



2015

IZVJEŠĆE O PROJEKCIJAMA
EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVА
- dopuna

REPUBLIKA HRVATSKA

IZVJEŠĆE O PROJEKCIJAMA
EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA

REPUBLICA HRVATSKA
- dopuna -

Lipanj 2015.

SADRŽAJ

POPIS SLIKA	- 3 -
POPIS TABLICA	- 4 -
I UVOD	- 5 -
II PROJEKCIJE EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA	- 8 -
2.1. PROJEKCIJE EMISIJA PO SEKTORIMA	- 10 -
2.2. PROJEKCIJE EMISIJA PO PLINOVIMA	- 15 -
2.3. UKUPNE PROJEKCIJE	- 18 -
2.4. UKUPNI UČINCI PROVEDBE POLITIKE I MJERA	- 20 -
2.5. EMISIJA ETS I NE-ETS SEKTORA	- 21 -
III POLITIKA I MJERE UKLJUČENE U PROJEKCIJE	- 24 -
3.1. ENERGETIKA	- 25 -
3.2. PROMET	- 29 -
3.3. INDUSTRIJA	- 31 -
3.4. POLJOPRIVREDA	- 32 -
3.5. GOSPODARENJE OTPADOM	- 33 -
3.6. LULUCF	- 35 -
IV OPIS METODOLOGIJE, MODELAA, PRETPOSTAVKI I ULAZNIH PODATAKA ZA IZRADU PROJEKCIJA	- 36 -
4.1. OPIS MODELAA I METODOLOGIJE ZA IZRADU PROJEKCIJA	- 36 -
4.2. PARAMETRI ZA IZRADU PROJEKCIJA	- 45 -
V ANALIZA OSJETLJIVOSTI PROJEKCIJA	- 51 -
LITERATURA	- 55 -

POPIS SLIKA

Slika 2-1: Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova po sektorima, scenarij 'bez mjera'	- 12 -
Slika 2-2: Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova po sektorima, scenarij 's mjerama'	- 13 -
Slika 2-3: Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova po sektorima, scenarij 's dodatnim mjerama'	- 13 -
Slika 2-4: Povijesni odlivi i projekcije odliva u sektoru LULUCF, scenarij 's mjerama'	- 14 -
Slika 2-5: Projekcije emisija stakleničkih plinova po plinovima	- 15 -
Slika 2-6: Ukupne projekcije emisije stakleničkih plinova (ne uključujući odlive) za razdoblje do 2035. godine	- 18 -
Slika 2-7: Ukupni učinci politika i mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova.....	- 20 -
Slika 2-8: Povijesne emisije i projekcije emisija unutar ETS-a i izvan ETS-a, scenarij 'bez mjera'	- 23 -
Slika 2-9: Povijesne emisije i projekcije emisija unutar ETS-a i izvan ETS-a, scenarij 's mjerama'	- 23 -
Slika 2-10: Povijesne emisije i projekcije emisija unutar ETS-a i izvan ETS-a, scenarij 's dodatnim mjerama'	- 23 -
Slika 5-1: Analiza osjetljivosti – utjecaj promjene stope porasta BDP-a na ukupne emisije stakleničkih plinova, scenarij 's mjerama' u 2020. godini.....	- 52 -
Slika 5-2: Analiza osjetljivosti – utjecaj promjene stope porasta BDP-a na ukupne emisije stakleničkih plinova, scenarij 's mjerama' u 2030. godini.....	- 53 -

POPIS TABLICA

Tablica 2-1: Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, PFC i HFC, SF ₆ , GgCO ₂ eq	- 16 -
Tablica 2-2: Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova, GgCO ₂ eq	- 19 -
Tablica 2-3: Ukupni učinci provedbe politike i mjera, GgCO ₂ eq.....	- 20 -
Tablica 2-4: Povijesne emisije i projekcije emisija unutar ETS-a i izvan ETS-a, GgCO ₂ eq	- 21 -
Tablica 4-1: Prepostavke za projekcije – energetika i promet	- 37 -
Tablica 4-2: Prepostavke za projekcije – industrija.....	- 40 -
Tablica 4-3: Prepostavke za projekcije – poljoprivreda.....	- 41 -
Tablica 4-4: Prepostavke za projekcije – gospodarenje otpadom	- 42 -
Tablica 4-5: Prepostavke za projekcije – LULUCF	- 44 -
Tablica 4-6: Parametri za projekcije - opći parametri	- 45 -
Tablica 4-7: Parametri za projekcije – energetika: ukupna potrošnja goriva, proizvodnja električne energije, scenarij 's mjerama'	- 45 -
Tablica 4-8: Parametri za projekcije – energetika: neposredna potrošnja energije.....	- 46 -
Tablica 4-9: Parametri za projekcije – klima	- 46 -
Tablica 4-10: Parametri za projekcije – industrija.....	- 46 -
Tablica 4-11: Parametri za projekcije – promet.....	- 47 -
Tablica 4-12: Parametri za projekcije – poljoprivreda	- 47 -
Tablica 4-13: Parametri za projekcije – gospodarenje otpadom.....	- 48 -
Tablica 4-14: Parametri za projekcije – LULUCF	- 49 -
Tablica 4-15: Parametri za projekcije – LULUCF – nastavak.....	- 50 -
Tablica 5-1: Parametri korišteni za analizu osjetljivosti	- 52 -

I UVOD

'Izvješće o projekcijama emisija stakleničkih plinova' (u dalnjem tekstu: Izvješće) čini sastavni dio nacionalnog sustava za praćenje provedbe politike i mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova i projekcije emisija stakleničkih plinova u svezi s ispunjavanjem obveza prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (u dalnjem tekstu: Konvencija). Republika Hrvatska dužna je o praćenju provedbe ovih politika i mjera i projekcijama emisija izvješćivati i Europskoj komisiji, na osnovi propisa koji vrijede za države članice Europske unije.

Pravna osnova za izradu Izvješća u nacionalnom zakonodavstvu nalazi se u članku 75. stavku 3. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14).

Uredba (EU) br. 525/2013 Europskog parlamenta i Vijeća od 21. svibnja 2013. o mehanizmu za praćenje i izvješćivanje o emisijama stakleničkih plinova i za izvješćivanje o drugim informacijama u vezi s klimatskim promjenama na nacionalnoj razini i razini Unije te stavljanju izvan snage Odluke br. 280/2004/EZ (u dalnjem tekstu: Uredba) te Provedbena uredba Komisije (EU) br. 749/2014 od 30. lipnja 2014. o strukturi, formatu, postupcima podnošenja i pregledu informacija koje države članice dostavljaju u skladu s Uredbom (EU) br. 525/2013 Europskog parlamenta i Vijeća (u dalnjem tekstu: Provedbena Uredba) važeći su propisi Europske unije u kojima su propisane obveze i način izvještavanja država članica.

Sadržaj Izvješća propisan je člankom 14. navedene Uredbe. Izvješće o projekcijama emisija stakleničkih plinova po izvorima i njihovo uklanjanje odlivima za 2015. godinu stoga sadrži:

- projekcije u scenariju 'bez mjera', 's mjerama' i 's dodatnim mjerama', po plinovima i sektorima,
- projekcije emisija ETS i ne-ETS sektora,
- opis politike i mjera uključenih u projekcije,
- opis metodologije, modela, prepostavki i ulaznih podataka za izradu projekcija,
- analizu osjetljivosti projekcija u ovisnosti o ulaznim podacima.

Način i uvjeti provedbe propisa kojim se uređuje praćenje emisija stakleničkih plinova propisani su Provedbenom Uredbom koja u članku 23. dodatno definira obuhvat Izvješća. U Prilogu XII. navedene Provedbene Uredbe utvrđeni su parametri u projekcijama koji moraju biti uključeni u Izvješće. Sukladno tome, Izvješće obuhvaća:

- opće parametre,
- parametre energije,
- parametre za promet,
- parametre za kućanstva,
- parametre za industriju,
- parametre za poljoprivredu,
- parametre otpada,
- parametre za sektor Korištenja zemljišta, promjene u korištenju zemljišta i šumarstvu (LULUCF – eng. *Land use, land use change and forestry*).

Izvješće za 2015. godinu obuhvaća projekcije emisija po izvorima i njihovo uklanjanje odlivima za 2015., 2020., 2025., 2030. i 2035. godinu.

Izvješće za 2015. godinu izrađeno je bez verificiranih stručnih podloga od strane Povjerenstva za međusektorsku koordinaciju za politiku i mјere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama.

Za izradu Izvješća o projekcijama emisija stakleničkih plinova za 2015. godinu korišteni su sljedeći izvori podataka za korištene parametre:

CRF SEKTOR	VRSTA PODATKA	IZVOR PODATAKA
Opći parametri	BDP – godišnja stopa rasta Broj stanovnika Cijena ugljena Cijena teškog loživog ulja Cijena plina	Preporuke Europske komisije

CRF SEKTOR	VRSTA PODATKA	IZVOR PODATAKA
Energetika	Potrošnja goriva Proizvodnja električne energije Uvoz električne energije Neposredna potrošnja energije	Nacionalni akcijski plan za obnovljive izvore energije Treći Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti RH za razdoblje od 2014. do 2016.
Promet	Broj putničkih kilometara Prijevoz tereta Potrošnja energije u cestovnom prometu	Statistički ljetopis RH
Industrija	Indeks rasta proizvodnje	Sektorske studije (proizvodnja cementa, i proizvodnja dušične kiseline)
	Uporaba otapala	Izvješće o inventaru emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske Prema Konvenciji o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka (CLRTAP)
Poljoprivreda	Broj i vrsta stoke	Ekspertna procjena – Agronomski fakultet Zagreb i Ministarstvo poljoprivrede
	Biljna proizvodnja	Statistički ljetopis RH Poljoprivredna proizvodnja, Statistička izvješća FAOSTAT baza podataka
LULUCF	Površina zemljišta svake potkategorije	NIR 2014
	Prepostavljeni emisijski faktori po pohraništima	CFR 2014
Otpad	Količina proizvedenog komunalnog otpada Količina komunalnog otpada odloženog na odlagalište Organski dio komunalnog otpada	Strategija gospodarenja otpadom Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj Zakon o održivom gospodarenju otpadom

Ovo Izvješće polazi od posljednjeg objavljenog Inventara stakleničkih plinova (NIR 2014) koji uključuje inventar emisija i odliva stakleničkih plinova za razdoblje od 1990. do 2012. godine, uz aktualiziranje informacija veznih uz zakonodavni okvir te politiku i mjere sa stanjem do kraja siječnja 2015. godine. Povjesne emisije iz NIR 2014 preračunate su sukladno 2006 IPCC Smjernicama.

II PROJEKCIJE EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA

U ovom poglavlju su prikazane povijesne emisije stakleničkih plinova za razdoblje od 1990. do 2012. godine i projekcije emisija stakleničkih plinova za razdoblje od 2015. do 2035. godine. Emisije su prikazane kao ukupne emisije svih stakleničkih plinova svedene na ekvivalentnu emisiju ugljikovog dioksida po sektorima i kao emisije pojedinih stakleničkih plinova.

Budući da pojedini staklenički plinovi imaju različita svojstva zračenja te sukladno tome različito doprinose efektu staklenika, emisija svakog plina množi se s njegovim stakleničkim potencijalom (eng. *Global Warming Potential - GWP*). U tom slučaju, emisija stakleničkih plinova iskazuje se kao ekvivalentna emisija ugljikovog dioksida (CO_2 eq). U slučaju uklanjanja emisija (eng. *removals*) stakleničkih plinova, tada se isti nazivaju odlivima (eng. *sinks*) stakleničkih plinova i iznos se prikazuje s negativnim predznakom. Staklenički potencijali pojedinih plinova koji se koriste u Izvješću prikazani su u nastavku.

PLIN	STAKLENIČKI POTENCIJAL
Ugljikov dioksid (CO_2)	1
Metan (CH_4)	25
Didušikov oksid (N_2O)	298
HFC-23	14800
HFC-32	675
HFC-125	3500
HFC-134a	1430
HFC-143a	4470
HFC-152a	124
HFC-227ea	3220
HFC-236fa	9810
CF_4	7390
C_3F_8	8830
C_2F_6	12200
SF_6	22800

Izvor: 2006 IPCC Smjernice

Podjela sektora izvršena je sukladno Uputama za izradu nacionalnog izvješća stranaka Priloga I Konvencije, Dio II (FCCC/CP/1999/7, Dio II):

- energetika,
- promet,
- industrija,
- poljoprivreda,
- gospodarenje otpadom,
- LULUCF.

Proračunom su obuhvaćene projekcije emisija koje su posljedica ljudskih djelatnosti i koje obuhvaćaju sljedeće direktnе stakleničke plinove:

- ugljikov dioksid (CO_2),
- metan (CH_4),
- didušikov oksid (N_2O),
- fluorirane ugljikovodike (HFC-e i PFC-e)
- sumporov heksafluorid (SF_6).

Sukladno Uputama za izradu nacionalnog izvješća stranaka Priloga I Konvencije emisije su iskazane za tri scenarija: scenarij 'bez mjera', scenarij 's mjerama' i scenarij 's dodatnim mjerama'. Scenarij 'bez mjera' isključuje primjenu, usvajanje i planiranje bilo koje politike ili mjere nakon godine odabrane za početnu godinu scenarija. Scenarij 's mjerama' obuhvaća primjenu važeće politike i mjera čija je primjena već u tijeku, odnosno primjenu politike i mjera koje su usvojene. Scenarij 's dodatnim mjerama' se zasniva na primjeni planirane politike i mjera.

Projekcije emisija polaze od posljednjeg objavljenog Inventara stakleničkih plinova (NIR 2014) koji uključuje inventar emisija i odliva stakleničkih plinova za razdoblje od 1990. do 2012. godine (napravljen sukladno 1996 IPCC Smjernicama). U ovoj dopuni Izvješća emisije iz NIR 2014 preračunate su sukladno 2006 IPCC Smjernicama. Također i za proračun projekcija korištene su 2006 IPCC Smjernice.

Početna godina projekcija je 2012. godina.

2.1. PROJEKCIJE EMISIJA PO SEKTORIMA

Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova po sektorima prikazane su na slikama 2-1 do 2-3. Emisije su prikazane za scenarij 'bez mjera', 's mjerama' i 's dodatnim mjerama', za razdoblje od 1990. do 2035. godine.

Sektor Energetika pokriva sve aktivnosti koje uključuju potrošnju fosilnih goriva iz stacionarnih izvora i fugitivnu emisiju iz goriva. Sektor Energetika 2012. godine iznosila je 13.471 GgCO₂ eq te predstavlja glavni izvor antropogene emisije stakleničkih plinova s doprinosom od oko 50% u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova u 2012. godini. U scenariju 'bez mjera', bez provođenja mjera energetske učinkovitosti i poticanja obnovljivih izvora energije te porastom broja elektrana na fosilna goriva kako bi se smanjio uvoz električne energije do 2020. godine, projekcije pokazuju snažan rast do 2020. godine te umjereni rast nakon toga. U scenariju 's mjerama' projekcije pokazuju nastavak trenda pada emisija do 2015. godine zbog pada gospodarskih aktivnosti te provođenja mjera za poticanje korištenja obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti. U razdoblju od 2015. do 2020. godine na porast emisija utječe očekivani porast instalirane snage u termoelektranama na fosilna goriva kako bi se smanjio uvoz električne energije. Nakon 2020. godine u ovom scenariju emisije pokazuju lagani rast zbog očekivanog porasta gospodarskih aktivnosti i novih termoelektrana. Većina mjera za smanjenje emisija u sektoru energetike planirana je do 2020. godine tako da još nije određeno što će se provoditi nakon 2020. godine. U scenariju 's dodatnim mjerama' u obzir su uzete sve planirane mjere u sektoru energetike te projekcije pokazuju stalni lagani trend smanjivanja emisija.

Sektor Promet uključuje emisije iz potrošnje goriva u cestovnom, zračnom, željezničkom te pomorskom i riječnom prometu, a 2012. godini je iznosila 5.709 GgCO₂ eq što čini 21,5% ukupne emisije stakleničkih plinova Hrvatske. U scenariju 'bez mjera' projekcije pokazuju nastavak trenda smanjenja emisija do 2015. godine kada se očekuje porast emisije u razdoblju do 2020. godine, prvenstveno zbog snažne veze s očekivanim porastom BDP-a. U scenariju 's mjerama' u razdoblju od 2015. do 2020. godine projekcije pokazuju stagnaciju emisija. Faktori koji potiču porast emisija su očekivani porast gospodarske aktivnosti i životnog standarda, dok na smanjenje emisija prvenstveno utječu mjere za povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora u prometu. Većina

postojećih mjera je predviđenog trajanja do 2020. godine tako da nakon toga emisije pokazuju lagani porast. U scenariju 's dodatnim mjerama' projekcije pokazuju nastavak trenda smanjenja emisija do 2020. godine, prvenstveno zbog planiranih dodatnih mjera za povećanje energetske učinkovitosti [10.]. Iako se očekuje razvoj tehnologije, nakon 2020. godine projekcije pokazuju porast, najvećim dijelom zbog očekivanog gospodarskog rasta, porasta broja vozila, broja putničkih i tonskih kilometara uz još nedefinirane mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova.

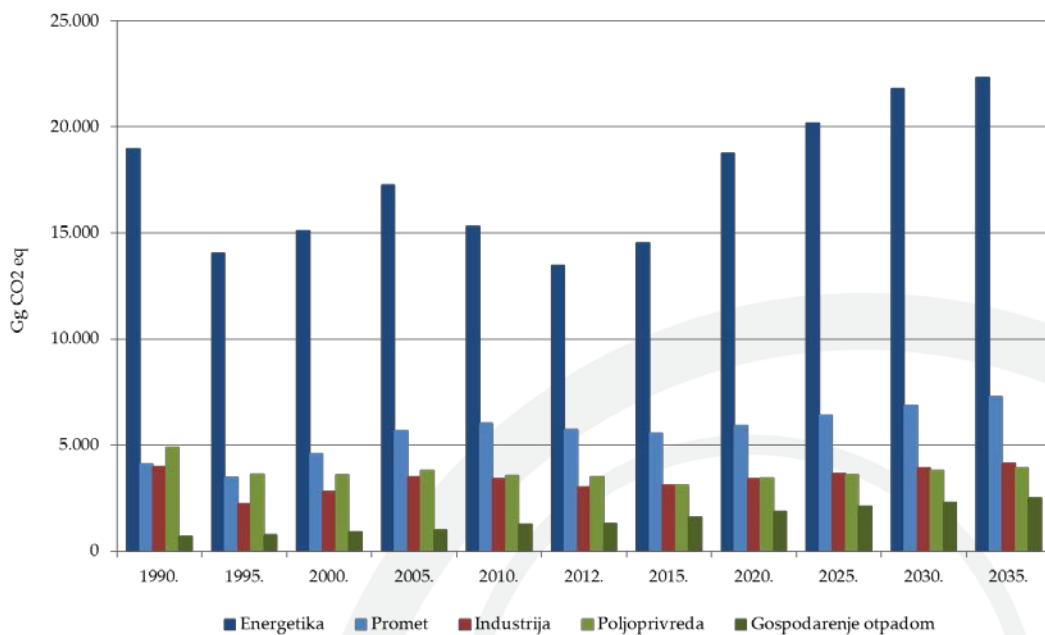
Sektor Industrija uključuje emisije iz proizvodnih procesa dok su emisije uslijed izgaranja goriva u industriji uključene u sektor Energetika. Emisija iz sektora Industrija u 2012. godini iznosila je 3.041 GgCO₂ eq, što iznosi oko 11% ukupne emisije stakleničkih plinova u 2012. godini. Podsektor uporabe otapala, koji se promatra zajedno s industrijskim procesima, sudjeluje u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova s 0,6% (153,6 GgCO₂ eq). Projekcije emisija pokazuju porast emisije, u svim scenarijima, zbog očekivanog porasta proizvodnje do maksimalnog iskorištenja postojećih proizvodnih kapaciteta u razdoblju do 2035. godine, unatoč primjeni troškovno-učinkovitih mjera za smanjenje emisija.

Sektor Poljoprivreda doprinosi s 12,9% ukupnim emisijama stakleničkih plinova u 2012. godini (emisija iznosi 3.501 GgCO₂ eq). Projekcije ukazuju na blagi porast emisija nakon 2015. godine uslijed početka oporavka stočnog fonda (pretpostavka temeljem stručne procjene i radnog „Izvješća o emisijama NH₃, CH₄ i N₂O iz sektora gospodarenja stajskim gnojem u RH za potrebe unaprjeđenja izvješćivanja prema UNFCCC i LRTAP konvencijama“) te normalizacije poljoprivredne proizvodnje (analiza trenda).

Sektor Gospodarenje otpadom sudjeluje u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova s 4,9% u 2012. godini (emisija iznosi 1.316 GgCO₂ eq). Projekcije ukazuju na smanjenje emisija u scenarijima 's mjerama' i 's dodatnim mjerama' nakon 2015. godine. Potencijali smanjenja emisije CO₂ koji se mogu ostvariti primjenom mjera uključenih u scenarije 's mjerama' i 's dodatnim mjerama' bilanciraju u sektoru Energetika.

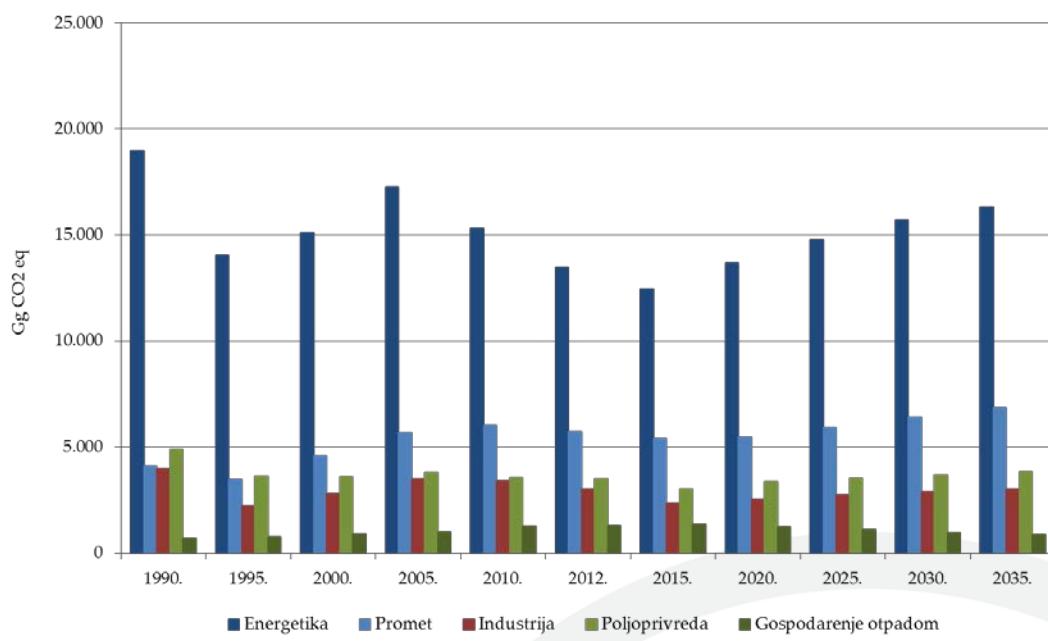
U sektoru LULUCF su odlivi u 2012. godini iznosili -6.536 Gg CO₂eq. Projekcije do 2035. premašuju 8 tisuća GgCO₂ odliva godišnje (bez emisija iz požara). Projekcije su izrađene po

sektorskim potkategorijama 'Šumsko zemljište', 'Zemljište pod usjevima/nasadima', 'Travnjaci', 'Močvarna područja', 'Naseljena područja' i 'Ostalo zemljište' za scenarij s postojećim mjerama i zasebno su prikazane na slici 2-4.



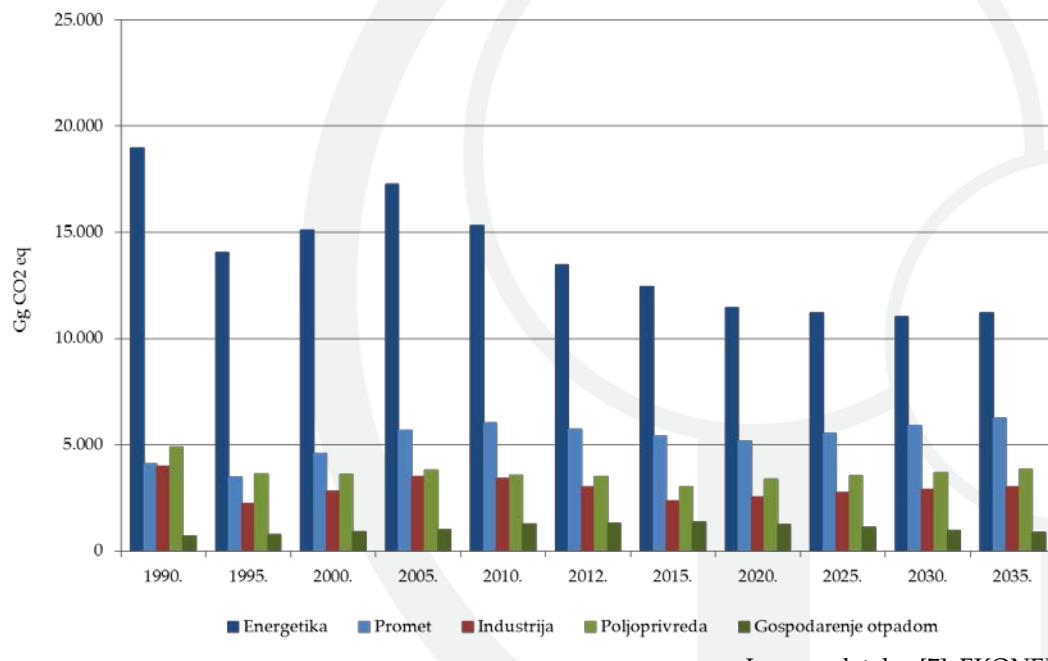
Izvor podataka: [7], EKONERG

Slika 2-1: Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova po sektorima, scenarij 'bez mjera'



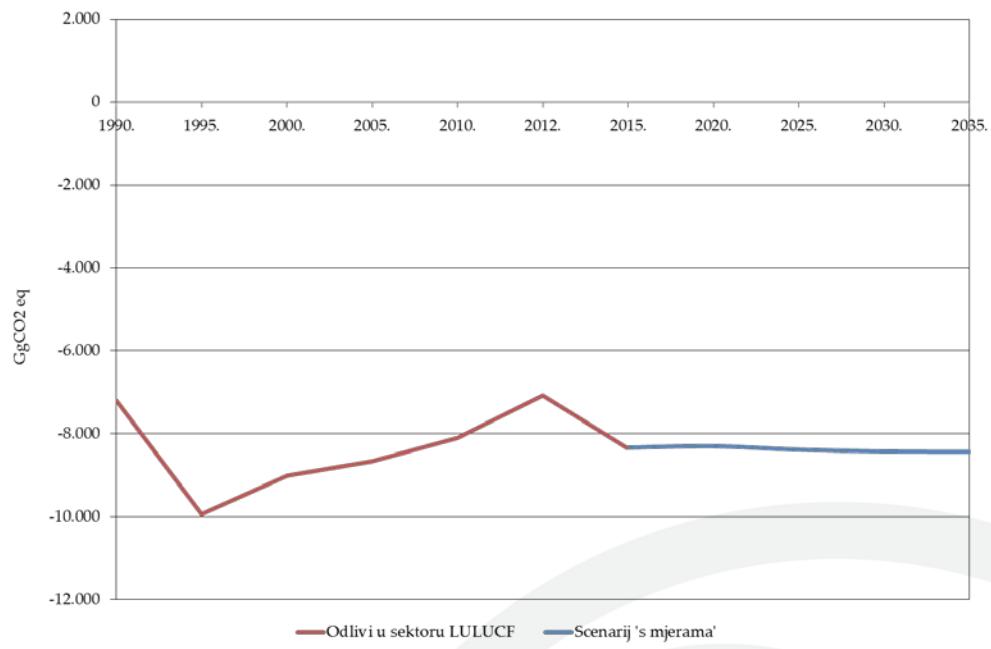
Izvor podataka: [7], EKONERG

Slika 2-2: Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova po sektorima, scenarij 's mjerama'



Izvor podataka: [7], EKONERG

Slika 2-3: Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova po sektorima, scenarij 's dodatnim mjerama'

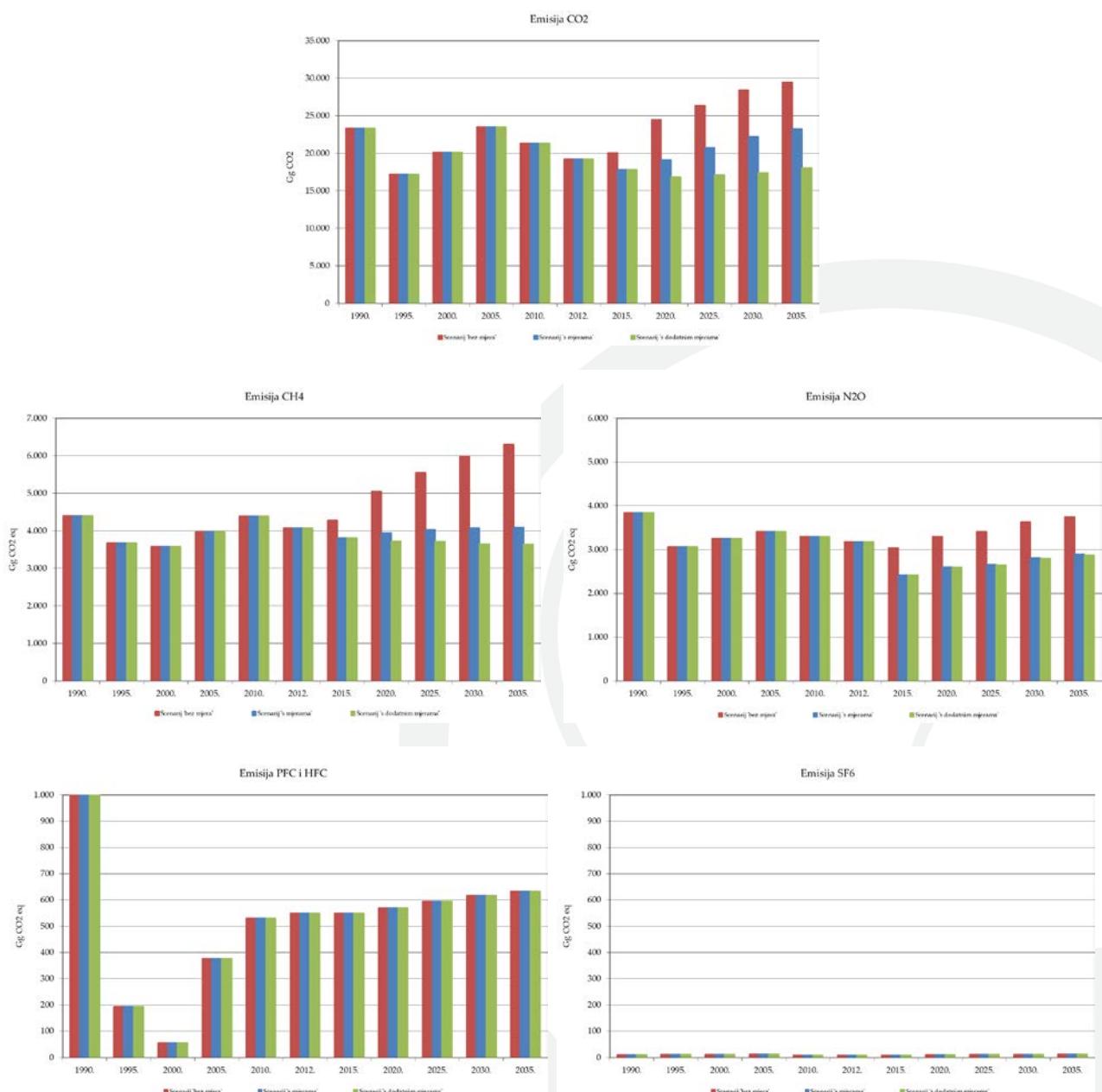


Izvor podataka: [7], EKONERG

Slika 2-4: Povijesni odlivi i projekcije odliva u sektoru LULUCF, scenarij 's mjerama'

2.2. PROJEKCIJE EMISIJA PO PLINOVIMA

Trendovi u emisijama, po stakleničkim plinovima (CO_2 , CH_4 , N_2O , PFC i HFC, SF_6), za sva tri scenarija, u razdoblju od 1990. do 2035. godine prikazani su na slici 2-5.



Izvor podataka: [7.], EKONERG

Slika 2-5: Projekcije emisija stakleničkih plinova po plinovima



Povijesne emisije i ukupne projekcije emisija stakleničkih plinova CO₂, CH₄, N₂O, PFC i HFC, SF₆, za sva tri scenarija, u razdoblju od 1990. do 2035. godine prikazane su u tablici 2-1.

Tablica 2-1: Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova CO₂, CH₄, N₂O, PFC i HFC, SF₆, GgCO₂ eq

CO ₂	1990.	1995.	2000.	2005.	2010.	2012.	2015.	2020.	2025.	2030.	2035.
Scenarij 'bez mjera'	23.339,56	17.213,76	20.099,51	23.501,38	21.330,41	19.233,20	20.011,68	24.443,93	26.370,83	28.432,30	29.450,79
Scenarij 's mjerama'	23.339,56	17.213,76	20.099,51	23.501,38	21.330,41	19.233,20	17.834,01	19.154,22	20.738,63	22.180,44	23.256,17
Scenarij 's dodatnim mjerama'	23.339,56	17.213,76	20.099,51	23.501,38	21.330,41	19.233,20	17.834,01	16.824,30	17.118,12	17.397,43	18.039,47
CH ₄	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2015	2020	2025	2030	2035
Scenarij 'bez mjera'	4.400,65	3.674,80	3.582,40	3.968,02	4.389,04	4.074,50	4.278,25	5.044,75	5.557,50	5.984,50	6.295,25
Scenarij s mjerama	4.400,65	3.674,80	3.582,40	3.968,02	4.389,04	4.074,50	3.803,50	3.935,00	4.030,50	4.068,25	4.094,75
Scenarij s dodatnim mjerama	4.400,65	3.674,80	3.582,40	3.968,02	4.389,04	4.074,50	3.803,50	3.726,50	3.711,00	3.648,00	3.636,25
N ₂ O	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2015	2020	2025	2030	2035
Scenarij 'bez mjera'	3.838,83	3.059,47	3.255,62	3.406,76	3.298,46	3.170,72	3.036,62	3.295,88	3.412,10	3.629,64	3.751,82
Scenarij s mjerama	3.838,83	3.059,47	3.255,62	3.406,76	3.298,46	3.170,72	2.416,78	2.601,54	2.658,16	2.810,14	2.890,60
Scenarij s dodatnim mjerama	3.838,83	3.059,47	3.255,62	3.406,76	3.298,46	3.170,72	2.416,78	2.589,62	2.643,26	2.795,24	2.878,68
PFC i HFC	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2015	2020	2025	2030	2035
Scenarij 'bez mjera'	1.086,77	192,84	55,71	376,31	531,01	548,76	549,85	569,10	595,17	616,76	633,31
Scenarij s mjerama	1.086,77	192,84	55,71	376,31	531,01	548,79	549,85	569,10	595,17	616,76	633,31
Scenarij s dodatnim mjerama	1.086,77	192,84	55,71	376,31	531,01	548,79	549,85	569,10	595,17	616,76	633,31
SF ₆	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2015	2020	2025	2030	2035
Scenarij 'bez mjera'	10,45	11,62	11,12	13,03	8,89	9,16	9,36	10,39	11,34	12,22	12,91
Scenarij s mjerama	10,45	11,62	11,12	13,03	8,89	9,16	9,36	10,39	11,34	12,22	12,91
Scenarij s dodatnim mjerama	10,45	11,62	11,12	13,03	8,89	9,16	9,36	10,39	11,34	12,22	12,91
UKUPNO	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2015	2020	2025	2030	2035
Scenarij 'bez mjera'	32.676	24.152	27.004	31.265	29.558	27.037	27.885	33.365	35.948	38.675	40.145
Scenarij s mjerama	32.676	24.152	27.004	31.265	29.558	27.037	24.614	26.271	28.034	29.687	30.888
Scenarij s dodatnim mjerama	32.676	24.152	27.004	31.265	29.558	27.037	24.614	23.719	24.079	24.469	25.202

Sektor Energetika ima najveći doprinos emisiji CO₂, s maksimumom od 19.762 GgCO₂ (za scenarij 'bez mjera'), do 9.642 GgCO₂ (za scenarij 's dodatnim mjerama') u 2035. godini.

Glavni izvori emisije CH₄ su fugitivna emisija iz sektora Energetika te sektori Poljoprivreda i Gospodarenje otpadom. Projekcije pokazuju u scenariju 'bez mjera' porast emisije CH₄ za 43% do 2035. godine u odnosu na 1990. godinu, te smanjenje emisije od 7% u scenariju 's mjerama' i 17,4% u scenariju 's dodatnim mjerama'.

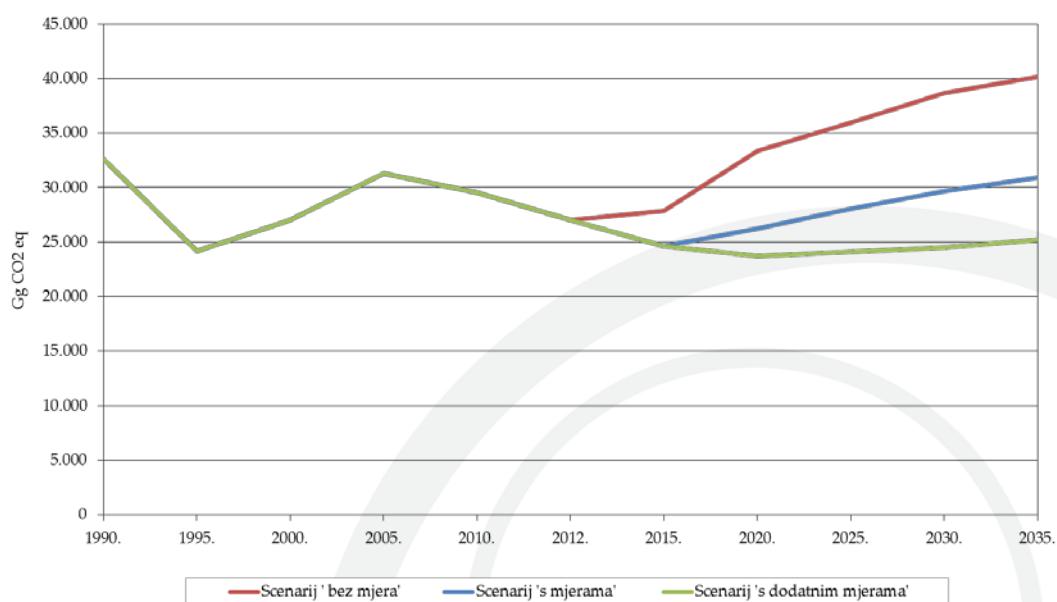
Najvažniji izvor emisije N₂O je sektor Poljoprivreda, čije projekcije pokazuju u 2035. godini maksimum od 2.536 GgCO₂ eq za scenarij 'bez mjera', odnosno 2.495 GgCO₂ eq za scenarij 's mjerama'.

Izvori emisija halogeniranih ugljikovodika (HFC i PFC) i emisije SF₆ su u sektoru Industrija. Iako njihove emisije u apsolutnom iznosu nisu velike, zbog velikog stakleničkog potencijala njihov doprinos je značajan.



2.3. UKUPNE PROJEKCIJE

Povijesne emisije i ukupne projekcije emisija stakleničkih plinova (ne uključujući odlive) prikazane su na slici 2-6 i u tablici 2-2. Emisije su prikazane za scenarij 'bez mjera', 's mjerama' i 's dodatnim mjerama', za razdoblje od 1990. do 2035. godine.



Izvor podataka: [7], EKONERG

Slika 2-6: Ukupne projekcije emisije stakleničkih plinova (ne uključujući odlive) za razdoblje do 2035. godine

Tablica 2-2: Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova, GgCO₂ eq

Scenarij 'bez mjera'	1990.	1995.	2000.	2005.	2010.	2012.	2015.	2020.	2025.	2030.	2035.
Energetika	18.969	14.036	15.115	17.262	15.312	13.471	14.523	18.769	20.205	21.811	22.324
Promet	4.101	3.471	4.599	5.684	6.038	5.710	5.563	5.933	6.390	6.845	7.283
Industrija	4.007	2.233	2.814	3.505	3.383	3.041	3.092	3.385	3.665	3.922	4.124
Gospodarenje otpadom	708	775	886	1.003	1.272	1.316	1.605	1.854	2.098	2.314	2.498
Poljoprivreda	4.891	3.638	3.591	3.811	3.554	3.499	3.101	3.423	3.589	3.783	3.916
UKUPNO	32.676	24.152	27.004	31.265	29.558	27.037	27.885	33.365	35.948	38.675	40.145
<hr/>											
Scenarij 's mjerama'	1990.	1995.	2000.	2005.	2010.	2012.	2015.	2020.	2025.	2030.	2035.
Energetika	18.969	14.036	15.115	17.262	15.312	13.471	12.436	13.673	14.759	15.703	16.292
Promet	4.101	3.471	4.599	5.684	6.038	5.710	5.403	5.475	5.940	6.403	6.846
Industrija	4.007	2.233	2.814	3.505	3.383	3.041	2.377	2.523	2.717	2.896	3.040
Gospodarenje otpadom	708	775	886	1.003	1.272	1.316	1.353	1.245	1.103	981	876
Poljoprivreda	4.891	3.638	3.591	3.811	3.554	3.499	3.044	3.355	3.515	3.704	3.833
UKUPNO	32.676	24.152	27.004	31.265	29.558	27.037	24.614	26.271	28.034	29.687	30.888
<hr/>											
Scenarij 's dodatnim mjerama'	1990.	1995.	2000.	2005.	2010.	2012.	2015.	2020.	2025.	2030.	2035.
Energetika	18.969	14.036	15.115	17.262	15.312	13.471	12.436	11.450	11.227	11.009	11.202
Promet	4.101	3.471	4.599	5.684	6.038	5.710	5.403	5.145	5.518	5.879	6.250
Industrija	4.007	2.233	2.814	3.505	3.383	3.041	2.377	2.523	2.717	2.896	3.040
Gospodarenje otpadom	708	775	886	1.003	1.272	1.316	1.353	1.245	1.103	981	876
Poljoprivreda	4.891	3.638	3.591	3.811	3.554	3.499	3.044	3.355	3.515	3.704	3.833
UKUPNO	32.676	24.152	27.004	31.265	29.558	27.037	24.614	23.719	24.079	24.469	25.202

Projekcije pokazuju da u odnosu na 1990. godinu emisija naglo raste u scenariju 'bez mjera', u 2035. godini za 22,9%. U scenariju 's mjerama' emisija u 2035. godini ostaje približno na razini 1990. godine, dok u scenariju 's dodatnim mjerama' emisija pada za 22,9% u odnosu na 1990. godinu.

U scenariju 's mjerama' projekcije pokazuju nastavak trenda pada emisija do 2015. godine prvenstveno zbog pada gospodarskih aktivnosti te provođenja mjera za poticanje korištenja obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti. U razdoblju od 2015. do 2020. godine na porast emisija utječe očekivani porast instalirane snage u termoelektranama na fosilna goriva kako bi se smanjio uvoz električne energije. Nakon 2020. godine u ovom scenariju emisije pokazuju lagani rast zbog očekivanog porasta gospodarskih aktivnosti i novih termoelektrana.

U scenariju 's dodatnim mjerama' projekcije pokazuju stalni lagani trend smanjivanja emisija.

Scenarijem 's mjerama' u odnosu na scenarij 'bez mjera' u 2035. godini emisija stakleničkih plinova se smanjuje za 23%, a sa scenarijem 's dodatnim mjerama' za 37%.

Scenarijem 's dodatnim mjerama' u odnosu na scenarij 's mjerama' u 2035. godini emisija stakleničkih plinova se smanjuje za 18,4%.

2.4. UKUPNI UČINCI PROVEDBE POLITIKE I MJERA

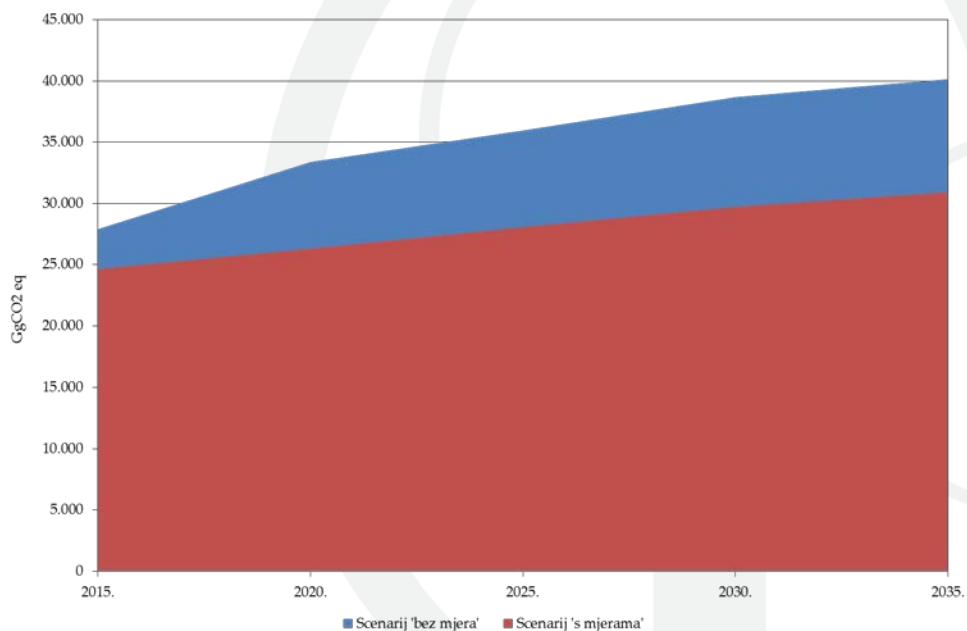
Ukupni učinci provedbe politike i mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova prikazani su u tablici 2-3.

Tablica 2-3: Ukupni učinci provedbe politike i mjera, GgCO₂ eq

	2015.	2020.	2025.	2030.	2035.
Scenarij 'bez mjera'	27.885	33.365	35.948	38.675	40.145
Scenarij 's mjerama'	24.614	26.271	28.034	29.687	30.888
Ukupno	3.271	7.093	7.914	8.988	9.257

Izvor podataka: EKONERG

Uspoređujući scenarij 'bez mjera' sa scenarijem koji predviđa primjenu važeće politike i mjera čija je primjena već u tijeku, odnosno primjenu politike i mjera koje su usvojene (scenarij 's mjerama') određuju se ukupni učinci provedbe primijenjene politike i mjera. Smanjenje emisije iznosi od 3.271 GgCO₂ eq u 2015. godini do 9.257 GgCO₂ eq u 2035. godini (slika 2-7).



Izvor podataka: EKONERG

Slika 2-7: Ukupni učinci politika i mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova

2.5. EMISIJA ETS I NE-ETS SEKTORA

Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova unutar ETS-a i izvan ETS-a, za sva tri scenarija prikazane su u tablici 2-4.

Tablica 2-4: Povijesne emisije i projekcije emisija unutar ETS-a i izvan ETS-a, GgCO₂ eq

	2010.	2015.	2020.	2025.	2030.	2035.
Scenarij 'bez mjera'	29.558	27.885	33.365	35.948	38.675	40.145
ETS ¹	10.759	10.770	14.526	15.841	17.332	17.792
Ne-ETS	18.798	17.115	18.839	20.107	21.343	22.353
Scenarij 's mjerama'	29.558	24.614	26.271	28.034	29.687	30.888
ETS	10.759	8.523	9.819	10.759	11.612	12.085
Ne-ETS	18.798	16.091	16.453	17.275	18.075	18.803
Scenarij 's dodatnim mjerama'	29.558	24.614	23.719	24.079	24.469	25.202
ETS	10.759	8.523	8.426	8.394	8.402	8.683
Ne-ETS	18.798	16.091	15.293	15.685	16.067	16.519

Izvor podataka: [7.], [27.], EKONERG

Emisije unutar ETS-a u 2010. godini obuhvatile su 36,4% ukupnih emisija i iznosile su 10.759 GgCO₂ eq. Projekcije pokazuju kako će u 2015. godini ETS-om biti obuhvaćeno, ovisno o scenariju, između 34,6% (scenarij 's dodatnim mjerama') i 38,6% (scenarij 'bez mjera') ukupnih emisija, dok će u 2035. godini, prema scenariju 's dodatnim mjerama' biti obuhvaćeno 34,5% emisija, prema scenariju 's mjerama' 39,1%, a u scenariju 'bez mjera' 44,3% ukupnih emisija.

U scenariju 'bez mjera', u odnosu na 2010. godinu, projekcije emisija pokazuju porast od 0,1% u 2015. godini do 65,4% u 2035. godini. Uzrok ovog porasta prvenstveno se nalazi u očekivanoj izgradnji novih termoelektrana na fosilna goriva.

U scenariju 's mjerama' do 2015. godine očekuje se nastavak trenda pada emisija zbog pada gospodarskih aktivnosti i nakon toga porast emisija do 12.085 GgCO₂ eq u 2035. godini, što je

¹ Procjena emisija stakleničkih plinova za 2010. godinu, iz djelatnosti i plinova koji su uključeni u EU ETS od 2013. godine, rađene su za potrebe studije Analiza mogućnosti dodatnog smanjenja emisija stakleničkih plinova do 2020. godine [27.]

povećanje za 12,3% u odnosu na 2010. godinu. Do laganog rasta emisija dolazi zbog očekivanog porasta gospodarskih aktivnosti [19.] te novih termoelektrana.

U scenariju 's dodatnim mjerama' projekcije pokazuju stalni lagani trend smanjivanja, prvenstveno zbog planiranog nastavka poticanja primjene obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti.

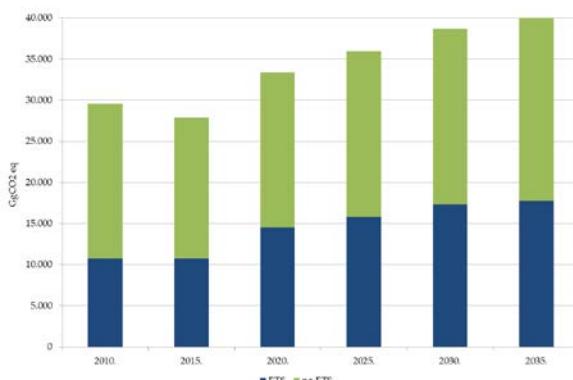
Emisije izvan ETS-a u 2010. godini iznosile su 18.798 GgCO₂ eq, što predstavlja 63,6% ukupnih emisija.

Projekcije pokazuju pad emisija u ne-ETS sektoru do 2025. godine za scenarij 'bez mjera', te porast emisija do 2035. godine (18,9% u 2035. godini u odnosu na 2010. godinu).

U scenariju 's mjerama' očekuje se porast emisija u cijelom promatram razdoblju od 2015. do 2035. godine, s time da se u 2035. godini očekuje da će emisija biti na razini 2010. godine.

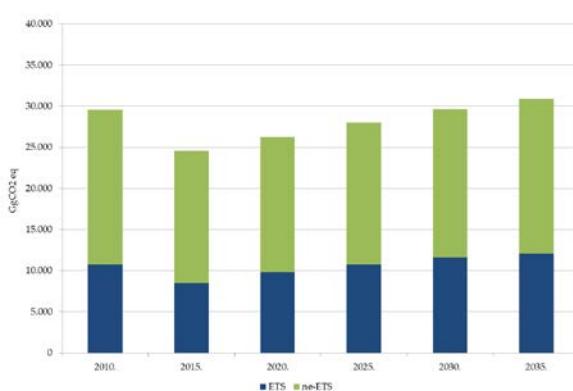
U scenariju 's dodatnim mjerama' očekuje se dodatno smanjenje emisije.

Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova unutar ETS-a i izvan ETS-a, za sva tri scenarija prikazane su na slikama 2-8 do 2-10.



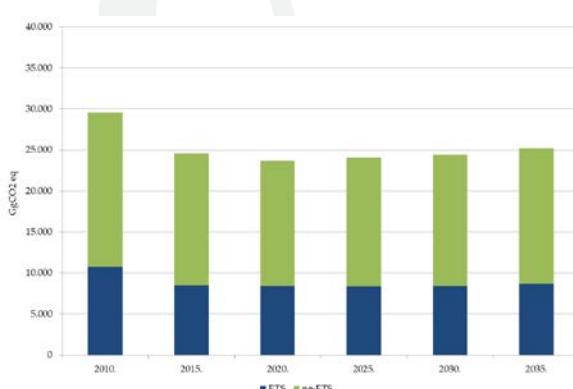
Izvor podataka: [7], EKONERG

Slika 2-8: Povijesne emisije i projekcije emisija unutar ETS-a i izvan ETS-a, scenarij 'bez mjera'



Izvor podataka: [7], EKONERG

Slika 2-9: Povijesne emisije i projekcije emisija unutar ETS-a i izvan ETS-a, scenarij 's mjerama'



Izvor podataka: [7], EKONERG

Slika 2-10: Povijesne emisije i projekcije emisija unutar ETS-a i izvan ETS-a, scenarij 's dodatnim mjerama'

III POLITIKA I MJERE UKLJUČENE U PROJEKCIJE

Politike i mjere za smanjivanje emisija iz izvora i povećanje odliva stakleničkih plinova koje su uključene u projekcije, prikazane su odvojeno po sektorima. Unutar svakog sektora navedene su mjere za scenarij 'bez mjera', 's mjerama' i 's dodatnim mjerama' bez iskazivanja potencijala smanjenja emisije stakleničkih plinova. Opisi i potencijali za navedene politike i mjere kao kvantificirani učinci njihove provedbe prikazani su u 'Izvješću o provedbi politike i mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova' koje je izrađeno kao poseban dokument.

Projekcije pokrivaju razdoblje do 2035. godine, s koracima po pet godina, s time što su projekcije nakon 2020. godine orijentacione, bez detaljnih analitičkih podloga, s obzirom da su i pretpostavke gospodarskog razvoja i ostalih ključnih parametara za to razdoblje u širokom rasponu nesigurnosti.

U vremenskom horizontu promatranja do 2035. godine mogu se razdvojiti tri razdoblja: 1) Prvo obvezujuće razdoblje Kyotskog protokola od 2008. do 2012. godine koje je završeno, 2) Drugo obvezujuće razdoblje od 2013. do 2020. godine i 3) treće razdoblje nakon 2020. godine. Drugo obvezujuće razdoblje, do 2020. godine, karakterizira regulativa prijenosa pravne stečevine EU, a najvećim dijelom klimatsko energetski paket iz 2009. godine. Nakon 2020. godine, trend bi trebao ići u smjeru utvrđenih dugoročnih (do 2050. godine) ciljeva niskougljičnog scenarija Europske unije (smanjenje emisije stakleničkih plinova za 85 - 95% u odnosu na 1990. godinu).

U tijeku je izrada Nacionalne strategije nisko-ugljičnog razvoja koja će detaljno razmotriti spektar mogućih mjer i scenarija za postizanje navedenog cilja.

3.1. ENERGETIKA

Projekcije emisija stakleničkih plinova u sektoru energetike temelje se na pretpostavkama, ciljevima, mjerama i smjernicama koje daje Strategija energetskog razvoja (NN 130/09).

Strategija energetskog razvoja dala je projekcije neposredne i bruto neposredne potrošnje energije, do 2020. godine, s pogledom na 2030. godinu, za referentni scenarij i scenarij dodatne energetske učinkovitosti (Održivi scenarij). Predmetna Strategija polazila je od pretpostavke stabilnog gospodarskog rasta Bruto domaćeg proizvoda (BDP) od 5% godišnje, kao logičan slijed trenda iz tog vremena (2006., 2007. i 2008. godina).

Međutim, nastupanjem ekonomске i finansijske krize dolazi do pada BDP-a. Umjesto planiranog porasta BDP-a za 21,5% u razdoblju od 2009. do 2012. godine, ostvarena je negativna stopa od -9,0%, što je razlika 30,5%. Padom industrijske proizvodnje i općeg društvenog standarda, smanjuju se i potrebe za energijom. Zbog navedenog bilo je potrebno korigirati scenarije iz Strategije energetskog razvoja te ih prilagoditi novonastaloj situaciji i planovima.

Novelirana projekcija neposredne potrošnje energije usvojena je u Nacionalnom akcijskom planu za obnovljive izvore energije do 2020. godine, objavljenom 2013. godine. Za te projekcije zadnja povijesna godina bila je 2010., a prema tadašnjim makroekonomskim prognozama predviđan porast BDP-a bio je već od 2013. godine što je utjecalo i na porast potrošnje energije u projekcijama. U realnosti je došlo do nastavka ekonomске i gospodarske krize, te je zabilježen pad BDP-a i u 2013. i 2014. godini. Takav negativni trend odrazio se i na smanjenje potrošnje energije u razdoblju od 2010. do 2012., što je dovelo do značajne razlike između stvarnog stanja i onog u noveliranim projekcijama iz 2013. godine.

Zbog navedenih razloga i novih uputa EK o korištenju harmoniziranih osnovnih makroekonomskih parametara za sve države članice prema Uredbi, za potrebe ovoga izvješća napravljene su nove projekcije neposredne potrošnje energije. One u obzir uzimaju posljednje povijesne podatke do 2012. godine, a projekcije se temelje na makroekonomskim parametrima i smjernicama EK danima državama članicama sukladno Uredbi.

U scenariju 'bez mjera' emisija raste, osobito intenzivno u podsektoru proizvodnje električne energije zbog porasta potreba za energijom, smanjenja ovisnosti o uvozu električne energije i pretpostavke da se sve nove potrebe za električnom energijom u ovom scenariju pokrivaju iz termoelektrana na fosilna goriva (oko 50% na ugljen i 50% na plin).

Obnovljivi izvori energije, u proizvodnji električne energije, su na razini iz 2012. godine, pri čemu je proizvodnja najviša iz postojećih velikih hidroelektrana. Također je planirano da od 2020. godine Hrvatska ne uvozi električnu energiju, što znatno povećava potrebu za proizvodnjom iz vlastitih elektrana, jer je uvoz bio 25 – 35%.

Emisija u podsektoru industrije raste s gospodarskim oporavkom, no rast je kao i u ostalim podsektorima umjeren s obzirom na sve manju ovisnost energetske potrošnje o porastu BDP-a i činjenicu da nema izgradnje novih energetsko intenzivnih industrija.

U uslužnom podsektoru projekcije pokazuju porast neposredne potrošnje energije zbog porasta BDP-a uslužnog sektora. Kako je udio električne energije u ukupnoj potrošnji energije u uslužnom podsektoru u 2012. godini bio 64%, a projekcije pokazuju nastavak trenda porasta udjela električne energije u potrošnji energije umjesto fosilnih goriva u ovome podsektoru, emisije stakleničkih plinova pokazuju samo blagi porast. Porast kreće od 2015. godine s predviđenim ekonomskim oporavkom.

Na porast potrošnje energije i emisija stakleničkih plinova u kućanstvima u scenariju 'bez mjera' najveći utjecaj imaju porast životnog standarda i porast broja stanova, dok na smanjenje emisija utječe nastavak trenda pada broja stanovnika i smanjenje korištenja loživog ulja u korist prirodnog plina, biomase i električne energije. U ovom scenariju projekcije pokazuju značajan porast potrošnje energije za električne uređaje i hlađenje, blagi porast potrošnje energije za grijanje te stagnaciju u potrošnji energije za kuhanje, pripremu potrošne tople vode i rasvjetu. Konačni utjecaj svih faktora doveo je do porasta od 1,1% u emisijama stakleničkih plinova u kućanstvima.

U podsektoru potrošnje energije u poljoprivredi, ribarstvu i šumarstvu projekcije pokazuju smanjenje energetske intenzivnosti te unatoč porastu BDP-a dolazi da smanjenja potrošnje energije i emisija stakleničkih plinova.

Scenarij 's mjerama' predstavlja skupni učinak mjera koje su u primjeni i za koje postoje provedbeni instrumenti te mjere koje proizlaze iz preuzimanja pravne stečevine EU. Mjere uključene u scenarij su:

- kogeneracija
 - poticanje izgradnje kogeneracijskih postrojenja,
- obnovljivi izvori energije sukladno Nacionalnom akcijskom planu za obnovljive izvore energije do 2020. godine (2013.):
 - poticanje primjene obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije,
 - poticanje proizvodnje toplinske/rashladne energije iz obnovljivih izvora,
 - poticanje korištenja obnovljivih izvora energije i energetske efikasnosti putem Hrvatske banke za obnovu i razvitak (HBOR),
 - poticanje korištenja obnovljivih izvora energije i energetske efikasnosti sredstvima Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost (FZOEU),
- energetska učinkovitost sukladno Trećem Nacionalnom akcijskom planu energetske učinkovitosti RH za razdoblje od 2014. do 2016. (2014.):
 - primjena najboljih raspoloživih tehnologija (NRT) za nove termoelektrane s visokom učinkovitosti,
 - poticanje korištenja obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti sredstvima Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost (FZOEU),
 - poticanjem korištenja obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti putem Hrvatske banke za obnovu i razvitak (HBOR),
 - projekti energetske učinkovitosti s otplatom kroz uštede (ESCO model),
 - povećanje energetske učinkovitosti u zgradarstvu
 - energetski pregledi u industriji,
 - poticanje energetske učinkovitosti u kućanstvima i sektoru usluga kroz projektne aktivnosti,
 - označavanje energetske efikasnosti kućanskih uređaja,

- mjerenje i informativni obračun potrošnje energije,
- ekološki dizajn proizvoda koji koriste energiju,
- promjena udjela goriva u neposrednoj potrošnji
- revitalizacija nuklearne elektrane Krško/produljenje vijeka trajanja do 2043. godine.

Scenarij 's dodatnim mjerama' se zasniva na primjeni navedenog u scenariju 's mjerama' te prikazuje efekt dodatnih mjera koje se planiraju:

- povećanje poticanja obnovljivih izvora energije i nakon 2020. godine prema smjernicama i ciljevima danim u Strategiji energetskog razvoja (NN 130/09).
- nastavak poticanja energetske učinkovitosti i nakon 2020. godine jednakom dinamikom kao i do 2020. godine te povećanje poticanja energetske učinkovitosti uvođenjem sustava obveza energetske učinkovitosti za distributere energije kako je određeno Zakonom o energetskoj učinkovitosti (NN 127/14) i Trećim Nacionalnim akcijskim planom energetske učinkovitosti [10.].

3.2. PROMET

U ukupnoj neposrednoj potrošnji energije sektor prometa sudjeluje s oko 33% [25.], a najveći udio u potrošnji energije u sektoru ima cestovni promet s gotovo 90%. U području cestovnog prometa, oko 60% potrošnje energije odnosi se na osobna vozila, a 37% na laka i teška teretna vozila.²

Scenarij 'bez mjera' pretpostavlja razvoj neposredne potrošnje energije prepušten tržišnim kretanjima i navikama potrošača, bez državnih intervencija, ali uz pretpostavku uobičajene primjene novih, tehnološki naprednijih proizvoda kako se tijekom vremena pojavljuju na tržištu. U ovom scenariju na povećanje potrošnje energije utječe porast broja putničkih i tonskih kilometara koji je uvjetovan porastom BDP-a na temelju povijesnih odnosa. Dodatno, na porast utječe povećanje broja vozila, povećane prijedene udaljenosti po automobilu i smanjenog broja putnika po automobilu. Na smanjenje energetske intenzivnosti utječu tehnološka poboljšanja i tržišno povećanje učinkovitosti automobila.

Scenarij 's mjerama' uključuje mjere za smanjenje emisije stakleničkih plinova koje proizlaze iz postojeće regulative i prijenosa pravne stečevine EU:

- energetska učinkovitost sukladno Trećem Nacionalnom akcijskom planu energetske učinkovitosti RH za razdoblje od 2014. do 2016. (2014.):
 - poticanje zamjene ili nabave novih energetski učinkovitijih vozila,
 - financijski poticaji za kupnju hibridnih i električnih vozila,
 - razvoj infrastrukture za električna vozila u urbanim područjima,
 - razvoj održivih prometnih sustava u urbanim područjima,
 - poticanje pregradnje vozila na UNP i SPP,
 - povećanje efikasnosti novih vozila, što uključuje i značajni udio hibridnih vozila,
 - obaveza označavanja ekonomičnosti potrošnje goriva i emisije CO₂ novih automobila,

² ODYSSEE baza podataka, dostupno na: <http://www.indicators.odyssee-mure.eu/energy-efficiency-database.html>

- obnovljivi izvori energije sukladno Nacionalnom akcijskom planu za obnovljive izvore energije do 2020. godine (2013.):
 - procjena potrošnje biogoriva u Republici Hrvatskoj,
 - obveza nabave ili unajmljivanje vozila koja mogu koristiti biogoriva u javnom prijevozu i javnom sektoru,
 - poticanje proizvodnje biogoriva,

Scenarij 's dodatnim mjerama' prepostavlja slijedeće mjere:

- energetska učinkovitost
 - nastavak poticanja energetske učinkovitosti i nakon 2020. godine jednakom dinamikom kao i do 2020. godine te povećanje poticanja energetske učinkovitosti uvođenjem sustava obveza energetske učinkovitosti za distributere energije kako je određeno Zakonom o energetskoj učinkovitosti (NN 127/14) i Trećim Nacionalnim akcijskim planom energetske učinkovitosti.
- obnovljivi izvori energije
 - poticanje upotrebe biogoriva i nakon 2020. godine,
- promjene prijevoznog sredstva i strukture goriva za osobna vozila
 - povećanje atraktivnosti željezničkog i javnog gradskog prometa te poticanje veće upotrebe bicikala.

3.3. INDUSTRIJA

Sektor Industrija sudjeluje u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova s oko 11% u 2012. godini [7.], od čega 94% potječe iz ključnih izvora emisije: proizvodnje cementa, dušične kiseline i amonijaka te potrošnje halogeniranih ugljikovodika u sustavima za hlađenje i klimatiziranje. Podsektor uporabe otapala, koji se promatra zajedno s industrijskim procesima, sudjeluje u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova s oko 0,6%.

U razdoblju do 2035. godine smanjenje emisija stakleničkih plinova u sektoru industrije planira se ostvariti primjenom mjera u proizvodnji cementa i dušične kiseline te u podsektoru uporabe otapala.

Scenarij 'bez mjera' prepostavlja da će proizvodnja u industrijskim procesima u razdoblju do 2035. godine dosegnuti planirane, maksimalne vrijednosti.

Scenarij 's mjerama' uključuje primjenu troškovno-učinkovitih mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova u proizvodnji cementa i dušične kiseline te smanjenje emisije hlapljivih organskih spojeva. U scenarij su uključene sljedeće mjere:

- smanjenje udjela klinkera u proizvodnji cementa,
- smanjenje emisije N₂O u proizvodnji dušične kiseline (katalitička razgradnja)
- smanjenje emisije hlapljivih organskih spojeva u sektoru uporabe otapala.

Scenarij obuhvaća emisije iz proizvodnih procesa. Emisije uslijed izgaranja goriva uključene su u sektor Energetika.



3.4. POLJOPRIVREDA

Sektor Poljoprivreda sudjeluje u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova s 12,9% u 2012. godini [7.]. Najznačajniji sektorski plinovi su emisije CH₄, s kojim sudjeluje s 30% ukupnih emisija i N₂O sa 70% ukupnih emisija. Emisije su uvjetovane različitim poljoprivrednim aktivnostima. Za emisiju CH₄ najznačajniji izvor je uzgoj životinja (crijevna fermentacija) koji čini oko 83% ukupne emisije CH₄.

U razdoblju do 2035. godine očekuje se oporavak poljoprivredne proizvodnje te povećanje broja životinja.

Scenariji 'bez mjera' i 's mjerama' prepostavljaju da neće doći do povećanja poljoprivrednih površina, te održivu potrošnju mineralnih gnojiva. Scenarij 's mjerama' podrazumijeva primjenu mjerne:

- efikasno gospodarenje stajskim gnojem koja obuhvaća pravilnu i pravovremenu primjenu stajskog gnoja te pravilno skladištenje stajskog gnoja. Prepostavlja se da se tom mjerom do 2020. godine može smanjiti emisija stakleničkih plinova iz poljoprivrede za 15% u odnosu na scenarij 'bez mjera'.

3.5. GOSPODARENJE OTPADOM

Sektor gospodarenja otpadom sudjeluje u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova s 4,9% u 2012. godini [7.], od čega 70% potječe iz odlaganja krutog komunalnog otpada, koji je ključni izvor emisije tog sektora.

U razdoblju do 2035. godine smanjenje emisija stakleničkih plinova planira se ostvariti primjenom mjera definiranih redom prvenstva gospodarenja komunalnim otpadom.

Scenarij 'bez mjera' uključuje projekcije emisija iz aktivnosti odlaganja komunalnog otpada, upravljanja otpadnim vodama i spaljivanja otpada. Scenarij prepostavlja kontinuirani porast krutog komunalnog otpada uslijed porasta životnog standarda.

Scenarij 's mjerama' i scenarij 's dodatnim mjerama' uključuju projekcije emisija stakleničkih plinova iz odlaganja komunalnog otpada, budući da u preostalim dvjema aktivnostima nisu predviđene mjere za smanjenje emisije stakleničkih plinova. Scenariji prepostavljaju uključivanje mjera definiranih Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13), Strategijom gospodarenja otpadom (NN 130/05) i Planom gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj 2007. - 2015. (NN 85/07, 126/10, 31/11):

- scenarij 's mjerama':
 - sprečavanje nastajanja i smanjivanje količine komunalnog otpada,
 - povećanje količine odvojeno skupljenog i recikliranog komunalnog otpada,
 - smanjenje količine odloženog biorazgradivog komunalnog otpada,
 - spaljivanje metana na baklji,
 - korištenje bioplina za proizvodnju električne energije i topline,
 - priprema otpada za korištenje u cementnoj industriji.
- scenarij 's dodatnim mjerama':
 - termička obrada komunalnog otpada i mulja iz postrojenja za obradu otpadnih voda.

Primjenom mjera sprečavanja nastajanja i smanjivanja količine komunalnog otpada, povećanja količine odvojeno skupljenog i recikliranog komunalnog otpada, smanjenja količine odloženog biorazgradivog komunalnog otpada i spaljivanja metana na baklji ostvaruje se smanjenje emisije CH₄.

Primjenom ostalih mjera uključenih u scenarije 's mjerama' i 's dodatnim mjerama' ostvaruju se potencijali smanjenja emisije CO₂ koji se bilanciraju u sektoru Energetika.



3.6. LULUCF

U sektoru LULUCF projekcije su rađene po sektorskim kategorijama: 'Šumsko zemljište', 'Zemljište pod usjevima/nasadima', 'Travnjaci', 'Močvarna područja', 'Naseljena područja' i 'Ostalo zemljište'. Izrađene su projekcije samo za scenarij 's mjerama'. Scenariji 'bez mjera' i 's dodatnim mjerama' izostavljeni su zbog nedostatnog kapaciteta RH za izradu navedenih projekcija, što je u skladu s člankom 14., stavak 1., alineja a), Odluke 529/2013/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 21. svibnja 2013. o pravilima za obračun emisija i uklanjanja stakleničkih plinova koji nastaju iz djelatnosti vezanih uz korištenje zemljišta, prenamjenu zemljišta i šumarstvo te informacijama o mjerama u vezi tih djelatnosti. Projekcije su izrađene temeljem statističke analize trenda podataka o aktivnostima i prosječnim primijenjenim emisijskim faktorima za proteklih deset godina, čime su obuhvaćene mјere koje su bile na snazi 2009. godine. Navedene mјere propisane su Šumskogospodarskom osnovom područja RH za razdoblje 2006-2015. za šume i šumsko zemljište. Temeljem navedenog dokumenta predviđeno je pošumljavanje neobraslog proizvodnog šumskog zemljišta na godišnjoj razini oko 2 kha, a time i povećanje površina u kategoriji 'Šumsko zemljište' ('Prenamjena Travnjaka u Šumsko zemljište'). Prema stručnoj procjeni ova prenamjena će se provoditi na površini od 1,88 kha godišnje (uključujući kako pošumljavanje sadnicama, tako i prirodno širenje šume).). Obzirom da su 'Močvarna područja' već dijelom zaštićena Zakonom o zaštiti prirode, te na osnovu projekcija zasnovanih na trendu proteklih godina, ne pretpostavlja se da će doći do značajnog povećanja površina pod spomenutom kategorijom. Mјere obuhvaćene nacionalnim Akcijskim planom za LULUCF sektor i Programom ruralnog razvitka RH nisu utjecale na projekcije za kategorije 'Zemljište pod usjevima/nasadima' i 'Travnjaci', iz razloga što su navedeni dokumenti izrađeni u 2014., odnosno 2015. godini, te ocjena njihovog učinka zahtjeva značajnije jačanje kapaciteta na nacionalnoj razini.

IV OPIS METODOLOGIJE, MODELA, PRETPOSTAVKI I ULAZNIH PODATAKA ZA IZRADU PROJEKCIJA

Projekcije su izrađene sukladno Uputama za izradu nacionalnog izvješća stranaka Priloga I Konvencije.

Potencijal za ublažavanje nacionalnih emisija stakleničkih plinova analizira se i procjenjuje na sektorskoj razini. Takva procjena uzima u obzir prijašnje trendove te sadašnje stanje i buduće projekcije parametara koji određuju potencijal za ublažavanje emisije. Model i metodologija korišteni pri izradi projekcija opisani su po sektorima, u nastavku poglavlja.

Lista korištenih pretpostavki i ulaznih podataka dana je u tabličnom obliku (tablice 4-6 do 4-15). Lista sadrži opće parametre i parametre vezane uz sektore i podsektore (energetika, promet, zgrade, industrija, poljoprivreda, gospodarenje otpadom i LULUCF), sukladno Prilogu XII. Provedbene Uredbe.

U scenarijima 's mjerama' i 's dodatnim mjerama' uključene su politike i mjere za smanjivanje emisija iz izvora i povećanje odliva stakleničkih plinova. Za određivanje doprinosa svake pojedine politike i mjere smanjenju emisije, određuje se potencijal smanjenja. U slučajevima kada se potencijal smanjenja emisije pojedine politike i mjere ne može iskazati odvojeno, iskazuje se agregirano s potencijalima drugih politika i mjera.

4.1. OPIS MODELA I METODOLOGIJE ZA IZRADU PROJEKCIJA

Energetika i promet

Pri izradi projekcija korišten je softverski paket LEAP (eng. *Long-Range Energy Alternatives Planning System*)³ u kojem je kreiran model energetskog sektora u Hrvatskoj. Izlazni podaci modela strukturirani su u skladu sa strukturom inventara emisije prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime. Radi se o inženjerskom simulacijskom modelu u kojem su simulirani

³ više informacija o softveru dostupno je na: <http://www.energycommunity.org/default.asp?action=47>

scenariji i optimirani određeni procesi i odluke s obzirom na pretpostavke i ograničenja. Model je detaljan, do razine pojedinačnih proizvodnih jedinica, postojećih i budućih.

Projekcije su napravljene do 2035. godine, na godišnjoj razini, s korakom svake godine. Model je 'bottom-up' tipa, jer polazi od sektorskih podataka i pojedinačnih izvora emisije u sektor energetskih postrojenja, a računaju se emisije CO₂, CH₄ i N₂O.

Pretpostavke i ulazni parametri korišteni pri izradi projekcija prikazani su u tablicama 4-1, 4-7, 4-8 i 4-11.

Tablica 4-1: Pretpostavke za projekcije – energetika i promet

ENERGETIKA	
Projekcije emisija stakleničkih plinova temelje se na projekcijama neposredne potrošnje energije koje su ažurirane za ovu svrhu. U području sektora koji se odnosi na energetske transformacije, upravljanje energetskim resursima te uvozom i izvozom energije, procesi su simulirani korištenjem softverskog paketa s obzirom na pretpostavke i mјere predviđene po scenarijima. U nastavku se nalazi detaljniji opis metodologije.	
1. Neposredna potrošnja energije	<p>Neposredna potrošnja energije projicirana je po sektorima potrošnje - industrija, promet, usluge, kućanstva te poljoprivreda, ribarstvo i šumarstvo. U scenaru 'bez mјera' pristup izrade projekcija neposredne potrošnje temelji se na projekcijama aktivnosti koja dovode do potrošnje energije i projekciji energetske intenzivnosti po svakoj aktivnosti. Osnova za projekcije aktivnosti su makroekonomski parametri i smjernice dane od EK državama članicama kako bi se harmonizirali ključni parametri. Prilikom projekcija energetske intenzivnosti u obzir je uzet razvoj tehnologije i promjene navika. U scenarijima 's mjerama' i 's dodatnim mjerama' modelirani su utjecaji svake mјere.</p> <p>Analize su provedene po podsektorima:</p> <ul style="list-style-type: none"> - industrija – po industrijskim granama i vrstama korištenog goriva, - promet – po vrstama prometa (cestovni, zračni, brodski i željeznički) i vrstama prijevoznih sredstava (automobili, autobusi, motocikli, laka i teška dostavna vozila) ili namjeni (putnički i teretni) te po vrstama korištenog goriva - usluge – po vrstama korištenog goriva - kućanstva – po namjeni (grijanje, priprema PTV, kuhanje, hlađenje, električni uređaji i rasvjeta) i po vrsti korištenog goriva - poljoprivreda, ribarstvo i šumarstvo – po vrsti korištenog goriva <p>Demografska kretanja – pretpostavljen je scenarij prosječnog fertiliteta i prosječne migracije, u skladu sa smjernicama EK.</p>
1.1. Scenarij 'bez mјera'	
1.1.1. Potrošnja energije u	Pretpostavke: <ul style="list-style-type: none"> - razvoj industrijske proizvodnje neće se temeljiti na energijski intenzivnim

ENERGETIKA	
industriji	<p>granama,</p> <ul style="list-style-type: none"> - tržišni mehanizmi uravnoteženo će usmjeravati razvoj prema manje energijski intenzivnoj industriji kod koje Hrvatska ne oskudjeva u resursima, - kretanje bruto dodane vrijednosti u industriji temelji se na harmoniziranim parametrima za projekcije danim od EK [21].
1.1.2. Potrošnja energije u prometu	<p>Pretpostavke:</p> <ul style="list-style-type: none"> - za putnički i teretni prijevoz pretpostavljen je porast putničkih i tonskih kilometara u prema porastu BDP-a sukladno povijesnom odnosu, - postojeća cestovna infrastruktura uglavnom je izgrađena - u prijevozu putnika najbrži rast biti će kod zrakoplovnog prometa.
1.1.3. Potrošnja energije u općoj potrošnji	<p>Pretpostavke:</p> <p>Kućanstva:</p> <ul style="list-style-type: none"> - površina stambenog prostora lagano će rasti s oporavkom gospodarskih aktivnosti. Većina novih površina odnosi će se na višestambene zgrade u urbanim sredinama, - smanjivanje udjela električne energije i tekućih goriva za grijanje, - potrošnja električne energije za pogon kućanskih uređaja i uređaja za hlađenje (klimatizacije) će rasti, - specifična potrošnja energije za pripremanje jela u kućanstvima će stagnirati. <p>Usluge:</p> <ul style="list-style-type: none"> - promjena strukture korištenih oblika energije – porast potrošnje električne energije, pad uporabe derivata nafte i njihova zamjena prirodnim plinom, - na otocima i dijelovima Hrvatske nepokrivenim mrežom prirodnog plina povećavati će se udio ukapljenog naftnog plina. <p>Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udio u neposrednoj potrošnji energije će opadati, - neće biti porasta potrošnje energije.
1.2. Scenarij 's mjerama'	
1.2.1. Povećanje energetske učinkovitosti	<p>Energetska učinkovitost sukladno Nacionalnom akcijskom planu za energetsku učinkovitost za razdoblje 2014.-2016. (2014.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - poticanje korištenja obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti sredstvima Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost (FZOEU), - poticanjem korištenja obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti putem Hrvatske banke za obnovu i razvitak (HBOR), - projekti energetske učinkovitosti s otplatom kroz uštede (ESCO model), - povećanje energetske učinkovitosti u zgradarstvu - energetski pregledi u industriji, - poticanje energetske učinkovitosti u kućanstvima i sektoru usluga kroz projektne aktivnosti, - označavanje energetske efikasnosti kućanskih uređaja, - mjerenje i informativni obračun potrošnje energije,

ENERGETIKA	
	<ul style="list-style-type: none"> - ekološki dizajn proizvoda koji koriste energiju.
1.2.2. Povećanje udjela obnovljivih izvora	Cilj je 20% obnovljivih izvora energije u neposrednoj potrošnji do 2020. godine, sukladno Nacionalnom akcijskom planu za obnovljive izvore energije do 2020. godine (2013.).
1.3. Scenarij 's dodatnim mjerama'	
1.3.1. Povećanje energetske učinkovitosti	Nastavak poticanja energetske učinkovitosti i nakon 2020. godine jednakom dinamikom kao i do 2020. godine te povećanje poticanja energetske učinkovitosti uvođenjem sustava obveza energetske učinkovitosti za distributere energije kako je određeno Zakonom o energetskoj učinkovitosti (NN 127/14) i Trećim Nacionalnim akcijskim planom energetske učinkovitosti (2014.).
1.3.2. Povećanje udjela obnovljivih izvora	Povećanje poticanja obnovljivih izvora energije i nakon 2020. godine prema smjernicama i ciljevima danim u Zalenoj knjizi za Strategiju energetskog razvoja Hrvatske (NN 130/09).
2. Energetske transformacije i resursi	
2.1. Scenarij 'bez mjera'	<p>Prepostavke:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sve potrebe za električnom energijom bit će podmirene iz domaćih izvora, počevši od 2020. godine - nema izgradnje novih kapaciteta obnovljivih izvora, - sve nove potrebe za električnom energijom i zamjena starih kapaciteta namiruju se proizvodnjom iz fosilnih elektrana; 50% visokoučinkovite kombi elektrane na plin i 50% elektrane na ugljen tzv. 'čiste tehnologije ugljena', - intenzitet emisije novih kapaciteta na razini je postojećeg u termoelektranama, - nuklearna elektrana Krško nastavlja s isporukom 50% energije Republiци Hrvatskoj i radi do 2043. godine.
2.2. Scenarij 's mjerama'	<p>Prepostavke:</p> <p>Energetska učinkovitost u energetskim transformacijama i korištenju resursa sukladno Trećem Nacionalnom akcijskom planu energetske učinkovitosti. (2014.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - poticanje razvoja i povećanja učinkovitosti suproizvodnih postrojenja, - poticanje smanjenja gubitaka u prijenosu i distribuciji energije. <p>Ostvarenje cilja od 20% obnovljivih izvora energije u neposrednoj potrošnji do 2020. godine, sukladno Nacionalnom akcijskom planu za obnovljive izvore energije do 2020. godine (2013.).</p>
2.3. Scenarij 's dodatnim mjerama'	Prepostavke:

ENERGETIKA	
	<p>Nastavak poticanja energetske učinkovitosti i nakon 2020. godine jednakom dinamikom kao i do 2020. godine te povećanje poticanja energetske učinkovitosti uvođenjem sustava obveza energetske učinkovitosti za distributere energije kako je određeno Zakonom o energetskoj učinkovitosti (NN 127/14) i Trećim Nacionalnim akcijskim planom energetske učinkovitosti (2014.).</p> <p>Povećanje poticanja obnovljivih izvora energije i nakon 2020. godine prema smjernicama i ciljevima danim u Zelenoj knjizi za Strategiju energetskog razvoja Hrvatske (NN 130/09).</p>

Industrija

Pri izradi projekcija korišten je model izведен u tabličnom kalkulacijskom sučelju. Model je strukturiran u skladu sa tabličnom strukturu inventara emisije Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime. Radi se o inženjerskom simulacijskom modelu.

Model je detaljan, do razine pojedinačnih proizvodnih jedinica, postojećih i budućih.

Projekcije se rade do 2020. godine, indikativno do 2035. godine, s korakom od pet godina. Model je 'bottom-up' tipa, jer polazi od sektorskih podataka i pojedinačnih izvora emisije, a računaju se emisije CO₂, CH₄, N₂O, HFC i PFC te SF₆.

Prepostavke i ulazni parametri korišteni pri izradi projekcija prikazani su u tablicama 4-2 i 4-10.

Tablica 4-2: Prepostavke za projekcije – industrija

INDUSTRIJA	
	<p>Projekcije su provedene na temelju očekivanog razvoja pojedinih industrijskih grana koji uključuje ciljeve do 2035. godine.</p> <p>Projekcije emisija polaze od stanja i projekcija makroekonomskih parametara iz 2012. godine (godišnja stopa porasta bruto društvenog proizvoda i bruto dodane vrijednosti te smanjenje broja stanovnika) i rezultata sektorskih analiza i studija (proizvodnja cementa i dušične kiseline).</p> <p><u>Prepostavke za scenarij 'bez mjera':</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – nema instalacije dodatnih kapaciteta, – proizvodnja će do 2035. godine dosegnuti maksimalne vrijednosti. <p>Industrijskom strategijom Republike Hrvatske 2014. – 2020. definirani su</p>

	<p>ciljevi industrijskog razvoja te ključni pokazatelji hrvatske industrije u razdoblju 2014. - 2020. Prema "realnom scenariju", do 2020. godine pretpostavlja se postizanje razine fizičkog obujma industrijske proizvodnje na nivou 2008. godine, kada je postignut najveći stupanj razvoja gospodarstva Republike Hrvatske.</p> <p><u>Pretpostavke za scenarij 's mjerama':</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena troškovno učinkovitih mjera u proizvodnji cementa i dušične kiseline, - smanjenje emisije hlapljivih organskih spojeva u sektoru Uporaba otapala. <p>Prema <i>dobroj praksi</i> projekcije su rađene za podatke o aktivnostima i faktore emisije:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaci o aktivnostima - korištene razine 1, 2 i 3 metodologije za izradu projekcija (projekcija makroekonomskih parametara, utjecaj politika i mjera, sektorske analize i studije), - faktori emisije – korištene razine 1 i 2 metodologije za izradu projekcija (projekcija na temelju prosječnih vrijednosti za prethodno petogodišnje razdoblje, utjecaj politike i mjera, sektorske analize i studije).
--	---

Poljoprivreda

Pri izradi projekcija korišten je model izведен u tabličnom kalkulacijskom sučelju. Model je strukturiran u skladu sa tabličnom strukturu inventara emisije Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime. Radi se o inženjerskom simulacijskom modelu.

Model je detaljan, do razine pojedinačnih izvora, postojećih i budućih.

Projekcije se rade do 2020. godine, indikativno do 2035. godine, s korakom od pet godina. Model je 'bottom-up' tipa, jer polazi od sektorskih podataka i pojedinačnih izvora emisije, a računaju se emisije CH₄ i N₂O.

Pretpostavke i ulazni parametri korišteni pri izradi projekcija prikazani su u tablicama 4-3 i 4-12.

Tablica 4-3: Pretpostavke za projekcije – poljoprivreda

POLJOPRIVREDA	
	<p>Projekcije su provedene na temelju očekivanog budućeg stanja ključnih parametara.</p> <p>Za određivanje ključnih parametara za izradu projekcija (broj i vrsta stoke,</p>

	<p>biljna proizvodnja) korištena je ekstrapolacija povijesnih ulaznih podataka, te ekspertna procjena koja uključuje povijesne podatke te sektorske strateške i razvojne dokumente.</p> <p>Prepostavke:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nesigurnost procjene zbog pomanjkanja odgovarajućih i pouzdanih statističkih i ekonomskih pokazatelja.
--	--

Gospodarenje otpadom

Pri izradi projekcija korišten je model izведен u tabličnom kalkulacijskom sučelju. Model je strukturiran u skladu sa tabličnom strukturu inventara emisije Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime. Radi se o inženjerskom simulacijskom modelu.

Model je detaljan, do razine pojedinačnih izvora, postojećih i budućih.

Projekcije se rade do 2020. godine, indikativno do 2035. godine, s korakom od pet godina. Model je 'bottom-up' tipa, jer polazi od sektorskih podataka i pojedinačnih izvora emisije, a računaju se emisije CO₂, CH₄ i N₂O.

Prepostavke i ulazni parametri korišteni pri izradi projekcija prikazani su u tablicama 4-4 i 4-13.

Tablica 4-4: Prepostavke za projekcije – gospodarenje otpadom

GOSPODARENJE OTPADOM	
	<p>Projekcije su provedene na temelju očekivanog razvoja te budućeg stanja parametara za izradu projekcija (količina proizvedenog otpada, udio organskog dijela komunalnog otpada, količina otpada odloženog na odlagalište).</p> <p>Projekcije emisija polaze od stanja i projekcija makroekonomskih parametara iz 2012. godine (godišnja stopa rasta bruto društvenog proizvoda i bruto dodane vrijednosti te smanjenje broja stanovnika) koji uključuje ciljeve do 2035. godine. Ciljevi su definirani strateškim sektorskim dokumentima – Strategijom i Planom gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj te Zakonom o održivom gospodarenju otpadom.</p> <p><u>Prepostavke za scenarij 'bez mjera':</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - uključene projekcije iz aktivnosti odlaganja krutog komunalnog otpada, upravljanja otpadnim vodama i spaljivanja otpada, - očekuje se kontinuirani porast krutog komunalnog otpada uslijed

	<p>porasta životnog standarda.</p> <p><u>Pretpostavke za scenarij 's mjerama' i 's dodatnim mjerama':</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - uključene projekcije iz aktivnosti odlaganja krutog komunalnog otpada, - kontinuirani porast krutog komunalnog otpada usporavati će se zbog primjene mjera definiranih strateškim dokumentima, - kvantitativni ciljevi za količine i sastav komunalnog otpada te ostali parametri u modelu za procjenu emisije CH₄ iz odlagališta otpada, koji nisu definirani strateškim dokumentima, procijenjeni su ekspertnom procjenom. <p>Prema <i>dobroj praksi</i> projekcije su rađene za podatke o aktivnostima i parametre uključene u modele za procjenu emisije stakleničkih plinova:</p> <ul style="list-style-type: none"> - korištene razine 1, 2 i 3 metodologije za izradu projekcija (projekcija makroekonomskih parametara, utjecaj politika i mjera, sektorske analize i studije, ekspertna procjena).
--	---

LULUCF

U scenariju 's mjerama', za sve sektorske sastavnice, korištene su Smjernice za izradu projekcija (A: Općenite smjernice i B: Sektorske smjernice, [23]). Šest potkategorija ovog sektora u Izvješću o inventaru stakleničkih plinova RH za 2014. godinu prepoznate su kao ključne kategorije, bilo prema trendu, odnosno razini. To su: 'Šumsko zemljište koje ostaje šumsko zemljište', 'Zemljište pretvoreno u šumsko zemljište', 'Usjevi/nasadi koji ostaju usjevi/nasadi', 'Zemljište pretvoreno u Zemljište pod usjevima/nasadima', 'Zemljište pretvoreno u Travnjake' i 'Zemljište pretvoreno u Naseljena područja'. Ukoliko je moguće, za navedene potkategorije preporuka je koristiti Razine 2 ili 3 (eng. Grade 2/3) pri izradi projekcija. Zbog trenutno nedostatnih kapaciteta u sustavu izrade projekcija za LULUCF sektor RH, primjenjena je Razina 1 (Grade 1). Emisije i odlivi računaju se kao umnožak predviđanih podataka o aktivnostima na dvadesetgodišnjoj razini i prosječnog pretpostavljenog emisijskog faktora (eng. *Implied emission factor*) za proteklih 10 godina za svako pohranište (nadzemna i podzemna biomasa/fitotvar, te tlo). Korištena je Alternativa 1, pri čemu su se podaci o aktivnostima za razdoblje od 2013. do 2035. godine, u ovom slučaju površina svake potkategorije zemljišta, dobili primjenom prosječne godišnje stope promjene iz verižnih indeksa unazad proteklih deset godina, od 2003. do 2012. godine. U slučajevima kada je prosječna godišnja stopa promjene poprimala nerealno ekstremne vrijednosti, korištena je aritmetička sredina podataka o određenoj aktivnosti za proteklih deset

godina ('Zemljište pretvoreno u Travnjake'), odnosno, stručna procjena za predviđanje godišnjeg obima pošumljavanja ('Zemljište pretvoreno u šumsko zemljište').

Prepostavke i ulazni parametri korišteni pri izradi projekcija prikazani su u tablicama 4-5 i 4-14.

Tablica 4-5: Prepostavke za projekcije – LULUCF

LULUCF	
	<p>Projekcije su provedene na temelju očekivanog budućeg stanja parametara koji određuju potencijal za ublažavanje emisije.</p> <p>Ključni parametri za projekcije određeni su temeljem projekcija zasnovanih na relevantnim Smjernicama za izradu projekcija (površina zemljišta svake potkategorije, pretpostavljeni emisijski faktori po pohraništima) i ekspertne procjene za površine prenamjenjene u Šumsko zemljište.</p> <p>Prepostavke:</p> <ul style="list-style-type: none">- Površina ukupnog 'Šumskog zemljišta' i 'Naseljenih područja' će se povećavati- Prenamjena u šumsko zemljište će se zadržati na istom godišnjem nivou (1,88 kha/god)- Doći će do smanjenja površina 'Zemljišta pod usjevima/nasadima' i 'Travnjaka'.

4.2. PARAMETRI ZA IZRADU PROJEKCIJA

Tablica 4-6: Parametri za projekcije - opći parametri

Parametar		2012.	2015.	2020.	2025.	2030.	2035.
BDP – godišnja stopa rasta	%	-2,2	0,2	1,9	1,9	1,7	1,7
Broj stanovnika	mil. stan.	4,268	4,245	4,199	4,145	4,087	4,024
Cijena ugljena	Euro/GJ	2,5	2,3	3,5	3,7	3,7	3,9
Cijena teškog loživog ulja (1% S)	Euro/GJ	9,3	11,9	13,7	13,8	14,4	14,8
Cijena plina	Euro/GJ	5,9	7,7	9,5	9,1	10	10,2

Izvor podataka: [16.], [19.], [28.]

Tablica 4-7: Parametri za projekcije – energetika: ukupna potrošnja goriva, proizvodnja električne energije, scenarij 's mjerama'

Parametar		2012.	2015.	2020.	2025.	2030.	2035.
Ukupna potrošnja goriva							
Ugljen i koks	PJ	28,4	24,1	40,7	45,7	48,7	42,1
Tekuća naftna goriva	PJ	134,2	106,5	110,0	116,7	123,8	129,6
Plin	PJ	101,8	105,9	96,0	104,2	112,7	133,0
Obnovljivi izvori	PJ	51,2	54,1	63,8	64,1	64,5	64,1
Proizvodnja električne energije							
Ugljen	TWh	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Tekuća naftna goriva	TWh	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Plin	TWh	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Obnovljivi izvori	TWh	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Uvoz električne energije	TWh	7,60	5,80	2,78	2,78	2,78	2,78

Izvor podataka: [9.], [10.], EKONERG

Tablica 4-8: Parametri za projekcije – energetika: neposredna potrošnja energije

Parametar	2012.	2015.	2020.	2025.	2030.	2035.
Neposredna potrošnja energije						
Industrija	PJ	41,56	40,41	41,13	41,99	42,49
Promet	PJ	84,02	81,59	86,42	93,01	99,54
Kućanstva	PJ	77,11	76,13	74,90	76,91	78,93
Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo	PJ	9,61	8,94	8,80	8,74	8,63
Usluge	PJ	30,09	25,69	29,20	33,87	35,45

Izvor podataka: [9.], [10.], EKONERG

Tablica 4-9: Parametri za projekcije – klima

Parametar	
Stupanj-dan grijanja:	2.226
Broj dana u sezoni grijanja:	167
Broj dana u sezoni hlađenja:	NE

Izvor podataka: [16.]

Tablica 4-10: Parametri za projekcije – industrija

Parametar	1990.	2010.	2015.	2020.	2025.	2030.	2035.
Indeks rasta proizvodnje:*							
Industrija cementa	%	2.642.764 t	5	-12	-2	7	15
Industrija dušične kiseline	%	332.460 t	1	-11	-2	7	16
Emisije CO₂ i N₂O**							
Uporaba otapala	%	117 Gg CO ₂ eq	29	34	42	53	62
*, ** postotna promjena u odnosu na 1990. godinu							

Izvor podataka: proizvođač cementa i dušične kiseline, [7.], [19.], [21.]

Tablica 4-11: Parametri za projekcije – promet

Parametar	2012.	2015.	2020.	2025.	2030.	2035.
Broj putničkih kilometara kopnenog prometa	10 ⁹ pkm	31,21	31,39	32,94	35,31	37,68
Prijevoz tereta	10 ⁹ tkm	136,66	136,09	140,25	145,19	150,20
Potrošnja energije u cestovnom prometu	PJ	74,30	72,99	77,48	83,65	89,78

Izvor podataka: [16.]

Tablica 4-12: Parametri za projekcije – poljoprivreda

Parametar	1990.	2010.	2015.	2020.	2025.	2030.	2035.
Broj životinja							
Muzne krave	1000 grla	488	209	150	180	195	210
Ne-muzna goveda	1000 grla	370	262	230	280	305	330
ovce	1000 grla	751	629	650	690	700	710
koze	1000 grla	172	75	65	80	88	95
konji	1000 grla	39	21	20	22	23	24
mule//magarci	1000 grla	17	4	4	5	5	5
svinje	1000 grla	1573	1231	850	1200	1288	1375
perad	1000 grla	17102	9469	9900	10290	10485	10680
Biljna proizvodnja							
pšenica	t	1.602.435	681.017	864.865	879.847	1.002.001	1.042.030
kukuruz	t	1.950.011	2.067.815	2.551.245	2.187.640	2.205.554	2.239.040
krumpir	t	610.236	178.611	313.056	203.239	160.630	132.738
šećerna repa	t	1.205.928	1.249.151	1.847.208	1.428.948	1.408.317	1.471.355
duhan	t	12.394	8.491	14.166	11.766	12.041	12.794
suncokret	t	52.982	61.789	112.321	92.333	109.745	114.592
uljana repica	t	33.200	33.047	79.103	70.866	70.933	90.782
rajčica	t	54.742	33.648	44.265	44.884	41.278	50.494
ječam	t	196.554	172.359	280.698	228.296	243.098	250.955
zob	t	62.287	48.190	57.647	61.295	76.089	74.009
kupus i ostale krstašice	t	135.637	45.654	80.057	61.109	57.412	63.091
češnjak	t	11.830	3.659	6.359	4.912	4.534	5.288
luk	t	40.309	26.704	38.380	33.438	33.475	40.069
raž	t	15.840	2.507	381	0	0	0
sirak	t	2.185	1.000	1.298	1.554	1.891	2.357
lubenice	t	20.938	23.313	42.913	32.599	31.346	33.683

soja	t	55.461	153.580	141.488	153.926	174.867	185.521	190.140
grah, suhi	t	18.437	1.641	1.110	0	0	0	0
stočni grašak, suhi	t	1.790	1.197	1.374	2.210	3.050	3.903	4.708
leća	t	219	29	38	13	0	0	0
grašak, suhi	t	535	340	908	356	98	0	0
grahorica	t	1.888	1.838	2.239	1.923	1.585	1.512	1.462
djetelina	t	225.466	119.968	170.218	147.241	143.473	148.600	157.171
lucerna	t	252.563	177.652	228.802	226.824	247.731	283.849	317.840
Mineralna gnojiva								
Primijenjeni dušik	kg	107.413.402	99.526.430	107.868.673	114.578.604	114.578.604	114.578.604	114.578.604

Izvor podataka: [16.], [17.], [23.], [6.], [7.]

Tablica 4-13: Parametri za projekcije – gospodarenje otpadom

Parametar		1990.	2010.	2015.	2020.	2025.	2030.	2035.
Količina proizvedenog komunalnog otpada	t/st	0,209	0,380	0,394	0,412	0,437	0,459	0,479
Organski dio komunalnog otpada (scenarij 'bez mjera')	%	67	68	68	68	68	68	68
Organski dio komunalnog otpada (scenarij 's mjerama')	%	67	65	52	24	24	24	24
Količina komunalnog otpada odloženog na odlagalište (scenarij 'bez mjera')	t	590.000	1.587.291	1.622.462	1.679.246	1.756.190	1.819.879	1.868.715
Količina komunalnog otpada odloženog na odlagalište (scenarij 's mjerama')	t	590.000	1.587.291	1.137.800	1.004.441	815.016	797.653	770.878

Izvor podataka: [7.], [13.], [14.], [18.], [19.], [22.]

Tablica 4-14: Parametri za projekcije – LULUCF

PARAMETAR	1990.	1995.	2000.	2005.	2010.	2015.	2020.	2025.	2030.	2035.
⇒ Površina u kha (20-godišnja razina)										
Šumsko zemljište	2.302,47	2.303,57	2.304,51	2.307,65	2.323,64	2.343,29	2.358,38	2.373,58	2.388,87	2.404,27
Šumsko zemljište koje ostaje šumsko zemljište	2.298,93	2.299,80	2.300,35	2.299,89	2.298,69	2.304,66	2.311,66	2.321,96	2.345,76	2.366,57
Zemljište pretvoreno u šumsko zemljište	3,54	3,78	4,16	7,76	24,94	38,62	46,73	51,62	43,11	37,70
Zemljište pod usjevima i nasadima	1.623,77	1.595,62	1.591,81	1.570,14	1.548,47	1.527,04	1.505,99	1.485,24	1.464,77	1.444,58
Zemljište pod usjevima/nasadima koje ostaje zemljište pod usjevima/nasadima	1.616,44	1.589,61	1.587,11	1.561,53	1.535,06	1.509,09	1.482,08	1.460,31	1.439,41	1.416,89
Zemljište pretvoreno u Zemljište pod usjevima/nasadima	7,33	6,01	4,70	8,61	13,42	17,95	23,91	24,93	25,36	27,69
Travnjaci	1.210,53	1.221,12	1.231,71	1.225,52	1.219,32	1.213,15	1.207,03	1.200,93	1.194,86	1.188,83
Travnjaci koji ostaju Travnjaci	1.179,49	1.184,61	1.188,36	1.180,42	1.157,71	1.143,48	1.130,73	1.112,91	1.108,25	1.102,26
Zemljište pretvoreno u Travnjake	31,03	36,50	43,35	45,10	61,62	69,67	76,29	88,02	86,61	86,56
Močvarna područja	72,32	73,27	74,21	74,28	74,34	74,41	74,48	74,54	74,61	74,67
Močvarna područja koja ostaju Močvarna područja	70,06	70,06	70,06	71,19	72,32	73,28	74,23	74,29	74,36	74,41
Zemljište pretvoreno u Močvarna područja	2,26	3,21	4,16	3,09	2,02	1,13	0,25	0,25	0,25	0,26
Naseljena područja	212,98	218,54	224,11	237,40	250,70	264,58	279,50	295,25	311,89	329,47
Naseljena područja koja ostaju Naseljena područja	190,89	197,72	203,43	209,14	214,09	221,79	228,97	244,72	261,37	276,29
Zemljište pretvoreno u Naseljena područja	22,09	20,83	20,68	28,26	36,61	42,79	50,53	50,53	50,53	53,19
Ostalo zemljište	237,34	247,28	233,05	244,41	242,92	236,93	234,02	229,86	224,39	217,58
Ostalo zemljište koje ostaje Ostalo zemljište	237,34	247,28	233,05	244,41	242,92	236,93	234,02	229,86	224,39	217,58
Zemljište pretvoreno u Ostalo zemljište	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
UKUPNO RH	5.659,40									



Tablica 4-15: Parametri za projekcije – LULUCF – nastavak

PARAMETAR	BIOMASA/FITOTVAR	TLO
⇒ Prosječni 10-godišnji primjenjeni emisijski faktor (Mg C/ha)		
Šumsko zemljište	1,023	0,005
Šumsko zemljište koje ostaje šumsko zemljište	1,026	NO
Zemljište pretvoreno u šumsko zemljište	0,657	0,713
Zemljište pod usjevima i nasadima	-0,004	-0,008
Zemljište pod usjevima/nasadima koje ostaje zemljište pod usjevima/nasadima	-0,005	0,000
Zemljište pretvoreno u Zemljište pod usjevima/nasadima	0,230	-1,081
Travnjaci	-0,023	0,048
Travnjaci koji ostaju Travnjaci	NO	NO
Zemljište pretvoreno u Travnjake	-0,516	1,097
Močvarna područja	-0,002	-0,086
Močvarna područja koja ostaju Močvarna područja	NE	NE
Zemljište pretvoreno u Močvarna područja	-0,062	-2,474
Naseljena područja	-0,103	-0,390
Naseljena područja koja ostaju Naseljena područja	NE	NE
Zemljište pretvoreno u Naseljena područja	-0,791	-2,952
Ostalo zemljište	NO	NO
Ostalo zemljište koje ostaje Ostalo zemljište	NO	NO
Zemljište pretvoreno u Ostalo zemljište	NO	NO

Izvor: : [7.]

V ANALIZA OSJETLJIVOSTI PROJEKCIJA

U ovom poglavlju se analizira osjetljivost projekcija na nekoliko odabralih veličina, koje uvelike određuju nesigurnost proračuna. Osjetljivost će se komentirati kvalitativno, a tamo gdje je moguće i kvantitativno. Promatran je utjecaj:

- stope gospodarskog razvoja,
- volumena uvoza/izvoza,
- varijabilnosti zbog proizvodnje električne energije iz hidroelektrana.

Utjecaj nekog čimbenika može biti značajan s gledišta trenda emisije i/ili s gledišta varijabilnosti oko srednje vrijednosti. Trend se odnosi na nizove duljeg trajanja, dok se varijabilnost odnosi na jednu ili nekoliko godina.

Emisija se izračunava kao umnožak aktivnosti i faktora emisije. Neki čimbenici utječu više na aktivnost, recimo na potrošnju goriva, prevaljene kilometre, broj stoke, itd. Drugi više utječu na faktore emisije, npr. tCO₂/MWh, tN₂O/km, itd. Ovisnost emisije o polaznim veličinama proračuna je uglavnom linearног tipa, s time što neke veličine imaju utjecaj kroz mnogobrojne sektore, o čemu se raspravlja u nastavku.

Stopa gospodarskog razvoja Stopa gospodarskog razvoja ima utjecaj na sve sektore, više na aktivnosti, a relativno manje na faktore emisije. Utjecaj na faktore emisije se odražava kroz dugoročno razdoblje, tako će recimo smanjeni gospodarski potencijal dugoročno rezultirati slabijim tehnološkim napretkom, a to se u proračunu iskazuje kroz faktore emisije. Hrvatska ima relativno malu emisiju, pa pojedinačni poremećaji mogu imati snažan utjecaj na ukupnu emisiju. Razdoblje rata, tranzicija prema tržišnom gospodarstvu, gospodarska kriza, snažni su faktori koji onemogućavaju da se iz povijesnog niza podataka utvrde pouzdani koreacijski odnosi. Pretpostavka je u projekcijama emisija da će energetska potrošnja rasti sa BDP-om, ali će se koreacijska veza BDP-a i energetske potrošnje biti sve manja.

U nastavku se analizira utjecaj promjene stope rasta BDP-a na ukupne projekcije za scenarij 's mjerama'.



Analizirana su četiri slučaja promjene stope rasta BDP-a u odnosu na osnovni scenarij i to:

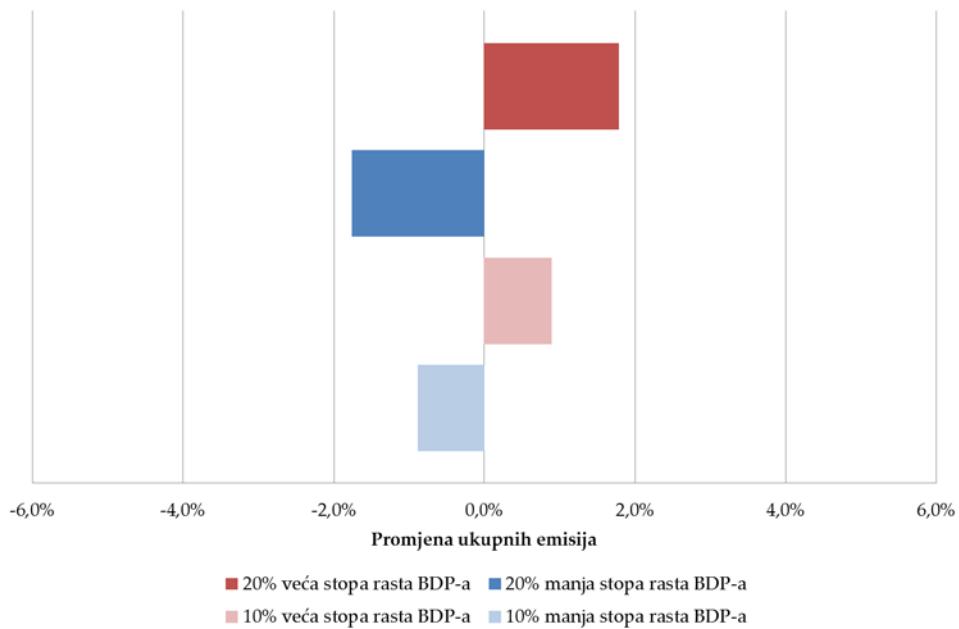
- povećanje stope rasta BDP-a za 10%,
- smanjenje stope rasta BDP-a za 10%,
- povećanje stope rasta BDP-a za 20%,
- smanjenje stope rasta BDP-a za 20%.

U tablici 5-1 prikazani su parametri korišteni za analizu osjetljivosti.

Tablica 5-1: Parametri korišteni za analizu osjetljivosti

Parametar		2012.	2015.	2020.	2025.	2030.	2035.
BDP – godišnja stopa rasta, osnovni slučaj	%	-2,2	0,2	1,9	1,9	1,7	1,7
BDP – godišnja stopa rasta, 10% veća	%	-2,2	0,2	2,1	2,1	1,9	1,9
BDP – godišnja stopa rasta, 10% manja	%	-2,2	0,2	1,7	1,7	1,4	1,4
BDP – godišnja stopa rasta, 20% veća	%	-2,2	0,2	2,3	2,0	2,0	2,0
BDP – godišnja stopa rasta, 20% manja	%	-2,2	0,2	1,5	1,5	1,4	1,4

Rezultati su sumarno prikazani na slici 5-1 za 2020. godinu.

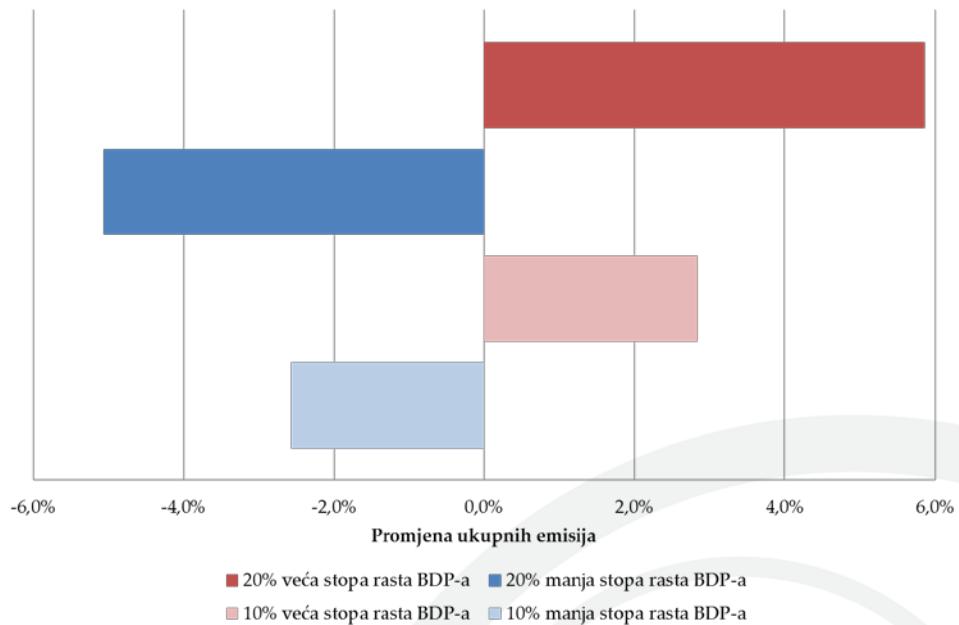


Izvor podataka: EKONERG

Slika 5-1: Analiza osjetljivosti – utjecaj promjene stope porasta BDP-a na ukupne emisije stakleničkih plinova, scenarij 's mjerama' u 2020. godini



Na slici 5-2 prikazani su rezultati analize za 2030. godinu.



Izvor podataka: EKONERG

Slika 5-2: Analiza osjetljivosti – utjecaj promjene stope porasta BDP-a na ukupne emisije stakleničkih plinova, scenarij 's mjerama' u 2030. godini

Analiza osjetljivosti je pokazala kako u slučaju 10% manje godišnje stopa rasta BDP-a, emisije bi u 2020. godini u scenariju 's mjerama' bile za 0,9% manje, a u 2030. godini za 2,6% manje od izračunatih u ranije prikazanom scenariju 's mjerama'. U slučaju 10% veće godišnje stopa rasta BDP-a, emisije bi u 2020. godini u scenariju 's mjerama' bile za 0,9% veće, a u 2030. godini za 2,8% veće od izračunatih u ranije prikazanom scenariju 's mjerama'.

U slučaju 20% manje godišnje stopa rasta BDP-a, emisije bi u 2020. godini u scenariju 's mjerama' bile za 1,8% manje, a u 2030. godini za 5,1% manje od izračunatih u ranije prikazanom scenariju 's mjerama'. U slučaju 20% veće godišnje stopa rasta BDP-a, emisije bi u 2020. godini u scenariju 's mjerama' bile za 1,8% veće, a u 2030. godini za 5,9% veće od izračunatih u ranije prikazanom scenariju 's mjerama'.



Uvoz i izvoz, najvećim dijelom se odnosi na električnu energiju, a može biti značajan i za ostale aktivnosti, recimo proizvodnju naftnih derivata, građevinskih materijala, u razdoblju od više godina i na poljoprivrednu. Čim je veći uvoz, manja je vlastita proizvodnja i time je manja i emisija. Uvoz je ovisan o cijenama na tržištu, potražnji te mogućnostima vlastite proizvodnje, a kratkoročno može biti i rezultat neplaniranih zaokreta u gospodarsko-ekonomskoj politici. Recimo, uvoz električne energije u Hrvatskoj ima trend porasta, uz vrlo izražene godišnje fluktuacije. U razdoblju zadnjih pet godina uvoz je činio preko 30% ukupno utrošene električne energije. Uvoz električne energije dijelom se potire s utjecajem proizvodnje električne energije iz hidroelektrana. Energetska strategija postavlja cilj smanjenja uvoza električne energije, od 2020. godine pretpostavlja se da će sve potrebe biti pokrivene iz izvora s teritorija Hrvatske.

Hrvatska je među državama čija emisija značajno ovisi o proizvodnji iz hidroelektrana. Proizvodnja iz hidroelektrana može varirati od 4,4 TWh do 6,5 TWh, ponekad ekstremno i više, do 8 TWh. Ove varijacije imaju za posljedicu povećanu proizvodnju iz termoelektrana, obično se razlika pokriva proizvodnjom iz termoelektrana na lož ulje. Emisija zbog ovog utjecaja može varirati $\pm 1,5$ MtCO₂ eq, što je gotovo 10% ukupne emisije. Odstupanja od prosjeka mogu trajati i nekoliko godina, u smjeru sušnih razdoblja ili vlažnih razdoblja. Projekcije se rade uz normaliziranu proizvodnju hidroelektrana, s petnaestogodišnjim prosjekom.



LITERATURA

- [1.] Upute za izradu nacionalnog izvješća stranaka Priloga I Konvencije (FCCC/CP/1999/7, Dio II)
- [2.] Upute za pripremu informacija koje proizlaze iz članka 7 Kyotskog protokola (FCCC/KP/CMP/2005/8, Dodatak 2)
- [3.] Uredba (EU) br. 525/2013 Europskog parlamenta i Vijeća od 21. svibnja 2013. o mehanizmu za praćenje i izvješćivanje o emisijama stakleničkih plinova i za izvješćivanje o drugim informacijama u vezi s klimatskim promjenama na nacionalnoj razini i razini Unije te stavljanju izvan snage Odluke br. 280/2004/EZ (u dalnjem tekstu: Uredba)
- [4.] Provedbena uredba Komisije (EU) br. 749/2014 od 30. lipnja 2014. o strukturi, formatu, postupcima podnošenja i pregledu informacija koje države članice dostavljaju u skladu s Uredbom (EU) br. 525/2013 Europskog parlamenta i Vijeća
- [5.] Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, 2013.
- [6.] Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, 2014.
- [7.] Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990. - 2012. (NIR 2014), Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, 2014.
- [8.] Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske (NN 130/09)
- [9.] Nacionalni akcijski plan za obnovljive izvore energije, Ministarstvo gospodarstva, 2013.
- [10.] Treći Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti RH za razdoblje od 2014. do 2016., Ministarstvo gospodarstva, 2014.
- [11.] Model cijena energije za vrednovanje scenarija razvoja energetskog sustava, Podloge za izradu Prilagodba i nadogradnja strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, 2008.



- [12.] Okvir za izradu strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske – sažetak, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, 2013.
- [13.] Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)
- [14.] Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj 2007.-2015. (NN85/07, 126/10, 31/11)
- [15.] Kolega V.: Energetski audit zgrada javne namjene – načini prikupljanja podataka (Stručni članak), ENERGIJA, časopis Hrvatske elektroprivrede, 2005.
- [16.] Statistički ljetopis Republike Hrvatske, Državni zavod za statistiku
- [17.] Poljoprivredna proizvodnja, Statistička izvješća, Državni zavod za statistiku
- [18.] Fundurulja D., Mužinić M.: Procjena količine komunalnog otpada u Republici Hrvatskoj od 1990-1998. godine i 1998.-2010. godine, 2000.
- [19.] Recommended parameters for reporting on GHG projections in 2015, Final after consultation, 17. lipnja 2014., EK
- [20.] Decision No 529/2013/EU of the European Parliament and of the Council of 21 May 2013 on accounting rules on greenhouse gas emissions and removals resulting from activities relating to land use, land-use change and forestry and on information concerning actions relating to those activities, Europski parlament i Europsko vijeće, 2013.
- [21.] Izvješće o inventaru emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske za 2012. godinu; Prema Konvenciji o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka (CLRTAP), Agencija za zaštitu okoliša, 2014.
- [22.] Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- [23.] Smjernice za izradu projekcija emisija stakleničkih plinova, 2012., EK
- [24.] Program ruralnog razvoja republike Hrvatske za razdoblje 2014.-2020. Nacrt programa za međuupravne konzultacije, 2014.
- [25.] Energija u Hrvatskoj 2012., Ministarstvo gospodarstva, 2014.
- [26.] Strategija prometnog razvoja RH za razdoblje 2014.-2030. (NN, 131/14)
- [27.] Analiza mogućnosti dodatnog smanjenja emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj do 2020. godine, EKONERG, 2014.

[28.] Country Report Croatia 2015 Including an In-Depth Review on the prevention and correction of macroeconomic imbalances, SWD(2015) 30 final, COM(2015) 85 final, Europska komisija, 2015.



Izvješće izradio: **EKONERG d.o.o.**

Zagreb, Koranska 5

Autori: Valentina DELIJA-RUŽIĆ, dipl. ing.

Lin HERENČIĆ, mag. ing.

dr.sc. Andrea HUBLIN, dipl. ing.

Berislav MARKOVIĆ, dipl. ing.

dr.sc. Igor STANKIĆ, dipl. ing.

Delfa RADOŠ, dipl. ing.

dr.sc. Vladimir JELAVIĆ, dipl. ing.



