82	94	109	129	158
BDP po stanovniku, indeks 2016. = 100	100,0	114,4	132,9	157,1	192,7
Broj stanovnika, u milijunima	4,099	3,984	3,755	3,532	3,295
Broj zaposlenih, konstantna aktivnost, u milijunima	1,550	1,559	1,434	1,315	1,191
	Konvergenција produktivnosti				
BDP, stalne cijene 2010., milijarde HRK	335,902	373,595	462,111	551,311	649,695
BDP, indeks 2016. = 100	100,0	111,2	137,6	164,1	193,4
BDP po stanovniku, stalne cijene 2010., tisuća HRK	82	94	123	156	197
BDP po stanovniku, indeks 2016. = 100	100,0	114,4	150,2	190,5	240,6
Broj stanovnika, u milijunima	4,099	3,984	3,755	3,532	3,295
Broj zaposlenih, konstantna aktivnost, u milijunima	1,550	1,576	1,502	1,429	1,342

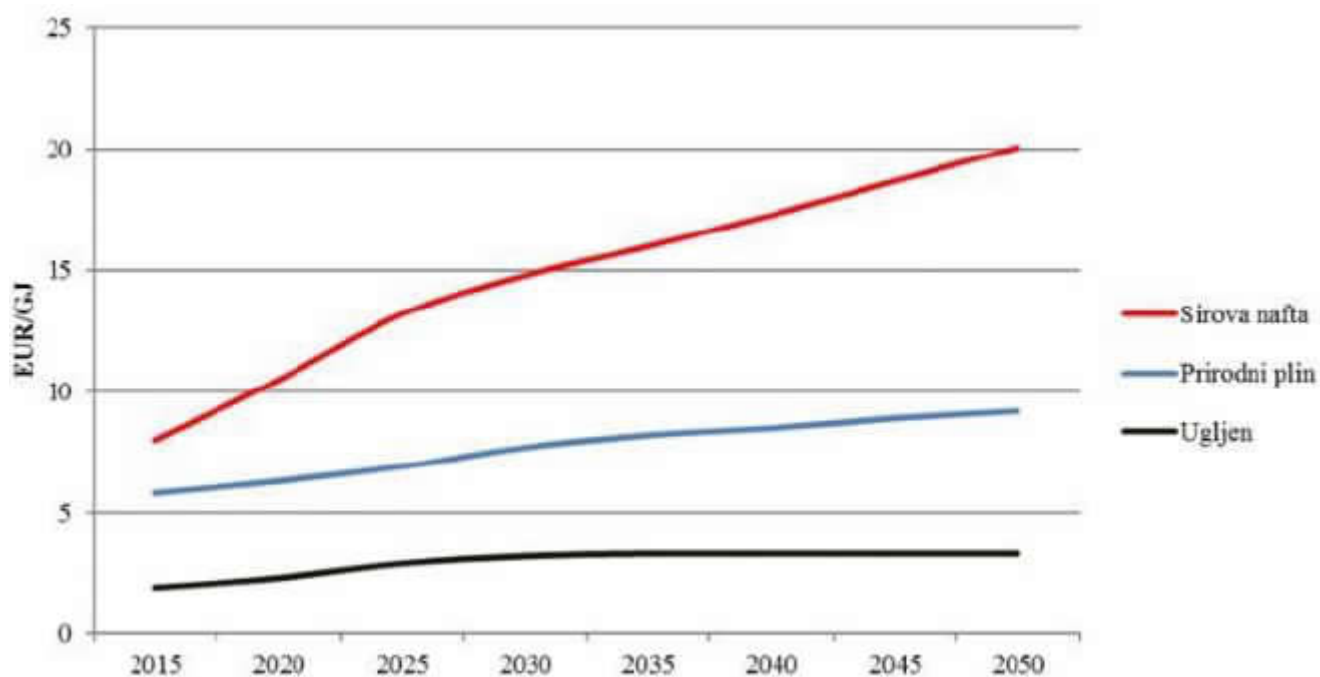
Scenarij konvergenције omogućava Republici Hrvatskoj da u određenoj mjeri smanji jaz u razvijenosti prema drugim članicama EU-a, iako ni ta brzina ne osigurava dostizanje prosjeka EU. Prema scenariju konvergenције predviđa se da će BDP u 2030. biti za 37,6% veći nego u 2016., te za 93,4% u 2050. godini. Pritom bi BDP po stanovniku iznosio 123.000 HRK u 2030. i 197.000 HRK u 2050. godini prema 82.000 HRK u 2016. godini.

Cijene goriva

Cijene fosilnih goriva do 2050. godine pretpostavljene su u skladu s predviđanjima Međunarodne agencije za energiju.

Cijene za razdoblje nakon 2040. godine su ekstrapolirane i za potrebe analize svedene na euro iz 2015. godine. Na slici 3-2 prikazana je razina tako pretpostavljenih cijena za fosilna goriva u EUR/GJ.

Za prirodni plin i za ugljen preuzete su cijene relevantne za područje EU-a. Za nuklearno gorivo pretpostavljena je nepromjenjiva cijena od 0,74 EUR/GJ, a za biomasu 4,6 EUR/GJ.



Slika 3-2: Projekcije kretanja cijena fosilnih goriva do 2050. godine

Cijene na tržištu električne energije

Ukupne potrebe za električnom energijom u Republici Hrvatskoj velikim dijelom se osiguravaju iz uvoza te su cijene električne energije važan ulazni parametar u dugoročnim analizama. Za očekivati je da će se trend uvoza nastaviti u narednih 5-10 godina i da će ovisiti o cijenama, koje će rasti, a izravno su povezane s raspoloživim količinama na tržištu.

Za potrebe provedenih analiza, pretpostavljeno je da će u razdoblju do 2030. godine na raspolaganju biti dovoljne količine električne energije za potrebe pokrivanja potreba u hrvatskom elektroenergetskom sustavu, a da će dugoročno (do 2050. godine), ukupna godišnja neto razmjena sa susjednim sustavima biti u ravnoteži.

Cijene emisijskih jedinica u ETS-u

Trend porasta cijena emisijskih jedinica u EU ETS sustavu preuzet je iz EU Referentnog scenarija 2016. U tom modelu cijene emisijskih jedinica su proizašle kao endogene veličine modeliranja sustava, kao posljedica trenda smanjenja ukupne kvote EU ETS-a (kvota se smanjuje za 1,74% godišnje do 2020. godine, zatim 2,2% godišnje do 2030. godine). Porast cijene je gotovo konstantan do 2040. godine, a zatim se povećava do 2050. godine. Ovaj trend porasta treba shvatiti kao snažnu

smjernicu za individualno planiranje u svakom investicijskom zahvatu.

Osnovne cijene izražene su u eurima iz 2013. godine. U tablici 3-7 dodatno su prikazane i cijene izražene u eurima iz 2016. godine (vrijednosti koje se također navode u dokumentima EK). Trenutne cijene na tržištu pokazuju i veće vrijednosti od onih preporučenih od strane EK. Temeljem takvih kretanja procijenjena je alternativna putanja cijena do 2030. godine, svedena na euro iz 2015. godine. Ove vrijednosti korištene su u analizama za optimiranje sustava proizvodnje električne energije (tablica 3-7).

Tablica 3-7: Cijene emisijskih jedinica u EU ETS-u

	2015.	2020.	2025.	2030.	2035.	2040.	2050.
EUR'13/t CO _{2e}	7,0	15,0	22,5	33,5	42,0	50,0	90,0
EUR'16/t CO _{2e}	7,8	15,5	23,3	34,7	43,5	51,7	93,1
Korekcija povijesnih cijena EUR'15/t CO _{2e}	7,7	25,6	29,9	34,3	43,0	51,1	92,1

3.3.2. Utvrđivanje scenarija

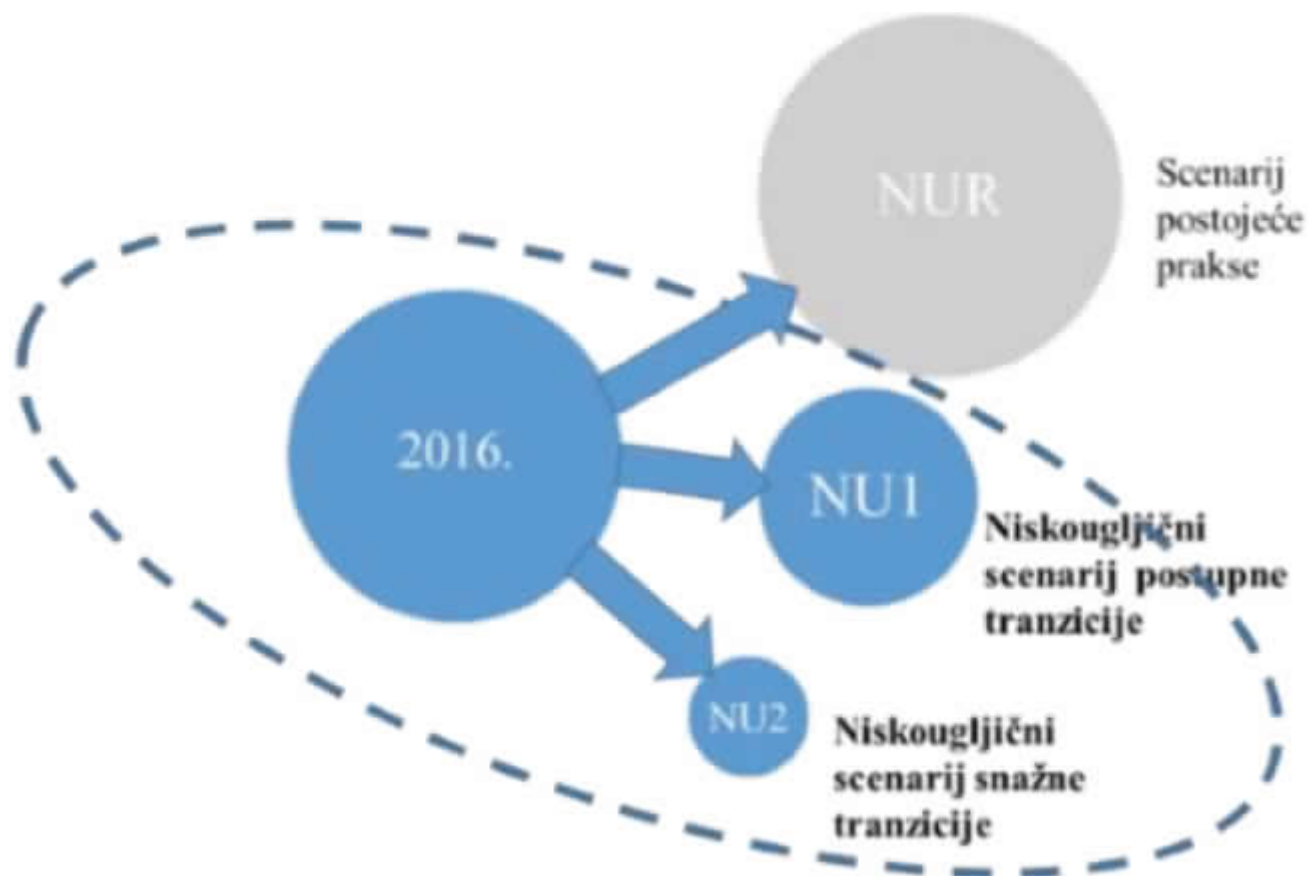
Veliki broj čimbenika određuje konstrukciju i odabir scenarija, ovdje se navode neki važniji:

- nužnost kompatibilnosti s postojećim trendovima i politikom
- postizanje ciljeva koje EU postavlja za pojedine države članice: ukupnog cilja smanjenja emisija, smanjenje emisija u sektorima izvan ETS-a, udio obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti
- nacionalni ciljevi iz važećih strategija i planova po sektorima
- raspoloživost tehnologija
- troškovi i koristi
- ispunjenje cilja sigurnosti opskrbe energijom i jačanje gospodarstva, te ostalih ciljeva koji su utvrđeni u Poglavlju 1.2. ove Strategije.

Scenariji predstavljaju kombinacije različitih mjera s različitom 'dubinom' primjene pojedinih mjera. U scenarijima, za razdoblje do 2030. godine okvir je provedbeno jasniji, a nakon 2030. godine mnogo je otvorenih pitanja i pretpostavki. Rezultate koji se odnose na razdoblje nakon 2030. godine treba prihvatiti kroz takvu prizmu promatranja.

U nastavku se prikazuju tri scenarija koji predstavljaju sintezu niza analiziranih scenarija, odnosno prezentiraju širi raspon njima bliskih scenarija, to su: **referentni scenarij (NUR)**, **scenarij postupne tranzicije (NU1)** i **scenarij snažne tranzicije (NU2)**. Prema uobičajenom obilježavanju, na način kako se izvještava za potrebe UNFCCC-a, ovdje utvrđeni referentni scenarij pripada kategoriji scenarija 's mjerama' (engl. *With Existing Measures – WEM*), a scenariji postupne i snažne

tranzicije pripadaju kategoriji scenarija 's dodatnim mjerama' (engl. *With Additional Measures* – WAM). Na slici 3-3 prikazani su odnosi među scenarijima, shematski veličina kruga približno predstavlja emisiju u 2016. i 2050. godini.



Slika 3-3: Niskougljični scenariji NU1 i NU2

Referentni scenarij NUR uključuje postojeći pravni okvir Republike Hrvatske i usvojen pravni okvir EU te simulaciju mjera koje bi se ostvarile tehnološkim napretkom bez politika ublažavanja klimatskih promjena. Referentni scenarij **nije scenarij 'zamrznutog stanja'**, već pretpostavlja razvoj tehnologija i njihovo korištenje. U odnosu na niskougljične scenarije za dostizanje ciljeva, to je scenarij s blažim povećanjem udjela obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti zbog odsustva snažne poticajne politike niskougljičnih rješenja, osobito potrebnih nakon 2030. godine. Strategije, planovi i programi koji su doneseni, a još ih ne prate provedbeni propisi, nisu uključeni u referentni scenarij. Scenarij se u svom energetske dijelu temelji na scenariju S0 iz Energetske strategije. Kompletan opis mjera nalazi se u Prilogu I ove Strategije.

Scenarij postupne tranzicije NU1 dimenzioniran je tako da se sigurno ispune ciljevi smanjenja emisije, koji bi mogli biti obveza u okviru interne sheme obveza EU i s tim u vezi ciljevi međunarodnog dugoročnog dogovora da se porast temperature održi unutar 2°C, a po mogućnosti i unutar 1,5°C. U ovom scenariju smanjenje emisije se postiže primjenom niza troškovno učinkovitih mjera, snažnim poticanjem energetske učinkovitosti i primjeni obnovljivih izvora energije koji bi, u

proizvodnji električne energije, nakon 2030. godine mogli velikim dijelom biti potpuno tržišno konkurentni. Scenarij pretpostavlja snažan rast cijena emisijskih jedinica, do 92,1 EUR/t CO₂ u 2050. godini, što je glavni pokretač tranzicije. Scenarij se u svom energetske dijelu temelji na scenariju S2 iz Energetske strategije.

Scenarij snažne tranzicije NU2 je dimenzioniran s ciljem da se u 2050. godini postigne smanjenje emisije za 80% u odnosu na 1990. godinu. U ovom scenariju kao i u NU1 pretpostavlja se snažan porast cijena emisijskih jedinica do 92,1 EUR/t CO₂ u 2050. godini te vrlo snažne mjere energetske učinkovitosti. Scenarij se u svom energetske dijelu temelji na scenariju S1 iz Energetske strategije.

Scenarij neto nulte emisije je u ovom dokumentu uključen u obliku informacije jer su političke odluke na razini EU u tom smjeru donesene nedavno. Krajem 2018. godine usvojen je dokument *Čist planet za sve – Europska strateška dugoročna vizija za perspektivno, moderno, konkurentno i klimatski neutralno gospodarstvo*. Svrha je ove dugoročne strategije potvrditi vodeću ulogu Europe u oblikovanju globalne klimatske politike te predstaviti viziju koja može pomoći da se do 2050. godine, na troškovno učinkovit način i putem društveno pravedne tranzicije postigne neto nulta stopa emisija stakleničkih plinova. Krajem 2019. godine EU postavlja novi strateški okvir – *Europski zeleni plan* kojim se gospodarski napredak temelji na klimatski neutralnom gospodarstvu do 2050. godine. Krajem 2020. godine usvojen je novi cilj EU do 2030., smanjenja neto emisija za 55% u odnosu na 1990. godinu. U narednim godinama kroz intenzivne analize i rasprave, države članice analizirat će moguće scenarije neto nulte emisije do 2050. godine, revidirati ciljeve do 2030. godine, kao i svoje niskouglične strategije, što se odnosi i na Republiku Hrvatsku.

4. ENERGIJA IZ OBNOVLJIVIH IZVORA

U energetske politici EU i Energetske unije, jedan od glavnih ciljeva je povećanje udjela obnovljivih izvora energije, čime se pozitivno utječe na smanjenje ovisnosti o uvozu energenata, smanjenje emisija stakleničkih plinova u proizvodnji električne i toplinske energije, zbrinjavanju organskog otpada, učinkovitom grijanju putem kogeneracijskih postrojenja i otvaranju nove niše u uslužnom i industrijskom sektoru vezanom za tehnološki razvoj postrojenja za korištenje energije iz obnovljivih izvora, što u konačnici doprinosi i povećanoj stopi zaposlenosti.

Nacionalni cilj za energiju iz obnovljivih izvora do 2020. godine, utvrđen je Direktivom 2009/28/EK i Ugovorom o pristupanju Republike Hrvatske u EU, na 20% udjela energije iz obnovljivih izvora u bruto neposrednoj potrošnji energije. Izračun cilja temelji se na udjelu energije iz obnovljivih izvora u bruto neposrednoj potrošnji u 2005. godini, koja je prilikom izračuna bila određena kao 12,6%. Uslijed korekcija energetske bilance zbog istraživanja o većoj potrošnji biomase u sektoru kućanstva (Državni zavod za statistiku, 2015. godina), promijenjen je i povijesni niz podataka te je prema takvim podacima izračunato da je udio energije iz obnovljivih izvora u 2005. godini iznosio 23,8%. Na temelju korigiranog udjela za energiju iz obnovljivih izvora u 2005. godini, indikativni cilj za udio energije iz obnovljivih izvora u bruto neposrednoj potrošnji energije za Republiku Hrvatsku u 2020. godini iznosio je 28,6%.

Okvirom klimatsko-energetske politike EU, definiran je zajednički cilj na razini EU do 2030. godine u iznosu od 32% udjela energije iz obnovljivih izvora u bruto neposrednoj potrošnji energije. Republika Hrvatska će sukladno preuzetim obvezama, težiti ka ostvarenju cilja od 36,6% udjela energije iz obnovljivih izvora u bruto neposrednoj potrošnji energije do 2030. godine.

U svim scenarijima udio energije iz obnovljivih izvora se povećava. U razdoblju do 2030. godine, očekivani udio energije iz obnovljivih izvora je 36,6%, što je veći cilj od EU cilja, a što će omogućiti korištenje dodatnih mehanizama iz uredbe o izmjenama i dopunama Uredbe o uspostavi sustava jamstva podrijetla električne energije (»Narodne novine«, br. 55/19.), kao što je mogućnost izvoza certifikata »zelene« energije iz obnovljivih izvora. Povećanje udjela energije iz obnovljivih izvora je posljedica povećanja udjela potrošnje električne energije, povećanja proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora i smanjenja ukupne potrošnje energije.

U razdoblju do 2040. godine očekivani udio energije iz obnovljivih izvora, ovisno o scenariju, je od 44,1 do 45,8%, dok je u razdoblju do 2050. godine očekivani udio energije iz obnovljivih izvora na razini od 53,2% do 65,6% (tablica 4-1).

Tablica 4-1: Udio energije iz obnovljivih izvora u bruto neposrednoj potrošnji energije

	SCENARIJ NU1 (%)			SCENARIJ NU2 (%)		
	2030.	2040.	2050.	2030.	2040.	2050.
Udio energije iz obnovljivih izvora u bruto neposrednoj potrošnji energije	36,6	44,1	53,2	36,6	45,8	65,6

5. ENERGETSKA UČINKOVITOST

Republika Hrvatska je definirala nacionalne ciljeve povećanja energetske učinkovitosti do 2020. godine, u 3. Nacionalnom akcijskom planu energetske učinkovitosti za razdoblje 2014. – 2016. godine, a revidirani su u 4. Nacionalnom akcijskom planu energetske učinkovitosti za razdoblje 2017. – 2019. godina. Okvirni nacionalni cilj povećanja energetske učinkovitosti Republike Hrvatske, izražen kao apsolutni iznos neposredne potrošnje energije u 2020. godini je 281,7 PJ. Odgovarajući cilj izražen kao apsolutni iznos primarne energije u 2020. godini bio je 333 PJ.

Povećanje energetske učinkovitosti je najvažniji mehanizam smanjenja potrošnje energije i jedno je od temeljnih načela energetske tranzicije. Povećanje energetske učinkovitosti je nužno kako bi se osigurala cjenovna pristupačnost energije. Predviđa se povećanje energetske učinkovitosti u svim područjima potrošnje i u cijelom lancu od proizvodnje, prijenosa i transporta, distribucije i potrošnje. Primjenjivat će se sve metode smanjenja potrošnje, od zakonske regulative, primjene standarda i normi, zamjene postrojenja i uređaja do zabrane korištenja neučinkovitih uređaja.

Osim specifičnih mjera za pojedine sektore, scenarij razvoja uzima u obzir i učinke regulatornih mjera koji će imati međusektorske učinke. U prvom redu, ovo se odnosi na uspostavu funkcionalnog sustava obveza energetske učinkovitosti za opskrbljivače energijom, u skladu s važećim zakonodavnim okvirom EU i Republike Hrvatske. Očekuje se, da će upravo ovaj mehanizam ostvariti veliki napredak u poboljšanju energetske učinkovitosti u svim sektorima neposredne potrošnje i to putem inovativnih tržišnih mehanizama koji angažiraju privatni kapital, kako opskrbljivača, tako i drugih sudionika na tržištu energetskih usluga.

Energetska tranzicija podrazumijeva povećanje energetske učinkovitosti cijelog energetskog lanca, uključujući proizvodnju, prijenos, distribuciju i neposrednu potrošnju energije. Pri tome se najsnažniji učinci očekuju u zgradarstvu i prometu, a posljedica su:

- energetske obnove, s postupnim povećanjem stope obnove u razdoblju 2021. – 2030. s 1,0% na 3,0%, te 3,5% od 2031. do 2040. godine, 4% od 2041. do 2050. godine, kako je određeno Dugoročnom strategijom obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine
- povećanje udjela električnih i hibridnih vozila, koji u cestovnom prometu, ovisno o scenariju NU1 i NU2 dostiže od 3,5% u 2030. do 85% u 2050. godini.

Okvirni ciljevi Republike Hrvatske za razdoblje do 2030. i 2050. godine, izraženi u apsolutnim vrijednostima primarne i neposredne potrošnje energije, prema EU direktivi o energetske učinkovitosti, prikazani su u tablici 5-1.

Tablica 5-1: Okvirni nacionalni ciljevi energetske učinkovitosti

	2020.	SCENARIJ NU1 (PJ)			SCENARIJ NU2 (PJ)		
		2030.	2040.	2050.	2030.	2040.	2050.
Potrošnja primarne energije	333	344,4	325,7	287,4	328,7	292,2	251,0
Neposredna potrošnja energije	281,7	286,9	265,2	225,6	272,5	238,3	189,6

Povećanjem energetske učinkovitosti ostvarit će se koristi za okoliš, smanjiti emisije stakleničkih plinova, poboljšati energetska sigurnost, sniziti troškovi energije te ublažiti energetska siromaštvo. To će dovesti do veće konkurentnosti, povećanja zaposlenosti i povećane gospodarske aktivnosti, čime će se poboljšati kvaliteta života građana.

6. SCENARIJI NISKOUGLJIČNOG RAZVOJA PO SEKTORIMA

U ovom poglavlju daje se pregled politika i mjera te smjernice za provođenje Niskouglične strategije. Mjere su opisane po pojedinim sektorima. Kompletan popis mjera nalazi se u Prilogu I, II i III. ove Strategije. Temeljem utvrđenih mogućih mjera, njihovom kombinacijom definiraju se scenariji. Kao glavni kriteriji za odabir mjera i dubinu njihove primjene odabrani su slijedeći kriteriji: troškovna učinkovitost, potencijal za zapošljavanje, podizanje konkurentnosti domaće industrije i lokalni razvoj.

Niskouglična strategija postavlja dva niskouglična scenarija: scenarij postupne tranzicije (NU1) i scenarij snažne tranzicije (NU2). Ova dva scenarija definiraju okvir za budućnost te ovisno o okolnostima, putanja treba biti između ova dva 'granična' scenarija. Nova politička opredjeljenja Europe objavljena krajem 2018. godine, s vizijom društva s neto neutralnom emisijom stakleničkih plinova u 2050. godini, jasno ukazuju da treba što više težiti ostvarenju scenarija NU2, s obzirom da će vrlo uskoro biti potrebno razmotriti i još ambicioznije ciljeve.

Niskouglična strategija daje okvir za djelovanje po sektorima i vertikalno, od državne razine do djelovanja na lokalnoj razini. Ne razmatra pojedinačne projekte, investicije i odluke, izuzev ako su one već raspoznate kao strateške. Iz općih smjernica, mjerila, kriterija i čimbenika scenarija NU1 i NU2, investitori i donosioci odluka trebaju raspoznati poželjan smjer. Zbog dugoročnosti, ona mora biti i dovoljno široka, kako bi obuhvatila moguće geopolitičke i ostale okolnosti na koje Vlada Republike Hrvatske i gospodarski subjekti ne mogu utjecati.

Ovim scenarijima Republika Hrvatska ostvaruje u 2030. godini 33,5 do 36,7% smanjenje emisija u odnosu na 1990. godinu, a u 2050. godini 56,8 do 73,1%.

Scenarij NU2 je postavljen ambiciozno, sa smanjenjem ukupne emisije za 80% u odnosu na 1990. godinu. Analiza je pokazala da bi smanjenje emisija preko 73,1%, koliko doseže hrvatski scenarij NU2, zahtijevalo primjenu vrlo skupih tehničkih mjera ili puno veća smanjenja emisije u sektoru poljoprivrede, što bi moglo imati velike sociogospodarske posljedice. Vrlo je vjerojatno da će razvoj novih tehnologija omogućiti da se s vremenom ova razlika ostvari troškovno učinkovite.

Vremenski horizont

2021. – 2030. godina. Primjena mjera u ovom razdoblju treba biti snažna, to je razdoblje u kojem se Republika Hrvatska okreće prema putu niskougličnog razvoja. Očekuje se da će cijene emisijskih jedinica biti pred kraj ovog razdoblja prilično visoke, a svijest o potrebi smanjenja emisije i utjecajima klimatskih promjena na kolektivnoj i individualnoj razini razvijena. Republika Hrvatska će u ovom razdoblju odlučiti, da li će nakon 2030. godine ići još ambicioznijim smjerom. Globalno, u okviru Pariškog sporazuma, dogovori o povećanju ambicije su u ciklusima od pet godina. S tim u vezi dolazi do novog načina upravljanja politikom klimatskih promjena na razni EU (engl. new governance), dijalog će prevladati normativne pristupe, a ovaj će se pristup širiti vertikalno kroz društvo i gospodarstvo, kao sociološka novina. U ovom razdoblju, snažna logistička podrška tranziciji trebao bi biti operativni program za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama, financiran kroz strukturne fondove EU.

2031. – 2050. godina. Ovo razdoblje treba promatrati u mogućem rasponu djelovanja između scenarija NU1 i NU2. Međunarodni kontekst, gospodarski razvoj i razvoj tehnologija određivat će smjer. Svijest o potrebi ambicioznog djelovanja bit će izgrađena na svim razinama.

6.1. *Proizvodnja električne energije i topline*

6.1.1. Emisije stakleničkih plinova

Sektor proizvodnje električne energije i topline u 2018. godini činio je 13,8% emisije stakleničkih plinova Republike Hrvatske, a 96% emisija u ovome sektoru obuhvaćeno je ETS-om.

U odnosu na 1990. godinu, u ovom sektoru u niskougličnim scenarijima NU1 i NU2, postiže se smanjenje emisije za 49,7 do 53,3% u 2030. godini, a za 61,0 do 93,3% u 2050. godini.

6.1.2. Politike i mjere za niskouglični razvoj

U ovom sektoru će doći do velikih promjena, elektrane na fosilna goriva prepuštat će mjesto obnovljivim izvorima energije. Od elektrana na fosilna goriva, najveći značaj imat će plinske kogeneracijske elektrane visoke učinkovitosti. Smjer je prema decentralizaciji proizvodnje električne energije, potrošači (kućanstva i ustanove) će biti i proizvođači energije, razmjena energije dešavat će se na lokalnim razinama, a proizvođači energije i spremišta energije bit će povezani naprednim mrežama. Fleksibilna će potrošnja biti upravljana pametnim sustavima. Za integraciju obnovljivih izvora energije, ključni će biti spremnici energije, njihovi kapaciteti, brzine punjenja i pražnjenja i cijena tehnologija.

Očekuje se porast potrošnje električne energije uslijed elektrifikacije sektora prometa, porasta primjene dizalica topline za grijanje, porasta korištenja klimatizacijskih uređaja te gospodarskog razvoja u sektoru industrije i uslužnom sektoru. Na dodatan rast bruto potrošnje električne energije, utjecat će razvoj električnih kotlova i / ili dizalica topline u centraliziranim toplinskim sustavima te u dužem roku potencijalni razvoj sustava za elektrolizu vodika, koji će koristiti električnu energiju u trenucima niskih cijena, odnosno viška proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora.

S druge strane, postoji značajan potencijal za uštedu električne energije i povećanje energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji, prvenstveno kroz povećanje učinkovitosti kućanskih i uredskih uređaja, povećanje učinkovitosti sustava javne i unutrašnje rasvjete, primjenu mjera energetske učinkovitosti u industriji te zamjenu elektrootpornog grijanja primjenom električne energije učinkovitijim sustavima.

Osnovne mjere uključuju korištenje obnovljivih izvora energije i kogeneracije, korištenje goriva s manjom specifičnom emisijom CO₂, povećanje energetske učinkovitosti, hvatanje i skladištenje CO₂, korištenje nuklearne energije te smanjenje gubitaka u prijenosu i distribuciji energije.

Obnovljivi izvori energije (OIE) i kogeneracija. Mjera uključuje izgradnju postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije za proizvodnju električne energije i / ili topline, kao što su hidroelektrane, sunčane elektrane, vjetroelektrane, elektrane na biomasu / bioplin i geotermalne elektrane.

Pretpostavka je da su sve opcije za proizvodnju električne energije otvorene i imaju jednak pristup tržištu (bez bilo kakve vrste poticaja za bilo koju tehnologiju). Mogućnosti korištenja pojedinih oblika energije, određene su u skladu s procjenom raspoloživog potencijala i raspoloživim tehnologijama. U obzir su uzete sljedeće opcije:

- **hidroelektrane**
- akumulacijske, protočne i reverzibilne
- male elektrane (uobičajeno priključene na distribucijsku mrežu)
- **sunčane elektrane**

- fotonaponski sustavi – individualni/integrirani i na razini distribucijske i prijenosne mreže. Prednost se daje sustavima koji su integrirani, tj. nalaze se na mjestu neposredne potrošnje

- termo-sunčane elektrane (engl. CSP – *Concentrated Solar Power*)

- **vjetroelektrane**

- na kopnu i nad morem (pučinske)

- **elektrane/kogeneracije koje koriste krutu biomasu i bioplin, vodik, sintetski plin i druga goriva dobivena kemijskim recikliranjem otpada**

- u postojećim elektranama na prirodni plin može se koristiti sintetski plin dobiven kemijskim recikliranjem otpada

- **geotermalne elektrane.**

Spremnici energije (baterije). Pohrana energije nužna je u sustavima s visokim udjelom nestalnih obnovljivih izvora energije (sunce i vjetar), jer omogućava korištenje pohranjene energije u razdobljima niže raspoloživosti obnovljivog energenta. Osim toga, korištenjem sustava za pohranu energije odgađa se i smanjuje potreba za izgradnjom novih elektrana, jer se pohranjena energija koristi u razdobljima povećanog opterećenja sustava. Također, sustavi za pohranu energije imat će važnu ulogu u podupiranju proizvodnje električne energije za vlastite potrebe i omogućiti malim proizvođačima veće korištenje energije koju su sami proizveli. Potreba izgradnje spremnika energije (baterija) za uravnoteženje sustava, osobito je izražena nakon 2030. godine.

Centralizirati toplinski sustav (CTS). Pri razmatranju CTS-a, za glavnu okosnicu se smatraju sustavi s kogeneracijom i njihovo poboljšanje tehnologijama za spremanje toplinske energije u trenucima kad je električna energija jeftina. Adekvatni toplinski spremnici mogu se dodati na sve lokacije koje imaju potrebe za toplinskom energijom, a prije svega kod kogeneracijskih postrojenja na plin ili biomasu, koja imaju mogućnost brzih promjena u proizvodnji električne i toplinske energije.

Korištenje goriva s manjom specifičnom emisijom CO₂. Zamjena goriva u postojećim postrojenjima za proizvodnju električne energije i topline.

Elektrane na loživo ulje. Postojeće termoelektrane na loživo ulje izlaze iz pogona do 2025. godine. Ove elektrane već danas se ne koriste u redovitom pogonu jer visokim proizvodnim troškom ne mogu konkurirati ostalim opcijama na tržištu.

Elektrane na ugljen. Glavni cjenovni signal za manje investiranje u nove ugljene elektrane je cijena električne energije na tržištu i cijena emisijskih jedinica, čime ugljene elektrane prestaju biti dovoljno konkurentne, unatoč relativno jeftinom energentu. Niskougljična strategija ne predviđa izgradnju novih termoelektrana na ugljen. Postojeće termoelektrane mogu održati svoju konkurentnu poziciju, no u krajnjim godinama njihova tehničkog vijeka angažman bi mogao biti vrlo smanjen.

Elektrane na prirodni plin. Prirodni plin je vrlo važan energent u tranziciji prema sustavima s visokim udjelima varijabilnih OIE, zbog zastupljenosti u kogeneracijskim postrojenjima te sudjelovanju u regulaciji elektroenergetskog sustava. Međutim, u scenarijima s projiciranim rastom cijena energenata i emisijskih jedinica, očekivani sati rada plinskih elektrana su ispod financijski poželjnog angažmana, te isplativost ovih investicija postaje snažno vezana uz pomoćne regulacijske usluge. Plinske jedinice se koriste za osiguranje rezerve sustava, zbog niskih specifičnih troškova ulaganja, brzine izgradnje i brzine odziva u slučaju angažiranja. Lokacije postojećih elektrana na kojima pojedini blokovi izlaze iz pogona, mogu se iskoristiti za izgradnju novih jedinica s obzirom da na njima već postoje određeni infrastrukturni preduvjeti.

Tehnologija hvatanja i geološkog skladištenja CO₂. Republika Hrvatska ima tehničke i prirodne preduvjete za korištenje tehnologije Hvatanja i skladištenja ugljikovog dioksida (CCS). Na razvoj sustava za hvatanje i geološko skladištenje CO₂ se danas gleda kao na prijelazno rješenje, koje bi u predstojeća 3-4 desetljeća trebalo omogućiti nastavak korištenja fosilnih goriva s određenim udjelom u ukupnoj proizvodnji električne energije, uz istovremeno postupno smanjenje emisije

stakleničkih plinova, dok se ne postignu tehnološki i organizacijski uvjeti za niskougljični razvoj. Scenarij NU1 ostvariv je bez CCS-a, a u scenariju NU2 pojavljuje se potreba za CCS-om na plinskim elektranama i cementnoj industriji u godinama nakon 2040. godine.

Nuklearne elektrane. Predviđa se da će Nuklearna elektrana (NE) Krško raditi do 2043. godine. Simulacije pokazuju da će do 2043. godine NE Krško, bez emisije CO₂ isporučiti u sustav Republike Hrvatske više energije nego proizvodnja svih termoelektrana zajedno, a oko pedeset posto ukupne energije proizvedene iz sunčanih elektrana i vjetra. U niskougljičnim scenarijima je konzervativno pretpostavljen izlazak iz pogona NE Krško do 2043. godine.

6.1.3. Smjernice za niskougljični razvoj

Do 2030. godine

- Proizvođači električne energije koji će još uvijek neko vrijeme koristiti fosilno gorivo, trebaju u svojem planiranju uzeti u obzir očekivani prorast cijena emisijskih jedinica. Besplatne jedinice će dobivati jedino toplane, u dijelu isporuke topline za kućanstva i usluge.
- Ako se u tijeku razdoblja do 2030. godine odluči za put prema niskougljičnom gospodarstvu, smjerom scenarija NU2 nakon 2030. godine, što znači i širu primjenu CCS tehnologije, sve postojeće i nove elektrane na fosilna goriva trebat će ispitati mogućnost primjene CCS tehnologije.
- Analizirati inovativne modele poticanja OIE, posebice kroz modele građanske energije iz OIE i izraditi program razvoja prikladan hrvatskim prilikama, s ciljem razvoja projekata OIE s većom participacijom lokalnog stanovništva u vlasničkom, upravljačkom i prihodovnom pogledu, kako bi se proširile koristi poticanja OIE.
- Potrebno je kontinuirano planirati razvoj i izgradnju elektroenergetske mreže za integraciju obnovljivih izvora energije, razvoj decentralizirane i centralizirane pohrane električne energije, širenje naprednih mreža i pametnih sustava. Vezano za integraciju obnovljivih izvora energije, tržišna vrijednost rezervne raspoložive snage u sustavu konvencionalnih elektrana, treba biti adekvatno vrednovana kako bi se omogućile investicije u takve izvore.
- Razvoj projekata integriranih sustava i višenamjenska rješenja proizvodnje električne energije, vodno-regulacijskih zahvata, agroekoloških mjera, turističke i druge namjene, treba vrednovati kroz opće društvene koristi (analiza troškova i koristi) i u tom smislu odlučiti o oblicima poticanja. Početak korištenja financijskih sredstava iz Fonda za modernizaciju, je u skladu sa Zakonom o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja. U ovome je prilika za javno – privatno partnerstvo i financiranje iz različitih fondova sa sinergijom djelovanja.
- Potrebno je kontinuirano raditi na procjeni potencijala obnovljivih izvora energije, kartiranju potencijala, a osobito hitno i detaljno treba obraditi potencijale biomase i odnosa s LULUCF sektorom.
- Program korištenja potencijala za učinkovitost u grijanju i hlađenju za razdoblje 2021. do 2030. godine treba biti u primjeni.
- Potrebno je kontinuirano analizirati situaciju te, po potrebi, unaprijediti modele kako bi se omogućio razvoj projekata OIE s participacijom lokalnog stanovništva, u vlasničkom, upravljačkom i prihodovnom pogledu. Model poticanja proizvodnje električne energije prelazi s »feed-in« principa na premijski pristup kojim se cijena određuje konkurencijskim nadmetanjem. Pred kraj razdoblja do 2030. godine predviđa se da više neće biti poticaja za proizvodnju električne energije, prvo za vjetroelektrane i FN sustave.
- Izgradnja mehanizama za kontinuirano ažuriranje tarifnog sustava za regulacijske usluge u proizvodnji električne energije, čime se trebaju održavati zdravi konkurentni tržišni uvjeti za različita tehnološka rješenja.

Do 2050. godine

- Električna energija će postati dominantni oblik energije.

- Izgradnja novih kapaciteta obnovljivih izvora podrazumijeva adekvatan razvoj elektroenergetske mreže za integraciju obnovljivih izvora energije, razvoj decentralizirane i centralizirane pohrane električne energije, širenje naprednih mreža i pametnih sustava te snažniju integraciju sa sektorom e-prometa i toplinskim sustavima.
- Konkurentne mogu postati elektrane/kogeneracije koje koriste krutu biomasu i bioplin, vodik, sintetski plin i druga goriva dobivena kemijskim recikliranjem otpada.

6.2. *Proizvodnja i prerada goriva*

6.2.1. Emisije stakleničkih plinova

U ovom dijelu su objedinjena tri sektora prema IPCC metodologiji: rafinerije, sektor proizvodnje krutih goriva i ostala energetska industrija te fugalivne emisije (emisije iz većeg broja malih izvora ili površina – isparavanje, propuštanje, ishlaplivanje i slično).

Sektor proizvodnje i prerade nafte i plina čini 7,4% emisije stakleničkih plinova Republike Hrvatske (2018. godina), od toga je 74,6% emisija iz rafinerija. Iz ovoga sektora 74,3% emisija je obuhvaćeno ETS-om. Navedeno se odnosi na emisije od izgaranja goriva.

Fugalivne emisije metana koje nastaju u procesu proizvodnje, transporta i distribucije fosilnih goriva obračunavaju se u posebnom sektoru fugalivnih emisija te čine dodatnih 1,7% ukupnih emisija. Fugalivne emisije nisu obuhvaćene ETS-om.

U ovom sektoru u scenarijima NU1 i NU2 postiže se smanjenje emisije od 55,8% do 56,0% u 2030. godini te od 74,7% do 75,9% u 2050. godini, u odnosu na 1990. godinu.

6.2.2. Politike i mjere za niskouglični razvoj

Nafta i naftni derivati

U nadolazećem razdoblju politike dekarbonizacije energetskeg sektora, naftni sektor bit će pod snažnim utjecajem povećanja korištenja alternativnih goriva, ali i povećanja energetske učinkovitosti te će se potrošnja naftnih derivata kontinuirano smanjivati. To će se naročito odraziti na rad rafinerija, transport i distribuciju nafte i naftnih derivata te tržište skladištenja.

Bez obzira na predviđeno smanjenje potrošnje naftnih derivata do 2030., odnosno 2050. godine, oni će još uvijek zauzimati značajni udio u ukupnoj potrošnji energije te je potrebno osigurati njihovu nesmetanu opskrbu. Strategija energetskeg razvoja je utvrdila da je zbog smanjivanja opskrbljenosti domaćom proizvodnjom nafte, gospodarski je i energetske opravdano potaknuti dodatna ulaganja u postojeće proizvodne kapacitete i u nova istraživanja te ubrzati dovršetak modernizacije i / ili transformacija rafinerija s ciljem povećanja konkurentnosti na domaćem i stranim tržištima.

Godišnja proizvodnja naftnih derivata prema niskougličnim scenarijima, bit će otprilike na razini današnje proizvodnje do 2030. godine, nakon čega slijedi postupni pad proizvodnje. Pad proizvodnje nakon 2030. godine uzrokovan je prvenstveno povećanjem broja električnih vozila i vozila na alternativno gorivo u cestovnom prometu.

Proizvodnja naftnih derivata pratit će smanjenje potrošnje derivata sve do 2035. godine. Nakon 2035. godine dolazi do smanjenja potrošnje naftnih derivata i povećanja neto izvoza.

Bez obzira na predviđeno smanjenje prerade nafte u rafinerijama regije nakon 2030. godine, neće doći do smanjenja transporta nafte u uvjetima daljnje diversifikacije pravaca i izvora opskrbe rafinerija država jugoistočne i srednje Europe.

Rafinerije i biorafinerije Potrebne su značajne investicije u modernizaciju i unaprjeđenje proizvodnje kako bi se održala konkurentnost rafinerija. Međutim, važno je razmotriti modele diversifikacije poslovanja u slučajevima kada investiranje nije opravdano.

Razvoj tehnologija za proizvodnju energije iz biomase se najviše usmjerava na sektor prometa, za proizvodnju naprednih biogoriva kroz sustav biorafinerija.

Potreban je sustav poticaja aktivnosti istraživanja u svrhu razvoja tehnologija za dobivanje naprednih biogoriva.

Prirodni plin

Razvoj plinskog sustava u Republici Hrvatskoj uvjetovan je razvojem tržišta plina i potrebom osiguravanja odgovarajuće razine sigurnosti opskrbe plinom. Potrebno je osigurati unutarnju operativnu sigurnost opskrbe plinom, kao i sigurnost dobave plina. Republika Hrvatska se u ovom trenutku opskrbljuje plinom iz domaće proizvodnje i iz uvoza preko dobavnih pravaca iz Slovenije i Mađarske, a vršne potrebe zadovoljava opskrbom iz podzemnog skladišta plina Okoli.

Republika Hrvatska trenutno bilježi trend smanjenja domaće proizvodnje prirodnog plina.

Daljnji razvoj transportnog plinskog sustava Republike Hrvatske, nužan je radi povećanja njegove tehničke sigurnosti, pouzdanosti opskrbe, tržišne prilagođenosti i učinkovitosti. Dakle, osim što je nužno da transportni plinski sustav, svojim kapacitetima i povezanošću s više izvora i pravaca dobave prirodnog plina, omogućí nesmetanu opskrbu i u izvanrednim uvjetima, sustav mora omogućiti opskrbu po tržišno konkurentnim cijenama.

Razvoj sustava za skladištenje prirodnog plina, obuhvaća dogradnju postojećeg podzemnog skladišta plina, izgradnju i puštanje u rad novog (vršnog) podzemnog skladišta plina te potencijalnu izgradnju novog sezonskog skladišta plina sukladno mogućnostima i potrebama.

Terminal za ukapljeni prirodni plin. Izgradnja terminala za ukapljeni prirodni plin (UPP), jedan je od strateških projekata Republike Hrvatske. Osnovna namjena terminala za UPP je prihvata posebnih brodova za prijevoz UPP-a, pretakanje UPP-a u spremnike, skladištenje, isparavanje i isporuka prirodnog plina u plinovodnu mrežu i za distribuciju plina u broskom prometu (bunkering).

Tvrtka LNG Hrvatska d.o.o. je osnovana s namjerom izgradnje i upravljanja infrastrukturom potrebnom za prihvata, skladištenje i uplinjavanje UPP-a. Terminal za UPP nalazi se u općini Omišalj na otoku Krku. Projekt je važan čimbenik diversifikacije opskrbe prirodnim plinom i povećanja sigurnosti opskrbe u srednjoj i jugoistočnoj Europi.

Veličina terminala za UPP ovisi o zainteresiranosti tržišta te je u prvoj fazi izgrađen FSRU brod (engl. *floating storage and regasification unit*, brod za skladištenje i uplinjavanje plina), čija će maksimalna godišnja isporuka prirodnog plina iznositi do 2,6 milijarde kubičnih metara. Planirani maksimalni kapacitet isporuke prirodnog plina iz terminala, a posredno i njegova veličina i kapacitet, uvjetovan je maksimalnim kapacitetom plinovodnog sustava.

Terminal za UPP je pušten u pogon u siječnju 2021. godine.

6.2.3. Smjernice za niskougljični razvoj

Do 2030. godine

- Smanjena potražnja za tekućim fosilnim gorivom u rafinerijama, mogla bi dovesti do viška rafinerijskih kapaciteta i pojačane međunarodne konkurencije – važna je učinkovitost i optimizacija rada rafinerija; u cilju očuvanja konkurentnosti.

- Porast potrošnje tekućih biogoriva potencijalno otvara priliku postojećim rafinerijama za proširenje djelatnosti na napredna biogoriva – potrebno je provesti dodatne analize mogućnosti i isplativosti ovakvih projekata. Također, potrebno je razmotriti proširenje skladišnih kapaciteta koji moraju pratiti porast potrošnje biogoriva.

- Analizirati mogućnost proizvodnje vodika i sintetskih goriva u kontekstu regulacije elektroenergetskog sustava i korištenja u plinskom sustavu i prometu.

- S obzirom na visoki potencijal globalnog zagrijavanja i relativno kratak životni vijek metana u atmosferi, potrebno će biti ovom pitanju posvetiti posebnu pažnju, nakon što se usvoji zajedničku strategiju za metan na razini EU.

Do 2050. godine

- Potrebno je poticati ugradnju mjera za smanjenje emisija iz baklji (regeneracija metana, ugradnja baklji s velikom efikasnošću te izdvajanje proizvedenog CO₂).

- Potrebno je poticati mjere kojima bi se u potpunosti spriječilo odzračivanje.

- Potrebno je poticati mjere kojima bi se curenje plina prilikom distribucije svelo na minimum.

- U scenariju provedbe mjera za smanjenje emisija u prometu može se očekivati nastavak trenda smanjenja potražnje za tekućim fosilnim gorivima – opstanak rafinerija ovisit će o međunarodnoj konkurentnosti te o sposobnosti za razvoj novih djelatnosti kao što su proizvodnja biogoriva, vodika ili sintetskih goriva.

6.3. Promet

6.3.1. Emisije stakleničkih plinova

U 2018. godini, promet je činio 27% ukupnih emisije stakleničkih plinova, a od toga cestovni putnički promet 71,6%, cestovni teretni promet 24,7%, željeznički promet 0,8%, pomorski i riječni promet 2,4% te domaći zračni promet 0,5%. Sektor prometa je imao u 2018. godini emisiju veću od emisije u 1990. godini za 60,4%. Oko 90% emisija domaćeg zračnog prometa je obuhvaćeno ETS-om, odnosno manje od 0,4% emisija iz sektora prometa.

U niskougličnim scenarijima NU1 i NU2, u odnosu na 1990. godinu, usprkos mjerama u 2030. godini, emisija je još uvijek viša u odnosu na 1990. godinu za 51,4%, odnosno 44% u 2030. godini, jer promet bilježi porast emisija do 2018. godine. Smanjenje emisije u odnosu na razinu iz 1990. godine očekuje se tek iza 2040. godine. U 2050. godini smanjenje u NU1 scenariju iznositi će 28,3%, a u NU2 scenariju 55,4%.

6.3.2. Politike i mjere za niskouglični razvoj

Temeljne mjere u prometu uključuju:

- primjenu goriva niske emisije CO₂ što uključuje korištenje električnih i hibridnih vozila, vozila koja koriste prirodni plin i bioplin, ukapljeni naftni plin, vozila koja koriste vodik te korištenje biogoriva

- optimizaciju i povećanje učinkovitosti prijevoznih sredstava

- destimulaciju potrošnje dizel goriva i uvoza starih dizel vozila

- promicanje održivog integriranog putničkog i teretnog prometa

- lokalizaciju proizvodnje i potrošnje s ciljem smanjenja teretnog prometa.

Alternativna goriva. Korištenje alternativnih goriva u prometu, kao što su električna energija, ukapljeni prirodni plin (UPP), stlačeni prirodni plin (SPP), ukapljeni naftni plin (UNP), biogoriva, vodik, sintetski plin dobiven kemijskim recikliranjem otpada. Preduvjet za primjenu mjere je razvoj infrastrukture za alternativna goriva te poticanje zamjene ili nabave novih vozila.

Elektrifikacija osobnih vozila. Za snažno smanjenje emisija u sektoru prometa do 2050. godine bit će jako važan razvoj vozila koja koriste električnu energiju (uključujući i hibridna vozila). Za učinkovito ukupno smanjenje emisija, važno je ovu mjeru poduprijeti s mjerama za smanjenje emisija u proizvodnji električne energije, odnosno primjenom OIE.

U sektoru elektrifikacije prometnih sustava, u razvoju infrastrukture, ali i vozila ili komponenata za vozila, nalazi se prilika za inovacije i domaću industriju.

Prirodni plin, sintetski plin i bioplina. Porast korištenja prirodnog plina, sintetskog plina i bioplina u autobusima, lakim i teškim teretnim vozilima, željezničkom te u pomorskom prometu. Usporedno s razvojem eko-brodarstva potrebno je razviti objekte za preuzimanje goriva za brodove na plin i eko-brodove kao što su punionice i postrojenja za ukapljeni prirodni plin, stlačeni prirodni plin, ukapljeni naftni plin, vodik i sintetski plin.

Vodik. Potencijal vodika kao goriva je značajan. Potrebna su značajna ulaganja u distribucijsku mrežu za vodik, koja je identificirana kao jedno od ključnih sredstava prema širem usvajanju vodika kao goriva za promet, dok se dostupnost ugljikovodika ne smatra preprekom. Korištenje vodika u vozilima ne zahtjeva posebne prilagodbe u pogledu navika putovanja i punjenja vozila. Iako već danas postoje razvijene tehnologije za proizvodnju vodika, potrebni su znatni naponi da bi se uspostavila infrastruktura za punjenje vozila vodikom. Prednost vodika je što je zbog visoke energetske vrijednosti pogodan za korištenje u teretnim vozilima i za pogon brodova. Njegovo široko korištenje potpomaže u integraciji obnovljivih izvora energije jer se viškovi električne energije iz obnovljivih izvora mogu skladištiti tako da se proizvodi vodik.

Korištenje biogoriva mora se u budućnosti ograničiti na napredna biogoriva koja su proizvedena na način da se ne ugrožava poljoprivredna proizvodnja u skladu s kriterijima održivosti. Razvoj biogoriva ovisit će o kriterijima održivosti te inovacijama i rješenjima za napredna biogoriva, kao i o sustavu poticaja.

Promicanje održivog integriranog prometa. Uspješnim promicanjem održivog integriranog gradskog i međugradskog prometa s naglaskom na razvoj željeznice za prijevoz putnika i tereta uslijedit će prebacivanje prijevoza tereta i putnika s ceste na željeznicu i unutarnje plovne putove.

Ekonomična potrošnja goriva. Unaprjeđenje učinkovitosti vozila prilikom obnove voznog parka bit će prvi faktor za smanjenje jediničnih emisija stakleničkih plinova na temelju postojeće politike i mjere EU. Najznačajnija mjera je obveza smanjenja prosječnih emisija za sva nova osobna vozila ispod 95 g CO₂/km od 2021. godine.

Održivi prometni sustavi u gradovima. Prioritetno niskougljični javni gradski prijevoz, uže središte gradova bez prometa, razvijen biciklistički promet, energetska učinkovitija goriva i nove tehnologije, znatno će smanjiti utrošak energije i emisije stakleničkih plinova. Sve više vozila u gradskom prijevozu bit će autonomna vozila uz napredno punjenje i korištenje baterija. Razvoj inteligentnih i integriranih urbanih prometnih sustava podrazumijeva optimiranje gradske logistike prijevoza tereta, inteligentno upravljanje prometom i javnim parkirnim površinama, uvođenje sustava dijeljenja automobila te promicanje, razvoj i optimiranje javnog gradskog prijevoza putnika.

Smanjenje emisije u teretnom prijevozu. Očekuje se da će se prijevoz tereta povećati, u međugradskom i gradskom prometu. Vrlo važna mjera treba biti povećanje korištenja željezničkog prijevoza, općenito sustav transporta treba biti bolje optimiran, primjenom ICT rješenja i korištenjem autonomnih vozila gdje to moguće. Za teretna cestovna vozila pogodna su goriva proizvedena uz pomoć električne energije iz obnovljivih izvora energije, a najperspektivnije gorivo je vodik (korištenje u gorivim ćelijama), sintetski metan i sintetsko tekuće gorivo. Manja teretna vozila bit će na hibridni i baterijski pogon. Za brodove u prijelaznom razdoblju alternativno gorivo je tekući prirodni plin, a potom vodik i sintetska goriva.

6.3.3. Smjernice za niskougljični razvoj

Do 2030. godine

- U sektoru prometa treba ojačati kapacitete za planiranje održive mobilnosti i integralno planiranje mobilnosti u gradovima.
- Potrebno je poticati razvoj integriranog prometa. Potrebno je poticati željeznički promet kako bi postao konkurentan drugim vidovima prometa. Jedan od preduvjeta za ostvarenje je unaprijediti infrastrukturu:
 - potrebno je unaprijediti i modernizirati pruge (uključujući elektrifikaciju), sustave signalizacije i kontrole kako bi se omogućile veće brzine prometovanja;
 - potrebno je ulagati u obnovu fonda lokomotiva i vagona;
 - potrebno je razviti mrežu logističkih intermodalnih platformi, s time da se te platforme trebaju izgraditi u lukama i u glavnim potrošačkim središtima. Isto je potrebno i zbog uključivanja ishodišta opskrbnih lanaca u hrvatske luke koje konkuriraju drugim lukama na ovom području;
 - potrebno je povezivati javne gradske i međugradske prometne sustave;
- Potreban je sustavan rad na unaprjeđenju unutarnjih plovnih putova kad je riječ o organizaciji, modernizaciji flote, obrazovanju, izgradnji infrastrukture (vodni putovi i luke), održavanju i sigurnosti plovidbe, kao i poboljšanju suradnje sa susjednim zemljama. Potrebno je ispitati mogućnosti za proširenje unutarnjih plovnih putova;
 - Potrebno je ulagati u razvoj inteligentnih i integriranih urbanih i javnih prometnih sustava koji uključuju razvoj urbane biciklističke infrastrukture, optimiranje gradske logistike u prijevozu tereta, inteligentno upravljanje javnim prometom i parkirnim površinama te poticanje tehničkih inovacija u urbanom prometu s ciljem smanjenja emisija stakleničkih plinova. Posebno je važno osigurati razvoj infrastrukture i mogućnosti za primjenu alternativnih goriva u javnom prometu;
 - Ključno je osigurati infrastrukturu za alternativna goriva, s naglaskom na urbana područja kako bi se potaknula primjena alternativnih goriva prvenstveno u javnom gradskom prometu;
 - Potrebno je nastaviti sustavno provoditi promocije i kampanje s poticanjem transformacije mišljenja i djelovanja stanovnika u smjeru korištenja vidova prometa kojima se smanjuju emisije stakleničkih plinova.

Do 2050. godine

- Nastaviti aktivnosti ovisno o uspješnosti razvoja do 2030. godine. Ključno će biti daljnje korištenje alternativnih goriva za osobna vozila. Potrebno će biti nastaviti procese razvoja i unaprjeđenja integriranog i željezničkog te riječnog prometa kao vrlo važnog čimbenika za smanjenje emisija i povećanje konkurentnosti gospodarstva;
 - Bit će veliki značaj informacijske tehnologije za optimiranje prometnih sustava te integriranje s elektroenergetskim sustavom;
 - Bit će jako važna primjena alternativnih goriva i integriranog gradskog prometa koji uključuje javni gradski promet, inteligentne sustave za prijevoz tereta te razvijenu biciklističku infrastrukturu kako bi se gotovo potpuno eliminirale emisije stakleničkih plinova iz urbanih sredina;
 - Za smanjenje emisija u teškom teretnom prometu bit će potrebna alternativna goriva, posebice korištenje vodika primjenom gorivih ćelija, te korištenje sintetskih plinskih i tekućih goriva. Sustavi transporta trebaju biti visoko optimirani primjenom ICT rješenja i korištenjem autonomnih vozila gdje je to moguće.

6.4. Sektor opće potrošnje

6.4.1. Emisije stakleničkih plinova

Emisije u sektoru opće potrošnje (kućanstva, usluge i potrošnja energije u poljoprivredi, šumarstvu i ribarstvu), 2018. godine činile su 13,5% ukupnih emisija, od čega se 58,1% odnosi na kućanstva, 18,7% na uslužni sektor te 22,1% na emisije od izgaranja goriva u poljoprivredi, šumarstvu i ribarstvu. Unatoč relativno niskom doprinosu ovoga sektora sa stajališta emisija, njegov utjecaj na energetske sustav te potencijal za uštede energije je velik. Potrošnja energije u sektoru opće potrošnje je u 2018. godini iznosila 144 PJ, odnosno 50,3% neposredne energetske potrošnje, odnosno 35,3% ukupne potrošnje energije u Republici Hrvatskoj.

U ovom sektoru se u odnosu na 1990. godinu, u niskougličnim scenarijima NU1 i NU2, postiže smanjenje emisije za 30,2 do 34% u 2030. godini te za 55,3 do 73,8% u 2050. godini. To je sektor koji je pod najsnažnijom regulacijom u pogledu normi, ali i najsnažnije ovisan o promjenama u načinu ponašanja.

6.4.2. Politike i mjere za niskouglični razvoj

U sektoru opće potrošnje postoji veliki potencijal za uštedu energije, a time i smanjenje emisija, prvenstveno kroz:

- dekarbonizaciju nacionalnog fonda zgrada, kroz energetske obnovu stambenih i nestambenih zgrada, s usmjeravanjem obnove prema dubinskim obnovama i zgrade gotovo nulte energije (nZEB), standardu utvrđenom za obnovu
- zamjenu demoliranog dijela fonda zgradama gotovo nulte energije
- zamjenu postojećih kućanskih uređaja, uredske opreme i rasvjete visokoučinkovitima.

Energetska obnova zgrada

Postojeće mjere za poticanje obnove zgrada u RH, obuhvaćaju prvenstveno provedbu nacionalnih programa energetske obnove i obuhvaćaju sve namjene zgrada, privatne, javne i komercijalne korisnike, kao i zgrade najlošijih svojstava na potpomognutim područjima i područjima od posebne državne skrbi.

Strateški cilj postavljen u Dugoročnoj strategiji obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine (»Narodne novine«, br. 140/20.), jest transformirati postojeći fond zgrada u visokoučinkovit fond do 2050. godine. To znači stopu obnove podići s trenutnih 0,7% godišnje (1.350.000 m²) na 3% 2030. godine, zatim na 3,5% od 2031. do 2040. godine te na 4% od 2041. do 2050. godine. Iskazano u površini obnovljenih zgrada, cilj iznosi 30,84 milijuna m² obnovljenih zgrada do 2030., 41,06 milijuna m² od 2030. do 2040. i 32,10 milijuna m² od 2040. do 2050. godine. Dodatni pokazatelji napretka koji će se pratiti kroz registar izdanih energetske certifikata zgrada, su povećanje kvalitete vanjske ovojnice, broj i površina nZEB zgrada i rekonstruiranih zgrada na razinu nZEB. Također se prati smanjenje potrošnje energije u zgradama javnog sektora i stambenim zgradama, prosječna potrebna toplinska energija za grijanje/hlađenje u obnovljenoj zgradi javnog sektora, doprinos smanjenju potrošnje energije i doprinos razvoju gospodarstva kroz povećanje broja zaposlenih tijekom obnove.

U sljedećem razdoblju posebno će se poticati dubinska obnova, koja obuhvaća mjere energetske učinkovitosti na ovojnicama i tehničkim sustavima te rezultira smanjenjem potrošnje energije za grijanje (QH,nd) i primarne energije (Eprim) na godišnjoj razini [kWh/(m²·a)] od najmanje 50% u odnosu na potrošnju energije prije obnove i sveobuhvatna obnova zgrada koja obuhvaća optimalne mjere poboljšanja postojećeg stanja zgrade te osim mjera energetske obnove zgrade, uključuje i mjere poput povećanja sigurnosti u slučaju požara, mjere za osiguravanje zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta, mjere za unapređenje mehaničke otpornosti i stabilnosti zgrade – posebice radi smanjenja rizika povezanih s djelovanjem potresa.

Tehničke mogućnosti za energetske obnovu, prioritetno se oslanjaju na smanjenje energetske potreba kroz obnovu vanjske ovojnice zgrade u skladu s važećom regulativom. Zahtjev za nZEB uključuje i unapređenje tehničkih sustava u zgradama te minimalni udio obnovljivih izvora energije sukladno Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama. Zgrade gotovo nulte energije ispunjavaju zahtjeve u pogledu primjene OIE, ako je najmanje 30% godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava u zgradi podmireno iz OIE.

Modernizacija termotehničkih sustava

Obnovu vanjske ovojnice dopunjava centralizacija i modernizacija sustava grijanja, hlađenja i ventilacije te pripreme PTV uz primjenu obnovljivih izvora energije. Potrebno je inzistirati na smanjenju potrebne energije za grijanje i hlađenje od barem 50%, stoga je nužno poticati provedbu analize korištenja visokoučinkovitih alternativnih sustava te primijeniti te sustave uvijek kada je to izvedivo. Pri tome alternativni sustavi obuhvaćaju: dizalice topline, toplovodne kotlove na biomasu (pelete), solarne toplovodne sustave, fotonaponske sustave, kogeneraciju i daljinsko grijanje. CTS omogućuju centralizirano korištenje OIE u neposrednoj blizini zgrade, čime se povećava udio OIE na lokacijama gdje su tehničke mogućnosti ugradnje sustava OIE na zgradama ograničene.

Poticanje daljnjeg razvoja CTS koji se temelje na visokoučinkovitoj kogeneraciji i korištenju OIE u središtu je politike energetske učinkovitosti EU.

Bez uvođenja malih i mikro kogeneracija, dizalica topline ili spajanje na visokoučinkovite toplinske sustave tijekom obnove zgrada, neće se postići ciljano smanjivanje emisija u zgradarstvu, kao ni standard nulte potrošnje energije za nove zgrade.

Neophodno je ulaganja u velike infrastrukturne programe za toplinarstvo povezati s energetsom učinkovitosti u zgradarstvu, kako bi se postigli željeni ciljevi.

6.4.3. Smjernice za niskougljični razvoj

Do 2030. godine

- Potrebno je nastaviti provedbu energetske obnove zgrada s konačnim ciljem transformacije postojećeg fonda u energetske visokoučinkovite i dekarbonizirane fondove zgrada.
- Zbog zahtjeva za povećanjem učinkovitosti i smanjenjem emisija onečišćujućih tvari, preporuča se poticanje CTS-a na biomasu gdje je moguće, a tek potom individualnih sustava koji koriste modernu biomasu, kao što su peleti ili briketi. Potrebno je napraviti dodatnu analizu potreba za poticajima u korištenju OIE za grijanje i hlađenje kako bi se utvrdila nužnost poticaja ovakvih sustava za ostvarenje ciljeva do 2030. godine.
- Potrebno je izraditi analizu i prijedlog rješenja za zamjenu korištenja krute biomase u kućanstvima, u gradovima koji imaju prekomjerno onečišćenje sitnim česticama i provode akcijske planove poboljšanja kvalitete zraka.
- Predlaže se uvođenje planiranja integralne urbane obnove na razini gradskih četvrti, kako bi se olakšao razvoj CTS-a i modernizacija sustava grijanja.
- Potrebno je sektor turizma potaknuti na bržu primjenu politika niskougljičnog razvoja.
- Postojeći fond zgrada dubinski obnoviti, a nove zgrade graditi u standardu zgrada gotovo nulte energije (nZEB).
- Očekuje se da će potrebe za energijom za hlađenje rasti, te se preporučuje da se u skladu s Europskim trendovima, razmotre mogućnosti za poticanje sustava akumulacije rashladne energije u zgradarstvu, sustava za centralno hlađenje u gradovima koji imaju mogućnosti, čime bi se optimizirao rad i iskorištavanje topline u ljetnim mjesecima kod kogeneracijskih postrojenja, sustava za hlađenje u zgradarstvu te ostalih inovativnih mogućnosti.
- U obnovi zgrada, u svim područjima RH koje su zadesili razorni potresi, preporuča se provoditi sveobuhvatna obnova.

Do 2050. godine

- Smanjenje emisija u ovim sektorima ovisit će o nastavku provedbe mjera, a dinamika obnove zgrada nakon 2030. godine sukladno Dugoročnoj strategiji obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine te će stopa obnove od 3% u 2030. godini dalje rasti do 4% u 2050. godini. U ovom razdoblju sva će nova gradnja biti standarda zgrada gotovo nulte energije, koja uključuje i primjenu obnovljivih izvora energije.

- Po pitanju korištenja OIE, predviđen je nastavak porasta korištenja sunčevih toplinskih sustava za pripremu tople vode, povećanje zadovoljavanja potreba za grijanjem pomoću dizalica topline te daljnji razvoj CTS-a koji koriste OIE, uz smanjenje korištenja tradicionalnog ogrjevnog drva.
- Konačna isplativost i primjena rješenja ovisit će o tehnološkom i komercijalnom razvoju tehnologija do 2050. godine.
- Osigurati smanjenje emisije stakleničkih plinova u zgradama za 80% te transformirati fond zgrada u zgrade gotovo nulte energije ili s visokom razinom energetske učinkovitosti.

6.5. Industrija

6.5.1. Emisije stakleničkih plinova

Emisija stakleničkih plinova prerađivačke industrije čini oko 21,1% ukupnih emisija Republike Hrvatske (2018. godina), od čega se 48,3% odnosi na emisije uslijed izgaranja goriva, a 51,7% na procesne emisije. U sklopu ovog sektora nisu uračunate emisije do kojih dolazi uslijed proizvodnje električne energije i topline koja je predana prerađivačkoj industriji, jer se one obračunavaju u drugim sektorima. Najveći izvori emisije stakleničkih plinova, zajedno s velikim energetskim izvorima, uključeni su u ETS sustav. To su: proizvodnja cementa, proizvodnja vapna i ostalih mineralnih proizvoda, proizvodnja amonijaka i dušične kiseline te proizvodnja željeza i čelika.

Emisija iz uporabe zamjenskih tvari za tvari koje oštećuju ozonski sloj (hidrofluorouglikovodici, HFC), je u 2018. godini bila na razini 2,1% ukupne emisije stakleničkih plinova Republike Hrvatske. Udio emisije iz potrošnje sumporovog heksafluorida (SF₆) je 0,3% ukupne emisije stakleničkih plinova Republike Hrvatske.

U sektoru prerađivačke industrije, u scenarijima NU1 i NU2, u odnosu na 1990. godinu, postiže se smanjenje emisije za 54,1 do 57,5% u 2030. godini te za 64,4 do 83,0% u 2050. godini.

6.5.2. Politike i mjere za niskougljični razvoj

Utjecaj ETS-a

Budući da je većina industrijskih postrojenja uključena u ETS, ne postoji velika mogućnost izravnog utjecaja države na smanjenje emisije ETS-a. U razdoblju do 2030. godine sudionici ETS-a će i dalje dio jedinica dobivati besplatno. Okvir klimatsko-energetske politike do 2030. godine, produžuje besplatnu dodjelu i dalje na temelju usporedbe s referentnim vrijednostima za proizvode, toplinu, daljinsko grijanje i gorivo.

Za industriju će biti ključna cijena emisijskih jedinica na tržištu ETS-a, odnosno signali vezano za dugoročnu predvidivost cijene. Postavlja se pitanje kada i koliko će industrija reagirati na ETS politiku, o čemu će ovisiti emisija stakleničkih plinova. Moguće djelovanje industrije na povećanje cijena, ovisit će o udjelu cijene emisijskih jedinica u varijabilnim troškovima, mogućnostima prilagodbe i uolikoj mjeri se cijena emisijskih jedinica može prenijeti na kupce. Dodatno, Republika Hrvatska ima rizik od »istjecanja ugljika« i konkurencije industrije iz susjednih država koje nisu u EU i pod snažnim obvezama smanjenja emisija stakleničkih plinova. U investiranju, signal cijene emisijskih jedinica imat će značajnu, no ne i presudnu ulogu. Na donošenje odluka također će utjecati opći kontekst promjena u cjelokupnom sektoru (energetska učinkovitost, tržište rada, standardi, itd.).

Potpota industriji iz javnih sredstava je moguća u okviru pravila državnih potpora. Potrebno je industriji osigurati druge linije financiranja putem razvojnih banaka, garancijskih modela i međunarodnih razvojnih kredita. Smanjenje emisije stakleničkih plinova samo je dio cjelokupne modernizacije industrijskih procesa i često nedjeljivo od ukupne investicije.

Mjere

Niskougljični scenariji, uključuju primjenu troškovno-učinkovitih mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova iz potrošnje energije po industrijskim granama i procesnih emisija u proizvodnji cementa te smanjenje emisije fluoriranih stakleničkih plinova.

Scenarij NU2 uključuje **primjenu mjere hvatanja i skladištenja CO₂** u postrojenjima za proizvodnju cementa u godinama nakon 2040. godine te intenzivniju primjenu procesnih mjera u proizvodnji cementa.

Industrijska postrojenja imaju na raspolaganju velike površine, što je prilika za izgradnju sunčevih toplinskih sustava i spremnika energije. Industrija može primjenom OIE također participirati u proizvodnji električne i toplinske energije za druge potrošače.

U industriji je potrebno promicati koncept kružnog gospodarstva, recikliranje i uporabu otpadnog materijala u vlastitom procesu i od drugih subjekata.

U izradi scenarija za fluorirane stakleničke plinove, uključene su pretpostavke o ograničavanju i smanjenju njihove uporabe, sukladno odredbama Uredbe (EU) br. 517/2014 Europskog parlamenta i Vijeća od 16. travnja 2014. o fluoriranim stakleničkim plinovima i stavljanju izvan snage Uredbe (EZ) br. 842/2006 (SL L 150, 20. 5. 2014.) (u daljnjem tekstu: Uredba (EU) br. 517/2014), i Direktive 2006/40/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 17. svibnja 2006. o emisijama iz sustava za klimatizaciju u motornim vozilima i o izmjeni Direktive Vijeća 70/156/EEZ (SL L 161, 14. 6. 2006.) (u daljnjem tekstu: Direktiva 2006/40/EZ).

Scenariji NU1 i NU2 uključuju intenzivnije smanjenje fluoriranih stakleničkih plinova dostupnih na tržištu nakon 2030. godine, u odnosu na NUR scenarij, sukladno stručnoj procjeni temeljenoj na nastavku trenda smanjenja fluoriranih stakleničkih plinova. U scenarije NU1 i NU2 uključene su pretpostavke o broju vozila, što je povezano sa smanjenjem emisija fluoriranih stakleničkih plinova iz mobilnih sustava za klimatizaciju.

6.5.3. Smjernice za niskougljični razvoj

Do 2030. godine

- ETS ostaje glavni instrument politike smanjenja emisija industrijskog sektora. U svim investicijskim odlukama, potrebno je uvažiti činjenicu da će cijene emisijskih jedinica u razdoblju od 2021. godine do 2030. godine vjerojatno biti na razini oko 35 EUR/t CO₂.
- U ovom razdoblju, industrija koja je u ETS-u, treba poduzeti konkretne korake u približavanju referentnim vrijednostima najboljih raspoloživih tehnika. Navedeno podrazumijeva povećanje energetske učinkovitosti, modernizaciju procesa, prelazak na goriva s manje ugljika, korištenje vodika kao energenta, povećanje korištenja klimatski neutralne električne energije.
- Sustavi praćenja energetske potrošnje trebali bi imati i izračun ugljičnog otiska.
- Potrebno je napraviti studiju učinka scenarija NU2 na sektor prerađivačke industrije.
- Potrebno je poticati studije inovativnih rješenja i pilot projekata koja vode smanjenju emisije stakleničkih plinova ključnih industrijskih subjekata.
- Osobito poticati rješenja koja doprinose poticanju kružnog gospodarstva.
- Potrebno je ograničavati količine fluorouglikovodika dostupnih na tržištu do 2030. godine, sukladno odredbama nacionalnog i EU zakonodavstva.
- Potrebno je ograničavati mogućnosti naknadne ugradnje klimatizacijske opreme, oblikovane da sadrži fluorirane stakleničke plinove s potencijalom globalnog zagrijavanja iznad 150 u motorna vozila te zabraniti punjenje klimatizacijske opreme tim plinovima.

Do 2050. godine

- U svim investicijskim odlukama potrebno je uvažiti činjenicu da će cijene emisijskih jedinica, u razdoblju od 2030. godine do 2050. godine, doći na razinu do 90 EUR/tCO₂.

- Povećanje energetske učinkovitosti, korištenje OIE, modernizacija proizvodnih procesa, primjena recikliranog materijala, uključivanje u lance kružnog gospodarstva i biogospodarstva, korištenje prirodnih materijala i sirovina, korištenje električne energije i energetske oblike neutralnih za klimu (vodik, sintetska goriva), biogoriva gdje nije moguće koristiti električnu energiju ili energetske oblike neutralne za klimu.

- Za postizanje ciljeva iz scenarija NU2, cementna i prerađivačka industrija te industrija za proizvodnju umjetnih gnojiva trebaju analizirati izvodljivost CCS sustava.

- Poticati ograničavanje i smanjenje uporabe fluoriranih stakleničkih plinova.

- Usluge i proizvodi trebaju imati iskazane ugljične otiske promatrano kroz ukupni životni ciklus.

6.6. Poljoprivreda

6.6.1. Emisije stakleničkih plinova

U ovom poglavlju se govori o emisiji N₂O i CH₄. Vezivanje ugljika u poljoprivrednu biomasu i tlo obrađuje se u LULUCF sektoru. Emisija CO₂ zbog potrošnje goriva u poljoprivredi i ribarstvu obrađuje se u sektoru opće potrošnje.

Poljoprivreda je 2018. godine činila približno 11,4% ukupne nacionalne emisije stakleničkih plinova. Primjena mineralnih gnojiva predstavlja glavne izvore emisije didušikovog oksida (29% sektorske emisije N₂O i 15% ukupne sektorske emisije), uz emisije metana koje nastaju zbog uzgoja stoke (46% ukupne sektorske emisije).

U ovom se sektoru, u odnosu na 1990. godinu, u niskougljičnim NU1 i NU2 scenarijima postiže smanjenje emisije za 44,5 do 46,3% u 2030. godini, odnosno za 50,9 do 55,8% u 2050. godini.

6.6.2. Politike i mjere za niskougljični razvoj

Pokušaj drastičnog smanjenja emisije u poljoprivredi, imao bi izravni utjecaj na proizvodnju hrane, promjene u prinosima usjeva, načinu korištenja poljoprivrednih površina te promjene u produktivnosti i sastavu stočnog fonda. Primjena mjera u sektoru poljoprivrede, stoga ima snažnu gospodarsku i sociološku dimenziju.

Poljoprivreda je sektor koji je osobito ranjiv na klimatske promjene. Temeljni izazov je kako smanjiti emisije stakleničkih plinova i održati proizvodnju hrane. Klimatske promjene su samo jedan od pritisaka na poljoprivredu. U globalnom kontekstu povećanja konkurencije, proizvodnja hrane mora se promatrati kroz zajednički kontekst, poljoprivredu, energiju i sigurnost hrane.

Vizija niskougljičnog razvoja u sektoru poljoprivrede podrazumijeva punu primjenu dobre poljoprivredne prakse, koju bi trebali primjenjivati obrazovani poljoprivrednici, u obnovljenim selima, na okrupnjenim gospodarstvima, s visokim prinosima raznolikih kultura otpornih na klimatske promjene i rizike meteoroloških nepogoda. Gospodarstva će biti ekonomski održiva i konkurentna, s uzgojem koji je orijentiran prema eko-proizvodnji i zelenom tržištu, uz korištenje

agrokolišnih i agrošumarskih sustava. Ruralna područja i gospodarstva će biti energetski gotovo neutralna i resursno učinkovita. Proizvodit će se biomasa za goriva bez ugrožavanja proizvodnje hrane, pri čemu će proaktivno doprinosti smanjenu emisije stakleničkih plinova s neznatnim utjecajima na okoliš. Sve mjere koje će se poduzimati bit će temeljene na troškovnoj učinkovitosti, uvažavanjem sociogospodarskih i prirodnih osobitosti.

Positivan utjecaj primjene mjera na ukupnu emisiju stakleničkih plinova u sektoru poljoprivrede, očituje se kroz izravno smanjenje emisija metana i didušikovih spojeva. Mjere uključene pri formiranju NU1 scenarija poljoprivrede u odnosu na NUR scenarij su:

- promjena u ishrani goveda i svinja te sastavu hrane za životinje
- anaerobna digestija (silaže i obnovljive ligno-celulozne sirovine, organskih nusproizvoda prehrambene industrije i klaonica, biorazgradive frakcije čvrstog komunalnog otpada te mikrobne biomase) i proizvodnja bioplina za proizvodnju električne i toplinske energije i goriva za motore s unutarnjim izgaranjem
- unaprijediti objekte ili nastambe kao i sustav gospodarenja gnojivom
- unaprijediti aplikaciju gnojiva
- izgradnja hidromelioracijskih zahvata
- poticati razvoj »precizne poljoprivrede« koja se temelji na razvijenim GIS i GPS tehnologijama
- uvođenje novih kultivara, sorti i vrsta.

Na razini EU provodi se Zajednička poljoprivredna politika, koja uvažava osobitosti država članica. Osjetljivost primjene mjera raspoznata je na razini EU kao ključni izazov. Stoga je i u Okviru klimatsko-energetske politike do 2030. godine, predložen mehanizam kojim se državama članicama u slučaju potrebe omogućuje korištenje obračuna za sektore izvan ETS-a, odnosno korištenje ponora nastalih zbog promjena zaliha ugljika sadnjom novih šuma, promjena zaliha ugljika na poljoprivrednom zemljištu kojim se gospodari i ponore zbog promjene zaliha ugljika na pašnjacima kojima se gospodari. Ova fleksibilnost je određena temeljem udjela poljoprivrede u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova sektora izvan ETS-a. Kako bi joj bilo omogućeno korištenje ove fleksibilnosti, potrebno je da Republika Hrvatska uspostavi cjelovit sustav praćenja promjena zaliha ugljika u poljoprivrednom tlu i pašnjacima, odnosno u svim kategorijama korištenja zemljišta, kako ih definira LULUCF.

Za procjenu potencijalnog umanjenja ukupnih emisija iskazanih kroz povećanje organskog ugljika u tlu (LULUCF sektor), primjenom dodatnog seta mjera, potrebno je provesti nacionalna istraživanja s ciljem definiranja stvarnih potencijala za povećavanje ugljika u poljoprivrednim tlima u Republici Hrvatskoj, posebice odnos sustava reducirane obrade tla s obzirom na gnojidbene preporuke, te nastaviti istraživanje potencijala za primjenu ovisno o tipu tla. Mjere koje imaju potencijal za povećavanje sekvenciranja ugljika:

- unaprjeđivanje i promjena sustava obrade tla (reducirana obrada)
- proširenje plodoređa s većim učešćem leguminoza
- intenziviranje plodoređa korištenjem međuusjeva
- poboljšanje načina primjene organskih gnojiva
- zelena gnojidba
- agrošumarstvo.

Potrebno je spomenuti da bi se dodatno značajno (izravno i neizravno) smanjenje emisije stakleničkih plinova, moglo ostvariti uz promjene prehrambenih navika društva, odnosno mjerama kojima bi se poticala veća potrošnja namirnica biljnog porijekla. Takve mjere podrazumijevaju i značajne promjene u strukturi poljoprivredne proizvodnje, posebice stočarstva. Smanjenje ostataka i gubitaka od hrane treba biti jedna od prioriternih mjera.

Potrebno je potaknuti razvoj projekata za proizvodnju bioplina i projekata za prikupljanje biomase, nastale nakon rezidbe trajnih nasada i žetve ratarskih vrsta te proizvodnju agropeleta. Izbjegnute emisije uslijed korištenja biomase obračunavaju se u sektoru energetike. Isto vrijedi i za sadnju brzorastućih kultura za proizvodnju biomase.

Proizvodnja biogoriva ne smije biti nauštrb proizvodnje hrane, stoga će prihvatljiva biti ona biogoriva koja su certificirana s obzirom na kriterij održivosti.

Istraživanje, razvoj i poticanje lokalne i regionalne povezanosti proizvođača poljoprivrednih proizvoda i turističkog sektora

Osim tehničkih mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova ili uvođenje alternativnih načina obrade tla i procesa uzgoja i držanja stoke, svakako je potrebno razmotriti mogućnost iskorištavanja velikog sinergijskog potencijala poljoprivredne proizvodnje. Mnoge su prerađivačke proizvodne grane kao i tercijarni uslužni sektor komplementarne ili direktno ovisne o poljoprivrednoj proizvodnji. Budući da Republika Hrvatska ima veliku razvojnu snagu u očuvanim prirodnim (voda, tlo) resursima, očuvanim krajobraznim vrijednostima i činjenici da je snažan turistički recipijent (s velikim potencijalom za ruralni i ekološki turizam), obrazovanjem i poticanjem lokalnog povezivanja cijelog prehrambenog lanca »od polja do stola« – odnosno povezivanja lokalne turističke ponude, prerađivača i lokalnih proizvođača, svakako se može očekivati smanjenje emisije stakleničkih plinova – kako izravno korištenjem ekološke poljoprivrede ili tehnologije uzgoja s manjim gubicima dušika, tako i neizravno smanjenjem emisija uslijed transporta, skladištenja i obrade daleko od mjesta proizvodnje poljoprivrednog proizvoda.

6.6.3. Smjernice za niskougljični razvoj

Do 2030. godine

- Očekuju se unaprjeđenja u sustavu uzgoja stoke i režimu ishrane (obrada krmiva s ciljem povećanja probavljivosti, poboljšanje kvalitete voluminoznih krmiva i unaprjeđenje sustava napasivanja, upotreba aditiva u hrani za životinje), uz izgradnju bioplinskih postrojenja (uvođenje bioplinskih postrojenja na velikim i srednjim poljoprivrednim farmama – očekivano 25% ukupnog broja grla svinja, goveda i peradi.). U ovome razdoblju će biti jasniji i daljnji trend kretanja broja grla stoke iz kojih će biti jasnije definirani prioritetni izvori emisije.

- Jačati sustav prikupljanja orezane biomase trajnih nasada i ratarske biomase uvažavajući nužnost ostavljanja i unošenja ratarske biomase u tlo, radi povećanja sadržaja organske tvari u tlu, odnosno održavanja same plodnosti tla.

- Izraditi studiju mogućnosti sadnje brzorastućih vrsta i potaknuti nekoliko pilot projekata.

- Treba prioritetno poticati i provoditi mjere za smanjenje količina otpada od hrane.

- Potrebno je razraditi i predložiti modele za poticanje inovativnih integriranih projekata, poljoprivrede, energetike i proizvodnje hrane.

- Potrebno je analizirati mogućnosti za korištenje pročišćenih otpadnih voda za navodnjavanje poljoprivrednih površina.

- Provedba mjera iz Programa ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014. – 2020. godine, novo programsko razdoblje i donošenje »Strategije poljoprivrede za razdoblje do 2030.«, definirat će ciljeve i smjernice djelovanja poljoprivredne politike, dok će programskim i planskim dokumentima iz područja ribarstva i akvakulture za razdoblje nakon 2020. godine, biti definirani daljnji ciljevi i prioriteti razvoja sektora ribarstva i akvakulture.

- Izgradnja sustava odvodnje, navodnjavanja te zaštite od prirodnih nepogoda na najmanje 40% poljoprivrednih površina što će utjecati na emisije N₂O.

- Povećanje udjela sporodjelujućih gnojiva na 10% u ukupnom utrošku mineralnih gnojiva.
- Provedba nacionalnih istraživanja s ciljem definiranja stvarnih potencijala za povećavanje ponora ugljika u poljoprivrednim tlima, kroz sekvestraciju organskog ugljika u tlu, posebno kod kombinacija sustava minimalne obrade i pokrovnih međusjeka kod uzgoja žitarica, unaprjeđenja primjene organskih gnojiva i agrošumarstva.
- Nacionalna istraživanja novih sorti koje su otpornije na sušu ili bolesti, odnosno imaju manji ukupni ugljični otisak te poticaji za prelazak i prilagodbe cijelog proizvodnog lanca na proizvodnju novih poljoprivrednih vrsta. Ovo uključuje i ciljane vrste za proizvodnju biomase za energetska postrojenja.
- Regulirati primjenu gnojiva baziranu na analizama tla koje su mjerljive, te razvijati tzv. kalkulator gnojidbe koji će ovisno o opskrbljenosti tla definirati potrebne količine, načine primjene i vrste gnojiva.
- Poticati projekte kojima se unaprjeđuju sustavi zaštite poljoprivrednog zemljišta kao neobnovljivog prirodnog resursa Republike Hrvatske.
- Potrebno je poticati projekte razvoja informatičkih tehnologija koje se primjenjuju u preciznoj poljoprivredi i istraživanja vezano za njihovu primjenu u praksi (upotreba dronova, pametne mehanizacije, automatske meteorološke postaje i sl.).

Do 2050. godine

- Optimiziranje primjene organskih i mineralnih gnojiva. Planira se povećanje udjela sporo djelujućih gnojiva od 15% u ukupnom udjelu mineralnih gnojiva kao i povećanje djela novih sorti.
- Nastavak uvođenja bioplinskih postrojenja na gospodarstvima, čime bi 30% ostataka primarne biomase svinja, goveda i peradi trebalo biti obrađeno na digestorima.
- Planira se izgradnja hidromelioracijskih zahvata i sustava zaštite od prirodnih nepogoda na što većem broju poljoprivrednih površina.
- Očekuje se da će povećanje produktivnosti i strukturalne promjene u poljoprivredi, omogućiti primjenu novih mjera koje danas još nisu u primjeni.
- Povezivanje mjera ublažavanja emisije stakleničkih plinova s mjerama prilagodbe klimatskim promjenama.
- Mjere zajedničke poljoprivredne prakse trebaju biti valorizirane kroz doprinos smanjenju emisije i povećanju ponora emisija u okviru LULUCF sektora.

6.7. Otpad

6.7.1. Emisije stakleničkih plinova

Sektor otpada sudjeluje u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova Republike Hrvatske s 8,6% u 2018. godini, od čega 99,6% potječe iz ključnih izvora emisije: odlaganja krutog otpada i upravljanja otpadnim vodama. Od toga se 86,9% emisije odnosi na odlaganje krutog otpada.

U sektoru otpada je emisija u 2030. godini još uvijek viša u odnosu na 1990. godinu, obzirom da emisije bilježe porast do 2018. godine. U ovom sektoru se u odnosu na 1990. godinu bilježi povećanje emisije za 35% u 2030. godini. Smanjenje emisije očekuje se tek u 2040. godini (za 7,6%). U 2050. godini smanjenje će iznositi 29,4% u odnosu na razinu emisije u 1990. godini.

6.7.2. Politike i mjere za niskougljični razvoj

Utjecaj održivog gospodarenja otpadom

Sprječavanjem nastajanja, odvojenim prikupljanjem, recikliranjem i oporabom otpada, količina krutog otpada za odlaganje svest će se na minimum. Sva odlagališta bit će sanirana, centri za gospodarenje otpadom koristit će napredne tehnologije kojima se, osim za dobivanje sirovina za materijalnu oporabu, otpad kemijski reciklira čime se dobivaju različiti kemijski spojevi koji se mogu koristiti u industrijskoj proizvodnji (etilen, amonijak i sl.), kao i različita goriva (vodik, sintetski plin, tekuća goriva). Nova odlagališta bit će uređena na način da je njihov utjecaj na okoliš zanemariv. Uspostava sustava gospodarenja otpadom sukladno načelima kružnog gospodarstva, doprinijet će resursnoj učinkovitosti s manjim negativnim utjecajem na ljude i okoliš.

Cilj Akcijskog plana EU-a za kružno gospodarstvo je poboljšanje uvjeta za održiviji rast, uz učinkovitije korištenje resursa te uspostavljanje dosljednosti s drugim područjima politike. Akcijski plan obuhvaća brojne teme i mjere, od dizajniranja proizvoda preko potrošnje, do gospodarenja otpadom i priznavanja veće vrijednosti resursa. Plan je promijeniti zakonodavni okvir za razvoj kružnog gospodarstva, zacrtati dugoročne ciljeve u pogledu gospodarenja otpadom te provesti daljnje specifične mjere. Osim toga, Akcijskim bi planom tijekom provedbe trebalo podržati poduzeća, društvo i države članice, kako na regionalnoj tako i na lokalnoj razini. U Akcijskom se planu izričito naglašava globalna dimenzija ovoga pitanja i upućuje na zacrtane ciljeve Programa UN-a za 2030. godinu za održivi razvoj.

Održivo gospodarenje otpadom podrazumijeva:

- smanjenje (izbjegavanje) nastajanja otpada i emisija stakleničkih plinova
- uspostavljen sustav gospodarenja otpadom
- sanirana odlagališta otpada
- potpunu oporabu otpada korištenjem svih suvremenih i dostupnih tehnologija.

Projekcije emisija stakleničkih plinova iz sektora otpada, temelje se na provedbi mjera propisanih sektorskim zakonodavstvom, usklađenim s EU zakonodavstvom.

U izradi projekcija iz odlaganja i biološke obrade krutog otpada (kompostiranja), uključene su pretpostavke temeljene na postojećem pravnom okviru Republike Hrvatske i usvojenom pravnom okviru EU iz sektora otpada za razdoblje do 2035. godine. Odgoda od pet godina za Republiku Hrvatsku uključena je u projekcije. Za razdoblje nakon 2040. godine, korištene su pretpostavke za primjenu mjera temeljene na stručnoj procjeni, sukladno pretpostavkama definiranim usvojenim planskim dokumentima.

U projekcije emisija iz spaljivanja otpada, uključena je pretpostavka da se više ne provodi spaljivanje bolničkog otpada bez oporabe energije.

Projekcije emisija iz upravljanja otpadnim vodama za razdoblje do 2050. godine, izračunavaju se na temelju emisije iz zadnje povijesne godine (2018.), korištenjem projekcija godišnje stope porasta BDP-a i broja stanovnika.

Mjere

Niskouglični scenariji uključuju primjenu mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova iz odlaganja krutog otpada.

U NUR scenarij uključene su sljedeće mjere:

- sprječavanje nastajanja i smanjivanje količine krutog otpada
- povećanje količine odvojeno skupljenog i recikliranog krutog otpada
- osiguravanje sustava obrade i korištenja odlagališnog plina
- smanjenje količine odloženog biorazgradivog otpada
- korištenje bioplina za proizvodnju biometana, električne energije i topline.

Smanjenje količine odloženog biorazgradivog otpada, rezultira povećanjem količine biorazgradivog otpada koji se upućuje na postupke biološke obrade, kao što je kompostiranje i anaerobna digestija u bioplinskim postrojenjima, što uvjetuje povećanje emisije CH₄ tijekom promatranog razdoblja iz aktivnosti kompostiranja koja se bilancira u sektoru otpada. Ukupni efekt smanjenja količine odloženog biorazgradivog otpada je pozitivan, odnosno dolazi do smanjenja emisije CH₄ zbog smanjenja količine odloženog biorazgradivog otpada na odlagališta, što je i propisano sektorskim zakonodavstvom.

Potencijali smanjenja emisije CO₂ koji se mogu ostvariti primjenom mjera uključenih u NUR scenarij bilanciraju se u sektoru Energetika.

Scenariji NU1 i NU2 jednaki su NUR scenariju, budući nisu raspoznate dodatne mjere za smanjenje emisija. Usporedbenom analizom grupe zemalja sličnih nacionalnih karakteristika, utvrđeno je da nacionalno zakonodavstvo, koje je usklađeno s EU zakonodavstvom, propisuje mjere koje sve države članice moraju implementirati do određenog roka te ih razmatraju u okviru scenarija s mjerama (što odgovara NUR scenariju).

Prema ciljevima iz Akcijskog plana EU-a za kružno gospodarstvo te integriranom pristupu u novom paketu mjera za kružno gospodarstvo i revidiranim EU Direktivama, predviđena je intenzivna primjena mjera u razdoblju do 2035. godine, kao i podizanje razine ciljeva u pogledu učinkovitog korištenja resursa, recikliranja, ponovne uporabe i gospodarenja otpadom.

6.7.3. Smjernice za niskougljični razvoj

Do 2030. godine

- Ušteta sirovina primjenom mjera sprječavanja nastajanja i recikliranja otpada.
- Uspostava sustava odvojenog sakupljanja otpada, u skladu s ciljevima nacionalnog i EU zakonodavstva.
- Potpuna provedba sanacije i zatvaranja postojećih odlagališta.
- Uspostava cjelovitog sustava gospodarenja otpadom prema redu prvenstva koji se provodi u skladu s ciljevima EU direktiva – uspostava centara za gospodarenje otpadom.
- Poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora energije – elektrane na odlagališni plin i plin iz postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda, elektrane na bioplin i biomasu.
- Učinkovita uporaba otpada – okosnicu sustava čine reciklažni centri sa sortirnicama, cjelokupni odvojeno sakupljeni otpad potrebno je oporabiti – gospodarenje sirovinama – kružno gospodarstvo.
- Prijenos znanja i iskustava zemalja EU u primjeni najboljih raspoloživih tehnika za obradu otpada.
- Razvoj svijesti o potrebi upravljanja otpadom – kružno gospodarstvo, poticanje međusektorske suradnje (prehrambena industrija, poljoprivreda, šumarstvo, ...).
- Razvoj novih tehnologija obrade otpada – ulaganje u istraživanje i razvoj.
- Osiguravanje potpora za investicijske projekte – korištenje sredstava iz EU strukturnih i investicijskih fondova.
- Ostvarivanje pozitivnog okruženja za privlačenje investicija.
- Provedba programa razvoja kružnog gospodarenja prostorom i zgradama.

Do 2050. godine

- Uspostava sustava gospodarenja otpadom sukladno načelima kružnog gospodarstva.
- Razvoj novih tehnologija obrade otpada – ulaganje u istraživanje i razvoj.

- Provedba programa za investiranje u troškovno-učinkovite mjere za obradu otpada, kojima se ostvaruje veće smanjenje emisija stakleničkih plinova.
- Potpuno funkcioniranje cjelovitog sustava kružnog gospodarenja prostorom i zgradama.

6.8. Korištenje zemljišta, prenamjena u korištenju zemljišta i šumarstvo (LULUCF)

6.8.1. Emisije ugljikova dioksida i ponori

Sektor Korištenja zemljišta, prenamjene zemljišta i šumarstva (LULUCF), jedini je sektor u kojem se pojavljuju ponori (uklanjanje) ugljikova dioksida iz atmosfere, ali i emisije stakleničkih plinova. LULUCF sektor na međunarodnoj razini reguliran je od strane UNFCCC-a, Kyotskim protokolom, Pariškim sporazumom te politikama EU. U sklopu međunarodnih pregovora o smanjenju emisija stakleničkih plinova, LULUCF sektor je uvijek bio zasebno tretiran s obzirom na činjenicu da se jedino u njemu pojavljuju ponori kao rezultat antropogenog djelovanja i prirodnih procesa.

Na razini sektora, LULUCF sektor u Republici Hrvatskoj je sektor ponora. LULUCF kategorije Šumskog zemljišta i Travnjaka su kategorije u kojima, kad se zbroje ponori i emisije, u konačnici te kategorije rezultiraju ponorom (uklanjanjem) emisija stakleničkih plinova. U kategorijama Usjeva/Nasada, Naseljenih područja i Močvarnog zemljišta, konačni izračun za pojedinu kategoriju su emisije. U kategoriji Ostalog zemljišta ne provodi se izračun emisija/ponora. U razdoblju od 1990. do 2018. godine ponori su bili (prema apsolutnoj vrijednosti) najniži u 2017. godini (-4728.71 kt CO₂), te najviši u 1995. godini (-8954.6 kt CO₂).

U LULUCF sektoru zabilježen je trend smanjenja ponora. Najveći razlog za isto je izostanak provedbe propisanih praksi gospodarenja šumama na svim površinama šuma, u vrijeme Domovinskog rata i tijekom poratnog razdoblja. Rat i posljedice rata uzrokovali su poremećaj strukture šumskih sastojina te doveli do smanjenja prirasta u šumama, radi izostanka pravovremene provedbe propisanih uzgojnih zahvata (izostanak sječa). Radovi predviđeni Šumskogospodarskom osnovom područja Republike Hrvatske za period 2016.-2025., trebaju dovesti do uspostavljanja odgovarajuće strukture sastojina, za što je nužno provesti sve radove koji nisu pravovremeno provedeni u sastojinama koje su bile na ratom zahvaćenim područjima, kao i na površinama koje su bile pod utjecajem poslijeratnih događanja (npr. minirane i minski sumnjive šumske površine).

6.8.2. Politike i mjere za niskougljični razvoj

Za potrebe postizanja cilja o smanjenju emisija stakleničkih plinova za 20% do 2020. godine u odnosu na emisije iz 1990. godine, Europska unija nije uzimala u obzir ponore/emisije iz LULUCF sektora.

Odlukom br. 529/2013/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 21. svibnja 2013. o pravilima za obračun emisija i uklanjanja stakleničkih plinova koji nastaju iz djelatnosti povezanih s korištenjem zemljišta, prenamjenom zemljišta i šumarstvom te informacijama o mjerama povezanim s tim djelatnostima (u daljnjem tekstu: Odluka br. 529/2013/EU), postavljena su pravila za obračunavanje emisijskih i jedinica ponora iz LULUCF sektora kao prvi korak za uključivanje ovih jedinica u postizanje dugoročnih ciljeva EU o smanjenju emisija stakleničkih plinova.

Prepoznajući ograničeni potencijal LULUCF sektora za doprinos ublažavanju klimatskih promjena, Uredbom se razrađuje i mehanizam fleksibilnosti (trgovanja jedinicama ponora), kako bi se Državama članicama olakšalo ispunjavanje njihove obaveze o održavanju ukupnih ponora, većima od ukupnih emisija za zadane obračunske kategorije zemljišta u periodu do 2030. godine.

Uredbom (EU) 2018/841 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o uključivanju emisija i uklanjanja stakleničkih plinova iz korištenja zemljišta, prenamjene zemljišta i šumarstva u okvir za klimatsku i energetska politiku do 2030., te o izmjeni Uredbe (EU) br. 525/2013 i Odluke br. 529/2013/EU (u daljnjem tekstu: Uredba 2018/841/EU), je zadržan osnovni princip tzv. »no debit rule«, koji ima za cilj osigurati da se u sektoru LULUCF emisije ne povećavaju.

U sektoru se primjenjuju dva načina obračuna emisijskih jedinica / jedinica ponora:

- Bruto-neto obračunavanje kada se cijeli iznos emisija i ponora u utvrđenom periodu (2021. – 2025., 2026. – 2030.), uzima u obzir i ne uspoređuje s drugom, zadanom vrijednošću. Ovakva vrsta obračuna primjenjuje se u slučaju emisija/ponora pošumljenog i iskrčenog šumskog zemljišta.

- Neto-neto obračunavanje kada se emisije/ponori u definiranom periodu uspoređuju s nekom utvrđenom vrijednošću (npr. iz bazne godine). Ovakva vrsta obračuna primjenjuje se u slučaju emisija/ponora na gospodarenom šumskom zemljištu te se koristi referentna razina za šume (FRL), gospodarenim pašnjacima i gospodarenom poljoprivrednom zemljištu. Uredba 2018/841/EU u određivanju referentne vrijednosti za šume, uvažava činjenicu da je Republika Hrvatska ne tako davno bila pod vojnom okupacijom te da je rat imao negativan utjecaj na gospodarenje šumama u Republici Hrvatskoj. Za prvo razdoblje propisano Uredbom (od 2021. do 2025. godine), trenutno predložena vrijednost FRL za Republiku Hrvatsku iznosi -4,368 Mt CO₂e. Ovdje su uključena uklanjanja i iz kategorije drvnih proizvoda, dok je vrijednost bez istih -3,906 Mt CO₂e.

Sukladno nacionalnim projekcijama emisija i uklanjanja stakleničkih plinova, jedna od mogućnosti je da će se u LULUCF sektoru ponori i dalje smanjivati, tako da bi moguće uklanjanje ugljikova dioksida u 2030. godini moglo biti manje od trenutnog. Navedeno se odnosi na realni ponor, što nije jednako obračunskom ponoru, prema Uredbi 2018/841 EU. Mjere u okviru ove Strategije trebaju pomoći da se obračunske jedinice ponora održe kroz razdoblje do 2030. godine te da sektor LULUCF ne postane izvor emisije.

Uzimajući u obzir obaveze u LULUCF sektoru definirane prema EU propisima, kontinuiran rad na unaprjeđenju izračuna emisija/ponora u ovom sektoru, te provedba analize svih LULUCF kategorija zemljišta radi prepoznavanja njihova potencijala za smanjenje emisija i povećanje ponora za svaku od kategorija zemljišta, je nužnost kako bi se mehanizmi fleksibilnosti mogli koristiti na najbolji mogući način za Republiku Hrvatsku (mogućnost prijenosa (prodaja) drugim državama članicama viška jedinica ponora ili prijenos viška jedinica za period 2026. – 2030. godina).

LULUCF sektor obuhvaća ukupnu kopnenu površinu države, a nadležnosti nad pojedinim kategorijama zemljišta u ovom sektoru raspodijeljene su između više različitih institucija RH. Posljedično, za učinkovito planiranje mjera kojima će se osigurati smanjenje emisija, povećanje ponora i ispunjavanje obaveza definiranih Uredbom 2018/841 u periodu do 2030. odnosno 2050. godine, potrebno je izraditi strateške odrednice za upravljanje zemljištem Republike Hrvatske.

Definiranja mjera za povećanje ponora i smanjenje emisija prilikom unaprjeđenja upravljanja zemljištem Republike Hrvatske, treba uskladiti s različitim zahtjevima (proizvodnja hrane, energija biomase, očuvanje biološke raznolikosti, drvni proizvodi), pri čemu ovo pitanje postaje osobito važno kod povećanja ambicije niskougljične strategije, prema nultoj neto emisiji u slijedećim iteracijama njezine izrade.

Napominje se da planiranje mjera za smanjenje emisija i povećanja ponora uzimanjem u obzir samo emisija/ponora u jednom pohraništu (npr. fitotvari (biomasi)), može imati krivi učinak i rezultirati povećanjem emisija. Recimo, prenamjena travnjaka u šumsko zemljište (pošumljavanje) rezultira emisijama u slučaju pohraništa tla nakon prenamjene, s obzirom da je zaliha ugljika u ovoj kategoriji tla veća od zalihe ugljika u šumskom zemljištu.

Na ispunjavanje obaveza iz Uredbe 2018/841 negativan utjecaj može imati uvođenje novih praksi gospodarenja u pojedinim LULUCF kategorijama zemljišta. U slučaju iznošenja drvnog ostatka koji nastaje nakon sječe i izrade u šumi za energetske svrhe, ustanovljeno je da ova praksa ima negativan utjecaj na ciklus kruženja ugljika u pohraništima u šumskom zemljištu i dugoročno dovodi do smanjenja zalihe ugljika u pohraništima tla, listinca i mrtvog drva.

Detaljno poznavanje emisija/ponora do kojih dolazi u svakom pohraništu u svakoj kategoriji zemljišta, je preduvjet dobrog planiranja mjera za smanjenje emisija i povećanje ponora koje trebaju biti prepoznate i činiti sastavni dio mjera Programa ruralnog razvoja Republike Hrvatske.

Potrebno je unaprijediti upravljanje zemljištem (pokrov, uporaba zemljišta, načini gospodarenja na pojedinoj kategoriji zemljišta), koje bi kao polazište, uzimalo emisije/ponore u pojedinoj LULUCF kategoriji zemljišta. U Republici Hrvatskoj je i dalje potrebno provoditi prakse gospodarenja zemljištem koje su do sada rezultirale ponorima.

Za šumsko zemljište to je nastavak tradicije potrajnog (održivog) gospodarenja šumama i šumskim zemljištima u skladu s pravilima struke i zahtjevima domaćih i međunarodnih politika. Raspoloživo, neobraslo proizvodno šumsko zemljište potrebno je koristiti za podizanje novih šuma. Površinama obraslim šumama niskih uzgojnih oblika, potrebno je upravljati na način da se poveća zaliha ugljika. Gospodarenje drvnim ostacima nakon sječe i izrade u šumskim sastojinama, potrebno je regulirati po provođenju znanstvenih istraživanja o utjecaju iznošenja drvnih ostataka na ciklus kruženja ugljika u šumama. Šumskim resursima potrebno je nastaviti gospodariti tako da se održe i poboljšaju njihove općekorisne funkcije (OKFŠ), zaštiti biološka raznolikost te podigne otpornost šuma na klimatske promjene. Potrebno je poticati korištenje drvnih proizvoda u tradicionalnim i novim proizvodima, te poduzimati aktivnosti osvješćivanja o važnosti drvnih proizvoda kao pohraništa ugljika, te značaj istih u smislu i dodatno izbjegnutih emisija kada se zbog uporabe ovih proizvoda izbjegnu emisije zbog proizvodnje npr. plastičnih proizvoda.

U konkurentnom poslovanju bit će sve više sustava gospodarenja, integralnih poslovnih i razvojnih projekata koji uvažavaju aspekte klimatskih promjena u pogledu povećanja ponora, smanjenja emisija te povećanja otpornosti na klimatske promjene. Pri tome je važno međusektorsko djelovanje, usklađivanje i postizanje sinergije, s visokim stupnjem informacija o stanju šuma, inventaru, ugroženosti i projekcijama trendova.

Potrebno je regulirati izvoz drvne sirovine, poluobrađenog drva u cilju poticanja finalizacija domaće drvne industrije te energetskog drva, imajući u vidu da to nepovoljno utječe na bilancu korištenja obnovljivih izvora energije.

U razdoblju do 2030. i 2050. godine potrebno je osigurati financijska sredstva za tehničke projekte i znanstvena istraživanja povezana s LULUCF kategorijama zemljišta i emisijama/ponorima u ovom sektoru, te rezultate istraživanja koristiti za planiranje mjera i buduće politike klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj u razdoblju do 2030. i 2050. godine.

Smjernice budućeg razvoja LULUCF sektora definirane strategijom niskougljičnog razvoja trebaju osigurati postizanje dugoročnog cilja za ovaj sektor – ukupni ponori trebaju biti veći od ukupnih emisija iz obračunskih kategorija zemljišta.

6.8.3. Smjernice za niskougljični razvoj

Do 2030. godine

- Kontinuirano raditi na unapređenju izračuna emisija/ponora u LULUCF sektoru kroz provedbu različitih projekata čiji rezultati omogućavaju primjenu više razine IPCC metodologije (Tier 2, Tier 3) u izračunu emisija/ponora.
- U suradnji nadležnih tijela razviti smjernice za upravljanje zemljištem s ciljem povećanja ponora u Republici Hrvatskoj. Preduvjeti za njihov razvoj su:
 - o razviti jedinstveni informacijski sustav zemljišta u Republici Hrvatskoj ili utvrditi površine pojedine LULUCF kategorije zemljišta upotrebom prostorno točno utvrđenih podataka, za svaku kategoriju zemljišta te za svaku vrste prenamjene zemljišta iz jedne kategorije zemljišta u drugu
 - o provesti analizu svih LULUCF kategorija zemljišta u ovisnosti o pokrovu, uporabi zemljišta te praksama gospodarenja koje se na svakom zemljištu koriste i s time povezanim emisijama/ponorima radi razmatranja potencijala svakog od pohraništa, unutar svake LULUCF kategorije zemljišta za smanjenje emisija i povećanje ponora stakleničkih plinova
 - o razviti detaljne projekcije razvoja budućih emisija/ponora u LULUCF sektoru po provedbi više navedene analize.

- Po provedenoj više navedenoj analizi, definirati aktivnosti za smanjenje emisija/povećanje ponora za svaku od kategorija zemljišta i pripadajuća pohraništa, te definirati rokove za provedbu definiranih aktivnosti. Navedeno treba činiti sastavni dio sustava upravljanja zemljištem Republike Hrvatske.

- Provesti odabrane aktivnosti definirane u mjeri unapređenja sustava upravljanja zemljištem Republike Hrvatske zbog smanjenja/zadržavanja emisija i povećanja/zadržavanja ponora stakleničkih plinova u LULUCF sektoru.

- U okviru potrajnog gospodarenja šumama, uvođenje novih praksi gospodarenja u šumama, uvjetovati provedbom znanstvenih radova kojima se dokazuje pozitivan učinak novih praksi gospodarenja na ciklus kruženja ugljika u pohraništima u šumama, te posljedično na emisije i ponore u kategoriji Šumskog zemljišta.

- Na nacionalnoj razini unaprijediti i harmonizirati propise iz sektora šumarstva, poljoprivrede i zaštite okoliša radi postizanja ciljeva definiranih EU politikom u dijelu klimatskih promjena.

- Provesti analizu učinkovitosti provedenih mjera i aktivnosti iz trenutno važećeg Programa ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014. – 2020., kao i programa za novo razdoblje (2021. – 2027.) za poljoprivredni i šumarski sektor i mjera definiranih u studiji za ispunjavanje obaveza po članku 10. Odluke br. 529/2013/EU, na smanjenje/zadržavanje emisija i povećanje/zadržavanje ponora stakleničkih plinova radi izrade novih smjernica i definiranja mjera u šumarskom i poljoprivrednom sektoru za financiranje u Programu ruralnog razvoja Republike Hrvatske u razdoblju nakon 2027. godine.

- Provoditi znanstvena istraživanja za potrebe unaprjeđenja gospodarenja svim LULUCF kategorijama zemljišta u cilju smanjenja emisija i povećanja ponora.

- Provoditi pošumljavanja u skladu sa šumskogospodarskim planovima.

- Ocijeniti učinak pošumljavanja neobraslog, proizvodnog šumskog zemljišta na ispunjavanje obaveza Republike Hrvatske povezanih s korištenjem obnovljivih izvora energije.

- Unaprijediti planiranje zaštite šuma od požara.

- Promicati načine gospodarenja površinama šuma, pašnjaka i površina poljoprivrednog zemljišta koje su korisne za klimu i okoliš.

Do 2050. godine

- Analiza i ocjena učinaka provedenih mjera u različitim periodima za smanjenje/zadržavanje emisija stakleničkih plinova i povećanje / zadržavanje zalihe ugljika u pohraništima ugljika.

- Izrada smjernica daljnjeg razvoja u LULUCF sektoru temeljem znanja i iskustava stečenih iz sustava upravljanja zemljištem i definiranim aktivnostima i mjerama za smanjenje emisija i povećanje ponora.

- Izrada smjernica za unapređenje načina gospodarenja šumama i izrada plana provedbe aktivnosti gospodarenja šumama na način kojim se povećavaju ponori u šumama.

- Osiguranje financijskih sredstava za tehničke projekte i znanstvena istraživanja povezana s LULUCF kategorijama zemljišta i emisijama / ponorima u ovom sektoru.

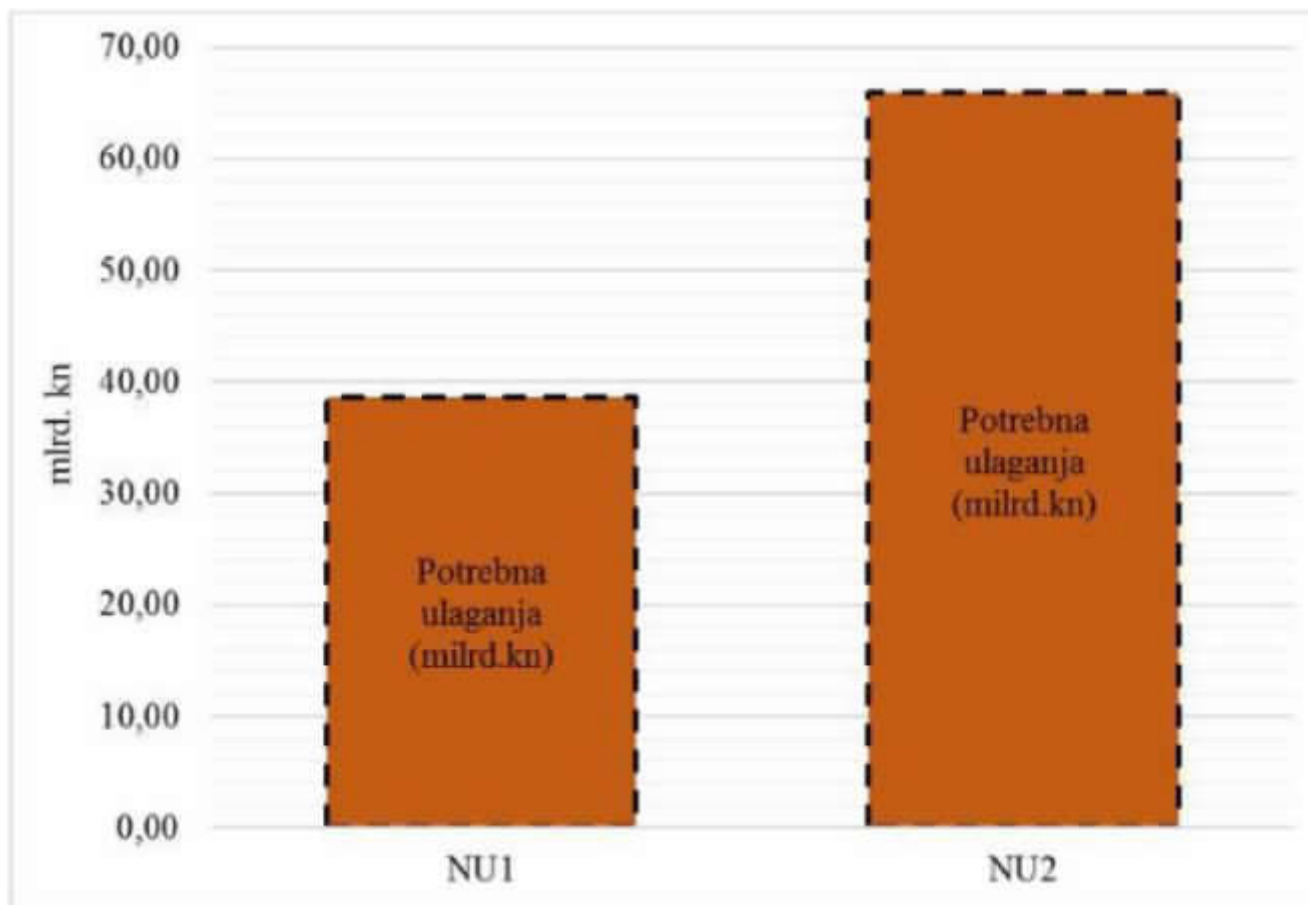
7. FINANCIRANJE

7.1. Procjena potrebnih ulaganja

Dugoročno, ulaganja u niskougljični razvoj trebaju biti ekonomski održiva. Javni izvori financiranja neće biti dostatni te je potrebno naći instrumente za mobilizaciju privatnih sredstva za ulaganje u poslove koji doprinose niskougljičnom razvoju i gospodarskom rastu.

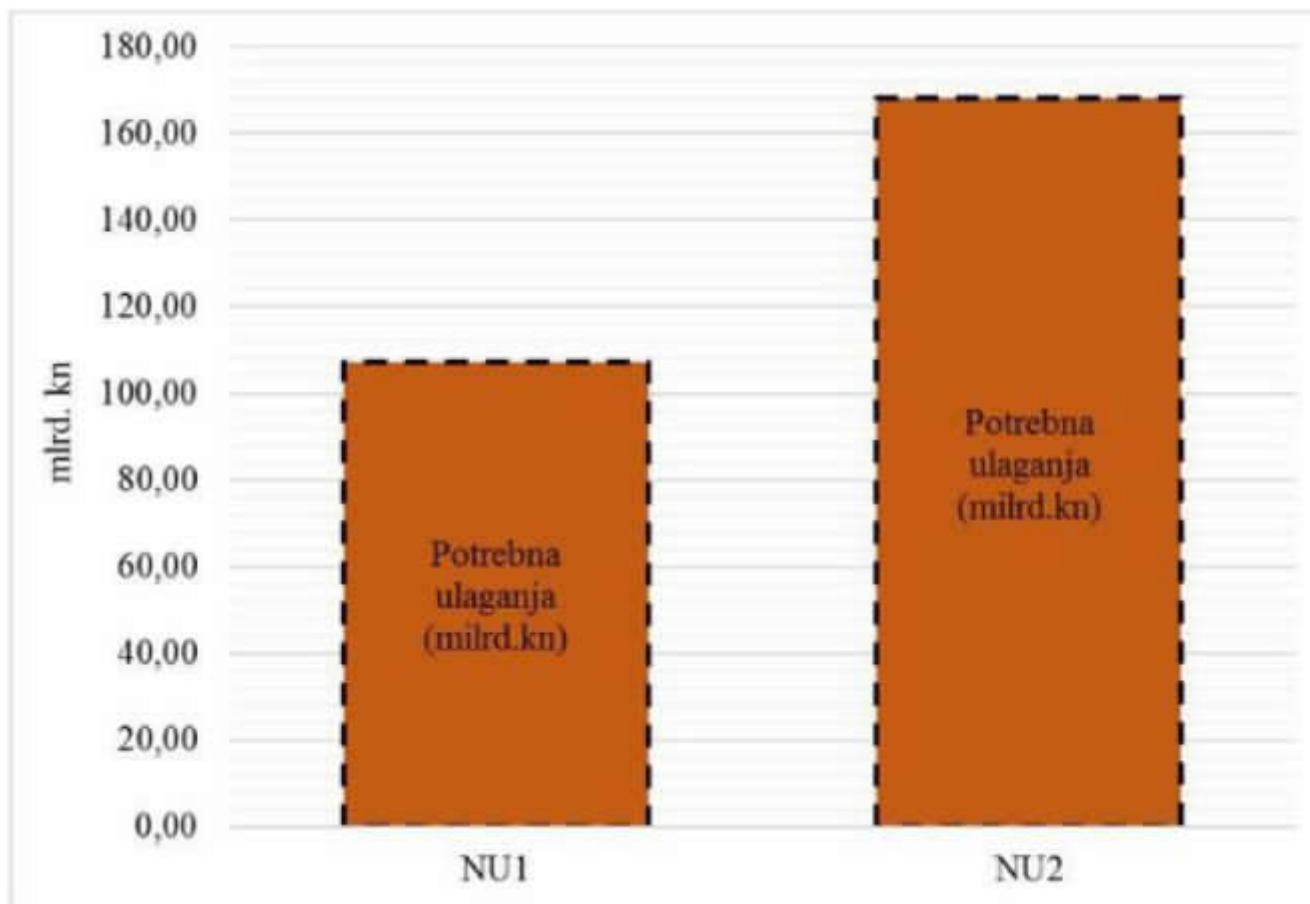
Procjenjuje se da će za tranziciju prema niskougljičnom razvoju biti potrebna ulaganja od 38,65 do 65,92 mlrd. kuna u razdoblju od 2021. do 2030. godine, odnosno od 0,92 do 1,6% BDP-a. U razdoblju od 2031. do 2050. godine, trošak će biti od 107,09 do 167,95 mlrd. kuna (od 0,96 do 1,51% BDP-a). Navedeni iznosi ulaganja predstavljaju razliku ulaganja između tranzicijskih scenarija (NU1 i NU2) i referentnog scenarija (NUR).

Na slici 7-1 je prikazana procjena potrebnih ulaganja u razdoblju od 2021. do 2030. godine za tranziciju prema niskougljičnom gospodarstvu.



Slika 7-1: Procjena potrebnih ulaganja u razdoblju od 2021. do 2030. godine za tranziciju prema niskougljičnom gospodarstvu

Na slici 7-2 je prikazana procjena potrebnih ulaganja u razdoblju od 2031. do 2050. godine za tranziciju prema niskougljičnom gospodarstvu.



Slika 7-2: Procjena potrebnih ulaganja u razdoblju od 2031. do 2050. godine za tranziciju prema niskougličnom gospodarstvu

7.2. Izvori financiranja

Okvir za financiranje mjera u priličnoj mjeri već postoji, u smislu mogućih izvora financiranja, s time što on vrijedi za razdoblje do 2030. godine. Nakon 2030. godine, kako postaje sve dublja primjena mjera i trošak znatno raste, bit će potrebno osigurati široki spektar izvora financiranja.

U ovom su poglavlju sveobuhvatno navedeni izvori financiranja koji su dostupni za realizaciju ciljeva niskouglične strategije.

Kao i u proteklom razdoblju, očekuje se da će i dalje glavni izvor financiranja biti sredstva **Europskih strukturnih i investicijskih fondova (ESI)** i **sredstva prikupljena od dražbi emisijskih jedinica** stakleničkih plinova. Uz to, glavni izvori financiranja bit će:

- **EU fondovi i programi**
- Fond za modernizaciju, iz dražbovne kvote ETS-a
- Fond za inovacije, iz dražbovne kvote ETS-a
- Fond za povezivanje Europe (Connecting Europe Facility)

- Europski fond za strateška ulaganja (EFSU)
- Fond za pravednu tranziciju (JTF)
- Fond za oporavak i otpornost (RRF)
- Europski energetska program za oporavak (EEPR) i Europski fond za energetska učinkovitost (EEEF)
- Europski socijalni fond (ESF) i Europski socijalni fond plus (ESF+)
- Europski fond za pomorstvo i ribarstvo (EFPR)
- Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR)
- Obzor 2020 i Obzor Europa
- LIFE program
- Interreg: Europska teritorijalna suradnja (ETC)
- Drugi međunarodni multilateralni financijski mehanizmi kao što je primjerice Norveški financijski mehanizam
- **Nacionalni mehanizmi financiranja**
- Proračun Republike Hrvatske
- Financiranje provedbe mjera na osnovi sustava obveze energetske učinkovitosti sukladno Direktivi 2012/27/EU o energetska učinkovitosti
- Naknada za emisije CO₂
- Naknada za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije
- **Kreditni i inovativni modeli financiranja**
- Kreditne linije poslovnih banaka
- ESCO modeli financiranja
- Grupno financiranje
- **Javno-privatna partnerstva (JPP)**

Navedeni izvori financiranja su aktualni u razdoblju do 2020. godine te će dodatna sredstva putem istoimenih fondova i programa biti dostupna i u nadolazećem razdoblju. Iznimke su promjena naziva programa iz Obzor 2020 (program na snazi do 2020. godine) u Obzor Europa (na snazi od 2021. godine), a novoosnovan je alat Mehanizam za pravednu tranziciju Europskog zelenog plana koji će biti aktivan između 2021. do 2027. godine.

Važno pitanje je kako će Republika Hrvatska programirati sredstva iz ESI fondova od 2021. godine na dalje, koliko će biti namijenjeno klimatskim aktivnostima te kakva će biti raspodjela između mjera za ublažavanje klimatskih promjena i mjera za prilagodbu klimatskim promjenama. Republika Hrvatska je u razdoblju financiranja od 2014. do 2020. godine raspodijelila klimatskim aktivnostima 20,4% od ukupnih sredstava. (2,18 milijardi EUR). Na razini EU, u okviru ESI fondova, u ovom razdoblju, ulaganja u klimatske aktivnosti iznose 25,1%. Ako se analizira raspodjela ESI fondova na ublažavanje i prilagodbu na razini EU 28, 11,2% je za ublažavanje, 3,1% za prilagodbu i 10,5% za ublažavanje i/ili prilagodbu. U Republici Hrvatskoj je raspodjela do 2020. godine sljedeća: 7,1% za ublažavanje, 4,7% za prilagodbu i 8,8% za ublažavanje i/ili prilagodbu.

Prihodi od prodaje emisijskih jedinica na dražbama ETS-a

Prikupljena sredstva namjenski se koriste sukladno Planu korištenja financijskih sredstava dobivenih od prodaje emisijskih jedinica putem dražbi u Republici Hrvatskoj. Vlada Republike Hrvatske putem Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU), financijskim sredstvima od dražbi financira mjere u području prometa, energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije te drugih mjera koje doprinose smanjenju emisija stakleničkih plinova i prilagodbe klimatskim promjenama.

Strukturni i investicijski fondovi EU

Za razdoblje od 2014. do 2020. godine, klimatske aktivnosti financiraju se kroz Operativni program konkurentnost i kohezija, kroz Operativni program učinkoviti ljudski resursi, Operativni program Pomorstvo i ribarstvo te Program ruralnog razvoja. Navedeni operativni programi povlače sredstva iz Europskog fonda za regionalni razvoj (EFRR), Europskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj (EPFRR), Europskog fonda za pomorstvo i ribarstvo (EFPR) i Europskog kohezijskog fonda (KF).

Zajednička pravila financiranja iz strukturnih i investicijskih fondova za razdoblje od 2014. do 2020., imala su pravila da se kroz sve operativne programe minimalno 20% sredstava koristiti za klimatske aktivnosti – ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama (kroz operativne programe Republika Hrvatska je alocirala 20,4%).

Za financijsko razdoblje od 2021. do 2027. godine pet je ciljeva kohezijske politike: 1) Pametnija Europa, 2) Zelena Europa – s niskom razinom emisija ugljika promicanjem prelaska na čistu i pravednu energiju, zelenih i plavih ulaganja, kružnog gospodarstva, prilagodbe klimatskim promjenama i upravljanje rizicima i njihovo sprječavanje, 3) Povezanija Europa, 4) Europa s istaknutim socijalnim komponentama i 5) Europa bliža građanima. Financiranje je predviđeno iz sedam fondova od kojih su četiri potencijalno raspoloživi za klimatske aktivnosti: Europski fond za regionalni razvoj (EFRR), Kohezijski fond (KF), Europski socijalni fond plus (ESF+) i Europski fond za pomorstvo i ribarstvo (EFPR).

Hrvatska će iz 750 milijardi eura vrijednog paketa pomoći za gospodarski oporavak država članica te kroz izmijenjeni Višegodišnji financijski okvir, odnosno proračun Europske unije za razdoblje 2021. – 2027., na raspolaganju imati više od 23,5 milijarde eura (što je preko 40% godišnjeg BDP-a Hrvatske), a što predstavlja snažnu podlogu za gospodarski rast i razvoj. Više od 30% tih sredstava trebat će uložiti u niskougljični razvoj radi postizanja klimatske neutralnosti te povećanja otpornosti na klimatske promjene.

Modernizacijski fond

Od 2021. godine uspostavlja se Modernizacijski fond u okviru ETS sustava, namijenjen kao potpora investicijama za modernizaciju energetske i industrijskog sektora, kao i za povećanje energetske učinkovitosti. Sredstava iz ovoga Fonda namijenjena su državama članicama s BDP-om po stanovniku manjim od 60% u odnosu na prosjek EU ostvaren 2013. godine, a među njih se ubraja i Republika Hrvatska. Dodjela sredstava iz Modernizacijskog fonda bit će putem natječaja koje raspisuje država članica koja ujedno i daje prijedloge projekata.

Sredstvima Modernizacijskog fonda predviđeno je financiranje projekata malih ulaganja, modernizacija energetske sustava i industrije te poboljšanje energetske učinkovitosti u državama članicama. Najmanje 70% financijskih sredstava iz Modernizacijskog fonda predviđeno je za potporu ulaganjima u proizvodnju i uporabu električne energije iz obnovljivih izvora, poboljšanje energetske učinkovitosti, izuzev energetske učinkovitosti vezane za proizvodnju energije pri čemu se upotrebljavaju kruta fosilna goriva, skladištenje energije i modernizaciju energetske mreža, kao i za potporu pravednom prijelazu u regijama koje ovise o ugljiku u državama članicama korisnicama, kako bi se pružila potpora preraspoređivanju, prekvalifikaciji i usavršavanju radnika, obrazovanju, inicijativama pri zapošljavanju i osnivanju poduzeća. Pravna osnova za provedbu Modernizacijskog fonda dana je u Zakonu o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (»Narodne novine«, br. 127/19.).

Inovacijski fond (NER 400)

Delegiranom uredbom Komisije 2019/856 propisuje se da su sredstva Inovacijskog fonda namijenjena inovacijskim projektima (isključivo »prvima za određenu vrstu tehnologije«), obnovljivih izvora energije, hvatanja i skladištenja ugljikova dioksida i energetske intenzivnih industrija. Time bi se nastavilo s primjenom postojećeg mehanizma financiranja projekata, tzv. NER 300. Dodjela sredstava iz Inovacijskog fonda bit će putem otvorenih poziva na podnošenje prijedloga projekata koje objavljuje EK.

Fond za povezivanje Europe (Connecting Europe Facility)

Connecting Europe Facility (CEF) je važan instrument EU-a za financiranje s ciljem promocije rasta, novih poslova i konkurentnosti, kroz ulaganja u ciljanu infrastrukturu na razini EU. Podupire razvoj visokoučinkovitih i održivih trans-europskih mreža u području prometa, energije i digitalnih usluga. Kao takav značajnim dijelom omogućuje financiranje mjera koje doprinose niskougljičnom razvoju. CEF daje bespovratna sredstva, ali i inovativne financijske instrumente kao što su garancije ili projektne obveznice. Na taj način se ostvaruje veći učinak sredstava te se pokreću investicije iz privatnog sektora i ostalih javnih mogućnosti.

Europski fond za strateška ulaganja (EFSU)

Europski fond za strateška ulaganja (EFSU) ključan je element Plana ulaganja za Europu, čija je svrha poticanje dugoročnog gospodarskog rasta i konkurentnosti u EU. Cilj je tog fonda doprinijeti upotrebi javnih sredstava, među ostalim sredstava iz proračuna EU-a, kako bi se potaknula privatna ulaganja u širok raspon projekata u EU-u. Projektima su među ostalim obuhvaćena područja poput infrastrukture, istraživanja i inovacija, obrazovanja, zdravstva, informacijske i komunikacijske tehnologije.

Europski energetske program za oporavak (EEPR) i Europski fond za energetske učinkovitost (EEEF)

Europski energetske program za oporavak (EEPR) omogućava odobrenje financijske pomoći u sektoru energetike, posebice za uvođenje međusobno povezanih infrastruktura, proizvodnju energije koja se temelji na obnovljivim izvorima, hvatanje ugljikovog dioksida i promicanje energetske učinkovitosti. Cilj programa je ostvarivanje ušteda u potrošnji primarne energije i smanjenju emisija stakleničkih plinova.

U okviru Europskog fonda za energetske učinkovitost (EEEF), obuhvaćena su namjenska financiranja projekata u područjima energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i čistog gradskog prijevoza. Korisnici su lokalna ili regionalna javna tijela ili privatni subjekti koji djeluju u njihovo ime.

Europski socijalni fond (ESF) i Europski socijalni fond plus (ESF+)

Europski socijalni fond (ESF) jedan je od strukturnih fondova Europske unije kojem je temeljni cilj smanjenje razlika u prosperitetu i životnom standardu između država članica EU-a i njihovih regija, te time promicanje gospodarske i socijalne kohezije. ESF-om se doprinosi i drugim tematskim ciljevima, ponajprije pomoću potpore prelaska na okolišno održivo gospodarstvo s niskom razinom CO₂.

Tijekom 2018. godine, EK je predstavila Europski socijalni fond plus (ESF+) za potporu provedbi načela europskog stupa socijalnih prava. U fondu ESF+ bit će spojeni Europski socijalni fond, Inicijativa za zapošljavanje mladih, Fond za europsku pomoć najugroženijima, Program EU-a za zapošljavanje i socijalne inovacije i Europski zdravstveni program.

Europski fond za pomorstvo i ribarstvo (EFPR)

Europski fond za pomorstvo i ribarstvo (EFPR) osigurava sredstva ribarskoj industriji i priobalnim zajednicama s ciljem njihove prilagodbe promijenjenim uvjetima u sektoru i postizanja gospodarske i ekološke održivosti. Fond je osmišljen tako da osigura održivo ribarstvo i akvakulturu (uzgoj ribe, školjkaša i podvodnog bilja). Prioritetno područje se odnosi na poticanje okolišno održivog, resursno učinkovitog, inovativnog, konkurentnog i na znanju utemeljenog ribarstva.

Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR)

Sredstva Europskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj doprinose ostvarenju ciljeva Zajedničke poljoprivredne politike, a naročito u dijelu održivog ruralnog razvoja.

Obzor 2020 i Obzor Europa

Obzor 2020 je najveći EU program za istraživanje i razvoj, koji će se za razdoblje od 2021. do 2027. godine nastaviti pod nazivom Obzor Europa (engl. *Horizon Europe*). Novi će se program oslanjati na dostignuća programa Obzor 2020 sa snažnijim naglaskom na postizanje rezultata iz područja medicine, hrane i klimatskih promjena.

LIFE program

LIFE program je financijski instrument EU za potporu projektima iz područja zaštite okoliša, očuvanja prirode i klimatskih aktivnosti u EU. Cilj Programa LIFE je doprinijeti implementaciji, ažuriranju i razvoju EU politika i zakonodavstva iz područja okoliša i klime kroz sufinanciranje projekata koji imaju europsku dodanu vrijednost

Interreg: Europska teritorijalna suradnja (ETC)

Program je pokrenut s ciljem jačanja učinaka Kohezijske politike EU u razdoblju od 2014. do 2020. godine. Cilj je smanjiti postojeće nejednakosti između regija EU-a u pogledu njihovog ekonomskog i društvenog razvoja i održivosti okoliša, pritom uzimajući u obzir njihove specifične prostorne značajke i mogućnosti. Sredstva su namijenjena za 11 investicijskih prioriteta, među kojima su i niskouglično gospodarstvo, ublažavanje klimatskih promjena, okoliš i učinkovitost resursa te održivi transport.

EGP financijski mehanizam, Norveški financijski mehanizam i Švicarsko hrvatski program suradnje

Programska područja koja se financiraju iz ovih mehanizama financiranja predmet su pregovora između Republike Hrvatske i država donatora. Financijska perspektiva za sva ova tri mehanizma obuhvaća programe s razdobljem provedbe do 2024. godine. U sklopu EGP financijskog mehanizma se provodi program Energija i klimatske promjene, s ciljem uvođenja i primjene tehnologija s manjom emisijom ugljika, poboljšanja energetske učinkovitosti i povećanja sigurnosti opskrbe energije.

Financiranje provedbe mjera na osnovi sustava obveze energetske učinkovitosti sukladno Direktivi 2012/27/EU o energetske učinkovitosti

Opskrbljivači energije dužni su provoditi mjere energetske učinkovitosti kod krajnjih potrošača. Ciljevi su zadani Sustavom obveze energetske učinkovitosti. Očekuje se da će se troškovi ovih mjera najvećim dijelom prebaciti na potrošače. Ako obveznici ne ostvare propisane uštede, uplaćivat će naknadu u FZOEU. Ovo će biti značajan izvor financiranja.

Naknada za emisije CO₂

U Republici Hrvatskoj postoji naknada na emisije CO₂, za dvije skupine izvora. Naknadu plaćaju pojedinačni stacionarni izvori, iz kojih se ispušta CO₂ u zrak u količini većoj od 450 tona godišnje. Naplata postoji i za operatere postrojenja uključenih u ETS koji imaju emisije manje od 25 kt godišnje i isključili su se iz ETS-a, ali moraju provoditi mjere za postizanje ekvivalentnog doprinosa smanjenju emisija s verificiranim emisijama.

Naknada za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije

Visina naknade za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora iznosi 0,1050 kn/kWh + PDV za sve kupce električne energije. Iznimno, za kupce električne energije koji su sukladno Zakonu o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja, obveznici ishođenja dozvole za emisije stakleničkih plinova, iznosi 0,021 kn/kWh. Sredstva naknade za poticanje, koriste se za isplatu poticajne cijene električne energije povlaštenim proizvođačima koji su u sustavu poticanja proizvodnje električne energije, za isporučenu električnu energiju sukladno odredbama tarifnog sustava za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoučinkovite kogeneracije (tzv. feed-in tarife).

Kreditne linije poslovnih banaka

Brojne poslovne banke su u svoje ponude uvrstile različite kreditne linije i modele financiranja, kao temelj za strateško opredjeljenje da ponude financijska rješenja za projekte energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije te da povećaju sudjelovanje na ovom rastućem tržištu energije.

ESCO poduzeća

ESCO (engl. *Energy Service Company*) je poslovni model u kojem tvrtka ulaže vlastita sredstva, radnu snagu i tehnologiju, a naplaćuje se isključivo iz dijela proračunate uštede potrošnje energije.

Grupno financiranje

Grupno financiranje (engl. *crowdfunding*) označava financiranje projekata kroz prikupljanje sredstava od velikog broja ljudi, koji je postao jednostavan razvojem Interneta, a česte su namjene za društveno korisne projekte. Postoje četiri osnove vrste grupnog financiranja s obzirom na povrat uloženoga donatorima, a platforme se temelje na donacijama, nagradama, posuđivanju ili vlasničkim udjelima. Grupno financiranje se u Hrvatskoj već koristi kao način financiranja projekata u energetske sektoru.

Javno-privatno partnerstvo (JPP)

Europska partnerstva i misije u okviru Obzora Europa

Europska partnerstva su inicijative u kojima se EU zajedno s privatnim i/ili javnim partnerima obvezuje zajednički podržati razvoj i provedbu istraživačkih i inovacijskih aktivnosti. Za Republiku Hrvatsku postoji mogućnost sudjelovanja u svim javno-javnim ili javno-privatnim partnerstvima, koja se izvode u okviru Okvirnog programa EU-a za istraživanje i inovacije – Obzora Europa, s 30-50% ukupne alokacije sredstava. Partneri mogu biti predstavnici industrije, sveučilišta, istraživačkih organizacija, tijela na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj ili međunarodnoj razini ili iz organizacija civilnog društva, uključujući zaklade i nevladine organizacije. Za ulazak u partnerstva potrebno je ulaganje određenih nacionalnih sredstava, bilo resornih ministarstva ili drugih tijela državne i javne uprave ili tvrtki koje ulaze kao partner. Ostale platforme u području istraživanja i inovacija, putem kojih se može ostvariti potpora i suradnja su npr. Zajednice inovacije i znanja (*Knowledge and Innovation communities*, KIC), koje se izvode u okviru Europskog instituta za inovacije i tehnologije (EIT), su Europska inovacija partnerstva (EIP), te programi suradnje kao što su COST i EUREKA. Priliku za suradnju i umrežavanje, predstavlja i posve novi instrument unutar Obzor Europa, a to su misije, svojevrsni »megaprojekti« na razini EU koji imaju visoke ambicije i veliku vidljivost s ciljem pronalaženja rješenja za neki od glavnih izazova s kojima se suočavaju građani Europe (područja misija su Prilagodba klimatskim promjenama, uključujući društvene transformacije, Rak (karcinom), Zdravi ocean i voda, Ugljično neutralni i pametni gradovi te Zdravlje tla za održivu hranu.

7.2.1. Nove financijske perspektive Europskog zelenog plana

Europski zeleni plan (2019.) nova je strategija rasta, kojom se EU nastoji preobraziti u pravedno i prosperitetno društvo s modernim, resursno učinkovitim i konkurentnim gospodarstvom u kojem 2050. neće biti neto emisija stakleničkih plinova i u kojem gospodarski rast nije povezan s upotrebom resursa. Usto, nastoji se zaštititi, očuvati i povećati prirodni kapital EU-a te zaštititi zdravlje i dobrobit građana od rizika povezanih s okolišem i utjecaja okoliša na njih, uz pravednu i uključivu tranziciju.

EK je početkom 2020. godine predstavila Plan ulaganja za održivu Europu kako bi pomogla osigurati potrebna dodatna financijska sredstva. Planom ulaganja za Europski zeleni plan mobilizirat će se sredstva EU-a i stvoriti okvir za olakšavanje i stimuliranje javnih i privatnih ulaganja, koja su potrebna za tranziciju prema klimatski neutralnom, zelenom, konkurentnom i uključivom gospodarstvu. Plan dopunjuje druge inicijative najavljene u okviru Zelenog plana, a obuhvaća tri dimenzije:

- **Financiranje:** tijekom sljedećeg desetljeća mobilizirat će se održiva ulaganja u vrijednosti od najmanje bilijun eura. Za djelovanja u području okoliša i klime izdvojit će se dosad najveći iznos iz proračuna EU-a, što bi trebalo privući i privatna ulaganja, a glavnu ulogu imat će Europska investicijska banka.
- **Pogodni uvjeti:** davat će se poticaji za privlačenje i preusmjeravanje ulaganja iz javnog i privatnog sektora. EU će pomoći ulagateljima tako što će davati prednost održivom financiranju, a javnim će tijelima olakšati održiva ulaganja poticanjem izrade zelenog proračuna i zelene javne nabave. Osim toga, pojednostavnit će postupke za odobravanje državne potpore za regije u kojima je potrebno osigurati pravednu tranziciju.
- **Praktična potpora:** Komisija će pomoći javnim tijelima i nositeljima projekata u planiranju, osmišljavanju i realizaciji održivih projekata.

Mehanizam za pravednu tranziciju najvažniji je alat za pravednu tranziciju prema klimatski neutralnom gospodarstvu, pri kojoj nitko neće biti zapostavljen. Iako će svim regijama trebati financijska pomoć, što je i predviđeno planom ulaganja za europski zeleni plan, u okviru mehanizma u razdoblju 2021. – 2027., mobilizirat će se najmanje 100 milijardi eura u obliku ciljane potpore za ublažavanje socioekonomskih posljedica tranzicije u najpogođenijim regijama. Mehanizmom će se potaknuti potrebna ulaganja kako bi se pomoglo zajednicama koje ovise o industriji fosilnih goriva.

Mehanizam za pravednu tranziciju obuhvaćat će tri glavna izvora financiranja:

1. Fond za pravednu tranziciju, za koji će se izdvojiti nova sredstva EU-a u iznosu od 7,5 milijardi eura i koji je jedan od prioriteta iz prijedloga EK za sljedeći dugoročni proračun EU-a. Kako bi mogle povući svoj dio sredstava iz Fonda za pravednu tranziciju, države članice moraju u dijalogu s EK izraditi teritorijalne planove za pravednu tranziciju te u njima utvrditi teritorije kojima je potrebna pomoć. Bespovratna sredstva iz Fonda za pravednu tranziciju prvenstveno su namijenjena regijama. Konkretno, davat će se potpora za razvoj vještina i kompetencija za tržište rada budućnosti te će se pomoći u stvaranju novih gospodarskih prilika u tim regijama. Podupirat će se i ulaganja u prelazak na čistu energiju, primjerice ulaganja u energetske učinkovitost.

2. Poseban program za pravednu tranziciju u okviru programa InvestEU, kojim će se mobilizirati ulaganja u vrijednosti do 45 milijardi eura. Cilj je privući ulaganja iz privatnog sektora, uključujući ulaganja u održivu energiju i promet, kako bi se gospodarstvima u tim regijama osigurali novi izvori rasta.

3. Instrument za kreditiranje u javnom sektoru uz uključivanje Europske investicijske banke koji se podupire iz proračuna EU-a omogućit će mobilizaciju ulaganja u iznosu 25 – 30 milijardi eura. Tim će se instrumentom osigurati zajmovi za javni sektor, primjerice za ulaganja u mreže centraliziranoga grijanja i obnovu zgrada.

Mehanizam za pravednu tranziciju ne nudi samo financijska sredstva: preko platforme za pravednu tranziciju EK će davati tehničku podršku državama članicama i ulagačima te uključiti relevantne zajednice, lokalna tijela, socijalne partnere i nevladine organizacije. Mehanizam za pravednu tranziciju uključivat će snažan okvir za upravljanje, koji će se temeljiti na teritorijalnim planovima za pravednu tranziciju.

Republika Hrvatska treba jačati kapacitete za implementaciju novih instrumenata financiranja, to uključuje i pravodobno i kvalitetno planiranje i programiranje fondova i programa financiranja, na svim razinama kako bi se raspoloživa sredstva koristila učinkovito i namjenski za realizaciju postavljenih ciljeva. Pored toga potrebno je osigurati i financiranje pripremnih faza projekata temeljem iskustva dobre prakse u svijetu.

Ključno će za financiranje u razdoblju do 2030. godine biti u kojoj mjeri će klimatske aktivnosti biti zastupljene u Partnerskom sporazumu Republike Hrvatske i operativnim programima za korištenje EU fondova, za financijsko razdoblje 2021. – 2027. godine.

7.2.2. Sredstva vezano za solidarnu pomoć državama vezano za posljedice COVID-19 pandemije

Europa i čitavi svijet sučeljava se sa zdravstvenom krizom koja prerasta u ekonomsku krizu kakve do sada nije bilo. Europska unija odgovara na krizu s fondom solidarne pomoći za oporavak gospodarstva i očuvanje radnih mjesta. Republika Hrvatska je raspoznata kao osobito ranjiva. Planirana pomoć Europske unije kroz fond solidarnosti za oporavak doseže iznos koji je veličine oko dvadeset posto hrvatskog godišnjeg BDP-a. Podupirat će se ulaganja u zeleno gospodarstvo i digitalizaciju, što će biti dodatni poticaj za tranziciju prema niskougljičnom gospodarstvu. S gledišta emisija stakleničkih plinova, prepoznate su potrebne prioritete intervencije u prometu, energetski intenzivnoj industriji, zgradarstvu i obnovljivim izvorima energije.

8. UTJECAJ SCENARIJA NA OKOLIŠ, GOSPODARSTVO I DRUŠTVO

8.1. Utjecaj na okoliš i prirodu

Iako provedba Niskougljične strategije ima pozitivan učinak na smanjenje emisija stakleničkih plinova, neki aspekti niskougljičnog razvoja predstavljaju potencijalnu prijetnju za pojedine sastavnice okoliša i prirodu. Primjeri su: korištenje obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije i/ili topline i izgradnja kogeneracijskih postrojenja, trajno skladištenje ugljikovog dioksida te aktivnosti koje mogu dovesti do neposredne ili posredne promjene u korištenju i/ili iskorištavanju poljoprivrednog i šumskog zemljišta i prostora u cjelini (smanjenje udjela klinkera u proizvodnji cementa, korištenje alternativnih goriva – biogoriva u prijevozu, uvođenje novih poljoprivrednih vrsta, uključivo i sadnju energetskih usjeva, realizacija hidromelioracijskih zahvata i sustava zaštite od nepogoda te dr.).

Sukladno propisima koji uređuju zaštitu okoliša, za Niskougljičnu strategiju provodi se postupak strateške procjene utjecaja na okoliš, u kojem se, između ostaloga, procjenjuju vjerojatno značajni utjecaji na okoliš koji mogu nastati provedbom Niskougljične strategije. Sukladno provedenom postupku prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu, u okviru strateške procjene provodi se i glavna ocjena prihvatljivosti Niskougljične strategije za ekološku mrežu. Strateška procjena provodi se tijekom izrade nacrtu prijedloga Niskougljične strategije, prije utvrđivanja njenog konačnog prijedloga i upućivanja u postupak donošenja, kako bi se osiguralo da se bitni elementi zaštite okoliša i prirode uključe u Niskougljičnu strategiju. Mjere zaštite okoliša i mjere ublažavanja utjecaja na ekološku mrežu iz postupka strateške procjene uključene su u Niskougljičnu strategiju i navedene su u Poglavlju 14.4.

Vezano uz konkretne projekte – zahvate, planove i programe koji će proizaći provedbom Niskougljične strategije, propisima s područja zaštite okoliša i prirode određeno je u kojim slučajevima se provode postupci u kojima se razmatraju pitanja zaštite okoliša i prirode, na osnovi detaljnijih podataka o zahvatima, planovima i programima i značajkama lokacija na kojima se oni planiraju. Osim tih postupaka, zaštita okoliša i prirode provodi se i kroz uvjete niza drugih propisa kao što su primjerice propisi koji uređuju prostorno planiranje, gradnju, zaštitu poljoprivrednog zemljišta, zaštitu kulturnih dobara i dr. Dakle, utjecaji na okoliš i prirodu koji proizlaze iz provedbe Niskougljične strategije neće se samo jednokratno razmatrati u strateškoj procjeni utjecaja na okoliš, već će se isto razmatrati i provoditi i dalje, kroz niz postupaka i obveza koji proizlaze iz propisa koji uređuju zaštitu okoliša i prirode te druga područja.

8.2. Utjecaj na gospodarstvo

Utjecaj na gospodarstvo očituje se kroz složene strukturne promjene. S pozitivne strane, rastu ekonomska aktivnost, zaposlenost i inovacije u sektorima koji proizvode čistu energiju, ulažu u energetska učinkovitost, kao i u dijelovima gospodarstva koji će aktivno sudjelovati u održivom gospodarenju otpadom i kružnom gospodarstvu. S time su povezane i značajne dugoročne investicije koje imaju i multiplikativne učinke. S negativne strane, dolazi do određenog rasta troškova energije i s time povezanog pada gospodarske aktivnosti te postupno dolazi do manje zaposlenosti u sektorima i aktivnostima koji koriste tradicionalne tehnologije zasnovane na fosilnim gorivima.

Važno je uzeti u obzir da Republika Hrvatska ostvaruje značajna financijska sredstva od europskih strukturnih i investicijskih fondova te mehanizama u okviru ETS-a. Općenito, prihodi koje može ostvariti Republika Hrvatska iz EU fondova nadmašuju davanja za proračun EU. Svi ovi prihodi pomažu gospodarskom rastu bez potrebe za rastom zaduženosti, a sredstva se ulažu u održive projekte koji vraćaju uložene investicije. Dodatna sredstva koja će biti raspoloživa u oporavak gospodarstva i održavanje radnih mjesta zbog COVID-a, bit će raspoređena ovisno o ranjivosti sektora. Promicat će se zeleni poslovi i digitalizacija.

Energetskom tranzicijom težište troškova prelazi s troškova za gorivo na investicije

Niskougličnim razvojem u energetskom sustavu težište troškova se premješta s troškova za nabavu goriva na investicijske troškove. Bit će potrebne kontinuirane investicije kako bi se u dužem roku ostvario troškovno učinkovit niskouglični razvoj. Investicije se prvenstveno moraju pokrenuti u sektorima neposredne potrošnje energije – kućanstvima, uslugama, prometu i industriji. S obzirom na razvoj konkurentnosti obnovljivih izvora energije te utjecaj mjera u neposrednoj potrošnji na manju potražnju za energijom, troškovi u sektoru energetskih transformacija mogu biti i manji nego u NUR scenariju, jer dolazi do ušteda u sektoru nafte i plina (značajnije nakon 2030.) te manje potrošnje električne energije. Troškovi mogu biti i značajno veći u slučaju snažne elektrifikacije u sektoru prometa i veće potrošnje električne energije.

Rast jediničnih troškova energije te smanjenje potrošnje energije

Rast cijena energije iz fosilnih goriva, u pravilu negativno utječe na gospodarstvo ovisno o uvozu, no potiče primjenu mjera energetske učinkovitosti i korištenja OIE te se energetskom tranzicijom smanjuje osjetljivost gospodarstva na uvozne cijene fosilnog goriva.

Rast cijena energije za krajnje kupce ima negativan utjecaj na osobnu potrošnju građana, ali će dodatno potaknuti mjere energetske učinkovitosti i razvoj malih integriranih fotonaponskih sustava za vlastitu potrošnju.

Potrebno je identificirati energetske intenzivne industrije osjetljive na rast cijena energije i ugrožene kupce energije (energetsko siromaštvo) te razraditi programe za smanjivanje tereta i jačanje otpornosti za industriju i za ugrožene kupce. Težište mjera treba biti na primjeni mjera energetske učinkovitosti i OIE za vlastitu potrošnju, kako bi se smanjila osjetljivost na rast tržišnih cijena.

Održivim gospodarenjem otpadom i kružnim gospodarstvom dolazi se do ušteda sirovina

Prema dosadašnjoj praksi gospodarenja otpadom, preko 72% otpada se odlagalo na odlagališta. Postoje procjene da se time u samo deset godina bacilo sirovine poput stakla, papira, plastike i metala vrijednih preko 5 mlrd. kuna.

Reciklabilni otpad i biootpad sakupljaju se odvojeno na mjestu nastanka u svrhu uporabe odnosno recikliranja istih te se prevoze do građevina za gospodarenje otpadom, u kojima se obrađuju različitim postupcima uporabe s ciljem proizvodnje sirovina, alternativnog goriva i/ili proizvoda.

Gospodarenje proizvodnim otpadom, u skladu sa zakonodavstvom Republike Hrvatske i EU-a te u skladu s načelima kružnog gospodarstva i biogospodarstva, otvara brojne mogućnosti energetske (ali i materijalne) uporabe otpada za industrijski sektor, koji može koristiti vlastiti otpad kao izvor energije (sirovine) za svoje proizvodne procese.

Kružno gospodarenje prostorom i zgradama, prema kojemu postojeći prostori i zgrade predstavljaju bitne resurse, omogućava zadržavanje njihove vrijednosti jer se prostor i zgrade učinkovito i neprekidno koriste, optimizira se odnos primarnih i sekundarnih resursa, radikalno se smanjuje količina otpada, racionalizira se potrošnja energije i uporaba materijala, sprječava stvaranja otpada, reciklira i smanjuje količina opasnih kemikalija, te se razvijaju novi materijali i tehnologije. Posljedično se očekuje, da će mjere osigurati gospodarsku stabilnost temeljem neovisnosti od primarnih sirovina, ekonomski rast temeljem veće vrijednosti materijala i povećanje stope zaposlenosti.

Prilike za inovacije i razvoj industrije

Niskougličnim razvojem otvaraju se nove tržišne niše. Uključivanje domaće industrije u nova razvojna područja je prilika za razvoj inovacija, konkurentnosti i industrijski razvoj koji može biti snažan generator rasta BDP-a i zaposlenosti.

Nove politike niskougličnog, energetskog i industrijskog razvoja, pametne specijalizacije kao i sve ostale, treba uskladiti kako bi hrvatska poduzeća ostvarila konkurentnost potrebnu za proizvodnju opreme i uređaja te pružanje usluga vezanih uz niskouglični razvoj na našem i međunarodnom tržištu. Potrebno je usmjeriti ulaganja u proizvodnju opreme i uređaja za kemijsko recikliranje otpada, te proizvodnju i preradu goriva iz otpada.

Utjecaj ciljeva ETS-a

Mehanizam održavanja stabilnosti tržišta (engl. *Market Stability Reserve – MSR*) koji uvodi EU, doprinosi predvidivosti cijena emisijskih jedinica, što će ubrzati primjenu mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova. Troškovi za emisijske jedinice u razdoblju od 2020. do 2030. godine utjecat će na konkurentnost hrvatskih operatera, a mogli bi doseći 0,5% BDP-a u 2030. godini, ako cijena jedinica bude viša od 30 EUR/tCO₂e. Industrija u ETS-u može primijeniti niz troškovno učinkovitih mjera, što će biti isplativije od kupovanja emisijskih jedinica, budući većina mjera ima troškove manje od 30 EUR/tCO₂e.

Potrebno je što prije započeti s primjenom mjera, modernizacijom postrojenja, snižavanjem ukupne energetske potrošnje i primjenom obnovljivih izvora energije. Postojeći poticaji i mehanizmi poticanja nisu dostatni. Potpore industriji su ograničene pravilima o dodjeljivanju državnih potpora. Potrebno je formirati programe poticanja za smanjenje emisije koji će potaknuti i mobilizirati industriju na poduzimanje mjera te pripremiti sheme financiranja za korištenje sredstava iz Modernizacijskog fonda (dio preusmjeren iz dražbovnih prava ETS-a).

8.3. Utjecaj na društvo

Sociološki utjecaj se primarno odnosi na zapošljavanje, pozitivni utjecaj javnih prihoda koji se ostvaruju naknadama na emisije CO₂. Koristi po društvo su izbjegnuti štetni učinci na zdravlje zbog smanjene emisije SO₂, NO_x i čestica.

Radna mjesta

Primjenom niskougličnih tehnologija otvaraju se tzv. 'zelena' radna mjesta. To su nova i postojeća radna mjesta koja će se preorijentirati na 'zelene' poslove. Određeni postojeći kapaciteti (iz primjerice, građevinskih i montažerskih radova), mogu se relativno lako preorijentirati na zelene poslove, dok će u nekim područjima biti potrebna nova znanja i specijalizacije.

Predviđene investicije u niskougljični razvoj najveći utjecaj će imati na rast građevinarstva, industrije i uslužnih djelatnosti. U početnim godinama očekuje se oko 40.000 novozaposlenih, od čega oko 44% u djelatnosti građevinarstva, oko 33% u industriji, a ostatak od oko 23% u uslužnim djelatnostima. Za očekivati je da rast zaposlenosti neće imati istu dinamiku u idućim godinama zbog rasta produktivnosti radnika, primjene novih tehnologija, premještanja radnika sa završenih radova na nove radove i sl.

Dostupnost energije

Prema analizama potrošnje kućanstava, gotovo 20% kućanstava u Republici Hrvatskoj troši znatno više od 10% ukupnih izdataka za osobnu potrošnju na energente (električnu energiju, plin i kruta goriva). Potrebno je programe provedbe pojedinih mjera energetske politike i primjenu novih tehničkih i tehnoloških rješenja povezati s mjerama smanjenja energetske siromaštva te je u tom smislu potrebno izraditi, usvojiti i primjenjivati program za suzbijanje energetske siromaštva. Na taj način bi se omogućilo trajno smanjenje troškova za energiju u energetske siromašnim kućanstvima, poboljšali bi se njihovi životni uvjeti te bi se smanjila potrebna izdvajanja za pružanje pomoći takvim kućanstvima.

8.4. Procjena koristi niskougljičnog razvoja

Niskougljičnim razvojem doći će do promjena u gospodarstvu i društvu u odnosu na razvoj prema referentnom scenariju. U tablici 8-1 navedene su glavne koristi i izazovi vezani za utjecaje na okoliš, gospodarstvo i društvo uslijed niskougljičnog razvoja.

Tablica 8-1: Glavni pozitivni i negativni utjecaji niskougljičnog razvoja

Sektor\Utjecaj	Koristi	Izazovi i rizici
Okoliš	<ul style="list-style-type: none"> • Smanjenje emisija onečišćujućih tvari • Smanjenje odlaganja otpada 	<ul style="list-style-type: none"> • Utjecaj na okoliš OIE • Nove vrste i količine otpada
Gospodarstvo	<ul style="list-style-type: none"> • Pokretanje investicija u niskougljične mjere • Korištenje sredstva EU fondova za investicije • Smanjenje uvoza energenata • Manja potrošnja resursa uslijed održivog gospodarenja otpadom • Otvaranje novih »zelenih« radnih mjesta • Poticaji za tehnološki razvoj i inovacije • Izbjegavanje onečišćenja zraka i povezane koristi za zdravlje • Ublažavanje klimatskih promjena i vezanih posljedica 	<ul style="list-style-type: none"> • Troškovi za subvencioniranje određenih investicija u niskougljične mjere • Trošak za postrojenja – izvore emisija stakleničkih plinova te djelatnosti osjetljive na porast troškova njihovih proizvoda • U dužem roku manje investicija u sektore vezane za potrošnju fosilnog goriva
Društvo	<ul style="list-style-type: none"> • Smanjenje zdravstvenih problema zbog manjih emisija onečišćujućih tvari • Otvaranje novih »zelenih« radnih mjesta • Mogućnost aktivnog sudjelovanja građana kao kupca i proizvođača energije • Razvoj načina mišljenja i djelovanja s ciljem smanjenja ugljičnog otiska 	<ul style="list-style-type: none"> • U dužem roku manje radnih mjesta u sektorima vezanim za fosilna goriva • Rizik od energetske siromaštva uslijed rasta troškova za energiju

Ukupne očekivane koristi za društvo (uzimajući u obzir eksterne troškove), su pozitivne i rezultiraju ukupno manjim društvenim troškom. Osnovni izazov provedbe i dinamike promjena je potreba visokih ulaganja, koja mogu predstavljati značajan izazov za pojedine segmente gospodarstva i/ili kupaca. Ograničavajući čimbenik ubrzane tranzicije može biti sposobnost gospodarstva, društva i pojedinaca da pravovremeno sudjeluju u procesima, zbog velikih početnih ulaganja, bez obzira što procesi tranzicije donose dugoročnu korist društvu i okolišu.

Za osiguravanje ukupnih neto koristi te istovremenog smanjenja emisija i poticanja gospodarskog razvoja u Republici Hrvatskoj, ključno će biti:

- maksimalno iskoristiti raspoloživa sredstva iz EU fondova
- poticanje istraživanja, inovacija, tehnološkog razvoja i sudjelovanja domaće industrije
- obrazovanje i promjene u načinu mišljenja i djelovanja te aktivno uključivanje građana
- inovativnim modelima financiranja maksimizirati učinke dostupnih sredstava.

Niskougljičnim razvojem mogu se ostvariti neto koristi za društvo, ali su za provedbu mjera potrebna dodatna EU sredstva.

9. OBRAZOVANJE I AKTIVNO UKLJUČIVANJE GRAĐANA U NISKOUGLJIČNI RAZVOJ

Obrazovanje, stjecanje vještina i cjeloživotno učenje po načelima održivog razvoja i niskougljične strategije

Obrazovni sustav treba postati predvodnik u promicanju načela niskougljičnog razvoja. Mladi ljudi koji ulaze u obrazovanje danas, bit će nositelji promjena u budućnosti, bez njihovog znanja i uvjerenja ciljevi ove strategije neće se provesti. Stoga je ovo prioritetna aktivnost Niskougljične strategije, dugoročno važnija od bilo koje mjere tehničkog tipa.

Prepoznajući važnost osviještenosti o složenim odnosima i povezanostima u ekosustavima i ljudskim zajednicama te potrebe za prikladnim djelovanjem pri korištenju prirodnih resursa i održivom razvoju, Ministarstvo znanosti i obrazovanja donijelo je u siječnju 2019. godine, Odluku o donošenju kurikuluma za međupredmetnu temu Održivi razvoj za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj (»Narodne novine«, br. 7/19.). Od školske godine 2019./2020. poučava se prema novom kurikulumu, a međupredmetna tema Održivi razvoj obuhvaća sve tri dimenzije održivosti: okolišnu, društvenu i ekonomsku te njihovu međuovisnost. Nacionalni kurikulum obrazovnog sustava promiče održivi razvoj, cjelovitost, integralni pristup, inovativnost, plansku dugoročnost, razumijevanje društvene odgovornosti i međunarodnu solidarnost.

Nadalje je potrebno razvijati znanja i vještine za razvoj, primjenu i transfer novih tehnologija i pametnih rješenja, s orijentacijom na gospodarske grane koje se brzo razvijaju u smjeru kružnog gospodarstva i zelene ekonomije.

Inicijacija sustavnog podizanja znanja o konceptu održivog razvoja i svijesti o klimatskim promjenama treba se odvijati kroz:

- kontinuirano unapređivanje razine obrazovanja o održivom razvoju i pitanjima klimatskih promjena u redovitom obrazovnom sustavu (osnovna škola, srednja škola, više i visoke škole i fakulteti)
- prilagodba srednjoškolskih i visokoškolskih obrazovnih programa učenju potrebnom za savladavanje znanja i vještina povezanih s niskougljičnim gospodarstvom i pametnom specijalizacijom
- cjeloživotno učenje putem medija (novine, televizija i Internet) o načelima Niskougljične strategije koje će obrazovati sve ljude, sve stanovnike Hrvatske koji više nisu u procesu institucionalnog obrazovanja Republike Hrvatske
- razvoj aplikacijskih alata za izračunavanje i praćenje ekološkog otiska, ugljičnog otiska, za mlade, za njihove aktivnosti, za obrazovne institucije, kućanstva, prijevoz. Organizacije aktivnosti koje doprinose smanjenju ugljičnog otiska, natjecanja, testnih primjera uključivanja u kampanje, itd.
- podršku razvoju centara obrazovne izvrsnosti, podršku razvoju tehnoloških demonstracijskih parkova, laboratorija, 'životnih laboratorija' kao što su sveučilišni kampusi. Oni bi trebali biti pokazni primjeri cjelovitog osmišljavanja prostora za rad i život, na kojima zajedno rade urbanisti, energetičari, prometna struka, obrazovanje, stručnjaci prirodnih i humanističkih struka, a temeljeno na primjeni naprednih tehnologija i inovativnih niskougljičnih rješenja.

U razdoblju od 2021. do 2030. godine, podizanje razine obrazovanja o održivom razvoju i klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj će se dopunjavati i modernizirati u hodu, te stvarati generacije građana Republike Hrvatske koji će biti cjelovito i sustavno »klimatski osviješteni«. Moderni medijski kanali informiranja (televizija i društvene mreže), kao brzi i atraktivni prenositelji informacija i spoznaja bit će pri tome izuzetno važni. U tom razdoblju doći će do osnivanja prvih centara izvrsnosti i tehnoloških parkova, početak realizacije oglednih sveučilišnih kampusa i primjera nove prakse.

Stoga bi Nacionalni plan razvoja sustava obrazovanja za razdoblje od 2021. do 2027. godine, trebao biti orijentiran izgradnji znanja i razvoju tehnologija koji će omogućiti tranziciju prema niskougljičnom gospodarstvu i društvu otpornom na klimatske promjene.

Promjena sociološkog poimanja i obrazaca ponašanja

Problem klimatskih promjena je u posljednjih petnaestak godina sporo, ali konačno ušao u javni obzor hrvatskog društva. Daljnja afirmacija ove teme ovisi u značajnoj mjeri o učinkovitoj realizaciji Niskougljične strategije u praksi. Do današnjih dana je na dijelu bila u prosjeku građanstva niska osviještenost za klimatska pitanja, pasivnost u spoznaji problema i neadekvatno, interno, pretežno – svjesno ili nesvjesno – visoko-ugljično ponašanje.

Pod utjecajem rastućih negativnih posljedica klimatskih promjena diljem svijeta, dolazi do promjene poimanja i obrazaca ponašanja građana i svih aktera koji donose razvojne odluke u smjeru razvoja Republike Hrvatske kao niskougljičnog društva. Promjene se izravno nadovezuju na sustavno i kvalitetno obrazovanje i osvješćivanje mladih i ostalih građana Republike Hrvatske o klimatskim promjenama, čemu doprinosi i svijest o rastućim utjecajima negativnih posljedica klimatskih promjena u Hrvatskoj i diljem svijeta. Pri tome je korištenje iskustva razvijenih europskih zemalja koje prednjače u procesu klimatskog osvješćivanja od značajne koristi.

U razdoblju do 2030. godine, previđa se brža promjena načina poimanja i obrazaca ponašanja u smjeru Republike Hrvatske kao niskougljičnog društva. Procesi u europskom okruženju te svijetu bit će dodatno globalizirani i slični. S jedne strane, sustavno će rasti osviještenost za klimatska pitanja, s druge strane će se trebati obrazovati za nove vještine koje će moći odgovoriti izazovima tranzicije prema niskougljičnom razvoju, a s treće, obrasci ponašanja će se mijenjati primjenom niskougljičnih praktičnih rješenja u organizaciji društvenog života, proizvodnje, potrošnje i upravljanja razvojem u smjeru porasta održivosti.

10. ISTRAŽIVANJA, TEHNOLOŠKI RAZVOJ I INOVACIJE

Niskougljični razvoj je potrebno integrirati u programe poticanja inovacija, istraživanja i razvoja visokih tehnologija u privatnom i javnom sektoru. Republika Hrvatska zaostaje u financiranju istraživanja, razvoja i inovacija za drugim državama EU, koji je na razini oko ili preko 3% BDP-a. U Republici Hrvatskoj u 2018. godini na istraživačko-razvojnu djelatnost utrošeno je 3,7 milijardi kuna, što je za 17,8% više u odnosu na prethodnu godinu, no udio izdataka za istraživanje i razvoj u BDP-u u 2018. godini iznosio je 0,97%. U Republici Hrvatskoj u 2019. godini na istraživačko-razvojnu djelatnost utrošeno je 4,5 milijarde kuna što je za 19,7% više u odnosu na prethodnu godinu, no udio izdataka za istraživanje i razvoj u BDP-u u 2019. godini iznosio je 1,11%. Istraživanje i razvoj su među najvećim potencijalnim faktorima doprinosa rastu BDP-a, odmah nakon povećanja zaposlenosti, stoga je u Hrvatskoj potrebno povećanje izdataka za istraživanje i razvoj, bliže prosječnoj razini EU-a.

U Strategiji pametne specijalizacije Republike Hrvatske za razdoblje do 2020. godine, definirane su uz pet tematskih prioritetnih područja dvije horizontalne teme koje predstavljaju međusektorske tehnologije i procese i služe kao pokretači rasta unutar tematskih prioritetnih područja, a to su tzv. ključne razvojne tehnologije i informacijsko-komunikacijska tehnologija. Ključne razvojne tehnologije, omogućuju prijelaz s tradicionalnog gospodarstva na gospodarstvo s niskom emisijom ugljika, temeljeno na znanju. One imaju važnu ulogu u razvoju, inovaciji i jačanju konkurentnosti industrije, a uključuju biotehnologiju, mikro i nanoelektroniku i

fotoniku te druge napredne materijale i tehnologije. Budući da je Strategija pametne specijalizacije jedan od temeljnih strateških dokumenata u području tehnološkog razvoja i inovacija, ovime su stvorene početne pretpostavke za tranziciju u niskougljično gospodarstvo i za uključivanje u ovaj proces, institucija nadležnih za podršku poslovnim ulaganjima u istraživanje, razvoj i inovacije.

Novi okvirni program EU za istraživanje i inovacije za razdoblje 2021. – 2027., Obzor Europa, igra ključnu ulogu u oblikovanju, potpori i provedbi prioriteta europske politike, uključujući Europski zeleni plan, kojem istraživanje i inovacije trebaju horizontalno doprinijeti. Predviđeno je da će više od 35% ukupnih sredstava unutar Obzor Europa doprinijeti ostvarivanju ciljeva zelenog plana. U skladu s ovim određenjem EU, predlaže se da 30% svih nacionalnih ulaganja u znanost u Republici Hrvatskoj mora biti vezano uz »zelena istraživanja«, odnosno uz istraživanja koja doprinose ostvarivanju ciljeva Europskog zelenog plana.

Neke od specifičnih mjera za niskougljični tehnološki razvoj, inovacije i istraživanja mogu biti:

- sufinanciranje projekata industrijskog istraživanja i eksperimentalnog razvoja usklađenih sa Strategijom pametne specijalizacije i Niskougljičnom strategijom
- sufinanciranje razvoja poduzetništva na području pametne specijalizacije i niskougljičnog gospodarstva
- omogućavanje stjecanja domaćih referenci putem modela zajedničkog razvoja s javnim sektorom
- raspoznavanje teme klimatskih promjena kao interdisciplinarno polje znanosti pri utvrđivanju kriterija i uvjeta za stjecanje znanstvenog statusa pravnih i fizičkih osoba.

Istraživanja su potrebna po sljedećim temama:

- razvoj modela, metoda za integralno upravljanje ugljikom, za unaprjeđenje proračuna emisija/ponora, za projekcije emisija/ponora, za primjenu proračuna po metodi ukupnog životnog ciklusa
- istraživanje tehnologija, tehničkih i netehničkih mjera za smanjenje emisija i povećanje ponora u svim sektorima (energetika, promet, poljoprivreda, šumarstvo, otpad i industrijski procesi)
- istraživanja mogućnosti korištenja, načina skladištenja, transporta i geološkog skladištenja CO₂
- istraživanja poveznica između ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama, te interakcije s ostalim sastavnicama okoliša
- razvoj integralnih modela procjene učinaka politika i mjera za ublažavanje klimatskih promjena na gospodarstvo, društvo i okoliš
- istraživanja socioloških aspekata klimatskih promjena, razvoj modela i metoda promidžbe i podizanja javne svijesti o klimatskim promjenama
- istraživanja u cilju unapređenja sustava obrazovanja, pametnih specijalizacija i životnog obrazovanja kao dijela odgovora na izazov ublažavanja klimatskih promjena
- istraživanja modela financiranja, posebice mogućih modela javno privatnog partnerstva
- istraživanja potencijala biomase, bioplina, sintetskog plina i vodika dobivenog iz otpada, proizvodnje biomase, bioplina, sintetskog plina i vodika, korištenja biomase i s tim u vezi sociogospodarskih aspekata
- istraživanja potencijala obnovljivih izvora energije, troškovi i koristi njihove upotrebe, njihovog utjecaja na okoliš, prirodu i ekološku mrežu
- istraživanje tehnologije i potencijala u proizvodnji sintetskog metana i vodika u procesu dekarbonizacije prirodnog plina
- studije integralnih rješenja, energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije u svim sektorima, optimizacijski modeli za pametne gradove, zelene gradove i urbanu infrastrukturu;

- istraživanja naprednih mreža i pametnih sustava
- razvoj koncepata i planiranja pametnih gradova
- istraživanja vezano za izgradnju kružnog gospodarstva, uvođenje sustava upravljanja korištenjem resursa, energije i ugljičnog otiska
- istraživanja održive mobilnosti u gradovima, kooperativnih, inteligentnih i automatiziranih rješenja u prometu
- istraživanja o mogućnostima povećanja pohrane ugljika na poljoprivrednom zemljištu i mogućih inovativnih mjera u stočarstvu.

Osobiti tehnološki napredak očekuje se u primjeni ICT tehnologija u svim sektorima, osobito s velikim učinkom u energetici i prometu. Odlučujuću ulogu će imati razvoj sustava za pohranu energije, infrastruktura za električna vozila i baterije, autonomni sustavi u raznim sektorima i robotika.

Potrebna je financijska podrška svim projektima koji se apliciraju za Obzor Europa i LIFE program, kojima se povećava znanje potrebno za stvaranje zelenog i konkurentnog gospodarstva s niskim udjelom ugljika u kojem će se učinkovitije koristiti resursi.

Kao i u proteklom razdoblju, i dalje će glavni izvor financiranja biti ESI fondovi i sredstva prikupljena na dražbi emisijskih jedinica CO₂. Početne pretpostavke za tranziciju u niskougljično gospodarstvo postavljene su donošenjem Strategije pametne specijalizacije Republike Hrvatske, a glavni dio sredstava za provedbu Strategije osigurava se iz Europskih strukturnih i investicijskih fondova. Uz to, dostupan izvor financiranja bit će i sredstva iz ETS-a namijenjena za modernizaciju te financijski mehanizam za potporu inovacijama za razdoblje od 2021. do 2030. godine, u deset država članica EU čiji je BDP po stanovniku prema tržišnim cijenama bio niži od 60% prosjeka EU, u koje spada i Republika Hrvatska. Europski zeleni plan raspoznaje nužnost osiguranja dodatnih sredstava za istraživanje, tehnološki razvoj i inovacije. Država će povećati ulaganje u istraživanje, razvoj i inovacije te ulaganje u transfer znanja i tehnologija i razvoj na znanju i inovacijama utemeljenih tehnologija, putem različitih programa, od bespovratnih sredstava, preko uvjetnih zajmova do programa državnih potpora.

11. NISKOUGLJIČNI RAZVOJ NA LOKALNOJ I REGIONALNOJ RAZINI

Gradovi sve više postaju središta odvijanja gospodarskih i društvenih aktivnosti kao posljedica kontinuirane urbanizacije i rastućeg trenda tranzicije društava u gospodarstva intenzivne primjene znanja. Kao posljedica ovih promjena u gradovima raste potrošnja resursa, što neizbježno dovodi i do porasta emisije.

U nastavku daje se prikaz instrumenata politike ublažavanja klimatskih promjena na lokalnoj i regionalnoj razini.

Prostorni i urbanistički planovi

Jedan od najvažnijih instrumenata za provođenje klimatskih politika je prostorno i urbanističko planiranje s obzirom da prostorni planovi imaju snagu i pravnu prirodu podzakonskog propisa. Načelo integralnog pristupa prostornom planiranju, jedino osigurava optimalan sinergijski efekt sektorskih politika i mjera niskougljičnog razvoja u cilju smanjenja emisija. Planerska paradigma usmjerena prema niskougljičnom odnosno bezugljičnom razvoju i dekarbonizaciji je polazište za novu generaciju prostornih planova.

Pametni gradovi

Smanjenju emisija stakleničkih plinova na lokalnoj razini treba doprinijeti i realizacija koncepta »pametnih gradova«. Koncept se odnosi na primjenu integriranih tehnoloških rješenja kojima se omogućuje općenito veća kvaliteta javne usluge građanima, bolje iskorištenje resursa i manji utjecaj na okoliš u gradovima. Ulaganja u razvoj informacijsko-komunikacijskih tehnologija na području EU, u tom smislu su između ostaloga postavljeni u funkciju ispunjavanja ciljeva klimatsko-energetskog paketa.

U namjeri da ubrza primjenu ovih tehnologija, Europska komisija je inicirala »Europsko inovacijsko partnerstvo za pametne gradove i zajednice«. Partnerstvo je usredotočeno na održivu mobilnost u gradovima i integraciju infrastrukture u području energetike, informacijsko-komunikacijske tehnologije i prometa. Partnerstvo nije inicirano prvenstveno zbog smanjenja emisija stakleničkih plinova, ali provedba rješenja za »pametne gradove«, nedvojbeno rezultira smanjenom energetsom potrošnjom, učinkovitijim korištenjem resursa i smanjenjem emisija u gradovima.

U okviru partnerstva, gradovi na području EU pozvani su da istaknu svoje obveze za osiguranje sredstava i razvoj rješenja »pametnih gradova«. Dosad je uključeno više od 3.000 partnera, među njima su i obveze istaknute od strane četiriju hrvatskih gradova: Zagreba, Rijeke, Osijeka i Dubrovnika.

Gradovi svoje planiranje trebaju temeljiti na planiranju energetike na razini čitavog grada i gradskih četvrti, čime se mogu dobiti optimalna rješenja.

Misija u okviru Obzora Europa pomoći će u ispunjavanju ciljeva utvrđenih međunarodnim političkim okvirima, kao što su Pariški sporazum, UN-ovi ciljevi održivog razvoja (osobito SDG 11 i 13), Urbana agenda za EU i Nova urbana agenda habitat III, s obzirom na to da gradovi imaju ključnu ulogu u svima njima. Dostizanje 100 klimatskih neutralnih gradova do 2030. godine, cilj je koji je utvrdio Odbor misije za klimatski neutralne i pametne gradove. Misija na ovom području podržala bi, promovirala i prikazala 100 europskih gradova u njihovoj sustavnoj transformaciji prema klimatskoj neutralnosti do 2030. godine i pretvorila ih u središte eksperimentiranja i inovacija za sve gradove.

Pametni otoci

Na inicijativu otočnih jedinica lokalne samouprave i drugih dionika na otocima, s ciljem razvoja pametnih, uključivih i uspješnih otočnih zajednica za inovativnu i održivu Europu, 2017. godine potpisana je deklaracija o pametnim otocima. Deklaracija ističe nužnost poticanja otočnih zajednica na prelazak na čistu energiju te naročito jačanje sinergije između energetike, transporta i informacijsko i komunikacijske tehnologije, uz uključivanje tema vezanih uz vodu i otpad. Ovakav način pristupa temelji se na osiguravanju optimalnog korištenja i upravljanja otočnim resursima te doprinosu održivog i ravnomjernog razvoja koji će maksimalno očuvati i iskoristiti otočne potencijale. Jedna od glavnih odrednica pametnih otoka je smanjenje upotrebe fosilnih goriva, povećanje korištenja značajnih resursa obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti. Cilj iskorištavanja obnovljivih izvora energije, sunca, vjetra, morskih struja i valova je niskougljični razvoj, kojem doprinosi i povećanje energetske učinkovitosti stambenih objekata (rasvjeta, grijanje, hlađenje) i infrastrukture (ulična rasvjeta, crpne stanice,...). Posebno je naglašen potencijal otoka kao pilot lokacija za razvoj integriranih rješenja kao što su proizvodnja energije iz otpada i energije vjetra i mora, korištenja energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije u transportu i električnim vozilima ili pak za potrebe desalinizacije, iskorištavanjem sinergije između održive energije, otpada, vode i mobilnosti.

Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja

Zakonom o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (»Narodne novine«, br. 127/19.), je propisana obveza predstavničkim tijelima županija, Grada Zagreba i velikih gradova, da donesu program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja kao sastavni dio programa zaštite okoliša.

Obveza izrade programa propisana je za 20 županija, Grad Zagreb i desetak velikih gradova u Republici Hrvatskoj (gradova s više od 35.000 stanovnika).

Inicijativa Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju

Jedan od instrumenata u implementaciji klimatsko-energetske politike EU je inicijativa Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju.

Europska komisija pokrenula je 2008. godine inicijativu Sporazum gradonačelnika, kako bi se jedinice lokalne samouprave aktivno uključile u energetske tranzicije s ciljem postizanja klimatskih i energetske ciljeva EU – ciljevi 20-20-20 do 2020. godine. Na taj je način stvorena mreža osviještenih jedinica lokalne samouprave opredijeljene prema održivom energetsom razvoju lokalne sredine i očuvanju okoliša, koja služi za dobrobit svih stanovnika EU.

Po usvajanju Pariškog sporazuma o klimatskim promjenama 2015. godine, u okvirima europske klimatske politike održane su konzultacije o budućnosti Sporazuma gradonačelnika te je pokrenut Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju, koji nadilazi ciljeve postavljene za 2020. godinu. Potpisnici Sporazuma gradonačelnika za energiju i klimu obvezuju se:

- smanjiti emisije ugljikova dioksida (i prema mogućnosti, drugih stakleničkih plinova) na području svojih gradova ili općina za najmanje 40% do 2030. godine učinkovitijom upotrebom energije i većom upotrebom obnovljivih izvora energije
- povećati otpornost, prilagodbom klimatskim promjenama te
- dijeliti svoju viziju, rezultate, iskustvo i znanje s drugim lokalnim i regionalnim tijelima unutar i izvan EU-a, putem izravne suradnje i razmjene, posebno u kontekstu Globalnog sporazuma gradonačelnika.

U tu svrhu, potpisnice novog Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju, obvezuju se da će izraditi i provesti Akcijski plan za održivu energiju i borbu protiv klimatskih promjena (engl. *Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP*), u kojem se uz mjere održivog energetskeg razvoja, čiji rezultat je smanjenje stakleničkih plinova, određuju i mjere prilagodbe klimatskim promjenama u skladu s lokalnim specifičnostima.

Povelja o suradnji u cilju dekarbonizacije zgrada do 2050. godine

Poveljom o suradnji u cilju dekarbonizacije zgrada do 2050. godine, koju je pokrenulo Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, podržava se EU vizija dekarbonizacije zgrada do 2050. godine. Povelja je pokrenuta zbog bolje komunikacije i suradnje između tijela državne uprave i realnog sektora. Cilj je putem radionica i otvorenog dijaloga partnera, stvoriti široku mrežu povezanih stručnjaka koji su spremni na zajednički dijalog i doprinos dekarbonizaciji fonda zgrada do 2050. godine. Otvoreni dijalozi partnera, okupljaju predstavnike državne uprave, jedinica lokalne samouprave, akademske zajednice i stručne javnosti, građevinskog i energetskeg sektora te pratećih industrija, na tematskim radionicama koje organizira Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine.

Sadržaj povelje odnosi se na postizanje energetskeg i klimatskeg ciljeva na nacionalnoj i EU razini kroz dekarbonizaciju fonda zgrada, obnovom zgrada i građenjem zgrada gotovo nulte energije, svjesni važnosti dodatnog smanjenja emisija stakleničkih plinova, povećanja udjela obnovljivih izvora energije, poboljšanja energetske sigurnosti te uvođenja inovacija i pametnih tehnologija, koje omogućuju zgradama da potpomognu sveukupnu dekarbonizaciju gospodarstva.

Niskouglični regionalni i lokalni integralni sustavi

Prilikom planiranja razvoja i ulaganja u infrastrukturu u području energetike, prometa i informacijsko-komunikacijske tehnologije, na razini gradova, lokalnih i regionalnih zajednica, potrebno je analizirati mogućnosti uspostave integriranih rješenja, u kojima bi navedeni sektori bili međusobno povezani. Objedinjavanjem naprednih informacijsko-komunikacijskeg tehnologija s energetskeg i prometnim sustavima, moguće je ostvariti višestruke pozitivne učinke s doprinosom niskougličnom razvoju lokalnih i regionalnih zajednica. Kroz integracijske projekte je potrebno uspostaviti strateška partnerstva zajednica s industrijom i upoznati se s mogućnostima današnjih tehnologija. Planiranju projekata potrebno je pristupiti holistički.

Inovativna rješenja treba potražiti kroz alternativne oblike energije, unaprjeđenje javnog prijevoza, efikasnu logistiku i planiranje, povećanje energetske efikasnosti zgrada i naseljenih područja, povećanje udjela obnovljivih izvora energije te podizanje ukupne efikasnosti i održivosti sustava u gradovima. Rješenja trebaju polučiti mjerljivi doprinos smanjenju potrošnje energije, povećanju energetske efikasnosti i povećanju udjela obnovljivih izvora u proizvodnji energije.

Poseban slučaj integracije predstavljaju naseljeni otoci, od kojih su neki već samostalno pokrenuli projekte energetske neovisnosti. Kao i u slučaju regionalnih i lokalnih zajednica, prilikom planiranja razvoja infrastrukture na otocima, preporuka je analizirati mogućnosti uspostave integriranih rješenja, a najviše s ciljem stvaranja energetske neovisnosti, odnosno otoka gotovo bez emisije CO₂. To se najviše odnosi na proizvodnju energije, promet i otpad. Štoviše, poželjno je uspostaviti

čvršću suradnju između otoka radi razmjene iskustava na započetim projektima te u politiku razvoja hrvatskih otoka od strane nadležnog ministarstva ugraditi ciljeve niskougljičnog razvoja.

Jedan od mogućih izvora financiranja uspostave integriranih rješenja je mehanizam integralnog teritorijalnog ulaganja ITU (engl. *integrated territory investments*) strukturnih fondova, koji državama članicama omogućuje provedbu međusektorske integrirane strategije razvoja na određenom teritoriju i kombinaciju ulaganja iz više prioritetnih područja, i to iz jednog ili više operativnih programa.

Nadležno tijelo za klimatsku politiku, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, će u svojoj koordinativnoj ulozi uspostaviti bolju povezanost i sinergijske učinke politika. Djelovanje se sve više pomiče na samostalne aktivnosti jedinica lokalnih samouprava i gradova. Ambicioznije inicijative kao što su ugljično neutralni otoci, gradovi i slično treba podržati.

U gradskim središtima i zaštićenim prostorima kulturne baštine, treba promicati centralizirane sustave grijanja i hlađenja. Fasadni plinski bojleri, split klimatske jedinice, plinska brojila na pročeljima zgrada, električna brojila na pročeljima zgrada, nagrđuju urbani krajobraz, te bi urbanističkim planovima i zakonom o krajobrazu trebalo napraviti napredak u ovom pogledu.

12. NISKOUGLJIČNO GOSPODARSTVO I OBRASCI POSLOVANJA

Razvoj kružnog gospodarstva

Potrebno je provoditi politiku održive potrošnje i proizvodnje pod sloganom »s manje napraviti više i bolje«, potaknuti održive obrasce ponašanja i poslovanja u svim gospodarskim sektorima. Treba povoditi koncept »životni ciklus proizvoda i usluga« (LCA), koji prati okolišni otisak proizvoda i usluga, a utemeljen je na znanstvenim pokazateljima. Cilj je smanjiti potrošnju prirodnih dobara, smanjiti nastanak opasnih i toksičnih tvari, smanjiti emisije u zrak, vodu i tlo te smanjiti ili spriječiti nastajanje otpada na mjestu nastanka.

Na Konferenciji Ujedinjenih naroda o održivom razvoju Rio+20, dan je novi zamah politici održive potrošnje i proizvodnje te je predviđeno da se razvijaju dobrovoljni programi, projekti i inicijative 10- godišnji okvir za programe održive potrošnje i proizvodnje (10YFP on SCP). Identificirano je šest područja za razvoj programa koje će provoditi Republika Hrvatska, a doprinose provedbi Niskougljične strategije:

- informacije za potrošače
- održivi životni stilovi i obrazovanje
- održiva javna nabava
- održive zgrade i izgradnja
- održivi turizam, uključujući ekoturizam
- održiva hrana.

Potrebno je nastaviti s aktivnostima koje su započete, a one sve mogu biti i specifično usmjerene na snažnije uvažavanje, promidžbu i upotrebu ugljičnog otiska:

- poticanje ekološkog označavanja
- zelena javna nabava
- poticanje ekološkog označavanja i kontrole u poljoprivredi
- energetska certifikacija zgrada

- održivi turizam i destinacije.

Poslovno upravljanje načelima niskougljičnog razvoja

Primjena načela niskougljičnog razvoja u poslovnim organizacijama je uglavnom dobrovoljna, što znači da vodstva organizacija primjenjuju ova načela, očekujući da će dugoročno ostvariti određenu korist. Izravnu korist mogu ostvariti primjerice primjenom međunarodne norme za upravljanje energijom, čime smanjuju troškove energenata ili pak certifikacijom proizvoda radi stjecanja prednosti u postupcima javne nabave, u kojima se svojstvo zelenih usluga i proizvoda sve češće postavlja kao kriterij pri vrednovanju ponude. S druge strane, društveno odgovorno poslovanje, temeljeno također na odgovarajućim međunarodnim normama i smjernicama, ne donosi izravnu materijalnu korist, nego stvara u javnosti pozitivnu sliku o organizaciji, čime se onda koristi mogu ostvariti posredno.

Zbog toga uspjeh ove mjere ovisi o dva elementa: prvenstveno o jačanju svijesti i edukaciji osoba odgovornih za upravljanje organizacijama i donošenje ključnih poslovnih odluka te o stvaranju poticajnog poslovnog okruženja, u kojem će organizacije prepoznati korist od primjene načela niskougljičnog razvoja, s time da ta korist nije nužno materijalna ili se barem tek dugoročno može materijalizirati.

Inicijalno se može analizirati mogućnost sufinanciranja troškova prilagodbe poslovanja, onim međunarodnim smjernicama i normama koje rezultiraju učincima u skladu s načelima niskougljičnog razvoja. To može biti usklađivanje organizacije sa zahtjevima za gospodarenje energijom i zaštitom okoliša ili sa zahtjevima za stjecanje znakova integrirane proizvodnje i ekološke proizvodnje. Podupiranje se odnosi na uvođenje sustava upravljanja poslovanjem, održavanjem, imovinom, sve što može povećati resursnu učinkovitost.

Promicanje proizvoda i usluga ugljičnog otiska

Ova mjera povodi se u snažnoj sinergiji s mjerom zelene javne nabave:

- studijska istraživanja, izrada baza podataka, modela, metoda za izračun i uspostavu shema za ugljični otisak
- izračunavanje ugljičnog otiska proizvoda i usluga na hrvatskom tržištu
- poticanje projekata uspostave neobveznih shema označavanja proizvoda i usluga ugljičnog i okolišnog otiska
- poticanje provedbe sheme označavanja i ugljičnog otiska i njezinih korisnika
- raspoznavanje hrvatskih izvoznih proizvoda s mogućim brendom ugljičnog otiska.

Zelena i niskougljična nabava

Drugi Nacionalni akcijski plan za zelenu javnu nabavu, potrebno je proširiti ciljevima s obzirom na specifične zahtjeve niskougljičnog razvoja. U njemu je potrebno definirati skupine proizvoda i usluga, za koje se propisuje cilj niskougljične javne nabave i kvantificirati ciljeve. Prije donošenja Drugog Nacionalnog akcijskog plana, potrebno je poticati zelene i niskougljične nabave u privatnom sektoru te u javnom sektoru za postupke jednostavne nabave.

13. MEĐUNARODNA SURADNJA

Temeljni princip UNFCCC-a je solidarnost država i preuzimanje zajedničke, ali različite obveze, sukladno mogućnostima. Globalno tržište proizvoda postaje sve više tržišno povezano, u EU tržište električne energije i plina postaje sve više zajedničko, što kupcima daje veće mogućnosti, niže cijene i sigurniju opskrbu. Mnoge aktivnosti i projekti koji pomažu smanjenju emisije, mogu se provesti efikasnije uz međunarodnu suradnju. Europska politika potiče udruživanje, prijenos zelenih certifikata i prioritetno financira projekte koji ostvaruju suradnju i udružuju kapital u investicijama.

UNFCCC i Pariški sporazum navode obvezu suradnje te se navodi da će stranke, koje su razvijene zemlje svijeta, pomagati strankama, koje su zemlje u razvoju u potpori za mjere izgradnje kapaciteta za ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama. Republika Hrvatska članstvom u EU ulazi u kategoriju razvijenih zemalja svijeta te kroz nacionalnu politiku međunarodne razvojne pomoći, treba razvijati programe pomoći odabranim strankama, koje su zemlje u razvoju, u području klimatskih promjena. Pored toga, Republika Hrvatska sudjeluje u kreiranju međunarodne razvojne pomoći EU-a, koja je kao stranka UNFCCC i Pariškog sporazuma najveći pojedinačni donator u svijetu za klimatsku politiku.

Generalno, tri su vida moguće pomoći: financiranje, transfer tehnologija i izgradnja kapaciteta.

Pomoć putem prijenosa znanja i iskustava susjednim zemljama, posebno državama koje kandidiraju za članstvo u EU, potrebno je ostvariti kroz postojeće programe suradnje i buduće projekte i programe, kojima je cilj transfer znanja i iskustava u području ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama.

Međunarodna suradnja podrazumijeva i aktivno sudjelovanje u pregovorima o postizanju i provedbi globalnog sporazuma o ublažavanju klimatskih promjena i prilagodbi klimatskim promjenama, u prvom redu putem sudjelovanja u oblikovanju zajedničkog stajališta EU-a za međunarodne pregovore o klimi.

Suradnja s državama članicama EU-a uz sufinanciranje putem raznih programa EU-a (Interreg, LIFE), također je korisna u svrhu razmjene iskustva i jačanja kapaciteta u provedbi klimatskih ciljeva i propisa EU-a.

14. PROVEDBA NISKOUGLJIČNE STRATEGIJE

14.1. Institucionalni okvir za provođenje niskougljične strategije

Nadležnost za energetiku i politike klime je u Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja (MINGOR). U MINGOR-u za područje klime zadužena je Uprava za klimatske aktivnosti, a za energetiku Uprava za energetiku.

Za područje energetske učinkovitosti u zgradarstvu te aktivnosti vezane na dekarbonizaciju nacionalnog fonda zgrada nadležno je Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine (MGIPU).

MINGOR uspostavlja pravni, strateški i institucionalni okvir za provedbu klimatske politike, zadužen je za financijske mehanizme te provodi poslove organizacije izrade nacionalnog inventara stakleničkih plinova; nacionalnog izvješća o provedbi politike i mjera za smanjenje emisija i povećanje ponora stakleničkih plinova i izvješća o projekcijama emisija stakleničkih plinova po izvorima i njihovo uklanjanje ponorima; vodi sustav trgovanja emisijskim jedinicama; provodi kontrolne preglede dosljednosti podataka o djelatnostima i emisijama stakleničkih i indirektnih stakleničkih plinova usporedbom s verificiranim emisijama; izvješćuje o izdavanju, držanju na računu, prijenosu, primanju, poništavanju i povlačenju jedinica smanjenja emisija, jedinica dodijeljene kvote i jedinica uklanjanja i prijenosa u iduće obvezujuće razdoblje u Registru Unije; provodi evidenciju i izvješćivanje o ovlaštenim pravnim osobama koje sudjeluju u trgovanju emisijama; koordinira politiku niskougljičnog razvoja među sektorima te radi na horizontalnom i vertikalnom integriranju klimatskih ciljeva; usmjerava ulaganja u niskougljični razvoj iz sredstava prikupljenih od dražbi emisijskih jedinica; ulaže u istraživanje i razvoj i na informativno-komunikacijske projekte; sudjeluje u kreiranju zajedničke klimatske politike i zakonodavstva EU-a te sudjeluje u međunarodnim pregovorima o provedbi UNFCCC i Pariškog sporazuma.

Djelatnost FZOEU obuhvaća poslove u vezi s financiranjem pripreme, provedbe i razvoja programa, projekata i aktivnosti u području očuvanja, održivog korištenja, zaštite i unaprjeđivanja okoliša te u području energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije; posredovanje u svezi s financiranjem zaštite okoliša i energetske učinkovitosti iz sredstava stranih država, međunarodnih organizacija, financijskih institucija i tijela te domaćih i stranih pravnih i fizičkih osoba; vodi bazu podataka o programima i projektima u području zaštite okoliša i energetske učinkovitosti te potrebnim i raspoloživim financijskim sredstvima za njihovo

ostvarivanje; potiče, uspostavlja i ostvaruje suradnju s međunarodnim i domaćim financijskim institucijama i drugim pravnim i fizičkim osobama radi financiranja zaštite okoliša i energetske učinkovitosti u skladu sa Strategijom energetskog razvoja, NECP-om i drugim programima u području zaštite okoliša i energetske učinkovitosti te međunarodnim ugovorima čija je stranka Republika Hrvatska.

Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ) provodi sustavno, stručno i znanstveno utemeljeno praćenje klime i klimatskih promjena kako bi se ocijenio utjecaj promjena koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi. DHMZ ujedno unapređuje metode i modele temeljem kojih se izrađuju projekcije klimatskih promjena uvažavajući predložene scenarije promjene emisija stakleničkih plinova.

Kako bi se unaprijedila međusektorska suradnja, osnovana su dva povjerenstva:

- Povjerenstvo za međusektorsku koordinaciju za nacionalni sustav za praćenje emisija stakleničkih plinova i
- Povjerenstvo za međusektorsku koordinaciju za politiku i mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama.

Povjerenstvo za međusektorsku koordinaciju za politiku i mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama daje preporuke o sveukupnoj politici i mjerama za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama; osigurava podršku u provođenju politike i mjera za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama te ocjenjuje strateške dokumente koji se odnose na politiku i mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama.

Osnivanje oba povjerenstva doprinijelo je velikom napretku, poboljšana je protok informacija i sektorska uključenost u odlučivanje te je podignuta razina znanja. Potrebno je uložiti dodatne napore da se osigura povratno djelovanje, te da se u pojedinim sektorima pitanja klime uključuju u planiranje i provedbu politike uključujući i lokalnu razinu.

Za provođenje Niskouglične strategije potrebno je osigurati snažnije mehanizme za horizontalno djelovanje. Potrebno je u više sektora osnažiti kapacitete za rad na aktivnostima vezanima uz klimatske promjene, čime bi se pridonijelo boljem raspoznavanju sinergijskih učinaka politika i mjera za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama. S obzirom da razvojni dokumenti pojedinih područja i djelatnosti moraju biti usklađeni s načelima, osnovnim ciljevima, prioritetima i smjericama niskougličnog razvoja utvrđenima u Niskougličnoj strategiji, za očekivati je da će zbog međusektorskog usklađivanja doći do prilagodbe postojećeg pravnog okvira i razvojnih dokumenata pojedinih područja.

Jedan od najvažnijih instrumenata za provođenje klimatskih politika je prostorno i urbanističko planiranje s obzirom da prostorni planovi imaju snagu i pravnu prirodu podzakonskog propisa i s obzirom da je prostorno planiranje multidisciplinarna djelatnost koja objedinjuje sve sektore. Odrednice prostornih i urbanističkih planova usmjerene prema dekarbonizaciji i niskougličnom razvoju direktno utječu na pripremu projekata i aktivnosti u prostoru, a time i na postizanje klimatskih ciljeva za smanjenjem emisija.

Dio zaduženja i ovlasti, treba locirati u institucije koje već imaju razvijene kapacitete, koje će lako prihvatiti nove funkcije i koje stvaraju sinergiju sa svojim postojećim poslovima. Pravne osobe s javnim ovlastima na državnoj razini trebaju raspoznati priliku za razvoj, konkurirati za vođenje pojedinih segmenata Niskouglične strategije i akcijske planove njene provedbe. Radna mjesta koja su postala nepotrebna treba usmjeriti na nove poslove koji u administrativnom smislu nudi Niskouglična strategija.

Kako je već istaknuto u uvodnom dijelu, za uspješnu provedbu Niskouglične strategije osim horizontalne suradnje nužna je vertikalna suradnja od državne razine do djelovanja na lokalnoj razini. Jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave i pravne osobe s javnim ovlastima osnovanima od strane jedinica područne (regionalne) i lokalne samouprave moraju prepoznati nužnost niskougličnog razvoja te ga shvatiti kao izazov i potrebu za gospodarski prosperitet i za opću dobrobit.

14.2. Pokazatelji provedbe niskouglične strategije

Pokazatelji za praćenje provedbe Niskougljične strategije su navedeni u tablici 14-1.

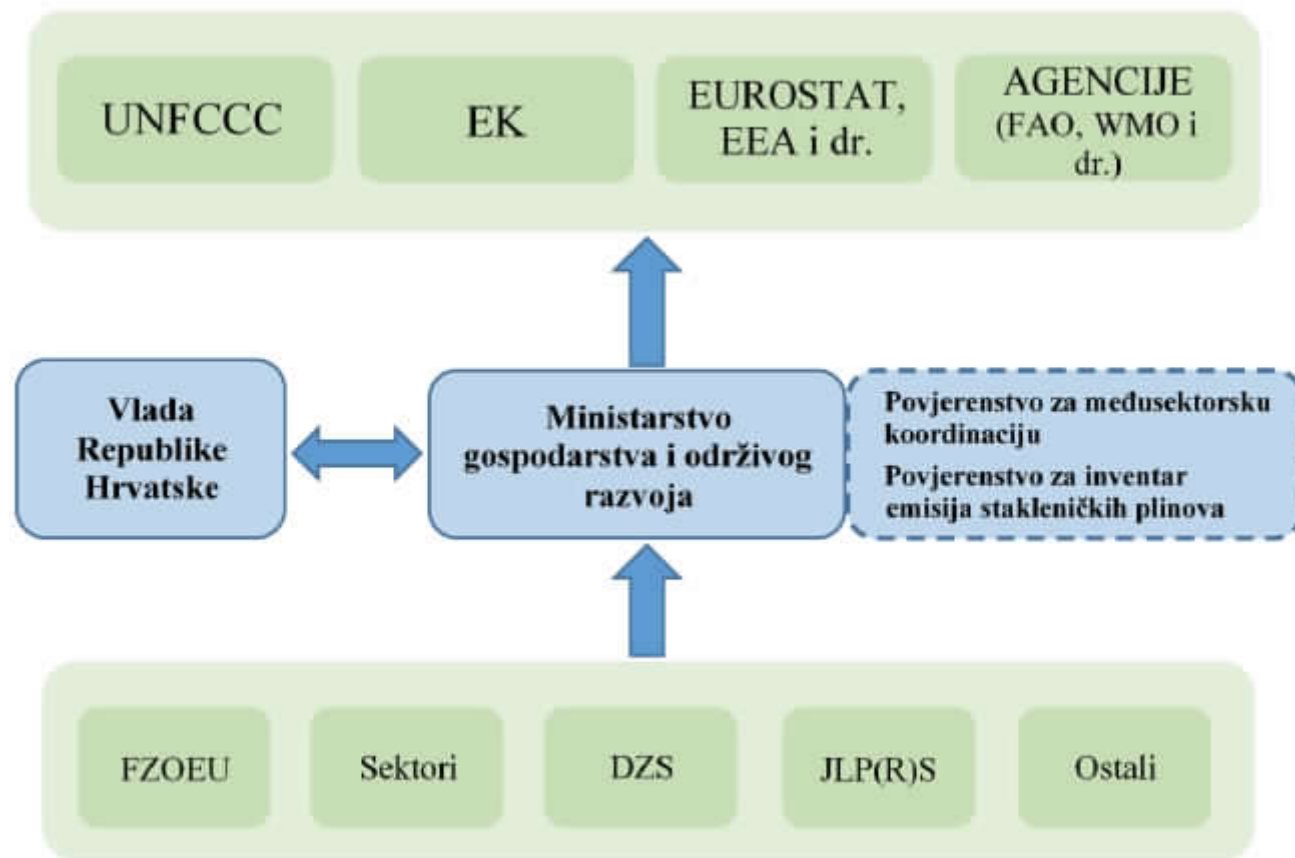
Tablica 14-1: Pokazatelji provedbe Niskougljične strategije

Cilj	Glavni pokazatelj učinaka (podebljano) i ishoda
Postizanje održivog razvoja temeljenog na znanju i konkurentnom niskougljičnom gospodarstvu i učinkovitim korištenjem resursa	<ul style="list-style-type: none"> • Smanjenje ukupne emisije stakleničkih plinova u odnosu na 1990 godinu • Smanjenje emisija stakleničkih plinova po stanovniku, u odnosu na 1990. • Smanjenje emisija stakleničkih plinova u odnosu na 1990. godinu po jedinici BDP-a • Smanjenje emisija stakleničkih plinova po jedinici utrošene ukupne energije • Broj novih zelenih radnih mjesta (potrebno razraditi metodologiju praćenja) • Indeks globalne konkurentnosti, komponenta »infrastruktura«
Povećanje sigurnosti opskrbe energijom, održivost energetske opskrbe, povećanje dostupnosti energije i smanjenje energetske ovisnosti	<ul style="list-style-type: none"> • Ukupna potrošnja energije • Neposredna potrošnja energije • Udio obnovljivih izvora energije u bruto neposrednoj potrošnji energije • Potrošnja električne energije • Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora energije (% ukupne proizvodnje električne energije) • Smanjenje uvoza energije • Smanjenje uvoza električne energije • Udio obnovljivih izvora energije u bruto ukupnoj potrošnji energije
Solidarnost izvršavanjem obveza Republike Hrvatske prema međunarodnim sporazumima, u okviru politike Europske unije, kao dio naše povijesne odgovornosti i doprinos globalnim ciljevima	<ul style="list-style-type: none"> • Ukupna emisija stakleničkih plinova • Emisija i ponori po sektorima (energetski sustav, industrija, promet, LULUCF (korištenje zemljišta, prenamjena korištenja zemljišta i šumarstvo), poljoprivreda, otpad • Emisija stakleničkih plinova ETS sektora • Emisija stakleničkih plinova sektora izvan ETS-a • Razlika emisije stakleničkih plinova u odnosu na utvrđenu kvotu u sektorima izvan ETS-a • Stopa recikliranja komunalnog otpada • Uložena sredstva u mjere provođenja tranzicije • Uložena sredstva za istraživanje, razvoj i inovacije
Smanjenje onečišćenja zraka i utjecaja na zdravlje.	• Broj gradova koje imaju prekoračenja propisane kvalitete zraka i provode Akcijske planove za poboljšanje kvalitete zraka, po onečišćujućim tvarima

Navedeni pokazatelji usklađeni su s relevantnom listom nacionalnih pokazatelja iz Biblioteke pokazatelja za sustav strateškog planiranja i upravljanja razvojem Republike Hrvatske^[3] (Zakona o sustavu strateškog planiranja i upravljanja razvojem Republike Hrvatske (NN 123/17)).

14.3. Praćenje, izvještavanje i verifikacija

Republika Hrvatska ima obvezu izvještavanja prema UNFCCC-u i prema Europskoj komisiji te prema nizu ostalih europskih i međunarodnih institucija. Nadležno ministarstvo će unaprijediti sustav praćenja, izvještavanja i verifikacije tako što će uspostaviti protokole razmjene podataka, raditi na uspostavi zajedničkih baza podataka i informacijskih sustava, definirati formate i sadržaje izvješća i kalendare izvještavanja. Svi podaci i izvješća koja se odnose na područje politike klimatskih promjena potvrđivat će se kroz sustav kako je prikazano na slici 14-1. Sustav uključuje: resore koji dostavljaju podatke za nadležni djelokrug odnosno sektore, jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave (JLP(R)S), Državni zavod za statistiku (DZS), Europsku okolišnu agenciju (EEA), UNFCCC, EK, EUROSTAT, Organizacija za prehranu i poljoprivredu (FAO), Svjetska meteorološka organizacija (WMO) i dr.



Slika 14-1: Shema protoka podataka i izvješća

Niskougljična strategija predlaže uvođenje računovodstvenog praćenja troškova za provedbu Niskougljične strategije, što znači, po svim horizontalnim sektorima. Praksu posebno iskazivanja troškova za klimatske aktivnosti ima EU, u okviru ESI fondova.

Pored izvješća koji su dio klimatske energetske politike, Sustav strateškog planiranja i upravljanja razvojem Republike Hrvatske^[4](Zakon o sustavu strateškog planiranja i upravljanja razvojem Republike Hrvatske (NN 123/17) https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_12_123_2798.html) će se također koristiti za praćenje i izvještavanje o provedbi Niskougljične strategije.

14.4. Strateška procjena utjecaja niskougljične strategije na okoliš

Sukladno propisima koji uređuju zaštitu okoliša, za Niskougljičnu strategiju provodi se postupak strateške procjene utjecaja na okoliš. Podloga za postupak strateške procjene utjecaja na okoliš je Strateška studija utjecaja na okoliš Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2030. s pogledom na 2050. godinu. S obzirom na to da postupak strateške procjene utjecaja na okoliš obuhvaća i glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu, sastavni dio Strateške studije je i poglavlje Glavna ocjena prihvatljivosti Strategije za ekološku mrežu.

U Strateškoj studiji sagleđan je mogući utjecaj Niskouglične strategije na okoliš i ekološku mrežu te su određene mjere zaštite okoliša i mjere ublažavanja utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže. Mjere zaštite okoliša navedene su u tablici 14-2, a mjere ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže navedene su u tablici 14-3.

Tablica 14-2: Mjere zaštite okoliša

Mjera	Nositelj provedbe
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 sorti treba poticati oplemenjivačke programe autohtonih vrsta koji će odgovoriti na zahtjeve klimatskih promjena kao što je otpornost sorti na sušu i otpornost na bolesti.	Ministarstvo nadležno za poljoprivredu
Prilikom realizacije mjere unutar sektora Poljoprivreda, koja glasi: »Poboljšanje uzgojno-seleksijskog programa, zdravlja i dobrobiti životinja«, paziti na očuvanje genetske raznolikosti kako ne bi došlo do inbreedinga (križanja u srodstvu).	Ministarstvo nadležno za poljoprivredu
Izraditi smjernice o zonama osjetljivosti za vjetroelektrane i izraditi karte osjetljivosti prostora Republike Hrvatske, obzirom na ptice, šišmiše, i morske sisavce te unutar zona visoke osjetljivosti izbjegavati planiranje objekata vjetroelektrana. Smjernice ugraditi u prostorne planove.	Ministarstvo nadležno za energetiku, Ministarstvo nadležno za prirodu Ministarstvo nadležno za poslove graditeljstva
Izraditi karte zona osjetljivosti vrsta/stanišnih tipova vezanih uz vodene i močvarne ekosustave u odnosu na iskorištavanje hidroenergije i izgradnju hidroelektrana te unutar zona visoke osjetljivosti izbjegavati planiranje hidroenergetskih objekata. Smjernice ugraditi u prostorne planove.	Ministarstvo nadležno za energetiku, Ministarstvo nadležno za prirodu Ministarstvo nadležno za poslove graditeljstva
Dugoročno planirati uspostavu sustava monitoringa stradalih vrsta te definirati način razmjene prikupljenih podataka za postojeće i planirane vjetroelektrane.	Ministarstvo nadležno za energetiku, Ministarstvo nadležno za prirodu
Izraditi smjernice za procjenu kumulativnih utjecaja izgradnje hidroelektrana prilagođenu vrstama i stanišnim tipovima Republike Hrvatske. Smjernice ugraditi u prostorne planove.	Ministarstvo nadležno za energetiku, Ministarstvo nadležno za okoliš Ministarstvo nadležno za poslove graditeljstva
Prilikom planiranja hidromelioracijskih zahvata i sustava zaštite od nepogoda (obrana od poplava) te hidroelektrana pri izradi studije isplativosti ili izvedivosti (engl. <i>Feasibility study</i>) uzeti u obzir i vrednovanje usluga ekosustava (engl. <i>Ecosystem services</i>), 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 Ministarstvo nadležno za prirodu (do 2023. g.).	Investitor
Izraditi smjernice o zonama osjetljivosti za FN sustave i izraditi karte osjetljivosti prostora Republike Hrvatske, obzirom na ciljne stanišne tipove te unutar zona visoke osjetljivosti izbjegavati planiranje FN sustava. Smjernice ugraditi u prostorne planove.	Ministarstvo nadležno za energetiku, Ministarstvo nadležno za prirodu Ministarstvo nadležno za poslove graditeljstva
Izraditi smjernice za procjene utjecaja vjetroelektrana, fotonaponskog sustava i hidroelektrana na kulturnu baštinu i kulturni krajobraz, pri čemu treba uzeti u obzir i možebitne indirektno utjecaje.	Ministarstvo nadležno za zaštitu kulture
Izraditi Krajobraznu osnovu Hrvatske i utvrditi standarde i kriterije za provođenje tipološke klasifikacije i ocjene karaktera krajobraza na svim razinama (nacionalna, regionalna, lokalna).	Ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša, Ministarstvo nadležno za poslove graditeljstva Ministarstvo nadležno za zaštitu kulture
Kod projektiranja sustava hlađenja kogeneracijskih postrojenja, u obzir uzeti negativne učinke termičkog onečišćenja na okoliš i mogućnosti za smanjenje topline raspršene u površinsku vodu.	Investitor

Tablica 14-3: Mjere ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže

MJERA	NOSITELJ PROVEDBE
Izraditi smjernice o zonama osjetljivosti za vjetroelektrane i izraditi karte osjetljivosti prostora Republike Hrvatske, obzirom na ptice, šišmiše, i morske sisavce te unutar zona visoke osjetljivosti izbjegavati planiranje objekata vjetroelektrana. Smjernice ugraditi u prostorne planove.	Ministarstvo nadležno za energetiku, Ministarstvo nadležno za prirodu Ministarstvo nadležno za poslove graditeljstva
Izraditi karte zona osjetljivosti vrsta/stanišnih tipova vezanih uz vodene i močvarne ekosustave u odnosu na iskorištavanje hidroenergije i izgradnju hidroelektrana te unutar zona visoke osjetljivosti izbjegavati planiranje hidroenergetskih objekata. Smjernice ugraditi u prostorne planove.	Ministarstvo nadležno za energetiku, Ministarstvo nadležno za prirodu, Ministarstvo nadležno za poslove graditeljstva

Dugoročno planirati uspostavu sustava monitoringa stradalih vrsta te definirati način razmjene prikupljenih podataka za postojeće i planirane vjetroelektrane.	Ministarstvo nadležno za energetiku, Ministarstvo nadležno za prirodu
Izraditi smjernice za procjenu kumulativnih utjecaja izgradnje hidroelektrana prilagođenu vrstama i stanišnim tipovima Republike Hrvatske. Smjernice ugraditi u prostorne planove.	Ministarstvo nadležno za energetiku, Ministarstvo nadležno za prirodu, Ministarstvo nadležno za poslove graditeljstva
Prilikom planiranja hidromelioracijskih zahvata i sustava zaštite od nepogoda (obrana od poplava) te hidroelektrana pri izradi studije isplativosti ili izvedivosti (engl. <i>Feasibility study</i>) uzeti u obzir i vrednovanje usluga ekosustava (engl. <i>Ecosystem services</i>), osobito u smislu analize vrijednosti očuvanih poplavnih područja koja ublažavaju klimatske promjene (prirodne retencije za prihvatanje 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 Ministarstvo nadležno za prirodu (do 2023. g.).	Investitor
Izraditi smjernice o zonama osjetljivosti za FN sustave i izraditi karte osjetljivosti prostora Republike Hrvatske, obzirom na ciljane stanišne tipove te unutar zona visoke osjetljivosti izbjegavati planiranje FN sustava. Smjernice ugraditi u prostorne planove.	Ministarstvo nadležno za energetiku, Ministarstvo nadležno za prirodu, Ministarstvo nadležno za poslove graditeljstva

Uz primjenu mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu prihvatljiva je za okoliš i ekološku mrežu.

15. INFORMACIJA O SCENARIJU KLIMATSKE NEUTRALNOSTI

Europska komisija je krajem 2019. godine predstavila Europski zeleni plan kojim je predstavljena klimatska ambicija o postizanju klimatske neutralnosti EU-a do 2050. godine. U prosincu 2020. godine Europsko vijeće usvojilo je povećanje cilja smanjenja emisija stakleničkih plinova na razini EU-a do 2030. godine na -55% u odnosu na razine iz 1990. godine. Ovime EU želi zadržati vodeću ulogu u provedbi međunarodnih klimatskih sporazuma, Pariškog sporazuma i UNFCCC-a.

U 2020. godini započeo je rad na tzv. Zakonu o klimi EU-a, koji će navedeni cilj integrirati. U svrhu provedbe tog cilja EK će do lipnja 2021. godine predstaviti prijedloge izmjena zakonodavstva EU-a iz područja klimatskih promjena te propisa koji će regulirati ciljeve smanjenja za pojedine sektore država članica.

Obveze za Republiku Hrvatsku do 2030. godine znat će se tek nakon definiranja svih sektorskih ciljeva kojima će se osigurati dostizanje zajedničkog cilja smanjenja emisija EU-a a što će biti usklađeno i praćeno izmjenama cjelokupnog sektorskog zakonodavstva EU-a. Također se 2023. godine očekuje obveza revizije Integralnih energetske i klimatskih planova, sukladno novoj raspodjeli napora smanjenja emisija na države članice i novih sektorskih ciljeva.

Republika Hrvatska podržava smjer klimatske politike EU-a te je pokrenula postupak izrade scenarija za postizanje većih smanjenja emisija do 2030. godine (udio Hrvatske u zajedničkom EU cilju od -55%) i klimatske neutralnosti u Hrvatskoj do 2050. Obzirom na kompleksnost problematike potrebne su široke konzultacije u društvu sa svim sektorima i dionicima o postizanju ovog zajedničkog EU cilja.

Scenariji postizanja većih smanjenja emisija do 2030. godine za Republiku Hrvatsku izrađeni su uzimajući u obzir dosadašnji način raspodjele napora na države članice, na način da države s manjim BDP-om imaju niže ciljeve od država koje imaju veći BDP. To znači da EU ima zajednički cilj -55%, dok će zbog solidarnosti države s manjim BDP-em imati i niže ciljeve.

Preliminarne analize izrađenih scenarija pokazuju da Republika Hrvatska do 2030. godine može smanjiti emisije za 44,8% dok do 2050. godine mjerama smanjenja emisija u svim sektorima može postići smanjenje od 89,4%. Preostali dio emisija od 10,6% do postizanja klimatske neutralnosti koji se neće moći smanjiti u pojedinim sektorima, ostvarit će se mjerama povećanja ponora (pošumljavanje, smanjenje izvoza drvne mase, smanjenje korištenje biomase za energetske svrhe, povećanjem proizvodnje namještaja i drugih drvnih proizvoda, agrošumarstvo) te tehnološkim mjerama hvatanja, korištenja odnosno skladištenja ugljika.

Te analize pokazuju da su pored velike reforme društva, potrebna značajna javna i privatna financijska sredstva. Primjerice samo za energetske sektor će do 2030. godine u scenariju postojećih mjera biti potrebno 103,5 mlrd. kuna dok će za scenarij klimatske neutralnosti biti potrebna ukupna ulaganja od 252,9 mlrd. kuna, odnosno dodatna ulaganja od 149,4 mlrd. kuna. Dodatna ulaganja u sektorima izvan energetike procijenjena su na 4,74 mlrd. kuna. Ukupna dodatna ulaganja u svim sektorima za postizanje ciljeva do 2030. godine, a s ciljem postizanja klimatske neutralnosti u 2050. godini procjenjuju se na 154,14 mlrd. kuna.

Republika Hrvatska će imati na raspolaganju značajna financijska sredstva međutim, potrebe za ulaganjem znatno nadilaze raspoloživa sredstva. Stoga će biti nužna međuresorna koordinacija te korištenje inovativnih financijskih instrumenata kako bi se s ograničenim financijskim sredstvima, koja su nam na raspolaganju, privukla i privatna ulaganja te postigao što veći, multiplikativni učinak u pogledu smanjenja emisija, obzirom da će svi sektori morati pridonijeti smanjivanju emisija kako bi Republika Hrvatska ispunila svoj udio smanjenja u EU cilju od -55% do 2030. godine.

Podržavajući smjer klimatske politike EU, pri izradi petogodišnjeg Akcijskog plana za provedbu Niskougljične strategije uzet će se u obzir mjere za postizanje većih smanjenja emisija do 2030. godine.

Klasa: 022-03/21-01/33

Zagreb, 2. lipnja 2021.

HRVATSKI SABOR

Predsjednik

Hrvatskoga sabora

Gordan Jandroković, v. r.

PRILOG I.

OPIS REFERENTNOG SCENARIJA (NUR)

I.1. PROIZVODNJA, POTROŠNJA, UVOZ I IZVOZ ENERGIJE

Neposredna potrošnja energije

U Referentnom scenariju (NUR), neposredna potrošnja energije do 2030. godine raste za ukupno 5%, a zatim se smanjuje za 10% do 2050. godine, promatrano u odnosu na razinu neposredne potrošnje energije u 2018. godini.

Mijenja se struktura utrošenih oblika energije. Očekuje se porast udjela električne energije, prirodnog plina i vodika, a smanjuje se udio krutih i tekućih fosilnih goriva. Ukupni udio fosilnih goriva opada na 54,0% u 2030. godini i na 49,2% u 2050. godini.

Udio neposredne potrošnje energije u industriji zadržat će se na oko 17% tijekom cijelog promatranog razdoblja. Očekuje se smanjenje udjela prometa te sektora opće potrošnje (kućanstva, usluge i poljoprivreda).

U tablici I.1-1 i tablici I.1-2 prikazane su projekcije neposredne potrošnje energije u NUR scenariju.

Tablica I.1-1: Neposredna potrošnja energije po gorivima, NUR

kten	2030.	2040.	2050.
Ugljen i koks	57,3	45,0	32,4

Neobnovljivi otpad	10,6	10,0	8,1
Obnovljivi izvori	1505,2	1363,9	1110,2
Tekuća fosilna goriva	2596,2	2253,1	1653,1
Prirodni plin	1189,7	1269,8	1316,9
Električna energija	1507,5	1612,0	1717,1
Toplinska energija	243,0	250,3	245,4
Vodik	0,004	0,2	15,9
Ukupno	7109,7	6804,3	6098,9

Tablica I.1-2: Neposredna potrošnja energije po granama potrošnje, NUR

kten	2030.	2040.	2050.
Industrija	1186,7	1152,4	1077,8
Promet	2319,7	2189,6	1870,2
Opća potrošnja	3603,2	3462,2	3151,0
Kućanstva	2447,6	2267,6	1978,0
Uslužni sektor	950,0	1000,0	995,7
Poljoprivreda	205,6	194,6	177,3
Ukupno	7109,7	6804,3	6098,9

Ukupna potrošnja energije

U NUR scenariju ukupne potrebe za energijom rastu do 2030. godine, a zatim opadaju do 2050. godine. Ukupna potrošnja u 2030. godini je za oko 4% veća u odnosu na današnju razinu, dok su u 2050. ukupne potrebe za energijom manje za 8%.

U strukturi oblika energije udio krutih i tekućih fosilnih goriva te električne energije opada, a raste udio prirodnog plina i vodika. Najveća promjena se očekuje na strani OIE čiji udio raste s 21,4% na početku razdoblja na 35,7% u 2030. godini i na 40,9% u 2050. godini.

U tablici I.1-3 prikazane su projekcije ukupne potrošnje energije u NUR scenariju.

Tablica I.1-3: Ukupna potrošnja energije po gorivima, NUR

kten	2030.	2040.	2050.
Ugljen i koks	253,3	46,5	33,9
Tekuća fosilna goriva	3203,1	2797,5	2192,4
Prirodni plin	2446,8	2696,4	2621,2
Obnovljivi izvori	2936,3	3269,5	3351,9
Neobnovljivi otpad	10,6	10,0	8,1
Električna energija	334,6	130,6	27,1
Vodik	0,0	0,2	15,9
Ukupno	9184,7	8950,7	8250,5

Obnovljivi izvori energije

U NUR scenariju raste korištenje energije iz obnovljivih izvora kao i njihova diversifikacija. Do 2030. godine korištenje obnovljivih izvora energije se povećava za 55%, a do 2050. godine za 77%.

U tablici I.1-4 prikazane su projekcije potrošnje obnovljivih izvora energije u NUR scenariju.

Tablica I.1-4: Projekcije potrošnje obnovljivih izvora energije u NUR scenariju

GWh	2030.	2040.	2050.
Geotermalna energija	208,5	374,1	446,3
Biogoriva	257,9	304,5	305,9
Bioplin	78,1	78,4	24,5
Kruta biomasa	1417,9	1284,6	1066,1
Energija Sunca	84,4	184,2	285,7
Energija vjetra	250,3	382,8	521,1
Hidroenergija	619,3	650,8	702,3
Ukupno	2916,4	3259,4	3351,9

Proizvodnja električne energije i topline

U NUR scenariju očekuje se povećanje domaće proizvodnje i značajna promjena u strukturi proizvodnje električne energije. Povećava se udio obnovljivih izvora energije, a smanjuje udio proizvodnje termoelektrana (općenito – termoelektrane, javne toplane i industrijske kogeneracije). Do kraja promatranog razdoblja sve potrebne količine električne energije mogle bi se proizvesti iz domaćih elektrana, ali je moguća razmjena sa susjednim sustavima (tj. neto uvoz je jednak nuli).

U NUR scenariju ukupna snaga elektrana raste na 6,0 GW u 2030. godini, odnosno na 8,3 GW u 2050. godini. Izgradnja novih elektrana u ovom scenariju je najmanja među razmatranim scenarijima s obzirom da ovaj scenarij ima najsporiji porast potrošnje električne energije i pretpostavljena brzina razvoja obnovljivih izvora energije je sporija. Prosječno je godišnje potrebno izgraditi oko 200 MW novih elektrana.

U tablici I.1-5 prikazane su projekcije proizvodnje električne energije u NUR scenariju.

Tablica I.1-5: Projekcije proizvodnje električne energije u NUR scenariju

GWh	2030.	2040.	2050.
Industrijske kogeneracije	332,7	310,6	262,1
Javne kogeneracije	3523,4	3577,1	3164,1
Termoelektrane	1426,8	2084,9	2639,0
Geotermalne elektrane	196,9	365,8	427,8
Sunčane elektrane	670,8	1643,4	2564,6
Vjetroelektrane	3026,8	4452,4	6060,0
Hidroelektrane	7201,9	7684,9	8167,8
Ukupno	16379,5	20119,1	23285,4

Proizvodnja i uvoz energije

U NUR scenariju udio domaće proizvodnje energije u ukupnoj potrošnji energije opada prema kraju razdoblja zbog snažnog opadanja proizvodnje iz domaćih naftnih i plinskih ležišta, kao i sporijeg povećanja proizvodnje iz obnovljivih izvora energije.

U tablici I.1-6 prikazane su projekcije proizvodnje i uvoza energije u NUR scenariju.

Tablica I.1-6: Projekcije proizvodnje i uvoza energije u NUR scenariju

GWh	2030.	2040.	2050.
Domaća energija	5020,6	4692,2	3750,6
Uvozna energija	4164,2	4258,5	4445,6
Ukupno	9184,9	8950,7	8196,3

I.2. INDUSTRIJA

Sektor industrije uključuje emisije stakleničkih plinova od izgaranja goriva i procesne emisije u prerađivačkoj industriji te emisije uslijed uporabe fluoriranih stakleničkih plinova.

Prerađivačka industrija

Projekcije su provedene na temelju očekivanog razvoja pojedinih industrijskih grana koji uključuje ciljeve do 2050. godine. Uključene su sljedeće ključne pretpostavke:

- Projekcije polaze od stanja i projekcija makroekonomskih parametara i rezultata sektorskih analiza
- Industrijska ekonomska aktivnost prema industrijskim granama procijenjena je temeljem sektorskih analiza o planiranoj proizvodnji pojedinih industrijskih grana te projiciranih makroekonomskih pokazatelja o bruto dodanoj vrijednosti po industrijskim granama
- Projekcije emisija iz potrošnje energije u prerađivačkoj industriji i graditeljstvu podijeljene su prema sektorima, sukladno IPCC metodologiji. Procesne emisije iz gospodarskih djelatnosti koje su, sukladno IPCC metodologiji, uključene u sektor industrijskih procesa i upotrebe proizvoda procijenjene su temeljem detaljnih sektorskih projekcija proizvodnje cementa, amonijaka i dušične kiseline te projiciranih makroekonomskih pokazatelja o bruto dodanoj vrijednosti po ostalim industrijskim granama, godišnjoj stopi porasta bruto društvenog proizvoda i smanjenju broja stanovnika
- Primjenu mjera definiranih strateškim i planskim sektorskim dokumentima uključenima u poslovnu politiku većih proizvođača, što je uvjetovano zahtjevima tržišta, zakonskim i podzakonskim propisima te zahtjevima primjene najboljih raspoloživih tehnika u proizvodnim procesima
- U projekcije su uključene pretpostavke da neće biti instalirani novi kapaciteti u industriji te da će proizvodnja do 2050. dosegnuti maksimalne vrijednosti
- Procesne emisije CO₂ potječu i od emisija NMHOS koji doprinosi emisiji CO₂eq. Projekcije emisija NMHOS za razdoblje do 2050. godine izračunavaju se na temelju emisija iz zadnje povijesne godine i pretpostavljajući povezanost s kretanjem stanovništva ili ekonomskim rastom odnosno nastavkom trenda, ovisno o kategorijama.

Uporaba zamjenskih tvari za tvari koje oštećuju ozonski sloj

NUR scenarij uključuje postojeći pravni okvir Republike Hrvatske i usvojeni pravni okvir EU iz područja uporabe fluoriranih stakleničkih plinova za razdoblje do 2030. godine. Za razdoblje nakon 2030. godine korištene su pretpostavke za primjenu mjera koje bi se ostvarile bez politika ublažavanja klimatskih promjena, temeljem projekcija broja stanovnika, broja vozila te stručnih procjena temeljenih na analizi grupe zemalja sličnih nacionalnih karakteristika.

U izradi projekcija uključene su pretpostavke o ograničavanju i smanjenju uporabe fluoriranih stakleničkih plinova, sukladno odredbama Uredbe (EU) br. 517/2014 i Direktive 2006/40/EZ:

- Ograničavanje količine fluorouglikovodika dostupnih na tržištu do 2030. godine na 21% od ukupne količine fluorouglikovodika koji su stavljeni na tržište tijekom referentnog razdoblja od 2009. do 2012. godine.
- Ograničavanje mogućnosti naknadne ugradnje klimatizacijske opreme oblikovane da sadrži fluorirane stakleničke plinove s potencijalom globalnog zagrijavanja iznad 150 u motorna vozila i zabrana punjenja klimatizacijske opreme tim plinovima.

I.3. PROMET

NUR scenarij podrazumijeva strukturalne promjene koje su rezultat isključivo postojećih mjera energetske učinkovitosti i dekarbonizacije u sektoru prometa. Osim postojećih mjera, predmetni scenarij u obzir uzima i napredak u kontekstu energetske intenzivnosti svake pojedine tehnologije.

Uključene su sljedeće pretpostavke:

- porast udjela električnih vozila na 11% od ukupnog broja osobnih vozila u 2050. godini, odnosno 243.600 električnih vozila u 2050. godini
- porast broja hibridnih i plug-in hibridnih vozila na 14,6% od ukupnog broja osobnih vozila do 2050. godine, čime bi broj hibridnih i plug-in hibridnih vozila u 2050. godini iznosio ukupno 320.000
- porast broja vozila koja koriste vodik nakon 2030. godine na 1,4% od ukupnog broja osobnih vozila, odnosno na oko 31.000 vozila u 2050. godini
- porast udjela biogoriva u benzinskim i dizelskim gorivima na prosječnih 8% do 2050. godine
- razvoj uspješno promicanje integriranog gradskog prometa
- razvoj međugradskog prometa s naglaskom na željeznički promet putnika i tereta.

I.4. SEKTOR OPĆE POTROŠNJE

Prilikom izrade projekcija u sektoru opće potrošnje uključene su sljedeće ključne pretpostavke:

- energetska obnova fonda zgrada samo u opsegu koji se događa bez dodatnih mjera i politika
- nema značajnijeg povećanja udjela električne energije u potrošnji energije za toplinske potrebe, a dominantan energent za zadovoljavanje toplinskih potreba je prirodni plin
 - specifične toplinske potrebe ukupnog stambenog fonda u 2050. godini bile bi 93 kWh/m² grijane površine što je posljedica 25% novoizgrađenih stambenih jedinica te 4% obnovljenih na kraju promatranog razdoblja
 - u 2050. godini u kućanstva će se grijati 35% biomasom (ogrjevno drvo i moderna biomasa), 14% dizalicama topline (električna energija), 10% daljinskim grijanjem i 41% prirodnim plinom

- površina uslužnog sektora raste, a struktura grijanja po energentima je slična strukturi energenata u sektoru kućanstava dok specifična energija potrebna za grijanje u 2050. godini iznosi 80 kWh/m² grijane površine.

I.5. POLJOPRIVREDA

Postavljeni model projekcija emisija postavljen je uz korištenje slijedećih pretpostavki:

- Projekcije trenda kretanja ulaznih podataka o aktivnosti za stočarsku i biljnu proizvodnju preuzete su iz globalnog FAO izvješća ^[5](FAO. 2018. The future of food and agriculture – Alternative pathways to 2050. Rome. 224 pp. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.) »Budućnost hrane i poljoprivrede – alternativni putevi do 2050. godine«, pri čemu je korišten BAU (engl. *business as usual*) scenarij spomenutog izvješća

- Korištenje mineralnih gnojiva dobivenom ekstrapolacijom postojećeg trenda za razdoblje od 2000. do 2016. godine
- Provedba Programa ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014. – 2020.
- Manje promjene u sustavu uzgoja stoke i režimu ishrane (promjene sustava izgnojavanja i genetski napredak, povećanje probavljivosti i kvalitete krmiva).

NUR scenarij temeljem gore navedenih politika i mjera zadržava primjenu mineralnih gnojiva (dušika) u tlo na razini koja proizlazi iz trenda utroška mineralnih gnojiva u razdoblju od 2000. do 2017. godine, odnosno postavlja pretpostavku da neće doći do povećanja utroška mineralnih gnojiva u skladu s procijenjenim promjenama u biljnoj proizvodnji i stočnoj proizvodnji. Za potrebe detaljnog modeliranja primijenjenog dušika potrebno je uspostaviti sustav realnog praćenja potrošnje mineralnih gnojiva na gospodarstvima, kao i procjene udjela poljoprivrednih površina pod pojedinim usjevom na državnoj razini u sklopu izrade karata tla i studije mogućnosti primjene mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova u sektoru poljoprivreda.

I.6. OTPAD

NUR scenarij uključuje postojeći pravni okvir Republike Hrvatske i usvojeni pravni okvir EU iz sektora otpad za razdoblje do 2035. godine. Odgoda od pet godina za Republiku Hrvatsku uključena je u projekcije. Za razdoblje nakon 2040. godine korištene su pretpostavke za primjenu mjera temeljene na stručnoj procjeni, sukladno pretpostavkama definiranim usvojenim planskim dokumentima.

NUR scenarij uključuje projekcije emisija iz aktivnosti odlaganja, biološke obrade i spaljivanja krutog otpada te upravljanja otpadnim vodama. Projekcije su provedene na temelju očekivanog razvoja te budućeg stanja parametara za izradu projekcija – količine proizvedenog i odloženog krutog otpada (komunalnog, proizvodnog, mulja od obrade otpadnih voda), udjela organskog dijela krutog otpada, udjela regeneriranog/spaljenog metana te količine kompostiranog organskog otpada. Projekcije emisija temelje se na projekcijama makroekonomskih parametara iz 2018. godine – godišnje stope porasta bruto društvenog proizvoda i smanjenja broja stanovnika.

U izradi projekcija uključene su sljedeće pretpostavke:

- Odlaganje krutog otpada – smanjenje količine proizvedenog i odloženog krutog otpada zbog primjene mjera definiranih sektorskim zakonodavstvom usklađenim s EU zakonodavstvom. 4. srpnja 2018. na snagu su stupila nova EU pravila s pravno obvezujućim ciljevima za recikliranje otpada i smanjenje odlaganja otpada. Republika Hrvatska je dobila mogućnost odgode od pet godina za ispunjavanje navedenih ciljeva, jer je među državama članicama koje su 2013. godine reciklirale manje od 20% komunalnog otpada ili odlagale više od 60% na odlagalištima. Odgoda od pet godina uključena je u projekcije

- Kompostiranje – kontinuirani porast količine otpada koji se obrađuje kompostiranjem zbog primjene mjera definiranih sektorskim zakonodavstvom usklađenim s EU zakonodavstvom. Porast količine otpada koji će se kompostirati ovisi o smanjenju količine odloženog biorazgradivog otpada i udjelu biorazgradivog otpada koji će se obrađivati kompostiranjem i digestijom

- Spaljivanje otpada – ne provodi se više spaljivanje bolničkog otpada bez uporabe energije

- Upravljanje otpadnim vodama – kontinuirano povećanje količine obrađenih otpadnih voda industrije te smanjenje količine obrađenih otpadnih voda kućanstava i broja stanovnika s individualnim sistemom odvodnje otpadnih voda (septičke jame).

PRILOG II.

OPIS NISKOUGLJIČNOG SCENARIJA POSTUPNE TRANZICIJE (NU1)

II.1. PROIZVODNJA, POTROŠNJA, UVOZ I IZVOZ ENERGIJE

Neposredna potrošnja energije

U Scenariju postupne tranzicije (NU1), neposredna potrošnja energije do 2030. godine stagnira, a zatim se smanjuje za 20% do 2050. godine, promatrano u odnosu na sadašnju razinu (2018. godina) neposredne potrošnje energije.

Mijenja se struktura utrošenih oblika energije. Očekuje se porast udjela električne energije i vodika, a smanjuje se udio krutih i tekućih fosilnih goriva. Potrošnja prirodnog plina ostaje približno jednaka do 2030. godine i zatim opada za 15% do 2050. godine. Ukupni udio fosilnih goriva opada na 53,2% u 2030. godini i na 41,0% u 2050. godini.

Udio neposredne potrošnje energije u industriji zadržat će se na oko 17% do 2030. godine, a zatim raste na 19,8% u 2050. godini. Očekuje se smanjenje udjela prometa, dok udio ukupne potrošnje sektora opće potrošnje (kućanstva, usluge i poljoprivreda) ostaje približno konstantan.

U tablici II.1-1 i tablici II 1-2 prikazane su projekcije neposredne potrošnje energije u NU1 scenariju.

Tablica II.1-1: Neposredna potrošnja energije po gorivima, NU1

kten	2030.	2040.	2050.
Ugljen i koks	55,4	40,7	26,1
Neobnovljivi otpad	10,6	10,0	8,1
Obnovljivi izvori	1448,0	1297,0	1030,9
Tekuća fosilna goriva	2493,0	2082,4	1266,8
Prirodni plin	1097,4	1020,1	917,5
Električna energija	1515,6	1660,0	1926,3
Toplinska energija	232,7	223,0	197,1
Vodik	0,004	0,2	15,9
Ukupno	6852,8	6333,3	5388,7

Tablica II.1-2: Neposredna potrošnja energije po granama, NU1

kten	2030.	2040.	2050.
Industrija	1183,9	1144,3	1065,5
Promet	2212,8	2054,7	1634,7
Opća potrošnja	3456,1	3134,3	2688,5
Kućanstva	2314,9	1995,6	1632,6
Uslužni sektor	935,7	944,2	878,7
Poljoprivreda	205,5	194,5	177,2
Ukupno	6852,8	6333,3	5388,7

Ukupna potrošnja energije

U NU1 scenariju ukupne potrebe za energijom smanjuju se tijekom cijelog razdoblja. Ukupna potrošnja u 2030. godini je za 1% manja u odnosu na današnju razinu, a u 2050. godini je manja za 17%.

U strukturi oblika energije udio prirodnog plina, krutih i tekućih goriva te električne energije opada. Najveća promjena se očekuje na strani OIE čiji udio raste na 32,0% u 2030. godini te na 46,3% u 2050. godini.

U tablici II.1-3 prikazane su projekcije ukupne potrošnje energije u NU1 scenariju.

Tablica II.1-3: Ukupna potrošnja energije po gorivima, NU1

kten	2030.	2040.	2050.
Ugljen i koks	214,5	42,2	27,7
Tekuća fosilna goriva	3092,2	2609,1	1788,0
Prirodni plin	2313,3	2229,2	2124,0
Obnovljivi izvori	2817,6	3272,2	3426,0
Neobnovljivi otpad	10,6	10,0	8,1
Električna energija	335,4	160,2	2,1
Vodik	0,0	0,2	15,9
Ukupno	8783,7	8323,2	7391,7

Obnovljivi izvori energije

U NU1 scenariju očekuje se snažan porast korištenja energije iz obnovljivih izvora i diversifikacija korištenih izvora energije. Do 2030. korištenje OIE se povećava za 49%, a do 2050. godine za 81%.

U tablici II.1-4 prikazane su projekcije potrošnje obnovljivih izvora energije u NU1 scenariju.

Tablica II.1-4: Projekcije potrošnje obnovljivih izvora energije u NU1 scenariju

GWh	2030.	2040.	2050.
Geotermalna energija	153,0	374,4	442,6
Biogoriva	248,3	277,3	193,7
Bioplin	69,5	77,6	34,5
Kruta biomasa	1292,6	1136,3	957,4

Energija Sunca	119,7	265,5	413,2
Energija vjetra	305,1	476,7	675,7
Hidroenergija	629,3	662,3	708,9
Ukupno	2817,6	3270,2	3426,0

Proizvodnja električne energije i topline

U NU1 scenariju očekuje se povećanje domaće proizvodnje i značajna promjena u strukturi proizvodnje električne energije. Povećava se udio obnovljivih izvora energije, a smanjuje udio proizvodnje termoelektrana (općenito – termoelektrane, javne toplane i industrijske kogeneracije). Do kraja promatranog razdoblja sve potrebne količine električne energije mogle bi se proizvesti iz domaćih elektrana, ali je moguća razmjena sa susjednim sustavima (tj. neto uvoz je jednak nuli).

U NU1 scenariju ukupna snaga elektrana raste na 6,57 GW u 2030. godini, odnosno na 10,3 GW u 2050. godini. Prosječno je godišnje potrebno izgraditi oko 260 MW novih elektrana.

U NU1 do kraja razdoblja pretpostavljen je izlazak iz pogona NE Krško te postojećih jedinica na lokaciji Plomin. Nema izgradnje novih TE na ugljen.

U tablici II.1-5 prikazane su projekcije proizvodnje električne energije u NU1 scenariju.

Tablica II.1-5: Projekcije proizvodnje električne energije u NU1 scenariju

GWh	2030.	2040.	2050.
Industrijske kogeneracije	320,3	280,4	239,8
Javne kogeneracije	3508,0	3971,5	3199,7
Termoelektrane	799,5	160,3	1951,9
Geotermalne elektrane	128,8	365,8	427,8
Sunčane elektrane	1013,3	2374,6	3624,4
Vjetroelektrane	3548,8	5544,6	7858,9
Hidroelektrane	7319,2	7702,5	8244,3
Ukupno	16637,9	20399,6	25546,7

Proizvodnja i uvoz energije

U NU1 scenariju udio domaće proizvodnje energije u ukupnoj potrošnji energije kontinuirano raste prema kraju razdoblja što se objašnjava smanjenjem ukupnih potreba za energijom: zbog mjera energetske učinkovitosti – obnova fonda zgrada i prelaska na druge oblike energije (npr. električna energija u prometu). Istovremeno se povećava proizvodnja iz OIE, i unatoč opadanju proizvodnje fosilnih goriva, vlastita opskrbljenost raste na 55,8% u 2030. godini, da bi se nakon toga spustila na 51,7% u 2050. godini.

U tablici II.1-6 prikazane su projekcije proizvodnje i uvoza energije u NU1 scenariju.

Tablica II.1-6: Projekcije proizvodnje i uvoza energije u NU1 scenariju

GWh	2030.	2040.	2050.
Domaća energija	4922,0	4700,6	3824,7
Uvozna energija	3861,6	3622,6	3566,9
Ukupno	8783,7	8323,2	7391,7

II.2. INDUSTRIJA

Scenarij uključuje primjenu troškovno-učinkovitih mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova iz potrošnje energije po industrijskim granama i procesnih emisija u proizvodnji cementa, te smanjenje emisije hlapljivih organskih spojeva, kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova.

Prerađivačka industrija

Mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova iz potrošnje energije u industriji uključuju:

- povećanje energetske učinkovitosti
- zamjenu energenata u industrijskim kogeneracijama/toplanama
- upotrebu biogoriva u vancestovnim vozilima.

Procesne mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova iz industrijskih procesa:

- postupno smanjenje udjela klinkera u proizvodnji cementa (u 2030. udio iznosi 65%, a u 2050. 50%).

Uporaba zamjenskih tvari za tvari koje oštećuju ozonski sloj

Scenarij NU1 uključuje intenzivnije smanjenje fluoriranih stakleničkih plinova dostupnih na tržištu nakon 2030. godine, u odnosu na NUR scenarij, sukladno stručnoj procjeni temeljenoj na nastavku trenda smanjenja fluoriranih stakleničkih plinova. U scenarij NU1 uključene su pretpostavke o broju vozila, što je povezano sa smanjenjem emisija fluoriranih stakleničkih plinova iz mobilnih sustava za klimatiziranje. Ograničavanje mogućnosti naknadne ugradnje klimatizacijske opreme oblikovane da sadrži fluorirane stakleničke plinove s potencijalom globalnog zagrijavanja iznad 150 u motorna vozila temeljena je na stručnoj procjeni, sukladno analizi grupe zemalja sličnih nacionalnih karakteristika.

II.3. PROMET

U sektoru prometa uključene su sljedeće pretpostavke i mjere u NU1 scenariju:

- porast udjela električnih vozila na 35% od ukupnog broja automobila u 2050. godini, odnosno 762.700 električnih vozila u 2050. godini
- porast broja hibridnih i plug-in hibridnih vozila na 20% (6% hibridnih i 14% plug-in hibridnih) od ukupnog broja osobnih vozila do 2050. godine, čime bi broj hibridnih i plug-in hibridnih vozila u 2030. godini iznosio oko 70.000, a u 2050. godini broj vozila za obadrije kategorije bi iznosio ukupno 449.000 vozila.
- porast broja vozila koja koriste vodik nakon 2030. godine na 1,4% od ukupnog broja osobnih vozila, odnosno na oko 31.000 vozila u 2050. godini
- porast udjela biogoriva u benzinskim i dizelskim gorivima na prosječnih 12% do 2050. godine
- popularizacija integriranog i intermodalnog s naglaskom na razvoj željeznice za prijevoz tereta, (rast na oko 25% u 2050. godini), pri čemu se očekuje sukcesivno uvođenje električnih lokomotiva umjesto dizelskih
- u pomorskom prometu pretpostavlja se da će u 2050. godini udio biogoriva iznositi 20%, UPP-a 5%.

II.4. SEKTOR OPĆE POTROŠNJE

U NU1 scenariju za dostizanje ciljeva uključene su sljedeće mjere:

- najznačajniji doprinos smanjenju potrošnje energije daje energetska obnova zgrada – obnova postojećeg fonda zgrada, prikladnog za obnovu, po godišnjoj stopi od 1,6%

- u sektoru kućanstava previđa se obnova oko 10.000 stambenih jedinica godišnje

- povećanje udjela električne energije za toplinske namjene je snažno prisutna

- do 2050. godine 36% stambenog fonda su novoizgrađene stambene jedinice, a 21% stambenih jedinica ima poboljšanu toplinsku izolaciju u odnosu na 2016. godinu, što rezultira specifičnom potrošnjom 67 kWh/m² grijane površine

- struktura energenata za grijanje u kućanstvima u 2050. godini je 43% biomasa (pri čemu je 27% moderna biomasa, a ostalo ogrjevno drvo), 19% dizalice topline, 10% daljinsko grijanje te prirodni plin 29%

- toplinske potrebe u uslužnom sektoru do 2050. godine svode se na 55 kWh/m² grijane površine.

II.5. POLJOPRIVREDA

Positivan utjecaj primjene mjera na ukupnu emisiju stakleničkih plinova u sektoru poljoprivrede očituje se kroz izravno smanjenje emisija metana i dušikovih spojeva. Mjere uključene pri formiranju NU1 scenarija poljoprivrede u odnosu na NUR scenarij:

- promjena u ishrani goveda i svinja te sastavu hrane za životinje

- anaerobna digestija (silaze i obnovljive lignocelulozne sirovine, organskih nusproizvoda prehrambene industrije i klaonica, biorazgrađive frakcije čvrstog komunalnog otpada te mikrobne biomase) i proizvodnja bioplina za proizvodnju električne i toplinske energije i goriva za motore s unutarnjim izgaranjem

- unaprijediti objekte ili nastambe kao i sustav gospodarenja stajskim gnojem

- unaprijediti aplikaciju gnojiva

- izgradnja hidromelioracijskih zahvata

- poticati razvoj precizne poljoprivrede koja se temelji na razvijenim GIS i GPS tehnologijama

- uvođenje novih sorti i vrsta.

Za procjenu potencijalnog smanjenja ukupnih emisija kroz povećanje organskog ugljika u tlu primjenom dodatnog seta mjera potrebno je provesti nacionalna istraživanja s ciljem definiranja stvarnih potencijala za povećavanje ponora ugljika u poljoprivrednim tlima u Republici Hrvatskoj, posebice primjenu sustava reducirane obrade tla te nastaviti istraživanje potencijala za primjenu ovisno o tipu tla. Mjere koje imaju potencijal za povećavanje sekvenciranja ugljika:

- Unaprjeđivanje i promjena sustava obrade tla (reducirana obrada)

- Proširenje plodoreda s većim učešćem leguminoza

- Intenziviranje plodoreda korištenjem međuusjeva

- Poboljšanje načina primjene organskih gnojiva

- Zelena gnojidba

- Agrošumarstvo.

II.6. OTPAD

Scenarij NU1 jednak je scenariju NUR budući da nisu raspoznate dodatne mjere za smanjenje emisija. Usporedbenom analizom grupe zemalja sličnih nacionalnih karakteristika utvrđeno je da nacionalno zakonodavstvo, koje je usklađeno s EU zakonodavstvom, propisuje mjere koje sve države članice moraju implementirati do određenog roka te ih razmatraju u okviru scenarija s mjerama (što odgovara NUR scenariju).

PRILOG III.

OPIS NISKOUGLJIČNOG SCENARIJA SNAŽNE TRANZICIJE (NU2)

III.1. PROIZVODNJA, POTROŠNJA, UVOZ I IZVOZ ENERGIJE

Neposredna potrošnja energije

U Scenariju snažne tranzicije (NU2), neposredna potrošnja energije do 2030. godine smanjuje se za ukupno 4%, a zatim za 33% do 2050. godine, promatrano u odnosu na sadašnju razinu (2018. godina) neposredne potrošnje energije.

Mijenja se struktura utrošenih oblika energije. Očekuje se porast udjela električne energije i vodika, a smanjuje se udio prirodnog plina te krutih i tekućih fosilnih goriva. Ukupni udio fosilnih goriva opada na 53,8% u 2030. godini i na 32,0% u 2050. godini.

Neposredna potrošnja energije u svim granama (industrija, promet, opća potrošnja) se smanjuje tijekom cijelog promatranog razdoblja.

U tablici III.1-1 i tablici III.1-2 prikazane su projekcije neposredne potrošnje energije u NU2 scenariju.

Tablica III.1-1: Neposredna potrošnja energije po gorivima, NU2

kten	2030.	2040.	2050.
Ugljen i koks	51,8	34,2	17,8
Neobnovljivi otpad	10,6	10,0	8,1
Obnovljivi izvori	1232,4	940,2	775,7
Tekuća fosilna goriva	2444,1	2006,2	887,5
Prirodni plin	1007,6	793,7	542,3
Električna energija	1547,7	1724,7	2129,9
Toplinska energija	214,1	182,9	136,9
Vodik	0,005	0,3	30,2
Ukupno	6508,3	5692,2	4528,3

Tablica III.1-2: Neposredna potrošnja energije po granama, NU2

kten	2030.	2040.	2050.
Industrija	1165,7	1110,0	1017,1
Promet	2178,9	1998,6	1416,8
Opća potrošnja	3163,6	2583,6	2094,4
Kućanstva	2038,2	1504,0	1153,2
Uslužni sektor	919,9	885,1	764,0
Poljoprivreda	205,5	194,5	177,2

Ukupno	6508,3	5692,2	4528,3
--------	--------	--------	--------

Ukupna potrošnja energije

U NU2 scenariju ukupne potrebe za energijom opadaju tijekom cijelog razdoblja. Ukupna potrošnja u 2030. godini je za 5% manja u odnosu na današnju razinu, a u 2050. godini je manja za 26%.

U strukturi oblika energije udio prirodnog plina, krutih i tekućih goriva te električne energije opada. Najveća promjena se očekuje na strani OIE čiji udio raste na 32,0% u 2030. godini te na 56,2% u 2050. godini.

U tablici III.1-3 prikazane su projekcije ukupne potrošnje energije u NU2 scenariju.

Tablica III.1-3: Ukupna potrošnja energije po gorivima, NU2

kten	2030.	2040.	2050.
Ugljen i koks	208,2	35,7	19,3
Tekuća fosilna goriva	3033,8	2499,3	1340,2
Prirodni plin	3168,9	1774,2	1455,4
Obnovljivi izvori	2693,2	3043,0	3663,9
Neobnovljivi otpad	10,6	10,0	8,1
Električna energija	292,7	157,9	2,2
Vodik	0,0	0,3	30,2
Ukupno	8407,5	7520,4	6519,2

Obnovljivi izvori energije

U NU2 scenariju očekuje se snažan porast korištenja energije iz obnovljivih izvora i diversifikacija korištenih izvora energije. Do 2030. korištenje OIE se povećava za 42%, a do 2050. godine za 93%.

U tablici III.1-4 prikazane su projekcije potrošnje obnovljivih izvora energije u NU2 scenariju.

Tablica III.1-4: Projekcije potrošnje obnovljivih izvora energije u NU2 scenariju

GWh	2030.	2040.	2050.
Geotermalna energija	152,3	373,5	441,2
Biogoriva	132,7	269,6	109,8
Bioplin	67,9	76,7	123,5
Kruta biomasa	1083,1	677,0	656,0
Energija Sunca	157,4	368,0	584,8
Energija vjetra	327,4	617,7	908,3
Hidroenergija	628,3	565,7	840,3
Ukupno	2693,2	3039,1	3663,9

Proizvodnja električne energije i topline

U NU2 scenariju očekuje se povećanje domaće proizvodnje i značajna promjena u strukturi proizvodnje električne energije. Povećava se udio obnovljivih izvora energije, a smanjuje udio proizvodnje termoelektrana (općenito – termoelektrane, javne toplane i industrijske kogeneracije). Do kraja promatranog razdoblja sve potrebne količine električne energije mogle bi se proizvesti iz domaćih elektrana, ali je moguća razmjena sa susjednim sustavima (tj. neto uvoz je jednak nuli).

U NU2 scenariju ukupna snaga elektrana raste na 7,1 GW u 2030. godini, odnosno na 12,9 GW u 2050. godini. Prosječno je godišnje potrebno izgraditi oko 350 MW novih elektrana. Osnovni razlog značajnom povećanju snage je izgradnja velikog broja OIE, u prosjeku se tijekom tridesetogodišnjeg razdoblja gradi 110 MW novih vjetroelektrana godišnje te 100 MW sunčanih elektrana godišnje.

U NU1 do kraja razdoblja pretpostavljen je izlazak iz pogona NE Krško te postojećih jedinica na lokaciji Plomin. Nema izgradnje novih TE na ugljen.

U tablici III.1-5 prikazane su projekcije proizvodnje električne energije u NU2 scenariju.

Tablica III.1-5: Projekcije proizvodnje električne energije u NU2 scenariju

GWh	2030.	2040.	2050.
Industrijske kogeneracije	320,3	280,4	239,8
Javne kogeneracije	3316,4	2394,0	1636,8
Termoelektrane	719,8	0,0	1764,3
Geotermalne elektrane	128,8	365,8	427,8
Sunčane elektrane	1371,0	3316,0	5133,1
Vjetroelektrane	4331,6	7183,7	10563,2
Hidroelektrane	7307,2	7637,7	9772,7
Ukupno	17495,2	21177,6	29537,8

Proizvodnja i uvoz energije

U NU2 scenariju udio domaće proizvodnje energije u ukupnoj potrošnji energije kontinuirano raste prema kraju razdoblja što se objašnjava smanjenjem ukupnih potreba za energijom: zbog snažnih mjera energetske učinkovitosti – obnova fonda zgrada i prelaska na druge oblike energije (npr. električna energija u prometu). Istovremeno se povećava proizvodnja iz OIE, i unatoč opadanju proizvodnje fosilnih goriva, vlastita opskrbljenost raste na 56,8% u 2030. i na 62,0% u 2050. godini.

U tablici III.1-6 prikazane su projekcije proizvodnje i uvoza energije u NU2 scenariju.

Tablica III.1-6: Projekcije proizvodnje i uvoza energije u NU2 scenariju

GWh	2030.	2040.	2050.
Domaća energija	4797,6	4471,4	4039,0
Uvozna energija	3609,9	3049,1	2480,2
Ukupno	8407,5	7520,4	6519,2

III.2. INDUSTRIJA

Prerađivačka industrija

Scenarij uključuje intenzivniju primjenu procesnih mjera koje se odnose na postupno smanjenje udjela klinkera u proizvodnji cementa (30% u 2050. godini) te mjere hvatanja i skladištenja CO₂ u postrojenjima za proizvodnju cementa od 2040. godine kao i smanjenje emisije kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova tijekom cijelog promatranog razdoblja do 2050. godine. Dodatno, predviđa se povećano korištenje biomase u industrijskim toplanama i kogeneracijama.

Uporaba zamjenskih tvari za tvari koje oštećuju ozonski sloj

Scenarij NU2 uključuje intenzivnije smanjenje fluoriranih stakleničkih plinova dostupnih na tržištu nakon 2030. godine, u odnosu na scenarij NU1. U scenarij NU2 uključene su pretpostavke o broju vozila, što je povezano s intenzivnijim smanjenjem emisija fluoriranih stakleničkih plinova iz mobilnih sustava za klimatiziranje.

III.3. PROMET

Sektor prometa u NU2 scenariju modeliran je s osnovnom pretpostavkom snažnog povećanja udjela električnih vozila.

Uključene su sljedeće pretpostavke i mjere u scenariju NU2:

- porast udjela električnih automobila na 61% od ukupnog broja automobila u 2050. godini, 1,23 milijuna električnih automobila u 2050. godini,
- porast broja hibridnih i plug-in hibridnih vozila na 14,7% (2,8% hibridnih i 11,9% plug-in hibridnih) od ukupnog broja osobnih vozila do 2050. godine, čime bi broj hibridnih i plug-in hibridnih vozila u 2030. godini iznosio oko 69.800, a u 2050. godini ukupno 297.000 vozila.
- porast broja vozila koja koriste vodik nakon 2030. godine na 2,9% od ukupnog broja osobnih vozila, odnosno na oko 59.600 vozila u 2050. godini
- porast udjela biogoriva u benzinskim i dizelskim gorivima na prosječnih 27% do 2050. godine
- viša primjenjivost intermodalnosti – porast udjela teretnog prometa ostvaren željezničkim prijevozom (električne lokomotive) na oko 30% u 2050. godini
- u pomorskom prometu pretpostavlja se da će u 2050. godini udio biogoriva iznositi 20%, UPP-a 10%.

III.4. SEKTOR OPĆE POTROŠNJE

U NU2 scenariju za dostizanje ciljeva potrebne su sljedeće mjere:

• najznačajniji doprinos smanjenju potrošnje energije daje energetska obnova zgrada – obnova postojećeg fonda zgrada, prikladnog za obnovu, po godišnjoj stopi od 3%, čime do 2050. godine cjelokupni fond zgrada postaje niskoenergetski. U međuvremenu je u prosincu 2020. godine usvojena Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine koja je podignuta na 4%, ispunjenje koje ovisi o osiguranju financijskih sredstava

- u sektoru kućanstava predviđena je obnova oko 20.000 stambenih jedinica godišnje
- povećanje udjela električne energije za toplinske namjene je snažno prisutna
- do 2050. godine bi pola stambenog fonda bile novoizgrađene stambene jedinice u odnosu na danas, a u drugoj polovici bi sve stambene jedinice imale poboljšanu toplinsku izolaciju, što rezultira toplinskim potrebama ukupnog stambenog fonda od 34 kWh/m² grijane površine
- u 2050. godini kućanstava će se grijati 25% modernom biomasom, 45% dizalicama topline, 10% daljinskim grijanjem i 20% prirodnim plinom, 30% pripreme tople vode je sunčevim kolektorima
- površina uslužnog sektora raste, toplinske potrebe se mjerama do 2050. godine svode na 30 kWh/m², struktura grijanja i priprema potrošne tople vode slična kao i za kućanstva.

III.5. POLJOPRIVREDA

Dodatno značajno smanjenje emisije stakleničkih plinova može se ostvariti uz promjene prehrambenih navika društva odnosno primjenom dodatnih mjera u odnosu na NUR i NU1 scenarije:

- Promjena načina prehrane ljudi – promjena načina prehrane ljudi u smjeru veće konzumacije namirnice biljnog porijekla.

III.6. OTPAD

Scenarij NU2 jednak je scenariju NUR budući da nisu raspoznate dodatne mjere za smanjenje emisija. Usporedbenom analizom grupe zemalja sličnih nacionalnih karakteristika utvrđeno je da nacionalno zakonodavstvo, koje je usklađeno s EU zakonodavstvom, propisuje mjere koje sve države članice moraju implementirati do određenog roka te ih razmatraju u okviru scenarija s mjerama (što odgovara NUR scenariju).

PRILOG IV.

REZULTATI ANALIZE OSJETLJIVOSTI

EU Uredba o upravljanju preporuča da bi za nacionalne scenarije trebalo koristiti, koliko je to moguće i opravdano, pretpostavke i polazne podatke koji su korišteni za zajedničke projekcije EU.

U lipnju 2018. godine EK izradila je dokument Preporučeni usklađeni parametri za potrebe izrade nacionalnih projekcija, integriranih planova i dugoročnih strategija^[6](Recommended parameters for reporting on GHG projections in 2019, EK). Preporučeni parametri uključuju projekcije demografskog razvoja, stopa BDP-a, bruto dodane vrijednosti pojedinih industrijskih grana, projekcije cijene goriva te emisijskih jedinica. U slučaju odstupanja, odnosno ne korištenja preporučenih parametara, potrebno je izraditi analizu osjetljivosti i odrediti promjene u emisijama stakleničkih plinova.

Ključne razlike u polaznim podacima nacionalnih NUR, NU1 i NU2 scenarija i polaznih podataka koje koristi EU u zajedničkim scenarijima su projekcije broja stanovnika i projekcije BDP-a te su u nastavku prikazani rezultati analize osjetljivosti, odnosno razlike u emisijama stakleničkih plinova ovisno o razlikama tih parametara demografskog i gospodarskog razvoja.

U sva tri promatrana scenarija (NUR, NU1, NU2) demografski i gospodarski parametri su isti (opisani u Poglavlju 3.3.1.).

Stopa BDP-a

U analiziranim scenarijima pretpostavljen je porast BDP-a u prosjeku 2,0% do 2050. godine, što čini nominalno povećanje u odnosu na 2016. godinu za 93,4%.

Preporučene stope rasta BDP-a u dokumentu Preporučeni usklađeni parametri za potrebe izrade nacionalnih projekcija, integriranih planova i dugoročnih strategija pretpostavljaju porast BDP-a do 2050. godine, u prosjeku 1,7% do 2050. godine, što čini nominalno povećanje u odnosu na 2016. godinu za 77,3%.

Uz korištenje preporučenih stopa rasta BDP-a, emisija stakleničkih plinova u 2030. godini manja je za oko 1,2% u odnosu na NUR, NU1 i NU2 scenarije. Emisija stakleničkih plinova u 2050. godini manja je za 1,2%, 1,3% i 0,7% u odnosu na NUR, NU1 i NU2 scenarije, a uz pretpostavku jednake ugljične intenzivnosti gospodarstva. Međutim, provedbom mjera za smanjenje emisija smanjuje se, a u dugom roku i prekida veza između BDP-a i emisija. Dakle, rast BDP-a doprinosi smanjenju emisija kada do njega dolazi kroz ulaganja u niskougljične tehnologije, industriju i usluge.

Kretanje broja stanovnika

NUR, NU1 i NU2 scenariji napravljeni su uz pretpostavku da u Republici Hrvatskoj broj stanovnika u 2030. iznosi 3.755.419, a u 2050. 3.295.443. Preporučeni parametri projekcija demografskog razvoja iz dokumenta Preporučeni usklađeni parametri za potrebe izrade nacionalnih projekcija, integriranih planova i dugoročnih strategija daju 8,7% više stanovnika u 2030. godini, odnosno 16% stanovnika više u 2050. godini, u odnosu na pretpostavljeni broj stanovnika u NUR, NU1 i NU2 scenarijima.

Niskougličnim scenarijima odvaja se BDP od emisija stakleničkih plinova, a isto tako i emisija po stanovniku pada. U NU1 scenariju u 2030. godini iznosi 5,6 tCO₂e/stan, a u 2050. godini 4,2 tCO₂e/stan te 5,4 tCO₂e/stan 2030. godine u NU2 scenariju, odnosno 2,6 tCO₂e/stan 2050. godine. Varijacije u demografskim kretanjima imaju sve manji utjecaj na emisije i ne mogu bitno promijeniti postavljene trendove.

Uz korištenje preporučenih parametara demografskog razvoja iz dokumenta Preporučeni usklađeni parametri za potrebe izrade nacionalnih projekcija, integriranih planova i dugoročnih strategija, emisija stakleničkih plinova u 2030. godini veća je za oko 4% u odnosu na NU1 i NU2 scenarije, a u 2050. godini veća je za 4,2% odnosno 2,6% veća u odnosu NU1 i NU2 scenarije.

PRILOG V.

MJERE NA OSNOVI KOJIH SU SE IZRADILI SCENARIJI

OZNAKA	NAZIV I OPIS MJERE	
MEĐUSEKTORSKE MJERE		
MCC-1	Povjerenstvo za međusektorsku koordinaciju za politiku i mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama	Povjerenstvo, koje imenuje Vlada Republike Hrvatske, osnovano je 2014. godine i nadležno je za praćenje i ocjenu provedbe i planiranja politike i mjera za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj. U Povjerenstvo su imenovani dužnosnici nadležnih tijela državne uprave, ali se na sjednice, po potrebi, mogu pozivati i drugi predstavnici tijela javne vlasti, strukovnih organizacija i predstavnici trgovačkih društava u vlasništvu države.
MCC-2	Jačanje regionalnih energetske i klimatske agencija	Regionalne energetske agencije trenutno ne djeluju na području čitave Republike Hrvatske. Cilj ove mjere je jačanje regionalnih energetske agencija, preoblikovanje postojećih energetske i klimatske agencije te proširenje njihova područja.
MCC-3	Promicanje korištenja inovativnih informacijskih i komunikacijskih tehnologija (ICT) radi smanjenja emisija stakleničkih plinova	Inovativne informacijske i komunikacijske tehnologije imaju sve važniju ulogu u smanjenju emisija stakleničkih plinova i povećanju energetske učinkovitosti. Intenziviranjem njihovog korištenja u javnoj upravi, uslugama i proizvodnim procesima povećat će se produktivnost i učinkovitost rada te istovremeno smanjiti potrošnja energije i posljedične emisije stakleničkih plinova. Očekuje se kako će mjera povećati korištenje inovativnih ICT i praćenje stvarnih ušteda energije te smanjenja emisija stakleničkih plinova.
MCC-4	Europski sustav trgovanja emisijskim jedinicama	Kroz ravnomjernu raspodjelu emisijskih jedinica obveze za smanjenjem podijeljene su sudionicima sustava iz svih država članica s ciljem doprinosa smanjenju emisija na razini EU za najmanje 43% do 2030. godine u odnosu na razinu iz 2005. godine.
MCC-5	Porez na emisiju CO ₂ za stacionarne izvore koji nisu u EU ETS-u	Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknade na emisiju u okoliš ugljikovog dioksida (»Narodne novine«, br. 73/07., 48/09. i 2/18.) propisuje obvezu plaćanja naknade na emisiju CO ₂ za sve stacionarne izvore koji emitiraju više od 450 tona CO ₂ godišnje. Obveznicima plaćanja naknada koji ulažu u energetske učinkovitost, OIE i druge mjere za smanjenje emisije CO ₂ i ostalih emisija stakleničkih plinova naplaćuje se niža naknada. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost ovlašten je za obračun i naplatu troškova. Od 2013. nadalje, obveza plaćanja naknade na emisiju CO ₂ odnosi se samo na izvore koji nisu obuhvaćeni ETS-om.
MCC-6	Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju u Republici Hrvatskoj	Potpisnici Sporazuma podržavaju zajedničku viziju za 2050. godinu: ubrzanje dekarbonizacije njihovih teritorija, osnaživanje kapaciteta za prilagodbu na neizbježan utjecaj klimatskih promjena te omogućavanje građanima pristup sigurnoj, održivoj i povoljnoj energiji. Sporazumom je obuhvaćeno 82 gradova i općina, odnosno preko 2 milijuna stanovnika u Republici Hrvatskoj.

MCC-7	Povelja o suradnji u cilju dekarbonizacije zgrada do 2050.	Povelja o suradnji u cilju dekarbonizacije zgrada do 2050., koju je pokrenulo ministarstvo nadležno za poslove graditeljstva, a kojom se podržava EU viziju dekarbonizacije zgrada do 2050. godine – Povelja je pokrenuta zbog bolje međuresorne komunikacije i suradnje između tijela državne uprave i realnog sektora. Cilj je putem radionica i otvorenog dijaloga partnera stvoriti široku mrežu povezanih stručnjaka koji su spremni na zajednički dijalog i doprinos dekarbonizaciji fonda zgrada do 2050. godine. Otvoreni dijalozi partnera okupljaju predstavnike državne uprave i jedinice lokalne samouprave, akademske zajednice i stručne javnosti, građevinskog i energetskog sektora te pratećih radionica koje organizira ministarstvo nadležno za poslove graditeljstva. Sadržaj povelje odnosi se na postizanje energetske i klimatskih ciljeva na nacionalnoj i EU razini kroz dekarbonizaciju fonda zgrada, obnovom zgrada i građenjem zgrada gotovo nulte energije, svjesni važnosti dodatnog smanjenja emisija stakleničkih plinova, povećanja udjela obnovljivih izvora energije, poboljšanja energetske sigurnosti, te uvođenja inovacija i pametnih tehnologija koje omogućuju zgradama da potpomognu sveukupnu dekarbonizaciju gospodarstva. Potpisivanjem povelje potiče se kontinuirana suradnja na izradi, provedbi i reviziji Dugoročne strategije obnove nacionalnog fonda zgrada i prelazak na standard gradnje zgrada gotovo nulte energije (nZEB). Potpisnici Povelje pružaju potporu te promiču dekarbonizaciju zgrada u svojim daljnjim aktivnostima, gdje god je to moguće.
MCC-8	Uspostava platforme za prikupljanje, uporabu i skladištenje CO ₂	Tehnologija sakupljanja i pohrane ugljika za velike izvore emisije još nije komercijalno dostupna. Prema Direktivi 2009/31/EC o geološkoj pohrani ugljikovog dioksida, odnosno članku 36. Direktive 2010/75/EU o industrijskim emisijama, za elektrane kapaciteta većih od 300 MW koje su dobile građevinsku dozvolu nakon stupanja na snagu Direktive 2009/31/EK o geološkoj pohrani ugljikovog dioksida, potrebno je ocijeniti jesu li zadovoljeni sljedeći uvjeti: a) dostupnost prikladne lokacije za pohranu, b) tehnička i ekonomska izvedivost transportnih postrojenja i c) tehnička i ekonomska izvedivost nadogradnje postrojenja za izdvajanje i sakupljanje CO ₂ . Ako su ovi uvjeti zadovoljeni, nadležno tijelo mora osigurati na mjestu postrojenja odgovarajući prostor za opremu za hvatanje i komprimiranje izvučenog CO ₂ . Zakonodavno je to obuhvaćeno Zakonom o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (»Narodne novine«, br. 52/18. i 52/19.) koji omogućuje skladištenje CO ₂ na prostoru Republike Hrvatske. Ova metoda se treba još dodatno razviti te se trebaju razmotriti potencijali i mogućnosti za ovu tehnologiju na razini države. U skladu s navedenim planira se izrada studije procjene skladišnih kapaciteta, ali i izrada Nacionalne studije izvodljivosti s akcijskim planom za pripreme aktivnosti za CCS projekte. Ova će studija obuhvatiti faze hvatanja na izvorima emisija, transport, utiskivanje i skladištenje CO ₂ , te povezanost sustava transporta CO ₂ s drugim EU zemljama. Aktivnosti obuhvaćaju: – provedbu istraživanja potencijala za geološko skladištenje CO ₂ u Republici Hrvatskoj – izradu/dopune studije procjene skladišnih kapaciteta koji su dostupni na području Republike Hrvatske – provedbu projekata geološkog skladištenja CO ₂ u Republici Hrvatskoj u skladu s izraženim potencijalima.
MCC-9	Unaprjeđenje održivosti urbanih sredina	U procesu je izrada novih nacionalnih Programa razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima i Programa razvoja kružnog gospodarenja prostorom i zgradama, kojima se postižu ekološke, gospodarske i društvene koristi održivog razvoja. Programom razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima razrađuju se ciljevi i mjere za razvoj zelene infrastrukture kojima se između ostaloga utječe na povećanje energetske učinkovitosti zgrada i građevinskih područja, razvoj zelene infrastrukture u zgradarstvu, urbanu preobrazbu i urbanu sanaciju te smanjenje temperature u područjima toplinskih otoka u urbanim područjima. Programom razvoja kružnog gospodarenja prostorom zgradama razrađuju se ciljevi i mjere za kružno gospodarenje prostorom i zgradama kojima se između ostaloga potiču mjere kružnosti kod planiranja novih zgrada, ponovno korištenje napuštenih i / ili zapuštenih i produljenje trajnosti postojećih prostora i zgrada, smanjenje količine građevinskog otpada te povećanje energetske učinkovitosti zgrada. Cilj ove mjere je potaknuti gradove i općine da projekte revitalizacije i razvoja novih urbanih sredina temelje na principima održivosti. Prvi korak u tome je izrada razvojnih planova urbanih sredina, u kojima će se na temelju ocjene pokazatelja održivosti, definirati razvojni projekti kojima će se navedeni pokazatelji unaprijediti. Mjera će omogućiti unaprjeđenje održivog razvoja direktnijim povezivanjem strateških i prostorno-planskih dokumenata i uvođenjem mjerenja uspješnosti planiranih te provedenih projekata. Oznaka mjere u Dugoročnoj strategiji obnove: MS-9
MCC-10	Uspostava Programa za izračun i smanjenje ugljikova otiska poslovnih subjekata	U okviru mjere provest će se sljedeće aktivnosti: – unaprjeđenje nacionalnog modela za izračun ugljikova otiska poslovnih subjekata s integriranom bazom nacionalnih faktora emisije stakleničkih plinova – uspostava i provedba dobrovoljnog programa za izračun i smanjenje ugljikova otiska poslovnih subjekata od 2021. godine – praćenje i analiza postignutog smanjenja ugljikova otiska poslovnih subjekata, razmotrit će se donošenje podzakonskog akta koji će uspostaviti obvezu izračuna ugljikova otiska i izradu akcijskog plana za smanjenje ugljikova otiska poslovnih subjekata.
MCC-11	Uspostava platforme za kružno gospodarstvo	Potrebno je razraditi sustavni pristup u svim vrijednosnim lancima koje se odnose na hrvatsko gospodarstvo, a odnose se na mjere navedene u Akcijskom planu za kružno gospodarstvo na čijem temelju EK integrira načela kružnog gospodarstva u proizvodnji i potrošnji plastike, gospodarenje vodama, prehrambene sustave i gospodarenje posebnim tokovima otpada. Potrebno je osnovati međusektorsku tematsku radnu skupinu koja će odrediti dionike kružnog gospodarstva (fokus na industriju i dobavljače sirovina, energenata i ambalaže) i prema njima napraviti nacionalni akcijski plan za tranziciju na kružno gospodarstvo kroz prilagodbu zakonodavnog okvira. Uključivanje predstavnika Republike Hrvatske u Platformu dionika za Europsko kružno gospodarstvo omogućuje izravan pristup inovacijama i najboljim praksama kao i suradnju u istima.
MCC-12	Uspostava platforme za biogospodarstvo	U kontekstu razvoja biogospodarstva nužno je povezati tri ključna aspekta: razvoj novih tehnologija i procesa; razvoj tržišta i konkurentnost sektora temeljenih na načelima kružnog gospodarstva te političku volju za suradnju politike i dionika. Time se treba osigurati transformacija postojećih »tradicionalnih« dionika biogospodarstva (poljoprivrednika, OPG-a, prehrambeno-prerađivačke, šumarske, drveno-prerađivačke, farmaceutske, kemijske industrije...) u nove, moderne dionike niskougljičnog gospodarstva i održivog razvoja uz podržavanje pozitivnog utjecaja na ekosustave, klimu i ciklus kruženja ugljika. Za prelazak na biogospodarstvo neophodna je dubinska analiza dionika (sektora), te da njihova gospodarska aktivnost doprinosi postizanju ciljeva razvoja temeljenog na niskim razinama emisija ugljikovog dioksida i ostalih stakleničkih plinova. Usporedno je potrebna prilagodba uključenih gospodarskih subjekata za korištenje sredstava iz najavljenih EU fondova namijenjenih tranziciji na biogospodarstvo.

MCC-13	Uspostava platforme za tehnologiju vodika	Očekuje se kako će uloga vodika u energetskim i prometnim sustavima budućnosti biti značajnija, tim više što će ciljevi u pogledu smanjenja emisija stakleničkih plinova biti ambiciozniji. Zato je potrebno pravovremeno identificirati prilike povezane s korištenjem vodika, razmotriti njegovu primjenu u narednom desetljeću i istražiti mogućnosti financijskog poticanja proizvodnje i potrošnje vodika. U tu svrhu će se formirati platforma za tehnologiju vodika koja će povezati nacionalne dionike relevantne za istraživanje i primjenu tehnologije vodika, pratiti razvoj tehnologija vodika na EU i međunarodnoj razini te služiti kao poveznica između nacionalne, EU i međunarodne razine.
MCC-14	Sustav obveze energetske učinkovitosti za opskrbljivače	Obveznici sustava obveza energetske učinkovitosti su opskrbljivači energijom. Cilj je postići smanjenje potrošnje energije kod krajnjih potrošača.
MCC-15	Integrirani informacijski sustav za praćenje energetske učinkovitosti	Sustav za mjerenje i verifikaciju ušteda energije (SMiV) uspostavljen je na temelju Zakona o energetske učinkovitosti i Pravilnikom o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije. Sustav je izuzetno važan jer se kroz njega prate uštede energije i rezultirajuće smanjenje stakleničkih plinova te se podatci iz sustava koriste za izvješćivanje. U sljedećem razdoblju nužno je održavati i unaprjeđivati funkcionalnost sustava, povezati ga s drugim sustavima (ISGE) te informirati i obučavati obveznike o pravilnom unosu podatka potrebnih za izračun i verifikaciju ušteda energije.
MCC-16	Zelena javna nabava	Vlada Republike Hrvatske usvojila je 2015. godine I. nacionalni akcijski plan za Zelenu javnu nabavu za razdoblje od 2015. do 2017. godine s pogledom do 2020. godine te je zelena javna nabava prihvaćena kao mjera u 4. NAPENU, koji postavlja cilj da do 2020. godine u 50% provedenih postupaka javne nabave budu primijenjena mjerila zelene javne nabave. Zelenom javnom nabavom poticat će se nabava inovativnih niskougljičnih proizvoda i usluga, čime će se dodatno potaknuti njihov ulazak na tržište, a javni sektor će služiti kao dobar primjer. Strateški cilj je u 2030. godini imati 75% provedenih postupaka javne nabave za prioritetne skupine proizvoda s promijenjenim mjerilima zelene javne nabave. Oznaka mjere u Dugoročnoj strategiji obnove: ENU-9
MCC-17	Utvrđivanje polazišta, nacionalnih ciljeva, indikatora za praćenje ostvarenja te uspostava sustava za praćenje ostvarenja zadanih ciljeva istraživanja, inovacija i konkurentnosti	Razrada ciljeva i sustava praćenja te uspostava sustava praćenja ostvarenja na području istraživanja i razvoja, inovacija i konkurentnosti povezanih s energetskom unijom; definiranje ključnih tehnologija za niskougljičnu tranziciju.
MCC-18	Sufinanciranje projekata industrijskog istraživanja i eksperimentalnog razvoja usklađenih s Nacionalnom razvojnom strategijom	Mjerom se potiče istraživanje i razvoj proizvoda i usluga relevantnih za niskougljični razvoj, sufinanciranjem istraživačkih projekata u okviru prioritetnih tema.
MCC-19	Poticanje razvoja poduzetništva na području niskougljičnog gospodarstva	Mjerom se potiče razvoj poduzetništva na području niskougljičnih proizvoda i usluga, sufinanciranjem poduzetničkih aktivnosti u ovom području.
MCC-20	Poticanje transfera znanja i tehnologija iz sustava znanosti u sustav gospodarstva s naglaskom na niskougljične tehnologije	Mjerom se potiče razvoj osnovanih i funkcionalnih ureda za transfer tehnologije i znanstveno-tehnolojskih parkova s ciljem prijenosa znanja i razvoja tehnologija koje će pridonijeti razvoju niskougljičnog gospodarstva.
MCC-21	Poticanje daljnjeg rada znanstvenih centara izvrsnosti osnovanih u području prirodnih, tehničkih, biotehničkih i biomedicinskih znanosti	Mjerom se potiče daljnji rad osnovanih i centara izvrsnosti čiji je rad pozitivno ocijenjen u periodičkom postupku evaluacije s ciljem daljnjeg razvoja niskougljičnog gospodarstva.
MCC-22	Izgradnja kapaciteta za poticanje istraživanja i inovacija te povećanje konkurentnosti u području niskougljičnog gospodarstva	Izgradit će se kapaciteti institucija uključenih u poticanje i praćenje istraživanja, inovacija i konkurentnosti na području niskougljičnog gospodarstva.
MCC-23	Jačanje kapaciteta županijskih zavoda za prostorno uređenje i Zavoda za prostorno uređenje Grada Zagreba kao područnih (regionalnih) središta za održivi razvoj i klimatske aktivnosti u djelokrugu njihovog rada	Županijski zavodi za prostorno uređenje i Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba, kojima je osnovna zadaća izrada, odnosno koordinacija izrade i praćenje provedbe prostornih planova i izrada izvješća o stanju u prostoru mogu, u djelokrugu njihovog rada biti područna (regionalna) središta za održivi razvoj i klimatske aktivnosti. Prostorni i urbanistički planovi su jedan od najvažnijih instrumenata za provođenje klimatskih politika i imaju snagu i pravnu prirodu podzakonskog propisa. Načelo integralnog pristupa prostornom planiranju jedino osigurava optimalan sinergijski efekt sektorskih politika i mjera niskougljičnog razvoja u cilju smanjenja emisija. Planerska paradigma usmjerena prema niskougljičnom odnosno bezugljičnom razvoju i dekarbonizaciji je polazište za novu generaciju prostornih planova.
MCC-24	Izmjena regulatornog okvira u području prostornog uređenja	Zakon o prostornom uređenju treba izmijeniti i dopuniti polazištima i ciljevima niskougljičnog razvoja. Prostorni planovi objedinjuju sve sektorske politike i mjere, od energetskog sektora, prometa, poljoprivrede, gospodarstva, LULUCF i dr.
ENERGETIKA		
MEN-1	Promoviranje nZEB standarda gradnje i obnove	Nakon 31. 12. 2018. sve javne zgrade u Republici Hrvatskoj u kojima borave ili su u vlasništvu javnih tijela moraju biti izgrađene prema nZEB standardu, a obveza za sve ostale novoizgrađene zgrade nastupa nakon 31. 12. 2020. Navedene zakonske odredbe osiguravaju da sve novoizgrađene zgrade od 2021. godine pa nadalje budu u nZEB standardu. Ipak, kako bi se osigurala ispravna primjena ovih odredbi, ali i potaknula energetska obnova zgrada do nZEB standarda, u sljedećem se razdoblju planira provoditi niz informativno-edukacijskih aktivnosti za promociju izgradnje i obnove po nZEB standardu. Oznaka mjere u Dugoročnoj strategiji obnove: ENU-2

MEN-2	Program energetske obnove višestambenih zgrada	Program potiče dubinsku obnovu zgrada te sveobuhvatnu obnovu. U slučaju zgrada koje se podvrgavaju značajnoj obnovi poticat će se visokoučinkoviti alternativni sustavi, u mjeri u kojoj je to tehnički, funkcionalno i gospodarski izvedivo te će se posebna pažnja posvetiti osiguranju zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta, zaštiti od požara i rizika povezanih s pojačanom seizmičkom aktivnosti. Potrebno je snažnije poticati obnovu do nZEB standarda utvrđenog za obnovu. Provedba Programa mora biti praćena snažnim promotivnim aktivnostima, osiguranom tehničkom pomoći prijaviteljima te je nužno osigurati praćenje potrošnje energije prije i nakon energetske obnove, za što je potrebno stvoriti preduvjete u sklopu ISGE-a. Uštede su izračunate uz pretpostavku energetske obnove zgrada na razinu zadovoljavanja uvjeta iz Tehničkog propisa propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, prema razdobljima izgradnje zgrada, po godišnjoj stopi obnove koja na početku razdoblja (2021. godine) iznosi 1%, a potom se do 2030. godine postupno povećava na 3%. Godišnje uštede iznose 0,148 PJ. Oznaka mjere u Dugoročnoj strategiji obnove: ENU-3
MEN-3	Program energetske obnove obiteljskih kuća	Program će osiguravati kontinuiranu provedbu obnove obiteljskih kuća objavom javnih poziva za dodjelu bespovratnih sredstava svake godine u razdoblju 2021. – 2030. Programom se treba ostaviti mogućnost provedbe individualnih mjera, ali uz uvažavanje redoslijeda provedbe mjera (npr. zamjenu sustava grijanja učinkovitijim sustavom koji koristi OIE treba omogućiti samo onim kućama koje imaju dobre toplinske karakteristike i ne trebaju zahvate na ovojnici). Potrebno je snažnije poticati dubinsku obnovu te obnovu do nZEB standarda utvrđenog za obnovu. U slučaju zgrada koje se podvrgavaju značajnoj obnovi poticat će se visokoučinkoviti alternativni sustavi, u mjeri u kojoj je to tehnički, funkcionalno i gospodarski izvedivo te će se posebna pažnja posvetiti osiguranju zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta, zaštiti od požara i rizika povezanih s pojačanom seizmičkom aktivnosti. Programom će se obuhvatiti i segment građana u riziku od energetske siromaštva. Oznaka mjere u Dugoročnoj strategiji obnove: ENU-4
MEN-4	Program energetske obnove zgrada javnog sektora	Obnovu zgrada javnog sektora nužno je usmjeriti prema nZEB standardu utvrđenom za obnovu svugdje gdje je to tehnički izvedivo. U slučaju zgrada koje se podvrgavaju značajnoj obnovi poticat će se visokoučinkoviti alternativni sustavi, u mjeri u kojoj je to tehnički, funkcionalno i gospodarski izvedivo te će se posebna pažnja posvetiti osiguranju zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta, zaštiti od požara i rizika povezanih s pojačanom seizmičkom aktivnosti. Sredstva je potrebno planirati tako da se osigura i aktiviranje privatnog kapitala i ESCO tržišta, poglavito za zgrade koje su prikladne za ovakve modele financiranja (zgrade s kontinuiranim radom, kao što su bolnice, kaznonice, domovi za smještaj starijih i sl.) i koje pripadaju kategoriji zgrada središnje države, za koje postoji obavezujući cilj obnove definiran u Direktivi 2012/27/EU o energetske učinkovitosti. Oznaka mjere u Dugoročnoj strategiji obnove: ENU-5
MEN-5	Program energetske obnove zgrada koje imaju status kulturnog dobra	Zaštićene zgrade u smislu ovoga Programa su one koje se mogu svrstati u dvije kategorije: Pojedinačno zaštićena kulturna dobra (pojedinačne građevine i graditeljski sklopovi) i Zgrade koje se nalaze unutar zaštićene kulturno-povijesne cjeline. Program ne obuhvaća zgrade zaštićene kao preventivno zaštićeno dobro, niti zgrade evidentirane kao graditeljska baština u prostorno planskoj dokumentaciji. Kroz Program su razvijena dva osnovna pristupa energetske obnovi zgrada koje su predmet ovog Programa: integralni pristup te pristup s primjenom pojedinačnih mjera energetske obnove. Oznaka mjere u Dugoročnoj strategiji obnove: ENU-6
MEN-6	Program energetske obnove javne rasvjete	Energetska obnova javne rasvjete u Republici Hrvatskoj trenutno se provodi korištenjem ESI sredstava iz Europskog fonda za regionalni razvoj i to korištenjem financijskog instrumenta kredita s povoljnim kamatnim stopama kojega JLP(R)S-ima nudi HBOR. U tu svrhu raspoloživo je 152 milijuna kn, a kreditom se pokriva do 100% prihvatljivih troškova projekta. Predviđa se da će se ova financijska alokacija iskoristiti do 2020. godine, a najkasnije do 2023. godine. Procijenjene uštede ove prve faze Programa su oko 15 GWh u 2020. (2023.) godini. S obzirom na značajan potencijal koji postoji u sustavima javne rasvjete, planira se korištenje ESI fondova i u sljedećem programskom razdoblju 2021. – 2027. godine. Programiranjem veće alokacije sredstava za ovu svrhu, mogao bi se iskoristiti postojeći potencijal do kraja 2030. godine, koji je procijenjen na oko 225 – 280 GWh. Istodobno, obnavom javne rasvjete ostvarilo bi se zadovoljavanje tehničkih normi za rasvijetljenost prometnica, što znači da bi se poboljšala sigurnost prometa te bi se smanjilo svjetlosno onečišćenje.
MEN-7	Sustavno gospodarenje energijom u javnom sektoru	Javni sektor u Hrvatskoj obavezan je sustavno gospodariti energijom, što je posebno propisano Zakonom o energetske učinkovitosti, odnosno Pravilnikom o sustavnom gospodarenju energijom. Temelj mjere je informacijski sustav za gospodarenje energijom (ISGE). Strateški cilj je obuhvatiti i redovno pratiti ISGE-om sve zgrade javnog sektora i sustave javne rasvjete do kraja 2030. godine. Uštede temeljene na aktivnostima sustavnog gospodarenja energijom i uvođenja daljinskog mjerenja u prethodnom razdoblju su utvrđene na oko 335 TJ godišnje (prema 4. NAPENU). Oznaka mjere u Dugoročnoj strategiji obnove: ENU-7
MEN-8	Sustavno gospodarenje energijom u poslovnom (uslužnom i proizvodnom) sektoru	Iako su velika poduzeća obavezna redovno provoditi energetske preglede, ova obveza ne osigurava kontinuiranu brigu o potrošnji energije u poduzeću niti obuhvaća mala i srednja poduzeća. Kako bi se poduzeća potaknula na uvođenje certificiranih sustava gospodarenja energijom (kao ISO 50001), do 2020. godine će se izraditi sveobuhvatna analiza mogućnosti korištenja poreznog sustava (uključujući poreze i parafiskalne namete) za poticanje poduzeća koja uvedu ovakav sustav i time osiguraju kontinuiranu brigu o potrošnji energije.
MEN-9	Informativni računi	Jedna od temeljnih mjera informiranja potrošača jest zakonska obveza opskrbljivača da barem jednom godišnje dostavljaju potrošačima informativne račune, koji sadrže informacije o obračunu energije te prethodnoj potrošnji krajnjeg kupca za obračunska mjerna mjesta koja su predmet ugovornog odnosa, koje obuhvaćaju usporedbu s prosječnim uobičajenim ili referentnim krajnjim kupcem iz iste kategorije krajnjih kupaca opskrbljivača. Poželjno je frekvenciju primjene ove zakonske odredbe s godišnje razine svesti na mjesečnu razinu te je apsolutno nužno osigurati da regulatorno tijelo za energetiku (HERA) provodi nadzor nad ovim obvezama opskrbljivača energije. Osim toga, na temelju ovih regulatornih odredbi potrebno je i dodatno informirati potrošače o sadržaju i značenju računa, što je zadatak Nacionalnog koordinacijskog tijela (NKT) za energetsku učinkovitost.
MEN-10	Informiranje o energetske učinkovitosti	Informiranje opće javnosti i ciljnih skupina provodit će se organizacijom ciljanih info-kampanja vezanih uz specifične programe poticanja energetske učinkovitosti, poglavito energetske obnove zgrada. NKT će održavati nacionalni portal energetske učinkovitosti i kroz osiguranje ažurnih informacija osigurati kontinuiranu promociju energetske učinkovitosti i energetske usluga. Posebnu je pozornost u sljedećem razdoblju potrebno dati informiranju potrošača o dužnostima opskrbljivača u sklopu sustava obveza.

MEN-11	Obrazovanje u području energetske učinkovitosti	Osposobljavanje će se ostvariti kroz nastavak provedbe postojeće mjere te prilagođavanje aktivnosti potrebama i stvarnoj situaciji. Poglavitno je važno sustavno raditi na privlačenju mladih ljudi u građevinska i ostala tehnička zanimanja, što će dugoročno doprinijeti raspoloživosti stručnih kapaciteta za provedbu energetske obnove zgrada, koja je temelj za postizanje zacrtanih energetske-klimatskih ciljeva. Kroz obrazovanje u području energetske učinkovitosti postaviti će se i primjenjivati principi zelene gradnje: potrebno je potaknuti promicanje i implementaciju zelene gradnje (gradnje po principima održivosti) kao bitnog segmenta održivog razvoja i kružnog gospodarstva.
MEN-12	Energetska učinkovitost elektroenergetskog prijenosnog sustava	Sadašnje razine (2018. godina) gubitaka u prijenosnoj mreži Republike Hrvatske iznose oko 2% prenesene električne energije, što je iznos na razini ostalih operatora prijenosnog sustava ENTSO-E. Važna karakteristika hrvatske prijenosne mreže, kako s aspekta sigurnosti pogona i podržavanja tržišnih aktivnosti, tako i s aspekta gubitaka je izuzetno jaka povezanost sa susjednim elektroenergetskim sustavima (interkonekcije). Dok se s jedne strane time značajno povećava sigurnost pogona, s druge strane se zbog tranzita povećavaju gubici u mreži. HOPS će u razdoblju do 2030. godine nastaviti provoditi mjere vezane za vođenje pogona EES-a i mjere vezane uz razvoj prijenosne mreže, za optimalno (sigurno i efikasno) vođenje pogona. Za ovu se mjeru predlaže, uz osiguravanje sredstava od strane HOPS-a, programirati korištenje ESI sredstava u sljedećem programskom razdoblju od 2021. do 2027. godine.
MEN-13	Smanjenje gubitaka u distribucijskoj elektroenergetskoj mreži i uvođenje naprednih mreža	HEP-ODS će u razdoblju do 2030. godine nastaviti provoditi aktivnosti za smanjenje tehničkih i netehničkih gubitaka u distribucijskoj elektroenergetskoj mreži. Detaljnom analizom utvrdit će se uzroci povećanih gubitaka u pojedinim dijelovima mreže i prioriteti za provedbu aktivnosti za smanjenje tehničkih i netehničkih gubitaka. Na temelju iskustava iz provedbe pilot projekta uvođenja naprednih mreža na pilot područjima uz korištenje ESI fondova, potrebno je programirati nastavak korištenja ESI sredstava u sljedećem programskom razdoblju od 2021. do 2027. godine za daljnji razvoj naprednih mreža.
MEN-14	Povećanje učinkovitosti sustava toplinarstva	U postojećim velikim centraliziranim toplinskim sustavima veliki izvor gubitaka je dotrajala distribucijska mreža te se ovom mjerom predviđa nastavak zamjene vrelovoda i parovoda s dotrajalom izolacijom čeličnih cjevovoda novim predizoliranim cijevima i tehnološki pomak k četvrtoj generaciji daljinskog grijanja. U manjim sustavima s vlastitim kotlovnicaama potrebno je omogućiti rekonstrukciju kotlovnica, poglavito zamjenom visokoučinkovitim kogeneracijskim sustavima ili sustavima koji koriste dizalice topline. Mjera također predviđa i razvoj novih sustava grijanja i hlađenja, koji koriste visokoučinkovitu kogeneraciju ili obnovljive izvore energije. S obzirom na odredbe Direktive 2018/2002 o energetske učinkovitosti, a posebice s uvođenjem obaveze individualnog mjerenja na razini krajnjeg potrošača, sustavi daljinskog grijanja su postali sustavi s promjenjivom potražnjom za toplinskom energijom što zahtijeva uvođenje sustava naprednog mjerenja kao dodatan korak integraciji različitih energetske sustava i povećanju ukupne energetske učinkovitosti.
MEN-15	Povećanje učinkovitosti plinskog sustava	Potencijal za povećanje energetske učinkovitosti transportnog plinskog sustava najveći je u potrošnji prirodnog plina, koji se najvećim dijelom (70%) troši za predgrijavanje prirodnog plina prije isporuke korisnicima, a samo manjim dijelom (30%) za grijanje poslovnih prostorija i različita tehnološka rasterećenja, odnosno ispuhivanje sustava. Plinacro će u narednom razdoblju provoditi aktivnosti za poboljšanje energetske učinkovitosti sukladno Desetogodišnjem planu razvoja plinskog transportnog sustava Republike Hrvatske 2018. – 2027.
MEN-16	Informiranje, edukacija i povećanje kapaciteta za korištenje OIE	Informiranje opće javnosti i ciljnih skupina provodit će se organizacijom ciljanih info-kampanja vezanih uz investiranje u sustave koji koriste obnovljive izvore energije, posebice u sustave namijenjene za vlastite potrebe. Informiranje, edukacija i povećanje kapaciteta za korištenje OIE će se provoditi na nacionalnoj razini.
MEN-17	Prostorno-planski preduvjeti za korištenje OIE	Definiranje smjernica i kriterija za uređenje specifičnih prostorno-funkcionalnih elemenata za iskorištavanje OIE, unaprjeđenje i međusektorski usklađivanje prostorno-planskih uvjeta za utvrđivanje prostora pogodnih za izgradnju postrojenja na OIE na državnoj, županijskoj i lokalnoj razini. Usvojiti će se smjernice i kriteriji za određivanje prostorno-planskih uvjeta za korištenje prostora namijenjenog izgradnji postrojenja za energetske iskorištavanje OIE (specifičnih prostorno-funkcionalnih elemenata u prostoru) te za eksploatacijska polja geotermalne vode za energetske svrhe. Uvjeti za određivanje lokacija i izgradnju OIE postrojenja integrirati će se u prostorne planove svih županija i u Državni prostorni plan.
MEN-18	Poticanje korištenja OIE za proizvodnju električne i toplinske energije	Osiguravanje financijskih poticaja za razvoj projekata korištenja OIE za proizvodnju električne i toplinske energije. Poticanje korištenja OIE za proizvodnju električne i toplinske energije će se provoditi na nacionalnoj razini.
MEN-19	Razrada regulatornog okvira za korištenje OIE	Potrebno je dopuniti postojeći zakonski okvir i razraditi procedure i praksu. Cilj je do 2025. u potpunosti donijeti regulatorni okvir i uhodane procedure na nacionalnoj razini.
MEN-20	Integrirano planiranje sigurnosti opskrbe energijom i energentima	Krovna mjera za povećanje energetske sigurnosti je integrirano planiranje sigurnosti opskrbe i osiguranja obveznih rezervi u kontekstu svih energenata i svih energetske sustava. Integrirano planiranje mora biti usuglašeno na lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini, te u skladu s energetske planiranjem koje provode energetske subjekti za energetske infrastrukturu po teritoriju RH. Osim toga, integrirano planiranje je potrebno uskladiti s planiranjem za alternativna goriva i infrastrukturu za alternativna goriva. To će se planiranje provoditi u okviru revizije Integriranog energetske i klimatskog plana, koju je potrebno izraditi do 23. lipnja 2023. te u okviru izrade i revizije narednih planova. U tu je svrhu potrebno analizirati postojeći regulatorni okvir i po potrebi ga nadopuniti.
MEN-21	Izgradnja i korištenje spremnika energije	U svrhu povećanja mogućnosti skladištenja energije u sustavu i povećanih regulacijskih mogućnosti elektroenergetskog sustava, planirana je izgradnja dodatnih reverzibilnih elektrana snage 150 MW prije 2030. godine, zatim razvoj spremnika topline kod krajnjih kupaca, razvoj baterijskih spremnika, uvođenje punionica za električna vozila koje omogućuju skladištenje energije te korištenje drugih inovativnih tehnologija za pohranu energije (financiranih iz EU sredstava).
MEN-22	Razvoj i održavanje sustava centralne proizvodnje toplinske energije	Centralizirani toplinski sustavi određeni su kao jedan od prioriteta energetske politike RH, Najznačajniji potencijal za razvoj i unaprjeđenje postojećih centraliziranih toplinskih sustava je prvenstveno u povećanju energetske učinkovitosti proizvodnih jedinica, infrastrukture i opreme kod krajnjih korisnika te povećanjem pouzdanosti i sigurnosti opskrbe. Stoga se ovom mjerom previda održavanje i unaprjeđenje postojećih CTS sustava, zaustavljanje trenda isključivanja korisnika sa sustava CTS-a, uvođenje spremnika topline na električnu energiju te korištenje OIE za CTS i zamjena postojeće proizvodnje CTS-a obnovljivim izvorima (npr. biogorivo), korištenje dizalica topline.
MEN-23	Modernizacija i transformacija rafinerija	Provedba investicija u modernizaciju i unaprjeđenje proizvodnje kako bi se održala konkurentnost rafinerija.

MEN-24	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, dodavanjem aditiva te izmjenama proizvodnih procesa i opreme na crpnim stanicama i u rafinerijama što doprinosi smanjenju fugitivnih emisija.
MEN-25	Spaljivanje metana na baklji	S ciljem smanjenja fugitivnih emisija, umjesto otplinjavna metana, metan se spaljuje na baklji. Na taj način se emisije metana smanjuju za 95-99% ovisno o učinkovitosti baklji.
MEN-26	Razvoj prijenosne elektroenergetske mreže	Hrvatski operator prijenosnog sustava d.o.o. (u daljnjem tekstu: HOPS) je prema Zakonu o energiji, energetski subjekt odgovoran za upravljanje, pogon i vođenje, održavanje, razvoj i izgradnju prijenosne elektroenergetske mreže. Na temelju Zakona o tržištu električne energije, HOPS je kao vlasnik prijenosne mreže 110 kV do 400 kV, dužan izraditi i donijeti, uz prethodnu suglasnost Hrvatske energetske regulatorne agencije (u daljnjem tekstu: HERA), desetogodišnje, trogodišnje i jednogodišnje investicijske planove razvoja prijenosne mreže. Desetogodišnji planovi razvoja noveliraju se na godišnjoj razini. U trenutku usvajanja ovoga dokumenta relevantan je bio Desetogodišnji plan razvoja prijenosne mreže 2019. – 2028., s detaljnom razradom za početno trogodišnje i jednogodišnje razdoblje koji je HERA odobrila u srpnju 2019. godine. Plan će se kontinuirano ažurirati tijekom čitavog razdoblja provedbe ovog dokumenta.
MEN-27	Razvoj plinskog transportnog sustava	Planiranje razvoja transportnog sustava provodi se kroz izradu Desetogodišnjeg plana razvoja plinskog transportnog sustava, čija je izrada obveza operatora plinskog transportnog sustava na temelju Zakona o tržištu plina. Operator plinskog transportnog sustava je tvrtka Plinacro d.o.o. Desetogodišnji planovi razvoja plinskog transportnog sustava noveliraju se na godišnjoj razini, a odobrava ih HERA. U trenutku usvajanja ovog dokumenta relevantan je bio Desetogodišnji plan razvoja plinskog transportnog sustava Republike Hrvatske 2018. – 2027. Plan će se kontinuirano ažurirati tijekom čitavog razdoblja provedbe ovog dokumenta.
MEN-28	Razrada regulatornog okvira za aktivno sudjelovanje korisnika mreže na tržištu električne energije	Kako bi se omogućila aktivna uloga korisnika mreže na tržištu električne energije potrebno na odgovarajući način izmijeniti i dopuniti postojeći regulatorni okvir, poglavito kroz uvođenje agregatora kao tržišnog sudionika te kroz omogućavanje pokretanja pilot projekta pružanja pomoćnih usluga. Pilot projektima detaljno će se analizirati usluge koje korisnici mogu pružati operatoru distribucijskog odnosno prijenosnog elektroenergetskog sustava. Analizirat će se moguće vrste, opseg, način i razdoblje pružanja pomoćnih usluga. Identificirat će se prepreke korištenju pomoćnih usluga i predložiti načini njihova uklanjanja. Prethodno će se provesti analiza potencijala za pružanje pomoćnih usluga i usluga fleksibilnosti odzivom potrošnje kod korisnika mreže na temelju koje će se definirati način i model pružanja pomoćnih usluga i odziva potrošnje od korisnika mreže.
MEN-29	Uvođenje naprednih sustava mjerenja potrošnje i upravljanja mjernim podacima	Kako bi se omogućio daljnji razvoj energetskih tržišta i aktivna uloga kupaca energije na energetskim tržištima, planira se uvođenje naprednih mjernih uređaja i sustava na razini potrošnje.
MEN-30	Usvajanje i provedba Programa suzbijanja energetskog siromaštva	Ublažavanje energetskog siromaštva i stupnja ugroženosti njime; uspostava sustava praćenja energetskog siromaštva. Oznaka mjere u Dugoročnoj strategiji obnove: UET-5
MEN-31	Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja OIE u proizvodnim industrijama	U proteklom razdoblju iz ESI fondova, a temeljem OPKK bilo je osigurano 60 milijuna €. Apsorpcija sredstava je bila izvršna, što dokazuje da industrijska postrojenja u RH raspolažu značajnim potencijalom za poboljšanje energetske učinkovitosti, smanjenje potrošnje energije kao i za smanjenje udjela konvencionalnih (fosilnih) goriva u ukupnoj potrošnji energije uvođenjem obnovljivih izvora energije. Cilj ove mjere je osigurati nastavak sufinanciranja provedbe takvih mjera u proizvodnim industrijama i to kroz bespovratna sredstva i kroz financijske instrumente.
MEN-32	Usvajanje i provedba Programa suzbijanja energetskog siromaštva koji uključuje korištenje obnovljivih izvora energije u stambenim zgradama na potpomognutim područjima i područjima posebne državne skrbi za razdoblje 2021. – 2025. godine	Ublažavanje energetskog siromaštva i stupnja ugroženosti njime u zgradama kojima raspolaže i upravlja Središnji državni ured za obnovu i stambeno zbrinjavanje (SDUOSZ), u kojima stanovnici nisu u mogućnosti sudjelovati u financiranju nužnih popravaka. U okviru Programa suzbijanja energetskog siromaštva koji uključuje korištenje obnovljivih izvora energije u stambenim zgradama na potpomognutim područjima i područjima posebne državne skrbi za razdoblje 2021. – 2025. godine, za potrebe Programa identificirano je 413 stambenih zgrada, a obuhvaćeno je 407 zgrada s radnog popisa i 12 dodatnih, ali su 22 obuhvaćene u drugim cjelinama, što daje ukupni broj od 397 zgrada. Određeni su prioriteti obnove prema uočenim nedostacima zgrada, te je procijenjena moguća ušteda energije za grijanje i primarne energije koja će se ostvariti obnovom zgrada. Ukupno je obuhvaćeno 397 zgrada, ukupne površine 297.575 m ² , za čiju obnovu je potrebno uložiti 297 do 355 milijuna kuna. Ukupna moguća ušteda primarne energije na svim zgrada iznosi 27 GWh godišnje.
PROMET		
MTR-1	Informiranje potrošača o ekonomičnosti potrošnje goriva i emisiji CO ₂ novih osobnih automobila	Sukladno Pravilniku o dostupnosti podataka o ekonomičnosti potrošnje goriva i emisiji CO ₂ iz novih putničkih vozila (»Narodne novine«, br. 7/15.) svaki dobavljač novih osobnih vozila namijenjenih prodaji dužan je omogućiti potrošačima dostupne informacije o razini potrošnje goriva i specifičnoj emisiji CO ₂ putničkih vozila. Ministarstvo unutarnjih poslova, kao tijelo državne uprave nadležno za sigurnost cestovnog prometa, na osnovi Pravilnika jedanput godišnje, najkasnije do 31. ožujka tekuće godine izrađuje Vodič o ekonomičnosti potrošnje goriva i emisiji CO ₂ novih osobnih automobila koji su dostupni za kupovinu na tržištu u Republici Hrvatskoj. Vodič sadrži potrebne podatke za svaki model novih osobnih automobila dostupnih na domaćem tržištu.
MTR-2	Posebna naknada za okoliš za vozila na motorni pogon	Postojeći sustav plaćanja posebne naknade za okoliš na motornim vozilima uređen je Zakonom o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (»Narodne novine«, br. 107/03. i 144/12.). Uredbom o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i približim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon (»Narodne novine«, br. 114/14., 147/14. i 2/21.). Posebna naknada naplaćuje se uzimajući u obzir vrstu motora i goriva, radni volumen motora, vrstu vozila, emisiju CO ₂ i starost vozila.
MTR-3	Posebni porez za motorna vozila	Bazirajući se na načelu »onečišćivač plaća«, model obračuna temelji se na emisiji CO ₂ u zrak iz motornih vozila. Posebni porez utvrđuje se na temelju prodajne, odnosno tržišne cijene motornog vozila, emisije CO ₂ izražene u gramima po kilometru, obujmu motora u kubičnim centimetrima i razini emisije stakleničkih plinova. Ovim posebnim porezom potiče se kupovina učinkovitih vozila i vozila s manjim emisijama stakleničkih plinova. Donošenjem Zakona o posebnom porezu na motorna vozila (»Narodne novine«, br. 15/13., 108/13., 115/16., 127/17. i 121/19.) osigurana je primjena i provođenje mjere.
MTR-4	Praćenje, izvještavanje i verifikacija emisija stakleničkih plinova u životnom vijeku goriva i energije	U skladu sa Zakonom o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (»Narodne novine«, br. 127/19.), dobavljač koji stavlja gorivo na domaće tržište će pratiti emisije stakleničkih plinova po jedinici energije za vrijeme trajanja goriva. Dobavljači trebaju sastaviti izvješće koje treba biti verificirano i dostavljeno Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja (Zavod za zaštitu okoliša i prirodu).

MTR-5	Zakonodavne prilagodbe za čišći promet	Kroz izmjene i dopune zakona i podzakonskih akata osigurati razvoj infrastrukture za alternativna goriva, podizanje udjela obnovljivih izvora u neposrednoj potrošnji energije u prometu te promicanje čistih i energetski učinkovitih vozila u cestovnom prijevozu.
MTR-6	Financijski poticaji za energetski učinkovita vozila	U kontekstu sufinanciranja projekata čišćeg prometa, potrebno je definirati posebne linije sufinanciranja za specifične namjene i to za kupnju vozila s pogonom na električnu energiju, SPP, UPP i vodik. Poticajne mjere sufinanciranja nabave vozila trebaju se provoditi konzistentno i kontinuirano, a bit će prvenstveno orijentirane na alternativna goriva za koja je procjena postojećeg stanja pokazala neznatnu zastupljenost vozila u ukupnom broju vozila, te će biti vremenski ograničene do trenutka kad praćenje stanja pokaže minimalnu zastupljenost vozila. Minimalnim stupnjem pokrenutosti tržišta smatrat će se udio od 1 posto vozila na određeno alternativno gorivo u ukupnom broju vozila registriranih u državi.
MTR-7	Razvoj infrastrukture za alternativna goriva	Cilj ove mjere je olakšati prihvaćanje alternativnih goriva od strane korisnika/potrošača jačanjem infrastrukture za distribuciju alternativnih goriva i provedbom zajedničkih tehničkih specifikacija za ovu infrastrukturu. Mjera prati Direktivu 2014/94/EU o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva, Zakon o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva (»Narodne novine«, br. 120/16.) i Nacionalni okvir politike za uspostavu infrastrukture i razvoj tržišta alternativnih goriva u prometu (»Narodne novine«, br. 34/17.; NOP) te potiče izgradnju punionica u skladu s navedenim dokumentima. Ovom infrastrukturnom mjerom se neće direktno utjecati na smanjenje potrošnje goriva u prometu, no svakako je razvoj infrastrukture nužan preduvjet razvoju tržišta vozila i plovila koja koriste električnu energiju, SPP i UPP te vodik u Hrvatskoj. Poticajne mjere sufinanciranja infrastrukture bit će prvenstveno orijentirane na alternativna goriva za koja je procjena postojećeg stanja pokazala nedovoljnu razvijenost infrastrukture te će biti vremenski ograničene do trenutka kad praćenje stanja pokaže minimalnu pokrivenost infrastrukturom. Minimalnom pokrivenosti infrastrukture smatrat će se ona koja odgovara ciljevima minimalne infrastrukture iz NOP-a.
MTR-8	Poticanje integriranog teretnog prometa	Mjera je uređena Zakonom o kombiniranom prijevozu tereta (»Narodne novine«, br. 120/16.), odnosno Pravilnikom o poticajima u kombiniranom prijevozu tereta (»Narodne novine«, br. 5/18.), kojim su propisani poticaji u kombiniranom prijevozu tereta željeznicom, unutarnjim vodama ili morem, te poticaji u kombiniranom prijevozu tereta cestovnom dionicom.
MTR-9	Poticanje razvoja održivog integriranog prometa na nacionalnoj razini	Mjera prati opće i specifične ciljeve definirane u Strategiji prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017. – 2030.) u kontekstu energetske učinkovitosti željezničkog, cestovnog, pomorskog prometa, prometa unutarnjim plovnim putovima i gradskog, prigradskog i regionalnog prometa (modernizacija pruga, sustava signalizacije, obnova fonda lokomotiva, vagona, flota plovila, logističke integrirane platforme, integrirani javni prijevoz putnika, itd.). Željeznička i generalno multimodalna infrastruktura zaostaju u razvoju u usporedbi s infrastrukturom autocesta kad je riječ o kvaliteti i povezanosti. Planiraju se ulaganja u cilju razvoja održive, integrirane transeuropske prometne mreže koja je otporna na klimatske promjene. U pomorskom prometu i prometu unutarnjim plovnim putovima, Republika Hrvatska će uz savjetovanje s ostalim državama članicama EU, analizirati mogućnosti uvođenja odgovarajućih mehanizama kako bi se osigurala tranzicija prema niskougljičnim rješenjima, naročito u smislu aplikacije alternativnih izvora energije za plovidbu. U tom kontekstu definirat će se akcijski plan za brodarstvo koji će između ostaloga definirati i odgovarajuće emisijske standarde za nadolazeće razdoblje. Isto tako, u zračnom prometu, Republika Hrvatska će definirati plan i razraditi detaljne smjernice za postizanje značajnog smanjenja emisija stakleničkih plinova.
MTR-10	Promicanje integriranog i inteligentnog prometa i razvoj infrastrukture za alternativna goriva na lokalnoj i područnoj razini	Potrebno je promovirati održivi razvoj gradskih prometnih sustava i to kroz optimiranje logistike prijevoza tereta te inteligentno upravljanje javnim parkirnim površinama (ICT tehnologije), uvođenje integriranog prijevoza putnika, uvođenje car-sharing sheme u gradovima, uvođenje nisko-emisijskih zona u gradovima, uvođenje sustava javnih gradskih bicikala i izgradnje pripadajuće biciklističke infrastrukture, inteligentno upravljanje u prometu (nadogradnja, prilagodba i zamjena zastarjelih signalnih uređaja i opreme, ugradnja napredne prometne opreme i inteligentnih semafora opremljenih autonomnim sustavom napajanja iz obnovljivih izvora, izgradnja i upravljanje središnjih operativnih centara za nadzor i upravljanje raskrižjima s postavljenim semaforima). Na lokalnim razinama, nužna je kontinuirana izrada i provedba Planova održive mobilnosti u gradovima, odnosno strateških planova koji se nadovezuju na postojeću praksu u planiranju, a uzimaju u obzir integracijske, participacijske i evaluacijske principe kako bi se zadovoljile potrebe stanovnika gradova za mobilnošću, sada i u budućnosti, te osigurala bolja kvaliteta života u gradovima i njihovoj okolini. Aktivnosti će pratiti odgovarajuće informativno-edukativne kampanje.
MTR-11	Obuka vozača cestovnih vozila za eko vožnju	Cilj mjere je podizanje razine osviještenosti o prednostima energetski učinkovite vožnje. Obrazovanje o elementima eko vožnje provodi se kratkim treninzima (u trajanju od oko 60-120 minuta po kandidatu) među vozačima koji su vozačku dozvolu dobili prije stupanja na snagu Pravilnika o osposobljavanju kandidata za vozače (»Narodne novine«, br. 13/09. i 132/17.), kojim je za sve autoškole i instruktore postavljena obveza provođenja izobrazbe o elementima eko-vožnje tijekom standardne izobrazbe vozača kandidata. Posebni elementi nacionalne kampanje trebaju biti posvećeni edukaciji o eko vožnji za vozače osobnih automobila, autobusa, gospodarskih i teških teretnih vozila.
MTR-12	Poticanje brodskog prometa na alternativna goriva	U skladu s Nacionalnim planom razvoja obalnog linijskog pomorskog prometa i obzirom na to da je Republika Hrvatska pomorska zemlja s razvijenim dužobalnim linijskim prometom, te pored toga ima plovne riječne puteve i jezera ovom mjerom bi se sufinancirali projekti postupnog prijelaza postojeće zastarjele brodske flote na alternativna i/ili hibridna rješenja i novogradnju. Brodovi koji koriste alternativna goriva u pravilu su skuplji od brodova koji koriste konvencionalna goriva pa ne postoji izražen interes brodarstva ulagati u takve brodove. Stoga je u početnom razdoblju potrebno financijski podržati prenamjenu/izgradnju takvih brodova u mjeri u kojoj se izjednačava nabavna cijena odnosno stavlja takvog brodaru u isti položaj kao i brodaru koji koristi brodove s konvencionalnim gorivom. Ova se mjera nadovezuje na mjeru vezanu uz razvoj infrastrukture za alternativna goriva u smislu trajnih korisnika/potrošača na toj infrastrukturi, a istovremeno značajno utječe na potencijalno smanjenje onečišćenja mora, rijeka i jezera.
MTR-13	Plan razvoja tržišta naprednih biogoriva	Povećanje udjela OIE u prometu do 2030. godine razvoj tržišta naprednih goriva i postizanje planiranog udjela naprednih goriva u neposrednoj potrošnji energije u prometu putem kriterija najmanjeg troška i najvećeg multiplikatora. Provedba mjere osniva se na izmjenama i dopunama relevantnih zakona i podzakonskih akata na temelju Direktive o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora, a posebice uspostavi uvjeta za praćenje održivosti biogoriva i ušteda stakleničkih plinova.

MTR-14	Dekarbonizacija prometa kroz proizvodnju naprednih biogoriva iz ostataka poljoprivredne proizvodnje i energetskih usjeva uz integrirano hvatanje, korištenje i skladištenje ugljika	Stvaranje dugoročno održivog lanca opskrbe biomasom i proizvodnja bioetanola s negativnim neto emisijama stakleničkih plinova Izgradit će se industrijski kompleks za proizvodnju naprednog bioetanola na bazi Axensove (Francuska) patentirane inovativne FUTUROL™ tehnologije s integracijom BIO-CCUS-a. Postrojenje će imati kapacitet od 55.000 tona godišnje naprednog bioetanola koji će se distribuirati na tržištu komercijalnim kanalima INA-e i MOL Grupe. Oko 52.000 t/g biogenog ugljičnog dioksida hvatat će se i skladištiti na domaćim naftnim poljima korištenjem BIO-CCUS tehnologije. Za proizvodnju naprednog bioetanola koristit će se kombinacija poljoprivrednih ostataka, uglavnom slame žitarica i kukuruza, i energetska biljka Miscanthus x giganteus, u skladu s dijelom A Aneksa IX Direktive 2018/2001 o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora, koji navodi vrste sirovina prihvatljive za proizvodnju naprednih biogoriva. Industrijski kompleks sastojat će se od postrojenja za proizvodnju naprednog bioetanola, za proizvodnju bioplina te visokoučinkovitog kogeneracijskog postrojenja.
INDUSTRIJSKI PROCESI I UPORABA PROIZVODA		
MIP-1	Smanjenje udjela klinkera u proizvodnji cementa	Povećanje udjela mineralnih dodataka u cementu ovisno o sastavu sirovine, raspoloživosti dodataka odgovarajućeg sastava na tržištu te o zahtjevima tržišta za pojedinim vrstama cementa.
MIP-2	Ograničavanje emisija fluoriranih stakleničkih plinova	Provedba Uredbe (EU) br. 517/2014 u Republici Hrvatskoj regulirana je Zakonom o provedbi Uredbe (EU) br. 517/2014 Europskog parlamenta i Vijeća od 16. travnja 2014. o fluoriranim stakleničkim plinovima i stavljanju izvan snage Uredbe (EZ) br. 842/2006 (»Narodne novine«, br. 61/17. i 118/18.), koji je na snazi od 1. 1. 2019. Mjerom su definirane aktivnosti i postupci za sprječavanje emisija fluoriranih stakleničkih plinova, provođenje provjere propuštanja opreme, korištenje opreme sa sustavima za otkrivanje propuštanja, vođenje evidencije o opremi na kojoj je potrebno obavljati provjere propuštanja, prikupljanje fluoriranih stakleničkih plinova kako bi se osiguralo njihovo obnavljanje, uporaba ili uništavanje, razvoj sustava odgovornosti proizvođača za prikupljanje fluoriranih stakleničkih plinova i njihovo obnavljanje, uporabu ili uništavanje te primjena programa za osposobljavanje i certifikaciju.
MIP-3	Postupno smanjenje količine fluorougljikovodika koja se može stavljati na tržište	Mjera se odnosi na postupno ograničavanje količine fluorougljikovodika dostupnih na tržištu EU do 2030. godine na 21% od ukupne količine fluorougljikovodika koji su stavljeni na tržište tijekom referentnog razdoblja od 2009. do 2012. godine., kako je utvrđeno Uredbom (EU) br. 517/2014. Uredbom (EU) br. 517/2014 uvodi se sustav kvota za stavljanje fluorougljikovodika na tržište. Izračun referentnih vrijednosti i raspodjelu kvota potrebno je temeljiti na prijavljenim količinama fluorougljikovodika koji su stavljeni na tržište tijekom referentnog razdoblja od 2009. do 2012. godine. Kvote za stavljanje fluorougljikovodika na tržište dodjeljuju se za svakog proizvođača i uvoznika za svaku godinu, s početkom od 2015. godine, na temelju referentnih vrijednosti, primjenjujući definirane postotke za izračun maksimalne količine fluorougljikovodika za stavljanje na tržište te mehanizam dodjele.
MIP-4	Ograničenja i zabrana stavljanja na tržište određenih proizvoda i opreme	Mjera se odnosi na ograničenja i zabranu stavljanja na tržište određenih proizvoda i opreme koji sadrže fluorirane stakleničke plinove, kako je utvrđeno Uredbom (EU) br. 517/2014. Fluorirani staklenički plinovi s visokim stakleničkim potencijalom ograničeni su za upotrebu u novoj opremi za hlađenje i klimatizaciju, sustavima za gašenje požara, dodacima za potiskivanje pjena i aerosolima.
MIP-5	Smanjenje emisija fluoriranih stakleničkih plinova iz mobilnih sustava za klimatiziranje	Direktiva 2006/40/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 17. svibnja 2006. o emisijama iz sustava za klimatizaciju u motornim vozilima i o izmjeni Direktive Vijeća 70/156/EEZ provedena je u tri faze. Posljednja faza stupila je na snagu 1. 1. 2017. ograničenjem mogućnosti naknadne ugradnje klimatizacijske opreme oblikovane da sadrži fluorirane stakleničke plinove s potencijalom globalnog zagrijavanja iznad 150 u motorna vozila i zabranom punjenja klimatizacijske opreme tim plinovima.
POLJOPRIVREDA		
MAG-1	Promjena u ishrani goveda i svinja te kvaliteti hrane za životinje	Mjere koje se poduzimaju usmjerene su na regulaciju probavnih procesa (način i režim ishrane, odabir krmiva, upotrebu aditiva regulatora aktivnosti mikropopulacije). U praksi se najčešće primjenjuje više mjera istovremeno.
MAG-2	Poboljšanje stočarskih gospodarstava i sustava gospodarenja stajskim gnojem	Poboljšanjem i promjenom postojećih sustava gospodarenja stajskim gnojem i korištenjem najboljih raspoloživih tehnika moguće je smanjiti navedene emisije.
MAG-3	Modifikacije proizvodnih sustava u stočarstvu	Mjere kojima se postižu učinci na smanjenje emisije stakleničkih plinova odnose se na mjere kojima se povećava intenzitet proizvodnje po životinji i u jedinici vremena.
MAG-4	Anaerobna razgradnja stajskog gnoja i proizvodnja bioplina	Uvođenjem bioplinskih postrojenja ostvaruje se smanjenje emisije CH ₄ uslijed iskorištavanja stelje kao obnovljivog izvora i proizvodnju električne energije
MAG-5	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 CH ₄ kod mliječnih krava, ali i povećani intenzitet proizvodnje.
MAG-6	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 plinova prvenstveno se odnosi na značajni utjecaj na sadržaj organskog ugljika u tlu te manji broja radnih sati strojeva.
MAG-7	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.
MAG-8	Intenziviranje plodoreda korištenjem međuusjeva	Sjetvom međuusjeva koji se mogu koristiti za ishranu stoke ili zaorati za zelenu gnojidbu, iskoristit će se preostala hranjiva, spriječiti daljnje isparavanje vode iz tla, smanjiti gubitak ugljika iz tla, spriječiti ispiranje dušika u podzemne vode te povećati organsku masu u tlu.
MAG-9	Poboljšanje metoda 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. Primjenom sporodjelujućih gnojiva može se i izravno utjecati na ukupnu primijenjenu količinu mineralnih gnojiva.

MAG-10	Poboljšanje metoda 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 ubrizgavanje u tlo smanjuje se gubitak dušika uslijed volatilacije
MAG-11	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.
MAG-12	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
MAG-13	Uvođenje novih sorti i vrsta	Smanjenje primjene mineralnog dušika kroz primjenu novih sorti s otpornosti na sušu i na bolest, kao i specifičnih leguminoza koje imaju sposobnost simbiotskog odnosa s kvržičnim bakterijama.
MAG-14	Promjena načina prehrane ljudi	Uzgoj žitarica za hranu za životinje proizvodi puno više stakleničkih plinova nego proizvodnja žitarica za ljudsku prehranu. Povećanjem utroška namirnica biljnog porijekla u prehrani mogu se ostvariti značajna smanjenja emisija, kao i ušteda vode.
MAG-15	Sakupljanje žetvenih i rezidbenih poljoprivrednih ostataka za korištenje u energetske svrhe	Energetsko iskorištavanje poslijerezidbenih ostataka (s naglaskom na ratarske) vrste jedan je od značajnijih načina proizvodnje energije iz biomase u RH. Ostali mogući izvori su ostaci zimske rezidbe gotovo svih hortikulturnih vrsta, kao i brzorastuće vrste za proizvodnju energije koje se sade/siju isključivo za proizvodnju biomase s ciljem njezine konverzije u energiju. U cilju razvoja tržišta biomase, uspostaviti će se sabirno-logistički centri za biomasu koristeći postojeću infrastrukturu (komunalna poduzeća, centre kompetencija, poslovne zone) kako bi se smanjio jedinični trošak proizvodnje proizvoda iz biomase te kapitalizirali inovacijski kapaciteti i neophodna oprema za inovativne proizvode iz biomase za biogospodarstvo. Sabirno-logistički centri imat će ulogu poveznice između poljoprivrednika koji posjeduju biomasu, prerade biomase u nove proizvode s većom dodanom vrijednosti, razvoja novih proizvoda te plasiranja tih novih proizvoda na tržište.
OTPAD		
MWM-1	Sprječavanje nastajanja i smanjivanje količine krutog otpada	To je prvi po redu prioritet u gospodarenju otpadom, prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom («Narodne novine», br. 94/13., 73/17. i 14/19.). Sprječavanje nastajanja i smanjivanje količine otpada uključuje komunalni otpad, proizvodni otpad i mulj iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Sprječavanje nastajanja otpada postiže se postupkom ponovne uporabe i primjenom instrumenata nusproizvoda i ukidanja statusa otpada, koji će neposredno utjecati na smanjenje nastanka ukupne količine otpada. Provođenje mjera za sprječavanje nastanka otpada definirano je kao i Planom sprječavanja i smanjenja nastajanja otpada od hrane Republike Hrvatske 2019. – 2022., koji Ministarstvo poljoprivrede izrađuje i predlaže Vladi Republike Hrvatske. Najvažnije mjere u pogledu sprječavanja nastanka otpada su uspostava Centara za ponovnu uporabu i osiguranje potrebne opreme za kućno kompostiranje. Ova mjera se treba postići čistijom proizvodnjom, odgojem i obrazovanjem, ekonomskim instrumentima, primjenom propisa u gospodarenju otpadom i ulaganjem u suvremene tehnologije kojima se omogućava materijalna uporaba i kemijsko recikliranje otpada (proizvodnja različitih industrijskih spojeva poput etilena, amonijaka i sl., kao i različitih goriva poput vodika, sintetskog plina i tekućih goriva na bazi ugljika). Sukladno zakonu definirani su kvantitativni ciljevi i rokovi za smanjenje ukupne količine odloženog otpada na neusklađena odlagališta. Odlaganje otpada na neusklađena odlagališta u Republici Hrvatskoj zabranjeno je nakon 31. prosinca 2017. godine. Prema Direktivi (EU) 2018/850 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o izmjeni Direktive 1999/31/EZ o odlagalištima otpada, države članice trebale bi poduzeti potrebne mjere da se do 2035. godine količina odloženog komunalnog otpada smanji na 10% ukupne količine (po masi) proizvedenog komunalnog otpada ili manje. Republika Hrvatska je dobila mogućnost odgode od pet godina za ispunjavanje navedenog cilja jer je među državama članicama koje su 2013. godine odlagale više od 60% komunalnog otpada na odlagalištima. Sukladno tome, taj cilj će morati ispuniti do 2040. godine, pod uvjetom da mora poduzeti potrebne mjere da se do 2025. godine količina komunalnog otpada koji se odlaže smanji na 25% ukupne količine (po masi) nastalog komunalnog otpada ili manje.

MWM-2	Povećanje količine odvojeno skupljenog i recikliranog krutog otpada	<p>Kvantitativni ciljevi i rokovi za povećanje količine odvojeno skupljenog i recikliranog otpada osim Zakonom o održivom gospodarenju otpadom definirani su i Planom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. – 2022. godine (»Narodne novine«, br. 3/17.).</p> <p>Ciljevi gospodarenja otpadom propisuju se radi poticanja prelaska na gospodarstvo koje je u većoj mjeri kružno i u kojem se što dulje zadržava vrijednost proizvoda, materijala i resursa, a stvaranje otpada se svodi na najmanju moguću mjeru.</p> <p>U svrhu doprinosa kružnom gospodarstvu Europske unije, prema Direktivi (EU) 2018/851 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o izmjeni Direktive 2008/98/EZ o otpadu, Republika Hrvatska treba ostvariti sljedeće ciljeve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • najmanje 50% mase otpada iz kućanstva i otpada iz drugih izvora čiji su tokovi otpada slični toku otpada iz kućanstva, uključujući barem papir, metal, plastiku i staklo, mora se oporabiti recikliranjem i pripremom za ponovnu uporabu • najmanje 70% mase neopasnog građevnog otpada, osim materijala iz prirode određenog ključnim brojem otpada 17 05 04 – zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03, mora se oporabiti recikliranjem, pripremom za ponovnu uporabu i drugim postupcima materijalne uporabe, uključujući postupak nasipavanja, kod kojih se otpad koristi kao zamjena za druge materijale • najmanje 55% mase komunalnog otpada mora se oporabiti recikliranjem i pripremom za ponovnu uporabu do 2025. godine • najmanje 60% mase komunalnog otpada mora se oporabiti recikliranjem i pripremom za ponovnu uporabu do 2030. godine • najmanje 65% mase komunalnog otpada mora se oporabiti recikliranjem i pripremom za ponovnu uporabu do 2035. godine. <p>Republika Hrvatska je dobila mogućnost odgode od pet godina za ispunjavanje navedenih ciljeva jer je među državama članicama koje su 2013. godine reciklirale manje od 20% komunalnog otpada. Sukladno tome, Republika Hrvatska mora poduzeti potrebne mjere za ostvarenje sljedećih ciljeva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • najmanje 50% mase komunalnog otpada mora se oporabiti recikliranjem i pripremom za ponovnu uporabu do 2025. godine • najmanje 55% mase komunalnog otpada mora se oporabiti recikliranjem i pripremom za ponovnu uporabu do 2030. godine • najmanje 60% mase komunalnog otpada mora se oporabiti recikliranjem i pripremom za ponovnu uporabu do 2035. godine.
MWM-3	Osiguravanje sustava obrade i korištenja odlagališnog plina	<p>Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (»Narodne novine«, br. 114/15., 103/18. i 56/19.) i Pravilnikom o gospodarenju otpadom (»Narodne novine«, br. 117/17.), propisani su strogi tehnički uvjeti rada za odlagališta otpada, kojima se smanjuju moguće štetne posljedice odlagališta na okoliš. Na odlagalištu na kojemu nastaje odlagališni plin potrebno je osigurati sustav sakupljanja plina koji se mora obraditi i koristiti. Ako se sakupljeni odlagališni plinovi ne mogu upotrijebiti za dobivanje energije, treba ih spaliti na području odlagališta i spriječiti emisiju metana u atmosferu.</p> <p>Primjena obvezujućih ciljeva vezanih uz smanjenje odlaganja i recikliranje otpada, opisanih u mjerama Sprječavanje nastajanja i smanjivanje količine krutog otpada i Povećanje količine odvojeno skupljenog i recikliranog krutog otpada, utječe na količinu nastalog odlagališnog plina.</p>
MWM-4	Smanjenje količine odloženog biorazgradivog otpada	<p>Cilj ove mjere je smanjiti količinu biorazgradive frakcije otpada koja se odlaže na odlagališta, čime se smanjuje emisija metana nastalog anaerobnim procesima razgradnje otpada.</p> <p>Sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom utvrđeni su kvantitativni ciljevi koji se odnose na smanjenje udjela biorazgradivog komunalnog otpada koji se odlaže na odlagališta. Kako bi se spriječilo odlaganje biootpada na odlagališta otpada i doprinijelo ostvarenju ostalih ciljeva gospodarenja otpadom potrebno je potaknuti građane na kompostiranje. Cilj je postići da kućanstva odvajaju biootpad od ostalog kućnog (komunalnog) otpada odlaganjem u spremnike za biootpad. Ovom mjerom će se obuhvatiti ruralna područja, odnosno predgrađa urbanih sredina s većim brojem samostalnih stambenih jedinica s okućnicom. Na području Republike Hrvatske provedbom ove mjere moguće je smanjiti do 90.000 t biootpada godišnje.</p> <p>S obzirom da značajan dio biootpada čini otpad od hrane, nužan je nastavak međuresornih aktivnosti na sprječavanju i smanjenju nastanka otpada od hrane. Budući da otpad od hrane predstavlja potrošene prirodne i ljudske resurse te pridonosi emisiji stakleničkih plinova, a u cilju doprinosa ostvarenju cilja 12.3. UN-ove Agende 2030. za održivi razvoj, odnosno smanjenju otpada od hrane na razini maloprodaje i potrošača za pola te općenito smanjenju gubitaka hrane duž cijelog prehrambenog lanca, potrebno je provoditi aktivnosti i mjere predviđene Planom sprječavanja i smanjenja nastajanja otpada od hrane RH 2019. – 2022.</p> <p>Primjena obvezujućih ciljeva vezanih uz smanjenje odlaganja i recikliranje otpada, opisanih u mjerama Sprječavanje nastajanja i smanjivanje količine krutog otpada i Povećanje količine odvojeno skupljenog i recikliranog krutog otpada, utječe na smanjenje količine odloženog biorazgradivog otpada.</p>
MWM-5	Korištenje bioplina za proizvodnju biometana, električne energije i topline	<p>Mjera je povezana s mjerom poticanja korištenja obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije i topline te obveze korištenja obnovljivih izvora energije u prometu, a odnosi se na obvezno korištenje biootpada kao supstrata u bioplinskom postrojenju koja proizvode bioplin koji će se koristiti za proizvodnju biometana, električne energije i topline.</p> <p>Potencijal smanjenja emisije CH₄ (nastalog anaerobnom razgradnjom biorazgradive frakcije otpada) uključen je u mjeru Smanjenje količine odloženog biorazgradivog otpada. Potencijal smanjenja emisije CO₂ koji se može ostvariti primjenom ove mjere bilancira se u sektoru energetika.</p>
KORIŠTENJE ZEMLJIŠTA, PRENAMJENA ZEMLJIŠTA I ŠUMARSTVO (LULUCF) TE POVEZANE AKTIVNOSTI		

MLF-1	Unapređenje sustava upravljanja zemljištem Republike Hrvatske	<p>Do 2027. godine potrebno je unaprijediti sustav upravljanja zemljištem RH. U tom pogledu potrebne su sljedeće aktivnosti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uspostava jedinstvenog informacijskog sustava zemljišta u Republici Hrvatskoj ili utvrditi površine pojedine LULUCF kategorije zemljišta upotrebom prostorno točno utvrđenih podataka, za svaku kategoriju zemljišta te za svaku vrste prenamjene zemljišta iz jedne kategorije zemljišta u drugu 2. Provedba analiza svih LULUCF kategorija zemljišta u ovisnosti o pokrovu, uporabi zemljišta te praksama gospodarenja koje se na svakom zemljištu koriste i s time povezanim emisijama/ponorima radi razmatranja potencijala svakog od pohraništa unutar svake LULUCF kategorije zemljišta za smanjenje emisija i povećanje ponora stakleničkih plinova 3. Izrada detaljne projekcije razvoja budućih emisija/ponora u LULUCF sektoru po provedbi više navedene analize <p>Izračun emisija/ponora u LULUCF sektoru, te navedeni projekti trebaju činiti osnovu za planiranje pokrova, uporabe i načina gospodarenja LULUCF kategorijama zemljišta za svako od pohraništa radi razvoja sustava upravljanja zemljištem te kako bi se pravilno definirale mjere koje će se na pojedinoj kategoriji zemljišta provoditi, a kojima će se smanjivati emisije i povećavati ponore stakleničkih plinova u RH. Unapređenje i definiranje mjera zaštite šuma od požara treba činiti sastavni dio ove strategije.</p> <p>Birati tehnologije i načine izvođenja (OIE, golf igrališta i slično) koje omogućuju nakon korištenja povrat zemljišta osnovnoj poljoprivrednoj ili šumskoj namjeni, te gdje god je to moguće koristiti institut »nepotpunog izvlaštenja tj. prava služnosti«.</p>
MLF-2	Akumulacija ugljika na površinama postojećih šuma	<p>Provedba aktivnosti kojima se doprinosi povećanju sadržaja zalihe ugljika u šumama posebice u pohraništu biomase i provedbom kojih se osiguravaju uklanjanja u pojedinom razdoblju većima od onih definiranih referentnom razinom za šume (FRL). Ove aktivnosti su npr. obnova šuma, prevođenje sastojina u viši uzgojni oblik, odabir vrsta za popunjavanje i dr. Održavanjem ponora većeg od onoga definiranog po FRL-u osigurava se i povećanje emisijskih jedinica koje je moguće prenijeti u sektore izvan ETS-a. Održavanjem ponora većeg od onoga definiranog po FRL-u osigurava se i korištenje fleksibilnih mehanizama. U daljnjem razdoblju potrebna je ocjena učinkovitosti provedenih mjera i aktivnosti iz Programa ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014. – 2020. na smanjenje/zadržavanje emisija i povećanje/zadržavanje ponora stakleničkih plinova i izrada novih smjernica za daljnje gospodarenje u šumarskom i poljoprivrednom sektoru uz primjenu mjera za ublaženje i prilagodbu na klimatske promjene. Potrebno je promovirati gospodarenje kategorijama zemljišta koje su korisne za klimu i okoliš, te izraditi smjernice daljnjeg razvoja temeljem znanja i iskustava stečenih provedbom ove mjere.</p>
MLF-3	Provedba radova pošumljavanja i radova sanacije opečarenih površina	<p>Pošumljavanje na površinama koje nisu šumske (u smislu IPCC metodologije), predstavlja aktivnost koja generira ponore. Republika Hrvatska zbog propisa iz područja zaštite prirode kojima se osigurava očuvanje prirodnih stanišnih tipova od interesa za Europsku uniju na cijelom svom teritoriju, nije u mogućnosti raspolagati svim površinama travnjaka (prema nacionalnom propisu: neobraslog proizvodnog šumskog zemljišta) za potrebe pošumljavanja. S obzirom da u Republici Hrvatskoj postoje poljoprivredne površine na kojima se ne odvija proizvodnja i koje su dugi niz godina zapuštene, prilikom unapređenja sustava upravljanja zemljištem problem ovih površina mora biti odgovarajuće adresiran. Potrebno je ocijeniti opravdanost prenamjene ovih površina u šumske površine provedbom pošumljavanja. Ovdje treba uzeti u obzir da prilikom obračunavanja ponora na prenamijenjenim površinama zbog pošumljavanja ne postoji ograničenje u primjeni količine ponora, te da se ovi ponori uzimaju u potpunosti u obzir kod obračunavanja. Potreba je i ocjena učinaka pošumljavanja dodatnog neobraslog, proizvodnog šumskog zemljišta na ispunjavanje obaveza Republike Hrvatske povezanih s korištenjem obnovljivih izvora energije. Potrebno je izraditi smjernice daljnjeg razvoja temeljem znanja i iskustava stečenih provedbom aktivnosti pošumljavanja. U slučaju uvođenja mjere pošumljavanja na zapuštenom poljoprivrednom zemljištu, mjera će zahtijevati jačanje sjemenarstva i rasadničarske službe u šumarskom sektoru i uzgoj sadnog materijala potrebnog za provedbu ovih radova.</p> <p>Očekivanim porastom temperature i povećanim izgledima za suše uslijed promjene klime broj požara i opečarenih površina će rasti. Potrebno je izraditi detaljne smjernice i osigurati sredstva (EU fondovi, Naknada za OKFŠ) za provedbu sanacije opečarenih površina te provedbu radova čišćenja i proreda u šumama na krškom području kao uzgojne mjere s protupožarnim učinkom. Provoditi znanstvena istraživanja u cilju utvrđivanja najboljih metoda pošumljavanja uzimajući u obzir specifičnosti terena na kojem se pošumljavanje provodi, s posebnim naglaskom na odabir vrsta pošumljavanja.</p>
MLF-4	Proizvodnja i uporaba drva i drvnih proizvoda	<p>Harmonizacijom dostupnih podataka i statističkih izvješća, te novim istraživanjima usuglasiti informacije kojima se raspolaze za potrebe različitih izvještavanja prema međunarodnim organizacijama u cilju što točnijeg, transparentnijeg i kvalitetnog izvješćivanja, ali i stvaranja harmoniziranih podloga za donošenje srednjoročnih i dugoročnih strategija u šumarskom i drvoprerađivačkom sektoru. Podrazumijeva se mapiranje šumarske i drvne industrijske proizvodnje. Poticati korištenje drvnih proizvoda u tradicionalnim i novim proizvodima u cilju povećavanja ponora i smanjenja emisija stakleničkih plinova u pohraništu drvnih proizvoda. Navedeno zahtjeva i regulacija izvoza neobrađenog i poluobrađenog drva što potiče razvoj domaće drvne industrije, a regulacija izvoza energetskog drva povećava udio proizvodnje energije iz obnovljivih izvora čime se ispunjavaju preuzete međunarodne obveze. Potrebno je promovirati aktivnosti kojima se generiraju ponori te koje osiguravaju da se drveni proizvodi i drvo za energetske svrhe koriste na načine koji doprinose ispunjavanju oba cilja EU do 2030. godine (smanjenju emisija i povećanju udjela obnovljivih izvora u ukupnoj potrošnji energije) te su korisne za klimu i okoliš. Potrebno je izraditi smjernice daljnjeg razvoja temeljem znanja i iskustava stečenih provedbom ove mjere.</p>
MLF-5	Gospodarenje poljoprivrednim zemljištem	<p>Provedbom aktivnosti u gospodarenju površinama za poljoprivrednu proizvodnju na način koji doprinosi smanjenju emisijskog faktora od interesa je za obiteljska poljoprivredna gospodarstva.. Prakse gospodarenja ovim površinama koje mogu imati utjecaja na emisije i ponore u primjerice u pohraništu tla su: načini obrade tla, životni vijek nasada/usjeva (rotacijsko razdoblje) i tip usjeva/nasada, primjena gnojiva, gospodarenje ostacima, kontrola erozije, primjena sustava navodnjavanja i dr.). Potrebno je promovirati aktivnosti na način koristan za klimu i okoliš, te izraditi smjernice daljnjeg razvoja temeljem znanja i iskustava stečenih provedbom ove mjere.</p>
MLF-6	Gospodarenje pašnjacima	<p>Provedbom aktivnosti u gospodarenju pašnjacima na način koji doprinosi smanjenju emisijskog faktora od interesa je za obiteljska poljoprivredna gospodarstva Potrebno je promovirati aktivnosti na način koristan za klimu i okoliš, te izraditi smjernice daljnjeg razvoja temeljem znanja i iskustava stečenih provedbom ove mjere.</p>

MLF-7	Provedba tehničkih projekata i znanstvenih istraživanja u LULUCF sektoru	U razdoblju do 2030. i 2050. godinu nužno je osigurati financijska sredstva za provedbu tehničkih i znanstvenih projekata u LULUCF sektoru. Znanstvenim projektima treba se omogućiti razvoj različitih modela za potrebe prelaska na višu razinu IPCC metodologije (Tier 3) s ciljem što točnijeg utvrđivanja emisija/ponora stakleničkih plinova i posljedično planiranja mjera za smanjenje emisija i povećanje ponora.
-------	--	--

POPIS KRATICA

Kratica	Značenje/opis	
BDP	Bruto domaći proizvod	
CCS	Hvatanje i skladištenje ugljikovog dioksida	<i>Carbon Capture and Storage</i>
EK	Europska komisija	
ESCO	<i>Energy Service Company</i>	
ETS	Sustav trgovanja emisijskim jedinicama	<i>Emissions Trading System</i>
EU	Europska unija	
FRL	<i>Forest Reference Level</i>	
FZOEU	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost	
ICT	Informacijska i komunikacijska tehnologija	<i>Information and Communications Technology</i>
IPCC	Međuvladin panel o klimatskim promjenama	
LULUCF	<i>Land Use, Land Use Change and Forestry</i>	
MPGI	Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine	
MINGOR	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja	
NECP	Integrirani nacionalni energetske klimatski plan	<i>National Energy and Climate Plan</i>
nZEB	<i>Nearly Zero Energy Building</i>	
OIE	Obnovljivi izvori energije	
SPP	Stlačeni prirodni plin	
UNDP	Program Ujedinjenih naroda za razvoj	<i>United Nations Development Programme</i>
UNFCCC	<i>United Nations Framework – Convention on Climate Change</i>	
UNP	Ukapljeni naftni plin	
UPP	Ukapljeni prirodni plin	
VFO	Višegodišnji financijski okvir	