

## VLADA REPUBLIKE HRVATSKE

347

Na temelju članka 11. stavaka 1. i 2. Zakona o zaštiti zraka (»Narodne novine«, broj 130/2011), a u vezi s člankom 12. Zakona o potvrđivanju Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (»Narodne novine – Međunarodni ugovori«, broj 2/96), Vlada Republike Hrvatske je na sjednici održanoj 30. siječnja 2014. godine donijela

## ODLUKU

## O DONOŠENJU ŠESTOG NACIONALNOG IZVJEŠĆA REPUBLIKE HRVATSKE PREMA OKVIRNOJ KONVENCIJI UJEDINJENIH NARODA O PROMJENI KLIME

## I.

Donosi se Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (u daljnjem tekstu: Izvješće).

Izvješće iz stavka 1. ove točke sastavni je dio ove Odluke.

## II.

Zadužuje se Ministarstvo zaštite okoliša i prirode da dostavi Izvješće Tajništvu Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime.

## III.

Ova Odluka stupa na snagu danom donošenja, a objavit će se u »Narodnim novinama«.

Klasa: 022-03/14-04/26  
Urbroj: 50301-05/25-14-2  
Zagreb, 30. siječnja 2014.

Predsjednik  
Zoran Milanović, v. r.

## ŠESTO NACIONALNO IZVJEŠĆE REPUBLIKE HRVATSKE PREMA OKVIRNOJ KONVENCIJI UJEDINJENIH NARODA O PROMJENI KLIME

## 1. SAŽETAK

## 1.1. Uvod

Republika Hrvatska postala je stranka Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (u daljnjem tekstu: Konvencija)

donošenjem Zakona o njezinu potvrđivanju u Hrvatskome saboru, 17. siječnja 1996. godine (Narodne novine – Međunarodni ugovori, broj 2/96). Konvencija je stupila na snagu za Republiku Hrvatsku 7. srpnja 1996. godine. Sukladno članku 22. stavku 3. Konvencije, Republika Hrvatska je kao zemlja u procesu prelaska na tržišno gospodarstvo preuzela obveze stranke Priloga I. Konvencije. Amandmanom koji je stupio na snagu 13. kolovoza 1998. godine Republika Hrvatska je uvrštena u popis stranaka Priloga I. Konvencije.

Republika Hrvatska ratificirala je Kyotski protokol u travnju 2007. godine, koji je za Republiku Hrvatsku stupio na snagu 28. kolovoza 2007. godine. Ratifikacijom Protokola (Narodne novine – Međunarodni ugovori, broj 5/2007) te kao stranka Dodatka B Kyotskog protokola Republika Hrvatska je preuzela obvezu količinskog ograničenja emisije svih stakleničkih plinova u razdoblju od 2008.-2012. godine na 95% od količine emisije u baznoj, 1990. godini.

Sukladno odredbama članaka 4. i 12. Konvencije, Republika Hrvatska je obvezna godišnje izrađivati proračun emisija stakleničkih plinova te periodički izrađivati nacionalno izvješće o promjeni klime, kojim izvješćuje o provedbi obveza iz Konvencije. Sadržaj, metodologija, periodičnost i rok podnošenja proračuna emisija i nacionalnog izvješća zadani su odlukama i uputama Konferencije stranaka.

Pristupanjem Republike Hrvatske Europskoj uniji (u daljnjem tekstu: EU) 1. srpnja 2013. godine, Republika Hrvatska je, slijedom obveza koje su proizašle iz usklađivanja s pravnom stečevinom EU, u svoj pravni sustav ugradila obveze izvješćivanja o provedbi politike i mjera za smanjenje emisija i povećanje odliva stakleničkih plinova i dugoročnim projekcijama emisija stakleničkih plinova, koje je obvezna periodički dostavljati nadležnim tijelima EU.

Republika Hrvatska je do sada izradila pet nacionalnih izvješća od 2002. godine pri čemu su drugo, treće i četvrto bili objedinjeni u jedno izvješće, dok je posljednje, peto izvješće podneseno Tajništvu Konvencije u veljači 2010. godine.

Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (u daljnjem tekstu: Nacionalno izvješće), kao i sva prethodna, izrađeno je sukladno Uputama za izradu nacionalnog izvješća stranaka Priloga I. Konvencije (FCCC/CP/1999/7, Dio II.). Korištene su i upute koje je pripremio Tajništvo Konvencije, koje za sada nemaju status službene obveze, ali pomažu državama da kvalitetnije pripreme svoja nacionalna izvješća, za potrebe Konvencije i Kyotskog protokola.

Ovo Izvješće obuhvaća četverogodišnje razdoblje od 2008. do 2011. godine pri čemu su određene informacije vezane uz zakonodavni okvir, politiku i mjere i istraživanja u području klimatskih promjena aktualizirane i dane za 2012. i 2013. godinu.

Ovo Izvješće po prvi puta sadrži i Prvo dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske izrađeno sukladno zahtjevu Odluke 2/CP.17 Konvencije koje je dano u Prilogu III. ovoga Izvješća.

## 1.2. Nacionalne osobitosti

Društveno-političko ustrojstvo

Republika Hrvatska postala je neovisna država 8. listopada 1991. godine temeljem odluke Hrvatskoga sabora. Ustav Republike Hrvatske usvojen je 22. prosinca 1990. godine. Republika Hrvatska članica je Ujedinjenih naroda od 22. svibnja 1992. godine i EU od 1. srpnja 2013. godine. Državna vlast ustrojena je na načelu diobe vlasti na zakonodavnu (Hrvatski sabor), izvršnu (Predsjednik Republike, Vlada Republike Hrvatske) i sudbenu vlast. Hrvatski sabor je predstavničko tijelo i nositelj zakonodavne vlasti u Republici Hrvatskoj. Tijela državne uprave u Republici Hrvatskoj u ovom trenutku čine 20 ministarstava, 4 državna ureda, 8 državnih upravnih organizacija i 20 ureda državne uprave u županijama. Ministarstvo zaštite okoliša

i prirode središnje je tijelo državne uprave koje obavlja upravne i stručne poslove zaštite okoliša koji se odnose na zaštitu klime.

#### Stanovništvo

Prema popisu stanovništva iz 2011. godine u Republici Hrvatskoj je živjelo 4.284.889 stanovnika od čega 2.218.554 žene i 2.066.335 muškaraca. U 2011. godini u Republici Hrvatskoj je rođeno 41.197 djece, a umrlo je 51.019 osoba, što čini negativan prirodni priraštaj od 9.822 osobe. Od 2009. godine Republika Hrvatska bilježi negativan migracijski saldo. Prostor Republike Hrvatske nije ravnomjerno naseljen. Prosječna gustoća naseljenosti u 2011. godini iznosila je 75,7 stanovnika/km<sup>2</sup> s rasponom od 9,5 (Ličko-senjska županija) do 1.232,5 stanovnika/km<sup>2</sup> (Grad Zagreb).

#### Geografska obilježja i korištenje prostora

Svojim položajem Republika Hrvatska pripada srednjoeuropskoj, jadransko-mediteranskoj i panonsko-podunavskoj skupini država. Ukupna površina Republike Hrvatske iznosi 87.661 km<sup>2</sup>. Površina kopna iznosi 56.594 km<sup>2</sup>, a površina teritorijalnog mora i unutarnjih morskih voda iznosi 31.067 km<sup>2</sup>. Ukupna dužina kopnenih granica Republike Hrvatske prema susjednim državama je 2.374,9 km (uključujući granice na rijekama). Dužina morske obale iznosi 6.278 km (29,9% kopno, 70,1% otoci). Državna granica na moru duga je 948 km i pruža se vanjskim rubom teritorijalnog mora. Na nju se nastavlja zaštićeni ekološko-ribolovni pojas (ZERP) površine 23.870 km<sup>2</sup> koji doseže do epikontinentalne granice između Republike Hrvatske i Italije. Korištena poljoprivredna površina u 2011. godini, zauzima 23,4%, a površine šuma 39,4% kopnene površine Republike Hrvatske. Zaštićena područja obuhvaćaju 8,56% ukupne površine Republike Hrvatske, odnosno 12,20% kopnenog teritorija i 1,97% teritorijalnog mora. Najveći dio zaštićene površine su parkovi prirode (4,54% ukupnog državnog teritorija).

#### Klima

Prema Köppenovoj klasifikaciji za standardno razdoblje 1961. – 1990. godine, najveći dio Hrvatske ima klime razreda C, umjereno tople kišne klime. Srednja godišnja temperatura zraka u nizinskom području sjeverne Hrvatske je 10-12°C, na visinama iznad 400 m niža je od 10°C, dok je u najvišem gorju 3-4°C. U priobalnom području iznosi 12-17°C. Najmanje oborina u Hrvatskoj padne na otvorenom dijelu srednjeg Jadrana (Palagruža, 304 mm) te u istočnoj Slavoniji i Baranji (Osijek, 650 mm). U središnjoj Hrvatskoj godišnje količine oborine su između 800 i 1.200 mm. Količina oborina u panonskom području opada od zapada prema istoku. Od obale prema unutrašnjosti količina oborine se povećava. Najviše oborina u Hrvatskoj padne duž primorskih padina i vrhova Dinarida (Risnjak, 3.470 mm), od Gorskog kotara na sjeverozapadu do južnog Velebita na jugoistoku. Najvedrijii dio Hrvatske s godišnjom naoblakom oko 4 desetine je obalno područje od Dugog otoka do Prevlake. Otoci srednjeg i južnog Jadrana (Hvar, Vis, Korčula) imaju godišnje oko 2.700 sunčanih sati. Većina kopnenih mjesta Hrvatske ima 1.800–2.000 sunčanih sati. Najveća godišnja naoblaka je u Gorskom kotaru (6–7 desetina), a trajanje sijanja Sunca je najmanje i iznosi oko 1.700 sati godišnje.

#### Gospodarstvo

U Republici Hrvatskoj je u 2011. godini zabilježena stagnacija realne ekonomske aktivnosti u odnosu na 2010. godinu što predstavlja zaustavljanje negativnih trendova iz prethodnog razdoblja. Većina ostalih makroekonomskih pokazatelja također je u 2011. godini zabilježila nešto povoljnija kretanja u odnosu na prethodno razdoblje. Bruto domaći proizvod (BDP) u 2011. godini iznosio je 328.737 milijuna kn (44.220 milijuna EUR) što iznosi 76.755 kn po stanovniku (10.325 EUR po stanovniku).

#### Energetska struktura

Proizvodnja primarne energije u 2011. godini smanjena je za 18% u odnosu na 2010. godinu. Zbog nepovoljnih hidroloških prilika energija iskorištenih vodnih snaga smanjena je za čak 46,6%. Također je smanjena proizvodnja prirodnog plina, sirove nafte kao i toplinske energije koja je proizvedena korištenjem toplinskih crpki. Proizvodnja prirodnog plina bila je manja za 9,4%, sirove nafte za 7,6%, a toplinske energije za 1,7%. Proizvodnja ogrjevnog drva i biomase te ostalih obnovljivih izvora energije je u 2011. godini povećana za 34% u odnosu na 2010. godinu. Obnovljivi izvori energije sadržavaju energiju vjetra, energiju Sunca, geotermalnu energiju, biodizel i bioplin čija je ukupna proizvodnja u 2011. godini povećana je za 12,9% obzirom na 2010. godinu. Ukupni uvoz energije u Republici Hrvatsku u 2011. godini smanjen je za 5,2% u odnosu na 2010. godinu, pri čemu je smanjen uvoz sirove nafte, prirodnog plina te ugljena i koks, a povećan je uvoz električne energije, derivata nafte te ogrjevnog drva i biomase. U odnosu na 2010. godinu, neposredna potrošnja energije u industriji u 2011. godini smanjena je za 6,6%. Također je smanjena i neposredna potrošnja energije u prometu za 2,1% te u sektorima opće potrošnje za 1,1%.

#### Promet

Ukupna duljina cesta u 2011. godini iznosila je 29.410 km. Broj cestovnih vozila u 2011. godini iznosio je 1.818.983, od čega su 81,4% osobna vozila, 6,9% laka teretna vozila, 2% teška teretna vozila i autobusi i 9,7% mopedi i motocikli, što čini 336 vozila na tisuću stanovnika. Ukupan broj cestovnih vozila smanjen je za 4,6% u razdoblju od 2008. do 2011. godine. Najviše putnika preveze se cestovnim i željezničkim prijevozom, a najviše robe cestovnim te pomorskim i obalnim prijevozom. Duljina željezničkih pruga nije se mijenjala od 2006. godine i ukupno iznosi 2.722 km od čega je 2.468 km jednokolosiječnih i 254 km dvokolosiječnih pruga. U 2011. godini elektrificirano je 984 km željezničkih pruga što iznosi 36% od ukupne duljine pruga. Republika Hrvatska ima 6 luka od međunarodnog gospodarskog interesa u gradovima: Rijeka, Zadar, Šibenik, Split, Ploče i Dubrovnik. Mreža plovnih putova unutarnjih voda Republike Hrvatske iznosi 804 km, od čega je 539 km međunarodnih plovnih putova. Luke unutarnjih voda otvorene za međunarodni javni promet su: Osijek, Sisak, Slavonski Brod i Vukovar. U Republici Hrvatskoj 7 je međunarodnih zračnih luka: Zagreb, Dubrovnik, Split, Zadar, Osijek, Pula i Rijeka i 2 zračna pristaništa: Brač i Mali Lošinj za prihvata zrakoplova u javnom zračnom prometu. Cjevovodni transport obuhvaća transport nafte naftovodima i transport plina plinovodima. U 2011. godini duljina naftovoda iznosila je 610 km i nije se mijenjala od 2005. godine. Duljina plinovoda je u 2011. godini iznosila 2.410 km i u stalnom je porastu.

#### Industrija

Industrijska proizvodnja u Republici Hrvatskoj zauzimala je do pojave recesije značajno mjesto u ukupnoj proizvodnji. Isticala su se prerađivačka i petrokemijska industrija te brodogradnja. Pojedina poduzeća ugašena su u procesu tranzicije ili su stradala u ratu. Ponaјviše se to odnosi na tvornice tekstilne, kožarske, metalne i drvene industrije. Značajna je bila proizvodnja i u građevinskom sektoru i energetici. Pojedine industrije ipak i dalje ostvaruju pozitivne rezultate i sudjeluju u vanjskoj trgovini. Vrijednost prodaje industrijskih proizvoda u 2011. godini iznosila je 129,8 milijardi kuna (17,4 milijarde eura), od čega na izvoz otpada 49,1 milijardu kuna (6,6 milijarde eura). Prema ukupnom prihodu vodeće su industrijske grane proizvodnja hrane, pića i duhana, a slijede kemijska i naftna industrija. U izvozu su najzastupljenije prerada naftnih proizvoda (11,8%), motornih vozila (11,2%), kemijskih proizvoda (8,3%), prehrambenih proizvoda (8,1%), električne opreme (7,8%), strojeva

(6,3%), gotovih metalnih proizvoda (6,1%), farmaceutskih proizvoda (4,8%), odjeće (2,9%), drva i drvnih prerađevina (3,4%).

#### Gospodarenje otpadom

U 2011. godini ukupno je proizvedeno 1.645.295 t komunalnog otpada. Sve općine i gradovi imali su organizirano skupljanje i odvoz komunalnog otpada, dok je obuhvat stanovništva organiziranim skupljanjem iznosio 96%. Godišnja količina komunalnog otpada po stanovniku iznosila je 371 kg, a dnevna količina približno 1 kg. Udio miješanog komunalnog otpada u skupljenom otpadu činio je 84%, odnosno 1.377.242 t. Udio odvojeno skupljenih vrsta otpada iz komunalnog otpad iznosio je 16% što je za 2% više u odnosu na 2010. godinu. Od ukupne količine odvojeno skupljenih vrsta otpada iz komunalnog otpada, koja je iznosila 268.053 t, polovica je direktno upućena na oporabu. Udio odvojeno skupljenog biorazgradivog otpada u ukupno proizvedenom biorazgradivom otpadu iznosio je 9,3%, a udio koji je upućen na oporabu 6,2%.

#### Zgradarstvo i stanovanje

Izgradnja zgrada u Republici Hrvatskoj imala je negativni trend od 2004. do 2011. godine. Broj završenih stambenih zgrada smanjen je za 39,7% u tom razdoblju. Broj stanova je međutim nastavio trend rasta do 2007. godine kada je uslijedio negativan trend od 52,2%. Broj završenih nestambenih zgrada je smanjen za 42,6%. Od nestambenih zgrada najviše se smanjio broj završenih hotela i sličnih zgrada i to za 74,4% te zgrada za trgovinu na veliko i malo za 66,2% u istom razdoblju.

#### Poljoprivreda

U 2011. godini korištene poljoprivredne površine iznosile su 1.326.083 ha što iznosi 23,4% ukupne kopnene površine Republike Hrvatske. U razdoblju od 2007. godine do danas u Republici Hrvatskoj je prisutan pozitivan trend korištenja poljoprivrednih površina koji danas iznosi 10,3%. Najzastupljenija kategorija u 2011. godini su oranice i vrtovi s 67,3% i trajni travnjaci s 26,1%, dok ostale kategorije poljoprivrednih površina čine zajedno 6,6%. Korištenje oranica i vrtova u razdoblju od 2007. do 2011. godine povećano je za 5,4%, a trajni travnjaci za 28,4%. Brojnost životinja u 2011. godini u usporedbi s 2004. godinom ima trend smanjenja. Ukupan ulov ribe u 2011. godini iznosio je 77.759 tone od čega 85,7% čini plava riba, a preostalo je ostala riba, ljuskavci i kamenice, ostali mekušci i školjkaši. Marikultura obuhvaća uzgoj bijele i plave ribe te školjkaša.

#### Šumarstvo i kopneni ekosustavi

Ukupna površina šuma i šumskog zemljišta Republike Hrvatske temeljem važeće Šumskogospodarske osnove područja u 2006. godini iznosila je 2.688.687 ha, što s obzirom na ukupnu kopnenu površinu Republike Hrvatske predstavlja šumovitost od 47,5%. Od ukupne površine šuma, obrasla površina pod šumama iznosi 2.402.782 ha (89,4%), a preostalo je neobraslo šumsko zemljište (proizvodno, neproizvodno i neplodno zemljište). U ukupnoj površini šuma 75% je državnih šuma, kojima gospodari trgovačko društvo Hrvatske šume d.o.o., a preostalo su šume u privatnom vlasništvu. Važećom Šumskogospodarskom osnovom područja utvrđeno je da je drvena zaliha u Republici Hrvatskoj 398 milijuna m<sup>3</sup>, a godišnji prirast iste iznosi oko 10,5 milijuna m<sup>3</sup>. Zastupljenost vrsta u ukupnoj drvnjoj zalihi je sljedeća: obična bukva 36%, hrast lužnjak 13%, hrast kitnjak 10%, obični grab 9%, obična jela 9%, poljski jasen 3%, obična smreka 2%, crna joha 2%, crni bagrem 1%, hrast cer 1% i ostalo 14%.

#### Kopnene vode i obalno područje

Sve površinske i podzemne vode su dio crnomorskog ili jadranskog sliva, a razvodnica ide kroz gorsko-planinsko područje. U crnomorskom slivu dominiraju veći vodotoci dok je u jadranskom slivu gu-

stoća i duljina površinskih vodotoka znatno manja. Većina velikih vodotoka crnomorskog sliva međudržavnog je značaja (pogranični ili prekogranični). Dunav je najveća i vodom najbogatija rijeka koja protječe istočnim graničnim područjem Republike Hrvatske dok Sava i Drava predstavljaju najduže tokove u Republici Hrvatskoj.

Republika Hrvatska ima relativno malo prirodnih jezera. Najveća prirodna jezera su Vransko jezero pokraj Pakoštana, Prokljansko, Visovačko te Vransko jezero na otoku Cresu.

Područje Republike Hrvatske karakteriziraju i značajna močvarna područja. Na Ramsarski popis uvršteno je pet lokaliteta: Kopački rit na slivovima Drave i Dunava, Lonjsko i Mokro polje te Crna Mlaka u slivu Save, donji tok Neretve u jadranskom slivu te Park prirode Vransko jezero pokraj Pakoštana.

Jadransko more najsjeverniji je dio Sredozemnog mora. Ukupna dužina morske obale iznosi 6.278 km, od čega oko 1.800 km čini kopnjeni i oko 4.200 km otočni dio. Najveća izmjerena dubina je 1.233 m. Hrvatski otoci obuhvaćaju gotovo sve otoke istočne obale Jadrana i njegovog središnjeg dijela, čineći drugo po veličini otočje Sredozemlja. Ima ih 1.244, a geografski se dijele na 79 otoka, 525 otočića, 640 hridi (vrh iznad razine mora) i grebena (vrh ispod razine mora). Prema prosječnoj vodnoj bilanci područje Republike Hrvatske obiluje vodama, ali unutargodišnji raspored količina voda nije povoljan, jer postoji izrazita prostorna i vremenska neravnomjernost u rasporedu vodnoga bogatstva.

### **1.3. Trend emisija stakleničkih plinova**

U ovom Nacionalnom izvješću prikazan je proračun emisija i uklanjanja stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 1990. do 2011. godine.<sup>1</sup> Proračunom su obuhvaćene emisije koje su posljedica ljudskih djelatnosti i koje obuhvaćaju sljedeće direktne stakleničke plinove: ugljikov dioksid (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), didušikov oksid (N<sub>2</sub>O), fluorirane ugljikovodike (HFC, PFC) i sumporov heksafluorid (SF<sub>6</sub>) te indirektno stakleničke plinove: ugljikov monoksid (CO), dušikove okside (NO<sub>x</sub>), ne-metanske hlapljive organske spojeve (NMHOS) i sumporov dioksid (SO<sub>2</sub>). Nisu obuhvaćeni staklenički plinovi koji su predmet Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski sloj (npr. freoni) i o kojima se posebno izvješćuje.

Ukupna emisija stakleničkih plinova u 2011. godini, isključujući odlive, iznosi 28.421 Gg CO<sub>2</sub>-eq, što predstavlja smanjenje emisija za 10,3% u odnosu na emisiju stakleničkih plinova u 1990. godini.

Opći pad ekonomskih aktivnosti i potrošnje energije u razdoblju od 1991. do 1994. godine, najviše prouzročen ratom u Republici Hrvatskoj, direktno je uzrokovao pad ukupnih emisija stakleničkih plinova u tom razdoblju. 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 pada gospodarskih aktivnosti u razdoblju od 2009. do 2011. godine emisije su se smanjile za 6,4% u 2009., 8,0% u 2010. i 9,3% u 2011. godini, u odnosu na 2008. godinu.

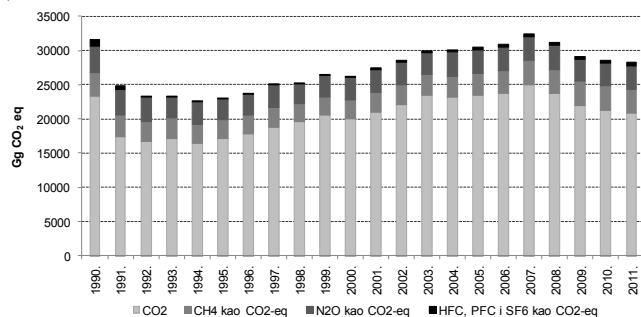
Najveći porast emisija u razdoblju od 1995. do 2008. godine prisutan je u sektoru energetika (podsektori proizvodnja električne energije i topline te promet), industrijski procesi (podsektori proizvodnja cementa, proizvodnja vapna, proizvodnja amonijaka, proizvodnja dušične kiseline, potrošnja halogeniranih ugljikovodika u sustavima za hlađenje i klimatizaciju) te otpad (podsektori odlaganje krutog komunalnog otpada i upravljanje otpadnim vodama).

Osnovni razlog smanjenja emisija stakleničkih plinova u razdoblju od 2009. do 2011. godine je ekonomska kriza. Naime, zbog ekonom-

<sup>1</sup> Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2011. godina (*National Inventory Report 2013*)

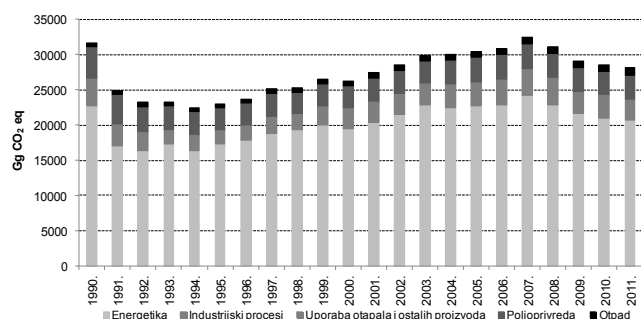
ske krize došlo je do smanjenja industrijske proizvodnje i posljedično, smanjenja potrošnje goriva (najveće smanjenje potrošnje goriva bilo je u podsektoru industrija i graditeljstvo te u sektoru promet), a isto tako i pada proizvodnje cementa, vapna i čelika, što je dovelo do smanjenja emisija stakleničkih plinova.

Trend emisija stakleničkih plinova po pojedinim plinovima prikazan je na slici 1.3-1.



Slika 1.3-1: Trend emisija stakleničkih plinova, po plinovima

Tijekom cijelog promatranog razdoblja od 1990. do 2011. godine udjeli emisija pojedinih stakleničkih plinova nisu se značajno mijenjali. U 2011. godini udjeli emisija stakleničkih plinova bili su sljedeći: 73,4% CO<sub>2</sub>; 12,6% CH<sub>4</sub>; 12,3% N<sub>2</sub>O; 1,7% HFC i PFC te 0,03% SF<sub>6</sub>. Trend emisija stakleničkih plinova po sektorima prikazan je na slici 1.3-2.



Slika 1.3-2: Trend emisija stakleničkih plinova, po sektorima

Najveći doprinos emisiji stakleničkih plinova u 2011. godini imao je sektor energetika sa 72,9%. U 2011. godini emisije iz sektora energetika bile su 1,4% manje u odnosu na 2010. godinu i 9,1% manje u usporedbi s 1990. godinom. Ukupna potrošnja energije u 2011. godini bila je za 0,4% manja u odnosu na prethodnu 2010. godinu. Potrošnja plinovitih goriva je smanjena (4,5%), dok je porasla potrošnja krutih goriva za 4,8% te potrošnja ogrjevnog drva i ostalih obnovljivih izvora energije (14,8% u odnosu na 2010. godinu). Ukupna proizvodnja električne energije u 2011. godini bila je 23,2% manja u odnosu na 2010. godinu. Proizvodnja električne energije iz vodnih snaga smanjena je za 45,2% zbog nepovoljnih hidroloških uvjeta. Potrošnja energije iz termoelektrana, javnih i industrijskih toplana porasla je 31,1% kao i potrošnja energije iz vjetroelektrana koja je porasla 44,5% u odnosu na 2010. godinu. Uvoz električne energije bio je oko 30% ukupne potrošnje u Republici Hrvatskoj.

Sektor industrijski procesi doprinosi ukupnoj emisiji stakleničkih plinova u 2011. godini sa 10,6%. Kao posljedica smanjenja gospodarskih aktivnosti nakon 2008. godine, što je utjecalo i na pad proizvodnje cementa, vapna i čelika, u 2011. godini dolazi do smanjenja emisija za 16,5% u odnosu na 2008. godinu. U 2011. godini proizvodnja cementa smanjila se za 2,6%, proizvodnja vapna za

12,9%, a proizvodnja čelika za 7,3%, u odnosu na 2010. godinu. S druge strane, proizvodnja amonijaka porasla je za 2% u odnosu na 2010. godinu. Emisije stakleničkih plinova u 2011. godini bile su 6,6% manje u usporedbi s 2010. godinom i 20,8% manje u odnosu na 1990. godinu.

Sektor uporaba otapala i ostalih proizvoda doprinosi ukupnoj emisiji stakleničkih plinova u 2011. godini s 0,5%. U 2011. godini emisije stakleničkih plinova bile su 23,2% veće u usporedbi s 1990. godinom, budući su za proračun korišteni novi podaci o aktivnostima u podsektoru ostala uporaba otapala.

Sektor poljoprivreda doprinosi ukupnoj emisiji stakleničkih plinova u 2011. godini s 12,1%. Emisije stakleničkih plinova iz sektora poljoprivreda imaju opadajući trend od 2006. godine, najvećim dijelom uslijed smanjenja broja goveda. U 2011. godini emisije su bile 21,4% manje u usporedbi s 1990. godinom.

Sektor otpad doprinosi ukupnoj emisiji stakleničkih plinova u 2011. godini s 3,9%. U razdoblju od 1990. do 2011. godine emisije iz sektora otpad stalno su se povećavale, kao posljedica većih količina odoženog otpada, aktivnosti vezanih uz upravljanje otpadnim vodama te spaljivanja otpada. U 2011. godini emisije stakleničkih plinova bile su 83,3% veće u usporedbi s 1990. godinom.

#### 1.4. Politika i mjere

Politika i mjere za smanjenje emisija i ublažavanje klimatskih promjena u funkciji su ispunjavanja međunarodno preuzetih obveza Republike Hrvatske u okviru Konvencije, Protokola i pravne stečevine EU te su polazište za dugoročni razvoj gospodarstva s niskom emisijom stakleničkih plinova. U tom kontekstu, prioritetni cilj Republike Hrvatske je ispunjavanje obveze iz Kyotskog protokola u pogledu smanjenja emisija stakleničkih plinova za 5% u razdoblju 2008. – 2012. godine u odnosu na 1990. godinu.

Prema dosadašnjem trendu i projekcijama emisija vrlo je izvjesno da će Republika Hrvatska ostvariti ovaj cilj. Dodijeljeni iznos jedinica, što predstavlja dozvoljenu kvotu emisija Republike Hrvatske, u razdoblju 2008. – 2012. godina iznosi 148.778.503 t CO<sub>2</sub>-eq dok je kumulativna emisija u razdoblju 2008. – 2011. godina iznosila 117.918.524 t CO<sub>2</sub>-eq s konstantnim godišnjim padajućim trendom (konačni podaci o emisijama za 2012. godinu odredit će se u 2014. godini). Pristupanjem Republici Hrvatske EU, Republika Hrvatska je preuzela zajednički europski cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova za 20% do 2020. godine u odnosu na 1990. godinu uz uvjetnu opciju smanjenja za 30% u skladu s pozicijom EU ako druge države preuzmu komparabilne ciljeve.

Ključnu ulogu u provođenju politike i mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova imat će učinkovitost korištenja europskih strukturnih i investicijskih fondova, u okviru Zajedničkog strateškog okvira, za financiranje programa i projekata čijom se provedbom ispunjavaju strateški ciljevi Europske unije, između ostalih i u pogledu smanjivanja emisija stakleničkih plinova, iskazani u dokumentu *Europe 2020 A strategy for smart, sustainable and inclusive growth* (COM(2010) 2020 final). Treba naglasiti da će najmanje 20% ukupnog proračuna Europske unije u razdoblju 2014. – 2020. godina biti dodijeljeno za provedbu politike, mjera i projekata koji se odnose na ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama, što uključuje i integraciju ove teme u ostale sektorske politike (razvojna, poljoprivredna, kohezijska i sl.).

Uz potporu Programa za razvoj Ujedinjenih naroda (UNDP), pokrenuta je izrada okvira za dugoročnu strategiju niskougličnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2050. godine, koja je kroz široku suradnju dionika po sektorima utjecaja (energetika, industrijski

procesu, promet, zgradarstvo, poljoprivreda, šumarstvo, turizam i gospodarenje otpadom) analizirala moguće instrumente i mjere za ostvarenje dugoročnog cilja smanjenja emisija stakleničkih plinova za 80-95% do 2050. godine u odnosu na 1990. godinu.

Osnovni planski dokument kojim se za pojedina petogodišnja razdoblja određuju ciljevi, prioriteti i mjere za smanjivanje emisija stakleničkih plinova te način, redosljed, rokovi i obveznici provedbe mjera je Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (»Narodne novine« broj 139/2013). Mjere koje se donose ovim Planom osiguravaju provedbu hrvatskih propisa, kao i pravne stečevine Europske unije koja je prenesena u zakonodavstvo Republike Hrvatske u području zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena.

U nastavku se navodi pregled politike i mjera za smanjivanje emisija i povećanja odliva stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj u razdoblju 2013. – 2017. godina:

*Sustav trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova i hvatanje i skladištenje CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O):*

- MSP-1 Uključenje operatera postrojenja i operatora zrakoplova u sustav trgovanja emisijskim jedinicama (EU ETS) u punom opsegu što je započelo 1. siječnja 2013. godine
- MSP-2 Donošenje Plana korištenja financijskih sredstava dobivenih od prodaje emisijskih jedinica putem dražbi
- MSP-3 Izrada Nacionalne studije izvodljivosti s akcijskim planom pripremnih aktivnosti za projekte CCS-a (hvatanje i skladištenje CO<sub>2</sub>) u Republici Hrvatskoj

*Energetika i izgaranje u industrijskim procesima (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O):*

- MEN-1 Poticanje energetske učinkovitosti u kućanstvima i sektoru usluga kroz projektne aktivnosti
- MEN-2 Energetski pregledi u industriji
- MEN-3 Mjerenje i informativni obračun potrošnje energije
- MEN-4 Poticanje izgradnje kogeneracijskih postrojenja
- MEN-5 Označavanje energetske učinkovitosti kućanskih uređaja
- MEN-6 Ekološki dizajn proizvoda koji koriste energiju
- MEN-7 Poticanje primjene obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije
- MEN-8 Poticanje izgradnje kogeneracijskih postrojenja
- MEN-9 Korištenje goriva iz otpada za proizvodnju električne energije i topline
- MEN-10 Korištenje goriva iz otpada u industriji cementa
- MEN-11 Poticanje primjene obnovljivih izvora u proizvodnji toplinske/rashladne energije
- MEN-12 Poticanje korištenja obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti putem HBOR-a (Hrvatska banka za obnovu i razvoj)
- MEN-13 Poticanje korištenja obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti sredstvima FZOEU (Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost)
- MEN-14 Projekti energetske učinkovitosti s provedbom putem energetske usluge

*Promet (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O):*

- MTR-1 Propisivanje graničnih vrijednosti sastavnica i značajki kvalitete tekućih naftnih goriva

- MTR-2 Informiranje potrošača o ekonomičnosti potrošnje goriva i emisija CO<sub>2</sub> novih osobnih automobila
- MTR-3 Provedba pilot projekta i uspostava sustava izobrazbe vozača cestovnih vozila za eko vožnju
- MTR-4 Poticanje proizvodnje i korištenje biogoriva u prijevozu
- MTR-5 Izmjena sustava plaćanja posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon
- MTR-6 Financijski poticaji za kupnju hibridnih i električnih vozila
- MTR-7 Razvoj infrastrukture za električna vozila u urbanim sredinama
- MTR-8 Razvoj održivih prometnih sustava u urbanim područjima

*Industrijski procesi (fluorirani staklenički plinovi):*

- MOS-1 Ukidanje i smanjivanje potrošnje kontroliranih i novih tvari te fluoriranih stakleničkih plinova
- MOS-2 Tehničke i organizacijske mjere prikupljanja, obnavljanja i uporabe kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova
- MOS-3 Preventivne mjere za sprječavanje nekontroliranog propuštanja

*Poljoprivreda (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O):*

- MSP-4 Izrada studije mogućnosti primjene mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova u sektoru poljoprivrede

*Šumarstvo (CO<sub>2</sub>):*

- MSP-5 Unaprjeđenje izvješćivanja u sektoru LULUCF
- MSP-6 Izrada analize troškova i koristi pošumljavanja na novim površinama i biološke obnove šuma kao mjere povećanja odliva u LULUCF sektoru
- MSP-7 Revizija referentne razine za aktivnost gospodarenja šumama (FMRL) po članku 3.4 Kyotskog protokola za drugo obvezujuće razdoblje
- MSP-8 Razvoj Akcijskog plana za LULUCF sektor

*Gospodarenje otpadom (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O):*

- MSP-9 Izbjegavanje nastajanja i smanjivanje količine komunalnog otpada
- MSP-10 Povećanje količine odvojeno skupljenog i recikliranog komunalnog otpada
- MSP-11 Povećanje obuhvata stanovništva organiziranim skupljanjem komunalnog otpada
- MSP-12 Spaljivanje na baklji i/ili korištenje metana kao goriva za proizvodnju električne energije
- MSP-13 Smanjenje količine odloženog biorazgradivog komunalnog otpada
- MSP-14 Proizvodnja goriva iz otpada
- MSP-15 Korištenje bioplina za proizvodnju električne energije i topline
- MSP-16 Termička obrada komunalnog otpada i mulja iz postrojenja za obradu otpadnih voda

*Međusektorske mjere (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O):*

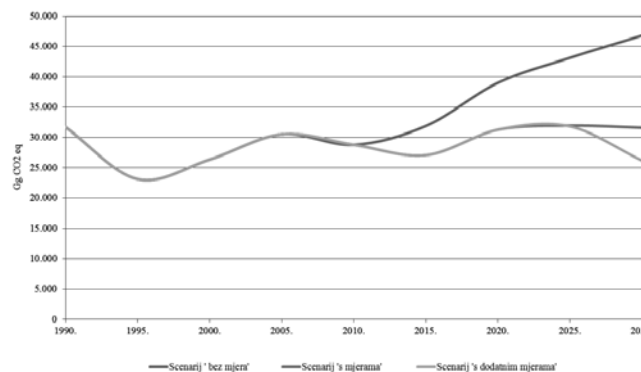
- MSP-17 Uspostava praćenja, izvješćivanja i verifikacije emisija stakleničkih plinova u životnom vijeku tekućih naftnih goriva

- MSP-18 Naknade na emisiju CO<sub>2</sub>
- MSP-19 Osnivanje Povjerenstva za međusektorsku koordinaciju za politiku i mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama i Povjerenstva za međusektorsku koordinaciju za nacionalni sustav za praćenje emisija stakleničkih plinova
- MSP-20 Intenziviranje uporabe inovativnih informacijsko-komunikacijskih tehnologija (ICT) u smanjenju emisija stakleničkih plinova

### 1.5. Projekcije emisija i učinci provedbe politike i mjera

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 predviđa 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 po-

litike i mjera. Na slici 1.5-1 i tablici 1.5-1 u nastavku prikazane su ukupne projekcije emisija za tri scenarija.



Slika 1.5-1: Ukupne projekcije emisija stakleničkih plinova za tri scenarija

SCENARIJ 'BEZ MJERA'	1990.	1995.	2000.	2005.	2010.	2015.	2020.	2025.	2030.
Energetika	18.701	13.797	14.885	16.991	14.970	16.575	22.630	26.043	29.238
Promet	4.095	3.466	4.597	5.681	6.040	6.793	7.059	7.179	7.185
Industrija	3.906	2.124	2.970	3.489	3.364	3.632	3.958	4.313	4.730
Gospodarenje otpadom	611	667	761	864	1.092	1.366	1.608	1.643	1.679
Poljoprivreda	4.381	3.055	3.130	3.478	3.316	3.511	3.747	3.948	3.948
<b>UKUPNO</b>	<b>31.693</b>	<b>23.110</b>	<b>26.344</b>	<b>30.503</b>	<b>28.781</b>	<b>31.876</b>	<b>39.002</b>	<b>43.127</b>	<b>46.781</b>
<b>SCENARIJ 'S MJERAMA'</b>									
Energetika	18.701	13.797	14.885	16.991	14.970	13.630	17.027	17.635	17.245
Promet	4.095	3.466	4.597	5.681	6.040	6.260	6.643	6.209	5.910
Industrija	3.906	2.124	2.970	3.489	3.364	2.717	3.009	3.325	3.703
Gospodarenje otpadom	611	667	761	864	1.092	1.018	922	899	875
Poljoprivreda	4.381	3.055	3.130	3.478	3.316	3.439	3.668	3.866	3.866
<b>UKUPNO</b>	<b>31.693</b>	<b>23.110</b>	<b>26.344</b>	<b>30.503</b>	<b>28.781</b>	<b>27.065</b>	<b>31.269</b>	<b>31.934</b>	<b>31.599</b>
<b>SCENARIJ 'S DODATNIM MJERAMA'</b>									
Energetika	18.701	13.797	14.885	16.991	14.970	13.630	17.027	17.510	12.419
Promet	4.095	3.466	4.597	5.681	6.040	6.260	6.643	6.209	5.310
Industrija	3.906	2.124	2.970	3.489	3.364	2.717	3.009	3.325	3.703
Gospodarenje otpadom	611	667	761	864	1.092	1.018	922	899	875
Poljoprivreda	4.381	3.055	3.130	3.478	3.316	3.439	3.668	3.866	3.866
<b>UKUPNO</b>	<b>31.693</b>	<b>23.110</b>	<b>26.344</b>	<b>30.503</b>	<b>28.781</b>	<b>27.065</b>	<b>31.270</b>	<b>31.808</b>	<b>26.173</b>

Tablica 1.5-1: Projekcije emisija stakleničkih plinova po sektorima za tri scenarija

### 1.6. Procjena ranjivosti, utjecaji i prilagodba promjeni klime

Klimatske promjene u Republici Hrvatskoj u razdoblju 1961. – 2010. godine analizirane su pomoću trendova godišnjih i sezonskih srednjih, srednjih minimalnih i srednjih maksimalnih temperatura zraka i indeksa temperaturnih ekstrema, zatim godišnjih i sezonskih količina oborine i oborinskih indeksa kao i sušnih i kišnih razdoblja. Tijekom proteklog 50-godišnjeg razdoblja (1961. – 2010. godina) trendovi temperature zraka (srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne) pokazuju zatopljenje u cijeloj Republici Hrvatskoj. Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Uočeno zatopljenje očituje se i u svim indeksima temperaturnih ekstrema pozitivnim trendovima toplih temperaturnih indeksa (topli dani i noći te trajanje toplih razdoblja) te s negativnim trendovima hladnih temperaturnih indeksa (hladni dani i hladne noći te duljina hladnih razdoblja).

Najtoplija godina je bila 2007. godina s odgovarajućom anomalijom 1,53°C u odnosu na prosjek standardnog razdoblja 1961.-1990. godina. Najhladnija godina je bila 2005. s odgovarajućom anomalijom -0,1°C. Stoga, za 9 od 10 promatranih godina, temperatura zraka je bila iznad prosječne u razdoblju 2001. – 2010. godine.

Tijekom proteklog 50-godišnjeg razdoblja (1961. – 2010. godina), godišnje količine oborine pokazuju prevladavajuće nesigifikantne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima i negativni u ostalim područjima Republike Hrvatske. Statistički značajno smanjenje utvrđeno je na postajama u planinskom području Gorskog kotara i u Istri, kao i na južnom priobalju.

Vremenske promjene sušnih i kišnih razdoblja u Republici Hrvatskoj prikazane su pomoću godišnjeg i sezonskog trenda njihovih maksimalnih trajanja. Prema rezultatima trenda najizraženije su promjene sušnih razdoblja u jesenskim mjesecima kada je u cijeloj Republici Hrvatskoj uočeno statistički značajan negativan trend. U ostalim se-

zonama je trend sušnih razdoblja za obje kategorije slabije izražen od jesenskog.

### 1.7. Financijska sredstva i prijenos tehnologija

Članak 4. stavak 3. Konvencije propisuje da će stranke Konvencije koje su razvijene zemlje i druge razvijene stranke uključene u Prilog II. Konvencije osigurati nova i dodatna financijska sredstva kako bi u potpunosti podmirile troškove strankama koje su zemlje u razvoju pri udovoljavanju njihovim obvezama iz članka 12. stavka 1. Konvencije. One će također osigurati financijska sredstva, uključujući ona za prijenos tehnologije, koja su potrebna strankama koje su zemlje u razvoju, kako bi u potpunosti podmirile narasle troškove za provedbu mjera koje su obuhvaćene člankom 4. stavkom 1. Konvencije.

Kao država Dodatka I. s gospodarstvom u tranziciji, Republika Hrvatska do sada nije bila u prilici pokrenuti zasebne aktivnosti u vezi s financiranjem prijenosa znanja i tehnologija u području zaštite okoliša na zemlje u razvoju. Međutim, Republika Hrvatska je tijekom procesa pristupanja EU bila jedna od korisnica njenih sredstava dodijeljenih zemljama kandidatima i potencijalnim kandidatima kroz višekorisničku komponentu EU programa kao što su to bili regionalni CARDS program, PHARE horizontalni program i višekorisnička komponenta IPA programa.

### 1.8. Istraživanje, sustavno motrenje i praćenje

#### Globalni klimatski motriteljski sustav

Globalni klimatski motriteljski sustav (engl. *Global Climate Observation System*, kratica GCOS) ustanovljen je 1992. godine i Republika Hrvatska, koju predstavlja Državni hidrometeorološki zavod, je njegova članica od osnutka. Taj sustav uključuje motrenja u svim dijelovima klimatskog sustava: atmosferi, moru i kopnu. Nakana GCOS-a je definirati i pokriti motrenjima sve potrebne zahtjeve monitoringa klimatskog sustava uključujući satelitska motrenja na globalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini i stvoriti uvjete za unaprjeđenje sustava motrenja.

Globalni sustav svih sustava motrenja Zemlje (engl. *Global Earth Observation System of Systems*, kratica GEOSS) je razmjerno nova inicijativa za koordinaciju i poboljšanje postojećih sustava motrenja na globalnoj razini s ciljem zadovoljenja zahtjeva korisnika na temama: prirodne katastrofe, zdravlje, energija, klima, voda, vrijeme, ekosustavi, poljoprivreda i bioraznolikost. Republika Hrvatska se pridružila GEOSS-u 2004. godine.

#### Prikupljanje podataka i sustavna motrenja u Republici Hrvatskoj

Hrvatske institucije koje održavaju motriteljske sustave u segmentima atmosfere, mora, kopna i biološke raznolikosti jesu: Državni hidrometeorološki zavod, Državni zavod za zaštitu prirode, Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Institut za medicinska istraživanja, Institut za javno zdravlje, Institut za oceanografiju i ribarstvo, Hrvatski hidrografski institut, Institut »Ruđer Bošković« i Geofizički zavod »Andrija Mohorovičić«.

### 1.9. Odgoj, obrazovanje i rad s javnošću

Sustav obrazovanja u Republici Hrvatskoj sastoji se od predškolskog odgoja, osnovnog obrazovanja, srednjeg obrazovanja i visoke obrazovanja. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, u čijem je djelokrugu institucionalni odgoj i obrazovanje, stajališta je da se kroz čitav sustav obrazovanja razvija ekološka svijest učenika i provodi odgoj i obrazovanje za okoliš. Odgoj i obrazovanje u klimatskim pro-

mjenama ne postoji kao zasebna tema i aktivnost već je sadržana u odgoju i obrazovanju za okoliš, odnosno u sažetoj formi u nekim redovnim predmetima. Na više institucionalnih točaka u hrvatskom društvu iz godine u godinu postepeno se povećava broj radionica, seminara, okruglih stolova ali i raznih tiskanih izdanja o temi klimatskih promjena i temama koje se za nju vežu. Civilni sektor na području zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj, a posebno neke udruge, su intenzivno obrazovno i projektno djelovale u razdoblju 2009. – 2013. godina, a temama vezanim za klimatske promjene.

Također, u Republici Hrvatskoj djeluje niz renomiranih strukovnih i stručnih institucija koje kroz dulje razdoblje provode kontinuirane programske i projektne aktivnosti vezane uz informiranje, obrazovanje stručne ali i zainteresirane javnosti te gospodarskih subjekata o klimatskim promjenama i konkretnim mjerama i instrumentima za njihovo ublažavanje.

## 2. NACIONALNE OSOBITOSTI RELEVANTNE ZA EMISIJE I ODLIVE STAKLENIČKIH PLINOVA

### 2.1. Društveno-političko ustrojstvo

Republika Hrvatska postala je neovisna država 8. listopada 1991. godine temeljem odluke Hrvatskoga sabora. Ustav Republike Hrvatske usvojen je 22. prosinca 1990. godine. Republika Hrvatska članica je Ujedinjenih naroda od 22. svibnja 1992. godine i Europske unije od 1. srpnja 2013. godine.

Državna vlast ustrojena je na načelu diobe vlasti na zakonodavnu (Hrvatski sabor), izvršnu (Predsjednik Republike, Vlada Republike Hrvatske) i sudbenu vlast. Hrvatski sabor je predstavničko tijelo građana i nositelj zakonodavne vlasti u Republici Hrvatskoj. Prema Ustavu Hrvatski sabor je jednodomno predstavničko tijelo koje može imati najmanje 100, a najviše 160 zastupnika koji se na temelju općeg i jednakog biračkog prava biraju neposredno, tajnim glasanjem. Zastupnici se biraju na četiri godine, nemaju obvezujući mandat, a imaju imunitet. Radna tijela Hrvatskoga sabora za pojedina sektorska pitanja su odbori i povjerenstva, pa tako djeluje i Odbor za zaštitu okoliša.

Predsjednik Republike Hrvatske ima predstavničku i izvršnu funkciju i može biti biran na najviše dva mandata. On predstavlja i zastupa Republiku Hrvatsku u zemlji i inozemstvu. Nadležan je za obranu neovisnosti i teritorijalne cjelovitosti Republike Hrvatske, kao i za stabilno, normalno i usklađeno djelovanje državne vlasti. Predsjednik se bira na neposrednim izborima tajnim glasanjem na razdoblje od pet godina. U suradnji s Vladom Republike Hrvatske, Predsjednik sudjeluje u oblikovanju i provedbi vanjske politike. Predsjednik obnaša i druge dužnosti utvrđene Ustavom.

Vlada Republike Hrvatske obavlja izvršnu vlast u Republici Hrvatskoj u skladu s Ustavom i zakonima. Vlada Republike Hrvatske stupa na dužnost kada joj povjerenje iskaže većina svih zastupnika u Hrvatskome saboru, a čine ju predsjednik, potpredsjednici i ministri. Ustrojstvo, način rada i odlučivanja propisani su Zakonom o Vladi Republike Hrvatske i Poslovníkom Vlade Republike Hrvatske. Vlada Republike Hrvatske predlaže zakone i druge akte Hrvatskome saboru, predlaže državni proračun i završni račun, provodi zakone i druge odluke Hrvatskoga sabora, donosi uredbe za izvršenje zakona, vodi vanjsku i unutarnju politiku, usmjerava i nadzire rad državne uprave, brine o gospodarskom razvitku zemlje, usmjerava djelovanje i razvitak javnih službi i obavlja druge poslove određene Ustavom i zakonom. Vlada Republike Hrvatske pored navedenog, u okvirima svojih ovlasti donosi uredbe, upravne akte i rješenja o imenovanju i razrješenju dužnosnika i državnih službenika. Vlada Republike Hrvatske odlučuje u slučaju sukoba nadležnosti državnih ustanova,

daje odgovore na zastupnička pitanja, utvrđuje prijedloge zakona i drugih propisa, daje mišljenje na zakone i druge propise te donosi strategije razvoja gospodarskih i društvenih djelatnosti. Vlada Republike Hrvatske je odgovorna Hrvatskome saboru. Predsjednik i članovi Vlade Republike Hrvatske zajednički su odgovorni za odluke koje donosi Vlada Republike Hrvatske, a osobno su odgovorni za svoje područje rada.

Sudbenu vlast u Republici Hrvatskoj obavljaju prekršajni sudovi, općinski sudovi, županijski sudovi, trgovački sudovi, Visoki prekršajni sud Republike Hrvatske, Visoki trgovački sud Republike Hrvatske, Visoki upravni sud Republike Hrvatske i Vrhovni sud Republike Hrvatske.

Državna uprava zadužena je za neposrednu provedbu zakona, donošenje propisa za njihovu provedbu, obavljanje upravnog i inspekciskog nadzora te druge upravne i stručne poslove. Poslove državne uprave obavljaju tijela državne uprave, a određeni poslovi državne uprave mogu se povjeriti i tijelima jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave ili drugim pravnim osobama koje na temelju zakona imaju javne ovlasti. Tijela državne uprave u Republici Hrvatskoj čine 20 ministarstava, 4 državna ureda, 8 državnih upravnih organizacija i 20 ureda državne uprave u županijama. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode središnje je tijelo državne uprave koje obavlja upravne i stručne poslove zaštite okoliša koji se odnose na horizontalno zakonodavstvo, kakvoću zraka, zaštitu klime i ozonskog sloja, zaštitu tla, gospodarenje otpadom, zaštitu mora i morskog okoliša, kontrolu industrijskog onečišćenja i upravljanje rizicima. Ministarstvo poljoprivrede je središnje tijelo državne uprave koje, između ostalog, obavlja upravne i druge poslove u području poljoprivrede, ribarstva, šumarstva i vodnoga gospodarstva i s tim u svezi je između ostalog nadležno za zaštitu voda, navodnjavanja i melioracijsku odvodnju, zaštitu od štetnog djelovanja voda i leda, zaštitu od erozije i bujica, korištenje voda za različite namjene kao i za djelatnosti javne vodoopskrbe i javne odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Uz središnja tijela državne uprave u području zaštite okoliša djeluju: Agencija za zaštitu okoliša, osnovana 2002. godine, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, osnovan 2003. godine, Državni zavod za zaštitu prirode i Hrvatske vode.

Lokalna i područna (regionalna) samouprava je pravo građana zajamčeno Ustavom Republike Hrvatske. Pravo na lokalnu i područnu (regionalnu) samoupravu obuhvaća pravo na: samostalnost u obavljanju lokalnih poslova, vlastite prihode, slobodno raspolaganje prihodima, samostalno uređivanje unutarnjeg ustrojstva, samostalno uređivanje djelokruga svojih tijela i neposredan izbor članova predstavničkih tijela. Pravo na lokalnu i područnu (regionalnu) samoupravu ostvaruje se putem lokalnih i područnih (regionalnih) tijela koja su sastavljena od članova izabranih na slobodnim i tajnim izborima, na temelju neposrednog, jednakog i općeg biračkog prava. Građani mogu i neposredno sudjelovati u upravljanju lokalnim poslovima putem zborova, referenduma i drugih oblika neposrednog odlučivanja u skladu sa zakonom i statutom. Jedinice lokalne samouprave su općine i gradovi koje obavljaju poslove iz lokalnog djelokruga kojima se neposredno ostvaruju potrebe građana.

Teritorij Republike Hrvatske administrativno je podijeljen na 128 gradova i 428 općina. Općine i gradovi u Republici Hrvatskoj čine najnižu razinu samouprave. Jedinice područne (regionalne) samouprave su županije, koje obavljaju poslove od područnog (regionalnog) značenja. Republika Hrvatska je podijeljena na 21 jedinicu područne (regionalne) samouprave i to na 20 županija i Grad Zagreb koji ima status županije. Županija obuhvaća više prostorno povezanih općina i gradova na svom području.

## 2.2. Stanovništvo

Prema popisu stanovništva iz 2011. godine u Republici Hrvatskoj ima 4.284.889 stanovnika od čega 2.218.554 žene i 2.066.335 muškaraca. Prosječna starost stanovništva u 2011. bila je 41,7 godine (43,4 godina za žene i 39,9 godine za muškarce). Očekivano trajanje života je 2011. godine bilo 79,9 godine za žene i 73,8 godina za muškarce. U 2011. godini u Republici Hrvatskoj je rođeno 41.197 djece, a umrlo je 51.019 osoba, što čini negativan prirodni priraštaj od 9.822 osobe. Stopa nataliteta iznosila je 9,4‰, a stopa mortaliteta 11,6‰. Od 2009. godine Republika Hrvatska bilježi negativan migracijski saldo, tj. veći broj osoba se odseljava iz Republike Hrvatske nego što se doseljava. Tako se 2011. godine u Republiku Hrvatsku doselilo 8.534 osoba dok se 12.699 odselilo.

Prostor Republike Hrvatske nije ravnomjerno naseljen. Prosječna gustoća naseljenosti u 2011. godini iznosila je 75,7 stanovnika/km<sup>2</sup> (tablica 2.2-1).

Tablica 2.2-1: Gustoća naseljenosti po županijama u 2011. godini

Županije	Broj stanovnika na km <sup>2</sup>
Zagrebačka	103,8
Krapinsko-zagorska	108,1
Sisačko-moslavačka	38,6
Karlovačka	35,5
Varaždinska	139,4
Koprivničko-križevačka	66,1
Bjelovarsko-bilogorska	45,4
Primorsko-goranska	82,6
Ličko-senjska	9,5
Virovitičko-podravska	41,9
Požeško-slavonska	42,8
Brodsko-posavska	78,1
Zadarska	46,6
Osječko-baranjska	73,4
Šibensko-kninska	36,7
Vukovarsko-srijemska	73,2
Splitsko-dalmatinska	100,2
Istarska	74
Dubrovačko-neretvanska	68,8
Međimurska	156,1
Grad Zagreb	1232,5

Izvor: 1) Podaci Državne geodetske uprave (izračunani iz grafičke baze podataka službene evidencije prostornih jedinica), stanje 31. ožujka 2011. godine, odnose se na površinu kopna

## 2.3. Zemljopisna obilježja i korištenje prostora

Svojim položajem Republika Hrvatska pripada srednjoeuropskoj, jadransko-mediteranskoj i panonsko-podunavskoj skupini država. Ukupna površina Republike Hrvatske iznosi 87.661 km<sup>2</sup>. Smještena je između 42°23' i 46°33' sjeverne geografske širine, te 13°30' i 19°27' istočne geografske dužine. Površina kopna iznosi 56.594 km<sup>2</sup>, a površina teritorijalnog mora i unutarnjih morskih voda iznosi 31.067 km<sup>2</sup>. Ukupna dužina kopnenih granica Republike Hrvatske prema susjednim državama je 2.374,9 km (uključujući granice na rijekama). Dužina kopnene granice prema Bosni i Hercegovini iznosi 1.011,4 km, Mađarskoj 355,5 km, Sloveniji 667,8 km, Srbiji – Vojvodini 317,6 km i Crnoj Gori 22,6 km. Dužina morske obale iznosi



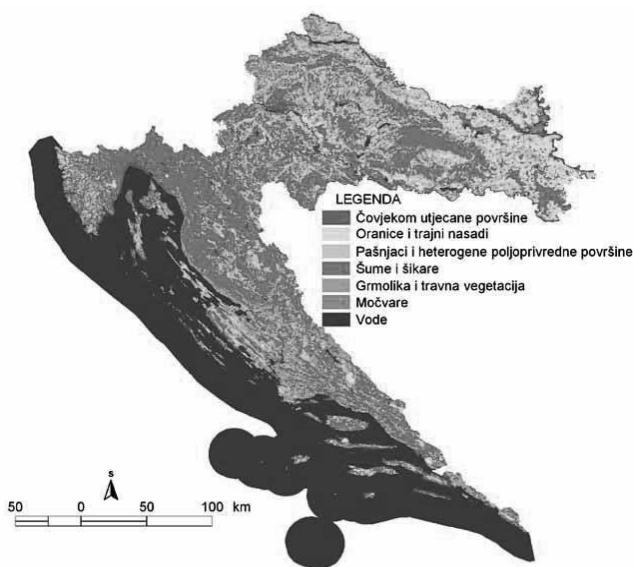
6.278 km (29,9% kopno, 70,1% otoci). Državna granica na moru duga je 948 km i pruža se vanjskim rubom teritorijalnog mora. Na nju se nastavlja zaštićeni ekološko-ribolovni pojas (ZERP) površine 23.870 km<sup>2</sup> koji doseže do epikontinentalne granice između Republike Hrvatske i Italije.

U Republici Hrvatskoj se mogu izdvojiti tri velike geomorfološke prirodne cjeline: Panonska zavala, gorski sustav Dinarida i Jadranska zavala. Nizinska područja do 200 m nadmorske visine čine 53% površine Republike Hrvatske, brežuljkasti krajevi i pobrda od 200 do 500 m čine 26%, dok 21% iznosi zastupljenost gorskih i planinskih područja iznad 500 m.

Najviši planinski vrh u Republici Hrvatskoj je Dinara (1.831 m nadmorske visine). Područje krša reljefna je specifičnost koja zauzima oko 54% teritorija Republike Hrvatske. Krške pojave i oblici razvijeni su osobito u vapnencima u gorskom i obalnom dijelu Hrvatske, a kao izdvojena pojava u savsko-dravskom prostoru.

Korištena poljoprivredna površina u 2011. godini, zauzima 23,4%, a površine šuma 39,4% kopnene površine Republike Hrvatske<sup>2</sup>.

Prostorna raspodjela skupnih kategorija pokrova zemljišta Republike Hrvatske za 2006. godinu prikazana je na slici 2.3-1.



Slika 2.3-1: Prostorna raspodjela skupnih kategorija pokrova zemljišta u Republici Hrvatskoj 2006. godine<sup>3</sup>

Zakonom o zaštiti prirode («Narodne novine» broj 80/2013) u Republici Hrvatskoj određeno je devet kategorija zaštićenih područja (strogi rezervat, nacionalni park, posebni rezervat, park prirode, regionalni park, spomenik prirode, značajni krajobraz, park-šuma i spomenik parkovne arhitekture). Ukupno je zaštićeno 420 područja u devet navedenih kategorija. Zaštićena područja obuhvaćaju 8,56% ukupne površine Republike Hrvatske, odnosno 12,20% kopnenog teritorija i 1,94% teritorijalnog mora. Najveći dio zaštićene površine su parkovi prirode (4,54% ukupnog državnog teritorija).<sup>4</sup>

<sup>2</sup> Statistički ljetopis 2012.

<sup>3</sup> Izvor: Agencija za zaštitu okoliša, Corine Land Cover, Pokrov i namjena korištenja zemljišta u Republici Hrvatskoj-stanje i trendovi, Zagreb, 2010. godina

<sup>4</sup> Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, izvor: Upisnik zaštićenih područja (stanje prosinac 2013.)

## 2.4. Klima

Prema Köppenovoj klasifikaciji za standardno razdoblje 1961.-1990. godine, najveći dio Hrvatske ima klime razreda C, umjereno tople kišne klime. Najjužniji dio Lošinja, dalmatinska obala i otoci imaju sredozemnu klimu sa suhim i vrućim ljetom (Csa), dok priobalni dijelovi Istre, Kvarnersko primorje s otocima i unutrašnjost Dalmacije imaju umjereno toplu vlažnu klimu s vrućim ljetom (Cfa). Umjereno toplu vlažnu klimu s toplim ljetom (Cfb) ima najveći dio Hrvatske u kontinentalno-panonskom području i unutrašnjosti Istre. Samo krajevi iznad 1.200 m, u Gorskom kotaru, Lici i na Dinari, imaju klimu razreda D i to tip Df, vlažna snježno-šumska klima.

Srednja godišnja temperatura zraka u nizinskom području sjeverne Hrvatske je 10-12 °C, na visinama iznad 400 m niža je od 10 °C, dok je u najvišem gorju 3-4 °C. U priobalnom području iznosi 12 – 17 °C. Siječanj je u prosjeku najhladniji mjesec u Hrvatskoj s temperaturom zraka u panonskom području između 0 i -2 °C. Uz jadransku obalu zime su blaže sa siječanskim temperaturama zraka 4 – 6 °C. Na sjeveru i istoku Hrvatske prosječne temperature zraka u srpnju iznose 20-22 °C, a na jadranskoj obali 23-26 °C. Apsolutna minimalna temperatura, -35,5 °C izmjerena je u Čakovcu, 3. veljače 1929. godine, a apsolutna maksimalna, 42,8 °C u Pločama, 5. kolovoza 1981. godine.

Najmanje oborina u Hrvatskoj padne na otvorenom dijelu srednjeg Jadrana (Palagruža, 304 mm) te u istočnoj Slavoniji i Baranji (Osijek, 650 mm). U središnjoj Hrvatskoj godišnje količine oborine su između 800 i 1.200 mm. Količina oborina u panonskom području opada od zapada prema istoku. Od obale prema unutrašnjosti količina oborine se povećava. Najviše oborina u Hrvatskoj padne duž primorskih padina i vrhova Dinarida (Risnjak, 3.470 mm) od Gorskog kotara na sjeverozapadu do južnog Velebita na jugoistoku.

Prevladavajući smjerovi vjetera u unutrašnjosti Hrvatske su iz sjeveroistočnog smjera. Bura je hladni silazni vjeter koji iz sjeveroistočnog smjera puše na istočnoj obali Jadranskog mora. Mahovit je vjeter brzine preko 110 km/h s pojedinačnim udarima većim od 250 km/h. Puše češće i jače zimi nego u druga godišnja doba. Jugo je topao i vlažan, umjeren ili jak jugoistočni vjeter, koji puše uz oblačno i kišovito vrijeme, a najčešći i najjači je u hladnom polugodištu. Izraženiji je na otvorenom moru gdje stvara valove visoke i do 10 metara.

Trajanje sisanja Sunca izravno ovisi o naoblaci. Najvedriji dio Hrvatske s godišnjom naoblakom oko 4 desetine je obalno područje od Dugog otoka do Prevlake. Otoci srednjeg i južnog Jadrana (Hvar, Vis, Korčula) imaju godišnje oko 2.700 sunčanih sati. Većina kopnenih mjesta Hrvatske ima 1.800-2.000 sunčanih sati. Najveća godišnja naoblaka je u Gorskom kotaru (6 – 7 desetina), a trajanje sisanja Sunca je najmanje i iznosi oko 1.700 sati godišnje.

## 2.5. Gospodarstvo

Gospodarstvo Republike Hrvatske u 2011. godini zabilježilo je stagnaciju realne ekonomske aktivnosti (BDP -0,2%), dok je bruto domaći proizvod (BDP) u 2011. godini iznosio 328.737 milijuna kuna (44.220 milijuna eura) što iznosi 76.755 kuna po stanovniku (10.325 eura po stanovniku) (tablica 2.5-1). U 2009. godini, uslijed prelijevanja posljedica globalne ekonomske krize, došlo je do znatnog usporavanja gospodarske aktivnosti te je bruto domaći proizvod smanjen na 6,9%, što je ujedno najniža stopa rasta još od 1999. godine. Tijekom 2010. godine došlo je do ublažavanja tih negativnih kretanja. Izabrani makroekonomski pokazatelji za Republiku Hrvatsku te njihovo kretanje u razdoblju 2008.–2011. godina prikazano je u tablici 2.5-1.

Tablica 2.5-1: Makroekonomski pokazatelji Republike Hrvatske u razdoblju 2008. – 2011. godine

Makroekonomski pokazatelj	2008.	2009.	2010.	2011.
BDP (mil. kuna)	343.412	328.672	323.807	328.737
Prosječni godišnji tečaj kuna/euro	7,2232	7,3396	7,2862	7,4342
Stanovništvo, godišnji prosjek broja stanovnika, tis.	4.311	4.306	4.296	4.283
BDP (mil. eura)	47.543	44.781	44.441	44.220
BDP po stanovniku (kuna)	79.662	76323	75.386	76.755
BDP po stanovniku (eura)	11.029	10.399	10.344	10.325
Stopa rasta (%)	2,1	-6,9	-2,3	-0,2
Prosječna godišnja stopa inflacije izražena godišnjim rastom potrošačkih cijena (%)	6,1	0,2	1,1	2,3
Izvoz robe i usluga (% BDP)	41,7	35,4	38,6	40,9
Uvoz robe i usluga (% BDP)	49,7	39,8	38,6	40,9
Inozemni dug (miliijuna eura kraj razdoblja)	40.590	45.244	46.483	45.734
Stopa Nezaposlenosti (% prema ILO)	8,4	9,1	11,8	13,5

Izvor: Statistički ljetopis 2012.; Priopćenje 121.6. Godišnji bruto domaći proizvod za 2011., DZS

Makroekonomske projekcije za razdoblje 2013. – 2015. godine temeljene su na Smjernicama ekonomske i fiskalne politike za razdoblje 2013. – 2015. godine radi utvrđivanja smjera fiskalne politike u narednom trogodišnjem razdoblju koje je Vlada Republike Hrvatske donijela u srpnju 2012. godine. Do kraja projekcijskog razdoblja očekuje se ubrzanje realnog rasta bruto domaćeg proizvoda. Tako se u 2013. godini predviđa rast od 1,8%, u 2014. godini rast od 3,0% te u 2015. godini rast od 3,5%. Pri tome bi se gospodarski oporavak temeljio prvenstveno na pozitivnom doprinosu domaće potražnje. Projicirana kretanja gospodarske aktivnosti u Republici Hrvatskoj u promatranom razdoblju bit će podržana povoljnijim gospodarskim kretanjima u međunarodnom okruženju, prvenstveno jačanjem gospodarske aktivnosti EU. Europska unija je glavni hrvatski vanjskotrgovinski partner sa 65% ukupne vanjske trgovine.

## 2.6. Energetska struktura

Proizvodnja primarne energije tijekom razdoblja od 2006. do 2011. godine prikazana je u tablici 2.6-1. Proizvodnja primarne energije u 2011. godini smanjena je za 18% u odnosu na 2010. godinu. Zbog nepovoljnih hidroloških prilika energija iskorištenih vodnih snaga smanjena je za čak 46,6%. Također je smanjena proizvodnja prirodnog plina, sirove nafte kao i toplinska energija koja je proizvedena korištenjem toplinskih crpki. Proizvodnja prirodnog plina bila je manja za 9,4%, sirove nafte za 7,6%, a toplinske energije za 1,7%. Proizvodnja ogrjevnog drva i biomase te ostalih obnovljivih izvora energije je u 2011. godini povećana za 34% u odnosu na 2010. godinu. Obnovljivi izvori energije sadržavaju energiju vjetra, energiju Sunca, geotermalnu energiju, biodizel i bioplina čija je ukupna proizvodnja u 2011. godini povećana za 12,9% s obzirom na 2010. godinu.

Tablica 2.6-1: Proizvodnja primarne energije u razdoblju 2008. – 2011. godine

Proizvodnja primarne energije, PJ	2008.	2009.	2010.	2011.
Ogrjevno drvo i biomasa	17,01	17,97	19,96	26,74
Sirova nafta	35,42	33,07	30,69	28,37
Prirodni plin	94,05	93,5	93,88	85,02
Vodne snage	50,19	65,77	79,71	42,59
Toplinska energija	1,25	1,48	1,76	1,73
Obnovljivi izvori	1,01	1,3	2,63	2,97
UKUPNO	198,93	213,09	228,62	187,42

Izvor: Energija u Hrvatskoj 2011., Ministarstvo gospodarstva

U tablici 2.6-2 prikazani su podaci o uvozu energije u razdoblju od 2006. do 2011. godine. Ukupni uvoz energije u Republiku Hrvatsku u 2011. godini smanjen je za 5,2% u odnosu na 2010. godinu. Smanjen je uvoz sirove nafte, prirodnog plina te ugljena i koks, a povećan je uvoz električne energije, derivata nafte te ogrjevnog drva i biomase. Uvoz sirove nafte smanjen je za 19,5%, prirodnog plina za 18,1% i ugljena i koks za 3,7%. Uvoz električne energije povećan je za 30,6%, derivata nafte za 26,5% te drva i biomase za 15,0%.

Tablica 2.6-2: Uvoz energije u Republiku Hrvatsku u razdoblju 2008. – 2011. godine

Uvoz energije, PJ	2008.	2009.	2010.	2011.
Ugljen i koks	39,26	23,21	33,13	31,92
Sirova nafta	147,27	172,45	150,64	121,2
Derivati nafte	79,01	46,54	53,81	68,05
Prirodni plin	41,71	35,5	36,37	29,79
Električna energija	29,39	27,29	24,06	31,43
Drvo i biomasa	0,11	0,38	0,2	0,23
UKUPNO	336,74	305,37	298,2	282,61

Izvor: Energija u Hrvatskoj 2011., Ministarstvo gospodarstva

Struktura oblika energije koji su se izvozili iz Republike Hrvatske u razdoblju od 2006. do 2011. godine prikazana je u tablici 2.6-3. U 2011. godini ukupni izvoz energije iz Republike Hrvatske smanjen je za 20,1%. Pri tome je smanjen izvoz gotovo svih energenata, a samo je izvoz drva i biomase povećan za 75,2%. Izvoz ugljena i koks smanjen je za 58,7%, prirodnog plina za 46,6%, električne energije za 46,1% i derivata nafte za 17,0%.

Tablica 2.6-3: Izvoz energije iz Republike Hrvatske u razdoblju 2008. – 2011. godine

Izvoz energije, PJ	2008.	2009.	2010.	2011.
Ugljen i koks	1,08	0,69	1,67	0,69
Drvo i biomasa	3,38	3,84	4,52	7,92
Derivati nafte	73,02	79,69	80,34	66,71
Prirodni plin	23,66	27,37	16,46	8,79
Električna energija	5,71	6,83	6,9	3,72
UKUPNO	106,85	118,43	109,89	87,83

Izvor: Energija u Hrvatskoj 2011., Ministarstvo gospodarstva

Struktura oblika energije u ukupnoj potrošnji tijekom proteklog razdoblja od 2006. do 2011. godine prikazana je u tablici 2.6-4. Ukupna potrošnja energije u Republici Hrvatskoj u 2011. godini smanjena je u odnosu na ostvarenu ukupnu potrošnju u prethodnoj godini za 6,8%. Energija iskorištenih vodnih snaga smanjena je za 46,6%, potrošnja prirodnog plina za 2,5%, tekućih goriva za 2,1% i toplinske energije proizvedene iz toplinskih crpki za 1,7%. Potrošnja ostalih oblika energije je povećana. Porast potrošnje uvozne električne energije iznosio je 61,6%, a obnovljivih izvora 26,8%. Također je ukupna potrošnja ogrjevnog drva i biomase povećana za 19,8%, a ugljena i koks za 2,4%.

Tablica 2.6-4: Ukupna potrošnja energije po vrsti energenta u Republici Hrvatskoj u razdoblju 2008. – 2011. godine

Potrošnja energije, PJ	2008.	2009.	2010.	2011.
Ugljen i koks	34,65	24,66	30,92	31,66
Drvo i biomasa	13,8	14,42	16,05	19,23
Tekuća goriva	180,15	178,04	152,54	149,3
Prirodni plin	110,22	102,15	111,37	108,6
Vodne snage	50,19	65,77	79,71	42,59
Električna energija	23,68	20,46	17,15	27,71
Toplinska energija	1,25	1,48	1,76	1,73
Obnovljivi izvori	0,95	1,39	2,24	2,84
UKUPNO	414,9	408,37	411,73	383,65

Izvor: Energija u Hrvatskoj 2011., Ministarstvo gospodarstva

Ukupnom potrošnjom energije zadovoljavaju se sve potrebe za energijom u energetsom sustavu – ukupna neposredna potrošnja energije, neenergetska potrošnja energije, potrošnja energije za pogon energetskih postrojenja, gubici energije u energetskim transformacijama i gubici energije u transportu i razdiobi energije. Struktura potreba u ukupnoj potrošnji energije tijekom proteklog razdoblja od 2006. do 2011. godine prikazana je u tablici 2.6-5. U 2011. godini ukupna potrošnja energije smanjena je za 6,8% u odnosu na prethodnu godinu. Pri tome je energija za pogon energetskih postrojenja povećana za 6,0%, dok su sve ostale potrebe za energijom u strukturi ukupne potrošnje smanjene. Gubici energetskih transformacija smanjeni su za 28,2%, a gubici transporta i distribucije energije za 6,8%. Neposredna potrošnja energije smanjena je za 2,5%, a neenergetska potrošnja za minimalnu vrijednost od samo 0,1%. Struktura neposredne potrošnje energije prikazana je za tri karakteristična sektora neposrednih potrošača – industrija, promet i opća potrošnja. U odnosu na potrošnju energije ostvarenu u 2010. godini, potrošnja energije u industriji u 2011. godini smanjena je za 6,6%. Također je smanjena i potrošnja energije u prometu za 2,1% te potrošnja energije u sektorima opće potrošnje za 1,1%.

Tablica 2.6-5: Struktura ukupno utrošene energije u Republici Hrvatskoj u razdoblju 2008. – 2011. godine

Struktura ukupno utrošene energije, PJ	2008.	2009.	2010.	2011.
UKUPNA POTROŠNJA ENERGIJE	414,9	408,37	411,73	383,65
Gubici transformacija	72,43	75,84	79,84	57,35
Pogonska potrošnja	26,38	31,59	30,24	32,04
Gubici transporta i distribucije	9,43	10,29	10,88	10,14
Neenergetska potrošnja	29,89	25,19	24,97	24,94
NEPOSREDNA POTROŠNJA ENERGIJE	276,77	265,46	265,79	259,19
Industrija	61,17	51,14	50,3	46,96
Promet	90,47	89,84	86,8	84,97
Opća potrošnja	125,12	124,48	128,7	127,25

Izvor: Energija u Hrvatskoj 2011., Ministarstvo gospodarstva

Prema podacima iz godišnjih energetskih pregleda »Energija u Hrvatskoj 2008«, »Energija u Hrvatskoj 2011« i »Nacionalnog akcijskog plana za obnovljive izvore energije do 2020. godine« (Ministarstvo gospodarstva, listopad 2013.) vidljivo je da je proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora porasla sa 155,86 GWh u 2008. godini na 322, 24 GWh u 2011. godini, dakle za više od 2 puta. Najveći porast ostvaren je u proizvodnji iz vjetroelektrana (39,9 GWh u 2008. godini, 201,0 GWh u 2011. godini). Ukupno prikupljene naknade za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije (OIE) iznosile su 142,98 milijuna kuna u 2008. godini dok je u 2011. godini prikupljeno 77,9 milijuna kuna pri čemu treba naglasiti da je jedinična visina naknade u istom razdoblju smanjena sa 0,0089 kn/kWh na 0,005 kn/kWh. Isplaćena sredstva povlaštenim proizvođačima iznosila su 26,2 milijuna kuna u 2008. godini i 182,2 milijuna kuna u 2011. godini dok su za 2012. godinu isplaćena sredstva iznosila 331,7 milijuna kuna.

U Republici Hrvatskoj, u sustavu poticaja, u pogonu je 458 elektrana na OIE, ukupno instalirane snage 294,19 MW (stanje na dan 30. rujna 2013. godine). Po instaliranoj snazi, na prvom su mjestu vjetroelektrane s ukupno 254,25 MW, zatim slijede elektrane na biomasu (kruta biomasa i bioplin) s ukupno 14,825 MW te kogeneracijska postrojenja s ukupno 11,49 MW. Sunčanih elektrana je 423, ukupno instalirane snage 9,78 MW. U sljedeće dvije očekuje se realizacija 740 projekta ukupne snage 247 MW. Naime, Hrvatski operator tržišta energije d.o.o. (HROTE) je sklopio ugovore o otkupu električne energije iz OIE sa 740 proizvodna postrojenja koja još uvijek nisu prikupljena na elektroenergetsku mrežu (stanje na dan 30. rujna 2013.

godine). Po planiranoj snazi, na prvom su mjestu vjetroelektrane s ukupno 150 MW, zatim slijede elektrane na biomasu (kruta biomasa i bioplin) s ukupno 54,96 MW te sunčane elektrane s 37,42 MW. Od navedenih 740 projekata, čak 720 su sunčeve elektrane ukupne snage 37,42 MW. Uglavnom se radi o malim elektranama do 30 kW uz poneku veću elektranu, s tim da nema elektrane snage veće od 300 kW.

U Republici Hrvatskoj potiče se proizvodnja biogoriva a temelji se na Zakonu o biogorivima za prijevoz (»Narodne novine« br. 65/2009, 145/2010, 26/2011 i 144/2012). Visina naknade za poticanje proizvodnje biogoriva uključena u dizelsko i benzinsko gorivo u 2011. godini je iznosila 0,04 kn/l. Novčani poticaj za proizvodnju biogoriva temelji se na Odluci o jediničnom iznosu novčanog poticaja za proizvodnju biogoriva u 2011. godini (»Narodne novine« broj 37/2011) i prikazan je u tablici 2.6-6.

Tablica 2.6-6: Visina poticaja za proizvodnju biogoriva u 2011. godini

Proizvodnja biogoriva	visina poticaja 2011.
Biodizela iz uljane repice, otpadnog jestivog ulja i ligno-celuloznih sirovina	4,02 kn/l
Bioetanol iz kukuruza, šećerne repe i lignoceluloznih sirovina	1,94 kn/l

Izvor: Odluka o jediničnom iznosu novčanog poticaja za proizvodnju biogoriva u 2011. godini

## 2.7. Promet

Putnički i teretni promet u Republici Hrvatskoj odvija se cestovnim, željezničkim prijevozom, pomorskim i obalnim prijevozom, prijevozom unutarnjim vodenim putovima, zračnim prijevozom, a teretni još i cjevovodnim transportom. Najviše putnika preveze se cestovnim i željezničkim prijevozom (tablica 2.7-1), a najviše robe cestovnim i pomorskim i obalnim prijevozom (tablica 2.7-2). Duljina željezničkih pruga nije se mijenjala od 2006. godine i ukupno iznosi 2.722 km od čega je 2.468 km jednokolosiječnih i 254 km dvokolosiječnih pruga. U 2011. godini elektrificirano je 984 km željezničkih pruga što iznosi 36% od ukupne duljine pruga. U Republici Hrvatskoj je ukupno 597 željezničkih kolodvora i ostalih službenih mjesta. Prijevoz željeznicom provodio se s ukupno 239 lokomotiva u 2011. godini od čega je 40,2% električnih i 59,8% dizelskih lokomotiva.

Ukupna duljina cesta u 2011. godini iznosila je 29.410 km, od čega je prema skupinama razvrstanih cesta kako slijedi: 1.254 km autocesta, 6.843 km državnih, 10.967 km županijskih i 10.346 km lokalnih cesta. Cestovni prijevoz obavlja se osobnim vozilima, lakim teretnim i teškim teretnim vozilima, autobusima te mopedima i motociklima, a u dva grada i tramvajima. Broj cestovnih vozila kontinuirano raste od 1993. godine i u 2011. godini je iznosio 1.818.983, od čega su 81,4% osobna vozila, 6,9% laka teretna vozila, 2% teška teretna vozila i autobusi i 9,7% mopedi i motocikli. Dok je u 1993. godini bilo 140,7 osobnih vozila na 1000 stanovnika, u 2011. godini taj broj je iznosio 336,2. Potrebno je napomenuti da je od 2008. godine uslijedio trend smanjenja broja svih cestovnih vozila. Ukupan broj cestovnih vozila smanjen je za 4,6% u razdoblju od 2008. do 2011. godine, a broj osobnih vozila na tisuću stanovnika smanjen je za 2,7%.

Republika Hrvatska ima 6 luka od međunarodnog gospodarskog interesa u gradovima Rijeka, Zadar, Šibenik, Split, Ploče i Dubrovnik. Mreža plovnih putova unutarnjih voda Republike Hrvatske iznosi 804,1 km, od čega je 539,2 km međunarodnih plovnih putova. Luke unutarnjih voda otvorene za međunarodni javni promet su: Osijek, Sisak, Slavonski Brod i Vukovar. Plovni park nacionalnih prijevoznika na unutarnjim vodenim putovima čine tegljači i potiskivači kojih je 2009. godine bilo 24, ukupne snage 10.661 kW te motorni

teretnjaci, motorni tankeri i plovila bez motora kojih je u 2011. godini bilo 50, ukupne nosivosti 52.992 t.

U Republici Hrvatskoj 7 je međunarodnih zračnih luka: Zagreb, Dubrovnik, Split, Zadar, Osijek, Pula i Rijeka i 3 zračna pristaništa: Brač, Mali Lošinj i Osijek za prihvat zrakoplova u javnom zračnom prometu. U 2011. godini u Republici Hrvatskoj bilo je ukupno 16 zrakoplova, neto nosivosti 183.020 kg.

Cjevovodni transport obuhvaća transport nafte naftovodima i transport plina plinovodima. U 2011. godini duljina naftovoda iznosila je 610 km i nije se mijenjala od 2005. godine. Duljina plinovoda je u 2011. godini iznosila 2.410 km i u stalnom je porastu.

Tablica 2.7-1: Trend prijevoza putnika u Republici Hrvatskoj po vrstama prijevoza ('000)

Prevezeni putnici, tis. / god.	Željeznički prijevoz	Cestovni prijevoz	Pomorski i obalni prijevoz	Zračni prijevoz
2008.	70.961	62.064	12.861	2.329
2009.	73.545	58.493	12.550	2.053
2010.	69.564	56.419	12.506	1.861
2011.	49.983	52.561	12.926	2.078

Izvor: Statistički ljetopis 2012.

Tablica 2.7-2: Trend prijevoza robe u Republici Hrvatskoj po vrstama prijevoza ('000 t)

Prevezena roba, tis. tona/god.	Željeznički prijevoz	Cestovni prijevoz	Pomorski i obalni prijevoz	Prijevoz na unutarnjim vodenim putovima	Zračni prijevoz	Cjevovodni transport nafte i plina
2008.	14.851	110.812	30.768	6.415	5	8.765
2009.	11.651	92.847	31.371	5.381	4	9.201
2010.	12.203	74.967	31.948	6.928	3	8.936
2011.	11.794	74.645	30.348	5.184	3	7.772

Izvor: Statistički ljetopis 2012.

Tablica 2.7-3: Trend ostvarenih putničkih kilometara (mil.)

Putnički kilometri	Željeznički prijevoz	Cestovni prijevoz	Pomorski i obalni prijevoz	Zračni prijevoz
2008.	1.810	4.093	491	1.945
2009.	1.835	3.438	486	1.636
2010.	1.742	3.284	493	1.510
2011.	1.486	3.145	583	1.591

Izvor: Statistički ljetopis 2012.

Tablica 2.7-4: Trend ostvarenih tonskih kilometara (mil.)

Tonski kilometri	Željeznički prijevoz	Cestovni prijevoz	Pomorski i obalni prijevoz	Prijevoz na unutarnjim vodenim putovima	Zračni prijevoz	Cjevovodni transport nafte i plina
2008.	3.312	11.042	142.972	843	3	1.677
2009.	2.641	9.429	137.345	727	3	1.797
2010.	2.618	8.780	162.751	941	2	1.703
2011.	2.438	8.926	155.437	692	2	1.477

Izvor: Statistički ljetopis 2012.

## 2.8. Industrija

Struktura industrije u Republici Hrvatskoj dijeli se na prerađivačku industriju, rudarstvo i vađenje i opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacijom. Prerađivačka industrija zauzimala je u 2010. godini 82,5%, rudarstvo i vađenje 5,67%, a opskrba električ-

nom energijom, plinom i vodom 11,81%.<sup>5</sup> Prerađivačka industrija je, uz sektor financijskog posredovanja, poslovanja nekretninama, iznajmljivanja i poslovnih usluga, sektor gospodarstva s ponajvećim udjelom u strukturi bruto domaćeg proizvoda (BDP-a) i ukupnoj zaposlenosti Republike Hrvatske, te apsolutno najvećim udjelom u ukupnom izvozu<sup>6</sup>.

Područje djelatnosti prerađivačke industrije (prema Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti – NKD 2007.) dijele se na:

1. Proizvodnja prehrambenih proizvoda
2. Proizvodnja pića
3. Proizvodnja duhanskih proizvoda
4. Proizvodnja tekstila
5. Proizvodnja odjeće
6. Proizvodnja kože i srodnih proizvoda
7. Prerada drva i proizvoda od drva i pluta, osim namještaja; proizvodnja proizvoda od slame i pletarskih materijala
8. Proizvodnja papira i proizvoda od papira
9. Tiskanje i umnožavanje snimljenih zapisa
10. Proizvodnja koksa i rafiniranih naftnih proizvoda
11. Proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda
12. Proizvodnja osnovnih farmaceutskih proizvoda i farmaceutskih pripravaka
13. Proizvodnja proizvoda od gume i plastike
14. Proizvodnja ostalih nemetalnih mineralnih proizvoda
15. Proizvodnja metala
16. Proizvodnja gotovih metalnih proizvoda, osim strojeva i opreme
17. Proizvodnja računala te elektroničkih i optičkih proizvoda
18. Proizvodnja električne opreme
19. Proizvodnja strojeva i uređaja, d. n.
20. Proizvodnja motornih vozila, prikolica i poluprikolica
21. Proizvodnja ostalih prijevoznih sredstava
22. Proizvodnja namještaja
23. Ostala prerađivačka industrija
24. Popravak i instaliranje strojeva i opreme.

Industrijska proizvodnja u Republici Hrvatskoj zauzimala je do pojave recesije značajno mjesto u ukupnoj proizvodnji. Isticale su se prerađivačka i petrokemijska industrija te brodogradnja. Pojedina poduzeća ugašena su u procesu tranzicije ili su stradala u ratu. Ponajviše se to odnosi na tvornice tekstilne, kožarske, metalne i drvene industrije. Značajna je bila proizvodnja i u građevinskom sektoru i energetici. Pojedine industrije ipak i dalje ostvaruju pozitivne rezultate i sudjeluju u vanjskoj trgovini. Vrijednost prodaje industrijskih proizvoda u 2011. godini iznosila je 129,8 milijardi kuna (17,4 milijarde eura), od čega na izvoz otpada 49,1 milijardu kuna (6,6 milijardi eura). Prema ukupnom prihodu vodeće su industrijske grane proizvodnja hrane, pića i duhana, a slijede kemijska i naftna industrija. U izvozu su najzastupljenije prerada naftnih proizvoda (11,8%), motornih vozila (11,2%), kemijskih proizvoda (8,3%), prehrambenih proizvoda (8,1%), električne opreme (7,8%), strojeva (6,3%), gotovih metalnih proizvoda (6,1%), farmaceutskih proizvoda (4,8%), odjeće (2,9%), drva i drvnih prerađevina (3,4%)<sup>7</sup>.

<sup>5</sup> Statistički ljetopis 2012.

<sup>6</sup> Ministarstvo gospodarstva

<sup>7</sup> hrvatska.eu (<http://croatia.eu>), Leksikografski zavod Miroslav Krleža.

## 2.9. Gospodarenje otpadom

Otpad je sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom («Narodne novine» broj 94/2013) svaka tvar ili predmet koji posjednik odbacuje, namjerava ili mora odbaciti. Otpad se dijeli na: proizvodni otpad koji nastaje u proizvodnom procesu u industriji, obrtu i drugim procesima, komunalni otpad, koji nastaje u kućanstvu (uključujući i otpad koji je po prirodi i sastavu sličan otpadu iz kućanstva) te biljni otpad iz poljoprivrede i šumarstva.

Otpadom se gospodari na način da ga se sakuplja, prevozi, oporabljuje i zbrinjava i obrađuje na druge načine, nadzor nad tim postupcima, nadzor i mjere koje se provode na lokacijama nakon zbrinjavanja otpada, te radnje koje poduzimaju trgovac otpadom ili posrednik. Provedba i uspostava cjelovitog sustava gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj omogućena je primjenom i ispunjavanjem ciljeva definiranih Zakonom o održivom gospodarenju otpadom<sup>8</sup>, Strategijom<sup>9</sup> i Planom<sup>10</sup>.

Gospodarenje otpadom temelji se na uvažavanju načela zaštite okoliša propisanih zakonom kojim se uređuje zaštita okoliša i pravnom stečevinom Europske unije, načelima međunarodnog prava zaštite okoliša te znanstvenih spoznaja, najbolje svjetske prakse i pravila struke, a osobito na sljedećim načelima: načelo onečišćivač plaća, načelo blizine, načelo samodostatnosti i načelo sljedivosti.

U Republici Hrvatskoj je uspostavljen Informacijski sustav gospodarenja otpadom koji služi u nadzoru provedbe i upravljanja sustavom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske i dio je Informacijskog sustava zaštite okoliša koji se vodi prema zakonu kojim se uređuje zaštita okoliša, a vodi ga Agencija za zaštitu okoliša.

Prema podacima iz Izvješća o komunalnom otpadu (Agencija za zaštitu okoliša, 2011.), sve općine i gradovi imali su organizirano skupljanje i odvoz komunalnog otpada, dok je obuhvat stanovništva organiziranim skupljanjem iznosio 96%. Za 2011. godinu skupljači komunalnog otpada prijavili su za 5% manje komunalnog otpada iz kućanstava u odnosu na 2010. godinu, pa možemo govoriti o nastavku padajućeg trenda prisutnog od 2008. godine. Ukupno je u 2011. godini proizvedeno 1.645.295 t komunalnog otpada. Godišnja količina komunalnog otpada po stanovniku iznosila je 371 kg, a dnevna količina približno 1 kg. Udio miješanog komunalnog otpada (ključni broj 20 03 01) u skupljenom otpadu činio je 84% odnosno 1.377.242 t. Udio odvojeno skupljenih vrsta otpada iz komunalnog otpada iznosio je 16%, što je za 2% više u odnosu na 2010. godinu. Od ukupne količine odvojeno skupljenih vrsta otpada iz komunalnog otpada, koja je iznosila 268.053 t, tek polovica je direktno upućena na uporabu. Udio odvojeno skupljenog biorazgradivog otpada u ukupno proizvedenom biorazgradivom otpadu iznosio je 9,3%, a udio koji je upućen na uporabu 6,2%.

Ukupne količine otpada odložene na odlagališta u Republici Hrvatskoj ne zadovoljavaju ciljeve propisane Direktivom o odlaganju otpada te će se morati dodatno smanjivati. Ukupna količina za odlaganje do konca 2013. godine ne bi smjela prelaziti 1.710.000 t, odnosno potrebno smanjenje u odnosu na 2011. godinu iznosi preko 152.000 t. Prema izračunima i procjenama Agencije za zaštitu okoliša, biorazgradivog komunalnog otpada odloženo je 937.375 t, što znači da je ta količina veća za oko 370.000 t u odnosu na zadani cilj (567.131 t) iz Direktive o odlaganju otpada, kojeg treba ispuniti do kraja 2013. godine.

<sup>8</sup> Zakon o održivom gospodarenju otpadom («Narodne novine» broj 94/2013)

<sup>9</sup> Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske («Narodne novine» broj 130/2005)

<sup>10</sup> Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj 2007.-2015. («Narodne novine» broj 85/2007)

## 2.10. Zgradarstvo i stanovanje

Zgrade u Republici Hrvatskoj su stambene i nestambene zgrade. Nestambene zgrade uključuju hotele i slične zgrade, uredske zgrade, zgrade za trgovinu na veliko i malo, zgrade za promet i komunikacije, industrijske zgrade i skladišta, zgrade za kulturno-umjetničku djelatnost i zabavu, obrazovanje, bolnice i ostale zgrade za zdravstvenu zaštitu, te ostale nestambene zgrade.

Izgradnja zgrada u Republici Hrvatskoj imala je negativni trend od 2004. do 2011. godine (tablica 2.10-1). Broj završenih stambenih zgrada smanjen za 39,7% u tom razdoblju. Broj stanova je međutim nastavio trend rasta do 2007. godine kada je uslijedio negativan trend od 51,6%. Broj završenih nestambenih zgrada je smanjen za 42,6%. Od nestambenih zgrada najviše se smanjio broj završenih hotela i sličnih zgrada i to za 65,1% te zgrada za trgovinu na veliko i malo za 55,7% u istom razdoblju.

Tablica 2.10-1: Trend broja završenih zgrada i stanova

Broj zgrada i stanova	2008.	2009.	2010.	2011.
Zgrade, ukupno	9923	8434	7491	6777
Stambene zgrade, ukupno	8148	6733	6108	5468
Stanovi, ukupno	25368	18740	14972	12390
Nestambene zgrade, ukupno	1775	1701	1383	1309
Hoteli i slične zgrade	156	146	128	121
Uredske zgrade	102	82	75	60
Zgrade za trgovinu na veliko i malo	300	284	197	178
Zgrade za promet i komunikacije	243	244	210	181
Industrijske zgrade i skladišta	356	325	269	269
Zgrade za kulturno-umjetničku djelatnost i zabavu, obrazovanje, bolnice i ostale zgrade za zdravstvenu zaštitu	141	128	89	90
Ostale nestambene zgrade	477	492	415	410

Izvor: Statistički ljetopis 2012.

## 2.11. Poljoprivreda

Poljoprivreda u Republici Hrvatskoj po strukturi se dijeli na: biljnu proizvodnju, stočarstvo i ribarstvo. Biljna proizvodnja ostvaruje se na poljoprivrednom zemljištu koje obuhvaća oranice i vrtove, povrtnjake, voćnjake, maslinike, vinograde, livade i pašnjake, rasadnike i površine pod košaračkom vrbom. U 2011. godini korištene poljoprivredne površine bilo je 1.326.083 ha što iznosi 23,4% ukupne kopnene površine Republike Hrvatske. U razdoblju od 2007. godine u Republici Hrvatskoj je prisutan pozitivan trend korištenja poljoprivrednih površina koji iznosi 10,3%. Najzastupljenija kategorija u 2011. godini su oranice i vrtovi s 67,3% i trajni travnjaci s 26,1%, dok ostale kategorije poljoprivrednih površina čine zajedno 6,6% (tablica 2.11-1). Korištenje oranica i vrtova u razdoblju od 2007. do 2011. godine povećano je za 5,1%, a trajni travnjaci za 22,12%. Na oranicama i vrtovima uzgajaju se sljedeći tipovi kultura: žitarice (kukuruz, pšenica i ječam), mahunarke za suho zrno, korjenasti i gomoljasti usjevi, industrijsko bilje (soja, šećerna repa, suncokret, uljana repica), povrće, zelena krma s oranica i vrtova, ostali usjevi na oranicama i vrtovima, cvijeće i ukrasno bilje, sjemenski usjevi i presadnice te ugari.

Tablica 2.11-1: Korištena poljoprivredna površina po kategorijama, ha

Korištena poljoprivredna površina, ha	2008.	2009.	2010.	2011.
Korištena poljoprivredna površina, ukupno	1289091	1299582	1333835	1326083
Oranice i vrtovi	855416	863023	899594	892221
Povrtnjaci	5337	5315	4902	4233
Trajni travnjaci (livade i pašnjaci)	342430	343306	345389	346403

Korištena poljoprivredna površina, ha	2008.	2009.	2010.	2011.
Voćnjaci	35933	36659	32889	32560
Vinogradi	32741	34380	32709	32485
Maslinici	14971	15304	17096	17200
Rasadnici	346	579	429	389
Košaračka vrba	917	1016	827	592

Izvor: Statistički ljetopis 2012.

U Republici Hrvatskoj se u 2011. godini navodnjavalo 14.107 ha<sup>11</sup> obradivih površina, odnosno 1,4% korištene poljoprivredne površine. Nacionalnim projektom navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama u Republici Hrvatskoj (NAPNAV, 2005. godina) cilj je razvoj i unaprjeđenje sustava infrastrukture navodnjavanja kao i poboljšanje gospodarenja prirodnim resursima. Broj uzgojenih životinja u Republici Hrvatskoj u razdoblju 2008. – 2011. godine prikazan je u tablici 2.11-2.

Tablica 2.11-2: Broj uzgojenih životinja, u tisućama

Broj životinja, u tisućama	2008.	2009.	2010.	2011.
Muzna goveda	220	212	182	184
Ne-muzna goveda	234	235	262	262
Ovce	643	619	630	639
Koze	84	76	75	70
Konji	16	17	19	20
Magarci/mule	2	2	2	3
Svinje	1.104	1.250	1.231	1.233
Perad	10.015	10.787	9.470	9.523

Izvor: NIR 2013 (Izvešće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990. – 2011. godine)

Ribarstvo u Republici Hrvatskoj se dijeli na morsko i slatkovodno. Morsko ribarstvo odvija se u ribolovnom moru Republike Hrvatske, a slatkovodno u ribnjacima i otvorenim vodama. Ribolovno more Republike Hrvatske obuhvaća vanjsko i unutarnje ribolovno more, a podijeljeno je na 11 ribolovnih zona. Ribolov na moru se u 2011. godini obavljao s 420 brodova ukupne veličine 32.300 GT. Ukupan ulov u 2011. godini iznosio je 77.759 tone od čega 85,7% čini plava riba, a preostalo je ostala riba, ljuskavci i kamenice, ostali mekušci i školjkaši. Marikultura obuhvaća uzgoj bijele ribe (većinom lubin i komarča), plave ribe (tuna) te školjkaša (dagnje, kamenice). Ukupna godišnja proizvodnja iznosi oko 7.000 tona od čega je oko 4.000 tona lubina i komarče, oko 2.000 tona tune te 400 tona daganja i oko 300 tisuća komada kamenica.

Slatkovodno ribarstvo u Republici Hrvatskoj čine gospodarski i sportski ribolov. Gospodarski ribolov obavlja se na rijekama Savi i Dunavu. Slatkovodna akvakultura podrazumijeva uzgoj hladnovodnih i toplivodnih vrsta, a najznačajnije vrste su šaran, pastrva, glavaš (bijeli i sivi), bijeli amur, som, linjak, smud i štuka. Ukupna proizvodnja slatkovodne ribe u 2011. godini iznosila je oko 6.283 tona, od čega oko 70% čini proizvodnja toplivodnih vrsta, a preostali udio odnosi se na uzgoj hladnovodnih vrsta. U Republici Hrvatskoj se također proizvodi mlađ, a u 2011. godini je proizvedeno 2.555 tona.

## 2.12. Šumarstvo i kopneni ekosustavi

Šume Republike Hrvatske se prema Zakonu o šumama (»Narodne novine« br. 140/2005, 82/2006, 129/2008, 80/2010, 124/2010 i 25/2012) razvrstavaju na kontinentalne šume i šume na kršu. Prema namjeni šume mogu biti gospodarske, zaštitne i šume s posebnom namjenom. Gospodarske šume se koriste za proizvodnju šumskih proizvoda, zaštitne šume služe za zaštitu zemljišta, voda, naselja,

objekata i druge imovine. Šume s posebnom namjenom dijele se na: šume i dijelovi šuma registrirani za proizvodnju šumskoga sjemena, šume unutar zaštićenih područja ili prirodnih vrijednosti zaštićene na temelju propisa o zaštiti prirode i šume namijenjene znanstvenim istraživanjima, nastavi, potrebama obrane Republike Hrvatske te potrebama utvrđenim posebnim propisima.

Temeljna načela gospodarenja šumama su potrajno (održivo) gospodarenje s očuvanjem prirodne strukture i raznolikosti šuma, te trajno povećanje stabilnosti i kakvoće gospodarskih i općekorisnih funkcija šuma. Gospodarenje šumama pri tom obuhvaća uzgoj, zaštitu i korištenje šuma i šumskih zemljišta te izgradnju i održavanje šumske infrastrukture, sukladno sveeuropskim kriterijima za održivo gospodarenje šumama. Zakonom o šumama propisano je da se sa ciljem jedinstvenog i trajnog gospodarenja šumama u Republici Hrvatskoj ustanovljuje jedinstveno šumskogospodarsko područje, koje se dijeli na gospodarske jedinice. Šumama i šumskim zemljištem na šumskogospodarskom području<sup>12</sup> u Republici Hrvatskoj gospodari se na temelju šumskogospodarskih planova i to: šumskogospodarska osnova područja Republike Hrvatske (tzv. Osnova područja), osnova gospodarenja gospodarskim jedinicama (osnove gospodarenja), programa za gospodarenje gospodarskim jedinicama na kršu (programi gospodarenja), programa za gospodarenje šumama šumoposjednika, programa obnove i zaštite šuma u posebno ugroženom području, programa za upravljanje šumama posebne namjene, godišnjih planova gospodarenja šumama i operativnih godišnjih planova. Programi gospodarenja odobravaju se za razdoblje od 10 godina, uz orijentaciju za daljnjih 10 godina. Trenutno se gospodari na temelju šumskogospodarske osnove donesene 2006. godine, koja vrijedi od 2006. do 2015. godine. U šumskogospodarskoj osnovi područja Republike Hrvatske utvrđuje se ekološka, gospodarska i socijalna podloga za biološko poboljšavanje šuma i povećanje šumske proizvodnje. Šumama i šumskim zemljištem određene gospodarske jedinice se gospodari temeljem sljedećih planova: *Osnova gospodarenja gospodarskom jedinicom*, *Program za gospodarenje gospodarskim jedinicama na kršu* i *Program za gospodarenje šumama šumoposjednika*.

Važećom šumskogospodarskom osnovom područja utvrđeno je da je drvena zaliha u Republici Hrvatskoj 398 milijuna m<sup>3</sup>, a godišnji prirast iste iznosi oko 10,5 milijuna m<sup>3</sup>. Zastupljenost vrsta u ukupnoj drvenoj zalih je sljedeća: obična bukva 36%, hrast lužnjak 13%, hrast kitnjak 10%, obični grab 9%, obična jela 9%, poljski jasen 3%, obična smreka 2%, crna joha 2%, crni bagrem 1%, hrast cer 1% i ostalo 14%.

U 2010. godini provedena je prva nacionalna inventura šuma Republike Hrvatske<sup>13</sup> započeta sredinom 2005. godine temeljem odredbi Zakona o šumama. U sklopu projekta inventure razvijena je i testirana aplikacija CRONFI ANFORRES koja predstavlja informacijski sustav koji omogućuje pohranu i obradu podataka te izvještavanje i analizu stanja šumskih resursa. Podaci prikupljeni tijekom inventure šuma još nisu dostupni za potrebe međunarodnog izvještavanja.

Područjem Republike Hrvatske prolazi granica između dviju velikih fitogeografskih regija: eurosibirsko-sjevernoameričke i medite-

<sup>12</sup> šumskogospodarsko područje jest funkcionalna cjelina za koju se kao cilj utvrđuje održivo gospodarenje, planiranje i usmjeravanje razvoja šuma i šumskih zemljišta bez obzira na vlasništvo, a dijeli se na gospodarske jedinice, čl. 5. Zakon o šumama (Narodne novine, br. 140/05, 82/06, i 129/08, 80/10, 124/10 i 25/12).

<sup>13</sup> Prof. dr. sc. Juro Čavlović, Prva nacionalna inventura šuma Republike Hrvatske, Ministarstvo regionalnog razvoja šumarstva i vodnog gospodarstva i Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2010.

ranske, što uvjetuje veliku raznolikost ekosustava, tipova staništa, biljnog i životinjskog svijeta. Prva regija obuhvaća 78 šumskih zajednica nizinskog, brežuljkastog, brdskog, gorskog i pretplaninskog vegetacijskog pojasa, a druga 16 termofilnih, zim zelenih i listopadnih šumskih zajednica sredozemne obalne i otočne Hrvatske.<sup>14</sup>

Ekološka mreža Republike Hrvatske je u rujnu 2013. godine postala dio Natura 2000 europske ekološke mreže<sup>15</sup>. Ekološka mreža je sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja, koja uravnoteženom biogeografskom raspoređenošću značajno pridonose očuvanju prirodne ravnoteže i bioraznolikosti. Područja ekološke mreže u Republici Hrvatskoj podijeljena su na međunarodno važna područja za ptice te područja važna za ostale divlje svojte i stanišne tipove, a ekološka mreža obuhvaća značajan dio hrvatskog teritorija uključujući i poljoprivredna i šumska područja. Ekološka mreža NATURA 2000 površinski obuhvaća 36,37% kopna i 16,39%, odnosno 29,38% površine Republike Hrvatske.

Za Republiku Hrvatsku je zabilježeno 5.500 biljnih svojti (vrsta i podvrsta)<sup>16</sup>, a crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske pruža osnovne informacije o flori Hrvatske i ugroženosti isto kao i detaljne informacije o 234 biljne vrste koje su izumrle (IUCN<sup>17</sup> kategorije – EX i RE) ili ugrožene vrste (kategorije CR, EN i VU). Pored navedene, postoji još sedam crvenih knjiga (špiljska fauna, morske ribe, vretenci, gljive, sisavci, vodozemci i gmazovi, i slatkododne ribe) te 17 crvenih popisa ugroženih svojti.

Ukupna površina šuma i šumskog zemljišta Republike Hrvatske temeljem važeće Šumskogospodarske osnove područja u 2006. godini iznosila je 2.688.687 ha, što s obzirom na ukupnu kopnenu površinu Republike Hrvatske predstavlja šumovitost od 47,5%. Od ukupne površine šuma, obrasla površina pod šumama iznosi 2.402.782 ha (89,4%), a preostalo je neobraslo šumsko zemljište (proizvodno, neproizvodno i neplodno zemljište). U ukupnoj površini šuma 75% je državnih šuma, kojima gospodari trgovačko društvo Hrvatske šume d.o.o., a preostalo su šume u privatnom vlasništvu.

U razdoblju od 1997. godine do kraja 2013. godine, zamjetan je porast površina šuma posebne namjene zaštićenih temeljem propisa o zaštiti prirode u odnosu na površine gospodarskih šuma. U okviru nacionalnih parkova Risnjak, Plitvice, Mljet i Paklenica zaštićeno je 21.967 ha šumskog područja. Šumske površine u parkovima prirode su gospodarske namjene.<sup>18</sup>

### 2.13. Koprne vode i obalno područje

Prostorni raspored površinskih (rijeka, jezera, prijelazne i priobalne vode) i podzemnih voda i njihova veza primarno su određeni morfološkim i hidrogeološkim značajkama područja Republike Hrvatske. Sve vode su dio crnomorskog ili jadranskog sliva, a razvodnica ide kroz gorsko-planinsko područje. U crnomorskom slivu dominiraju veći vodotoci kao što su Sava, Drava i Dunav s velikim brojem manjih podslivova. U jadranskom slivu gustoća i duljina površinskih vodotoka znatno je manja, ali postoje značajni podzemni tokovi kroz krške sustave. Većina velikih vodotoka crnomorskog sliva međudržavnog je značaja (pogranični ili prekogranični). Od većih vodotoka u Republiku Hrvatsku ili u njezine pogranične vodotoke utječu Sava, Drava i Mura iz Slovenije, Dunav iz Mađarske, te Una, Vrba, Ukri-

na i Bosna iz Bosne i Hercegovine. Na jadranskom slivu granična rijeka sa Slovenijom jest Dragonja, a najveća prekogranična rijeka je Neretva s više od 90% sliva na području Bosne i Hercegovine. Značajke vlastitih voda na području Republike Hrvatske prikazane su u tablici 2.13-1.

Tablica 2.13-1: Značajke vlastitih voda na području Republike Hrvatske

Hidrološka veličina	Crnomorski sliv	Jadranski sliv	Ukupno
Prosječne količina oborina / mm	1001	1426	1162
Prosječna evapotranspiracija / mm	663	761	700
Prosječno otjecanje / m <sup>3</sup> /s	376	451	827
Prosječno specifično otjecanje /l/s/km <sup>2</sup>	10,71	21,1	14,6

Izvor: Strategija upravljanja vodama, 2009.

Crnomorski sliv je bogatiji ako se u obzir uzmu vlastite i tranzitne vode, dok su vlastite vode jadranskoga sliva znatno izdašniji po jedinici površine sliva. Vode koje dotječu iz Bosne i Hercegovine u jadranski sliv nisu tranzitne u doslovnome smislu jer utječu u Jadransko more. Otoci su iskazani kao posebna cjelina. Prema prosječnoj vodnoj bilanci područje Republike Hrvatske obiluje vodama, ali unutargodišnji raspored količina voda nije povoljan, jer postoji izrazita prostorna i vremenska neravnopravnost u rasporedu vodnoga bogatstva. Sukladno Strategiji upravljanja vodama (»Narodne novine« broj 91/2008), osnovne značajke vodnog bogatstva prikazane su u tablici 2.13-2.

Tablici 2.13-2: Osnovne značajke vodnog bogatstva

INDIKATOR		Crnomorski sliv	Jadranski sliv	Hrvatska
Vode – ukupno	10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> /god.	128,38	27,94	156,32
Vodno bogatstvo – ukupno*	10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> /god.	83,72	27,94	111,66
Vodno bogatstvo – po stanovniku	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /god./st.	27487	20077	25163
Vlastite vode – ukupno	10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> /god.	11,86	14,22	26,08
Vlastite vode – po stanovniku	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /god./st.	3894	10218	5877
Podzemne vode – ukupno	10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> /god.	2,66	6,47	9,13
Podzemne vode – po stanovniku	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /god./st.	873	4649	2057
Koeficijent neovisnosti**		0,142	0,509	0,234
Koeficijent slobode***		0,00	1,00	0,25

\* Uključeno 50% voda Dunava i Save nizvodno od ušća Une

\*\* Koeficijent neovisnosti – udio vlastitih voda u obnovljivim vodnim resursima

\*\*\* Koeficijent slobode djelovanja – udio voda koje ne otječu na teritorij drugih država, odnosno koje utječu u Jadransko more

Dunav je najveća i vodom najbogatija rijeka koja dužinom od 188 km protječe istočnim graničnim područjem Republike Hrvatske. Najduže tokove u Republici Hrvatskoj imaju rijeke Sava (562 km) i Drava (505 km). Kupa je najduža rijeka koja cijelim tokom od 296 km protječe Republikom Hrvatskom. Rijeke jadranskog sliva su kratke, s brzacima i kanjanskim dijelovima toka. Najveće rijeke u Istri su Mirna, Dragonja i Raša, u Dalmaciji: Zrmanja, Krka, Cetina i Neretva.

Republika Hrvatska ima malo prirodnih jezera. Najveća prirodna jezera su Vransko jezero pokraj Pakošтана (30,7 km<sup>2</sup>), Prokljansko (11,1 km<sup>2</sup>), Visovačko (7,7 km<sup>2</sup>) i Vransko jezero na otoku Cresu (5,8 km<sup>2</sup>).<sup>19</sup> Jedna od najpoznatijih jezera su Plitvička jezera, ujezereni tok rijeke Korane sa 16 kaskadnih jezera povezanih sedrenim slapištima.

<sup>19</sup> Statistički ljetopis 2009.

<sup>14</sup> Vukelić, Mikac, Baričević, Bakšić, Rosavec: Šumska staništa i šumske zajednice u Hrvatskoj, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 2008.

<sup>15</sup> Uredba o ekološkoj mreži (»Narodne novine« broj 124/2013)

<sup>16</sup> Prirodoslovno-matematički fakultet, Biološki odsjek

<sup>17</sup> Međunarodna unija za očuvanje prirode (International Union for Conservation of Nature – IUCN)

<sup>18</sup> Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Uprava za zaštitu prirode

Područje Republike Hrvatske karakteriziraju i značajna močvarna područja, posebno na poplavnim dijelovima slivova Drave, Dunava, Save i Neretve. Na Ramsarski popis 1993. godine uvrštena su četiri lokaliteta: Kopački rit (17.700 ha) na slivovima Drave i Dunava, Lonjsko i Mokro polje (50.560 ha) te Crna Mlaka (625 ha) u slivu Save, te donji tok Neretve (11.500 ha) u jadranskom slivu.<sup>20</sup> Na listu međunarodno značajnih močvarnih područja uključeno je i Vransko jezero (5.700 ha) 2013. godine.

Jadransko more najsjeverniji je dio Sredozemnog mora. Slanost Jadranskog mora u prosjeku je oko 3,83%, niže od slanosti u istočnom Mediteranu, ali više od slanosti zabilježenoj u zapadnom Mediteranu.<sup>21</sup> Ukupna dužina morske obale iznosi 6.278 km, od čega oko 1.800 km čini kopneni i oko 4.200 km otočni dio. Najveća izmjerena dubina je 1.233 m. Obalno područje Republike Hrvatske od unutrašnjosti je odijeljeno visokim planinama. Hrvatski otoci obuhvaćaju gotovo sve otoke istočne obale Jadrana i njegovog središnjeg dijela, čineći drugo po veličini otočje Sredozemlja. Ima ih 1.244, a geografski se dijele na 79 otoka, 525 otočića, 640 hridi (vrh iznad razine mora) i grebena (vrh ispod razine mora). S obzirom na broj otoka, otočića, hridi i grebena, hrvatska jadranska obala jedna je od najrazvedenijih u Europi. Otoci se dijele na istarsku, kvarnersku, sjevernodalmatinsku, srednjodalmatinsku i južnodalmatinsku skupinu, a najveći otoci su: Cres (405,78 km<sup>2</sup>), Krk (405,78 km<sup>2</sup>), Brač (394,57 km<sup>2</sup>) i Hvar (299,66 km<sup>2</sup>).<sup>22</sup>

#### 2.14. Ostale nacionalne osobitosti – minski sumnjiva područja

Zagađenost minama zaostalim nakon ratnih operacija u Republici Hrvatskoj uzrokuje cijeli niz gospodarskih, razvojnih, ekoloških i socijalnih poremećaja, te poglavito sigurnosnih problema stanovništvu na prostorima koji su bili u područjima ratnih djelovanja. Velike poljoprivredne površine, šumski kompleksi, granični pojas i dijelovi obala rijeka su i danas nedostupni zbog miniranosti ili sumnje u njihovu miniranost. Odlučnost u rješavanju minskog problema Republika Hrvatska potvrdila je donošenjem Zakona o razminiranju 1996. godine i osnivanjem Hrvatskog centra za razminiranje 1998. godine, provođenjem svih obveza preuzetih pristupanjem Ottawskoj konvenciji, kao i osiguranjem stalnih i stabilnih izvora financiranja u državnom proračunu, u zajmovima Svjetske banke te od pravnih osoba u Republici Hrvatskoj. Krajnji rezultat ukupnih aktivnosti protuminskog djelovanja od 1991. godine do danas je precizno definiran i obilježen minski sumnjiv prostor, njegovo značajno smanjenje te kontinuirano smanjenje minskih incidenata i broja žrtava mina. Godine 2009. donesen je Nacionalni program protuminskog djelovanja Republike Hrvatske («Narodne novine» broj 120/2009) u kojem je između ostalog dan pregled sadašnjeg stanja minski sumnjivog prostora u Republici Hrvatskoj.

Definirana veličina minski sumnjivog prostora u Republici Hrvatskoj na dan 31. prosinac 2008. godine iznosila je 954,5 km<sup>2</sup>, što čini 1,69% kopnene površine Republike Hrvatske. Minski sumnjivi prostor zahvaća 12 županija ili 57% od ukupnog broja županija (21). Minski sumnjivi prostor zahvaća 111 gradova i općina ili 19,96% od ukupnog broja gradova i općina u Republici Hrvatskoj. U navedenom broju gradova i općina živi 921.253 stanovnika ili 20,78% ukupnog stanovništva Republike Hrvatske<sup>23</sup>. Prema veličini minski sumnjivog prostora županije Ličko-senjska, Osječko-baranjska, Si-

sačko-moslavačka, Karlovačka, Vukovarsko-srijemska, Zadarska i Požeško-slavonska spadaju u minski najzagađenije županije.

Najveće učešće u minski sumnjivom prostoru Republike Hrvatske čine šumski prostori s 557,8 km<sup>2</sup> ili 58,4% ukupnog minski sumnjivog prostora, zatim poljoprivredno površine s 269,2 km<sup>2</sup> ili 28,2% minski sumnjivog prostora, makija i krš s 109,7 km<sup>2</sup> ili 11,5% minski sumnjivog prostora, okućnice naseljenih kuća 4,7 km<sup>2</sup> ili 0,5% minski sumnjivog prostora, infrastrukturni objekti s 0,2 km<sup>2</sup> ili 0,02% minski sumnjivog prostora i ostale površine sa 12,9 km<sup>2</sup> ili 1,4% ukupnog minski sumnjivog prostora. Najveći broj mina evidentiran je u Osječko-baranjskoj (30.008 mina), Vukovarsko-srijemskoj (21.444 mina), Ličko-senjskoj (16.103 mina) te Sisačko-moslavačkoj županiji (9.400 mina). Gotovo 50% mina (51.452 mine) od ukupnog broja mina postavljeno je u Osječko-baranjskoj i Vukovarsko-srijemskoj županiji.

### 3. INVENTAR STAKLENIČKIH PLINOVA, NACIONALNI SUŠTAV I NACIONALNI REGISTAR

#### 3.1. Sažeti prikaz trenda emisija stakleničkih plinova u razdoblju 1990. – 2011. godine

U ovom Izvješću inventar emisija i odliva stakleničkih plinova odnosi se na razdoblje od 1990. do 2011. godine<sup>24</sup>. Trend emisija i odliva stakleničkih plinova po pojedinim plinovima u razdoblju od 1990. do 2011. godine prikazan je u tablici 3.1-1, dok je trend emisija i odliva stakleničkih plinova po sektorima u razdoblju od 1990. do 2011. godine prikazan u tablici 3.1-2.

Tablica 3.1-1: Emisije i odlivi stakleničkih plinova po pojedinim plinovima u razdoblju 1990. – 2011. godine (Gg CO<sub>2</sub>-eq)

Plin	Emisije i odlivi stakleničkih plinova (Gg CO <sub>2</sub> -eq)							
	1990.	1995.	2000.	2005.	2008.	2009.	2010.	2011.
Ugljikov dioksid (CO <sub>2</sub> )	23.339	17.202	20.093	23.485	23.756	21.982	21.289	20.869
Metan (CH <sub>4</sub> )	3.466	2.793	2.782	3.182	3.611	3.599	3.639	3.581
Didušikov oksid (N <sub>2</sub> O)	3.941	3.054	3.285	3.490	3.570	3.317	3.371	3.485
Hidrofluorouglikovodici (HFC)	0	49	171	333	424	436	472	476
Perfluorouglikovodici (PFC)	937	0	0	0	0	0	0	0
Sumporov heksafluorid (SF <sub>6</sub> )	11	12	12	14	13	8	9	10
<b>Ukupna emisija (ne uključuje LULUCF)</b>	<b>31.693</b>	<b>23.110</b>	<b>26.344</b>	<b>30.503</b>	<b>31.373</b>	<b>29.343</b>	<b>28.781</b>	<b>28.421</b>
Odlivi (LULUCF)	-6.411	-9.079	-7.719	-8.151	-7.824	-8.066	-7.872	-7.032
<b>Ukupna emisija (uključuje LULUCF)</b>	<b>25.282</b>	<b>14.031</b>	<b>18.624</b>	<b>22.352</b>	<b>23.550</b>	<b>21.277</b>	<b>20.909</b>	<b>21.390</b>

Tablica 3.1-2: Emisije i odlivi stakleničkih plinova po sektorima u razdoblju 1990. – 2011. godine (Gg CO<sub>2</sub>-eq)

Izvor	Emisije i odlivi stakleničkih plinova (Gg CO <sub>2</sub> -eq)							
	1990.	1995.	2000.	2005.	2008.	2009.	2010.	2011.
Energetika	22.796	17.263	19.482	22.672	22.903	21.651	21.009	20.715
Industrijski procesi	3.789	2.016	2.861	3.295	3.592	2.984	3.211	3.000

<sup>20</sup> Državni zavod za zaštitu prirode.

<sup>21</sup> Hrvatski hidrografski institut

<sup>22</sup> Statistički ljetopis 2009.

<sup>23</sup> Izvor: Popis stanovnika 2001. godina

<sup>24</sup> NIR 2013 (Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2011. godine)



Uporaba otapala i ostalih proizvoda	117	108	109	195	239	153	152	144
Poljoprivreda	4.381	3.055	3.130	3.478	3.581	3.457	3.316	3.442
Otpad	611	667	761	864	1.057	1.099	1.092	1.120
<b>Ukupna emisija (ne uključuje LULUCF)</b>	<b>31.693</b>	<b>23.110</b>	<b>26.344</b>	<b>30.503</b>	<b>31.373</b>	<b>29.343</b>	<b>28.781</b>	<b>28.421</b>
Odlivi (LULUCF)	-6.411	-9.079	-7.719	-8.151	-7.824	-8.066	-7.872	-7.032
<b>Ukupna emisija (uključuje LULUCF)</b>	<b>25.282</b>	<b>14.031</b>	<b>18.624</b>	<b>22.352</b>	<b>23.550</b>	<b>21.277</b>	<b>20.909</b>	<b>21.390</b>

**3.2. Opisni sažetak inventara stakleničkih plinova**

Inventar emisija NIR 2013, koji se odnosi na razdoblje od 1990. do 2011. godine, pripremljen je u skladu sa smjernicama Konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime, (UNFCCC) za izvješćivanje o godišnjim inventarima, prihvaćenima odlukom 18/CP.8. Konferencije stranaka (COP). Pri izradi proračuna emisija stakleničkih plinova koristi se metodologija opisana u priručnicima/smjernicama: *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, *IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories* i *Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*, koje je pripremila Međuvladino tijelo o klimatskim promjenama (eng. *Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC*).

Metodologija koju preporučuje UNFCCC u IPCC smjernicama koristi se za procjenu emisija direktnih stakleničkih plinova koji su rezultat antropogenih aktivnosti: ugljikov dioksid (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), didušikov oksid (N<sub>2</sub>O), halogenirani ugljikovodici (HFC i PFC) i sumporov heksafluorid (SF<sub>6</sub>). IPCC smjernicama je preporučeno korištenje nacionalnih metoda gdje je to moguće, čime se povećava točnost podataka o aktivnostima i proračunima emisije. CORINAIR metodologija (eng. *Core Inventory of Air Emissions in Europe*), koju preporučuje Konvencija o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979. godine, (CLRTAP), koristi se za procjenu emisija indirektnih stakleničkih plinova: ugljikov monoksid (CO), dušikovi oksidi (NO<sub>x</sub>), ne-metanski hlapljivi organski spojevi (NMHOS) i sumporov dioksid (SO<sub>2</sub>). Staklenički plinovi obuhvaćeni Montrealskim protokolom o onečišćujućim tvarima koje oštećuju ozon (freoni) uključeni su u posebno izvješće.

Pojedini staklenički plinovi imaju različita svojstva te sukladno tome različito doprinose efektu staklenika. Stoga je potrebno emisiju svakog plina pomnožiti s njegovim stakleničkim potencijalom (eng. *Global Warming Potential, GWP*), koji se odnosi na vremensko razdoblje od 100 godina. U tom slučaju emisija stakleničkih plinova iskazuje se kao ekvivalentna emisija ugljikovog dioksida (CO<sub>2</sub>-eq). U slučaju uklanjanja emisija stakleničkih plinova, npr. upijanje CO<sub>2</sub> prirastom drvene mase u šumama, isti se nazivaju odlivima stakleničkih plinova i iznos se prikazuje s negativnim predznakom.

Izvori emisija i odlivi stakleničkih plinova podijeljeni su u šest glavnih sektora: energetika, industrijski procesi, uporaba otapala i ostalih proizvoda, poljoprivreda, korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo (LULUCF) i gospodarenje otpadom. Općenito, pojedinačne emisije izračunavaju se množenjem određene gospodarske aktivnosti (npr. potrošnja goriva, proizvodnja cementa, broj stoke, prirast drvene mase i sl.) s odgovarajućim faktorima emisije. Uporaba specifičnih, nacionalnih faktora emisije je preporučljiva gdje god je to moguće i opravdano, dok metodologija daje preporučene (eng. *default*) vrijednosti faktora emisije za sve relevantne aktivnosti sektora.

**Trendovi emisija stakleničkih plinova**

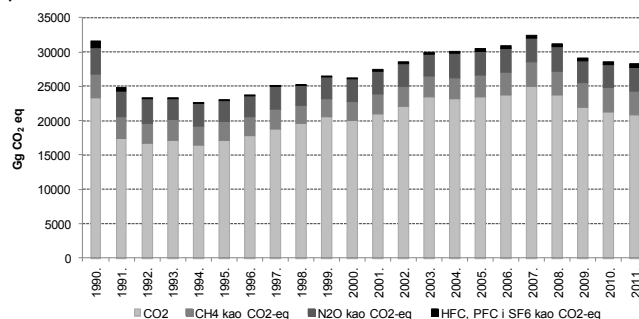
Ukupna emisija stakleničkih plinova u 2011. godini, isključujući odlive, iznosi 28.421 Gg CO<sub>2</sub>-eq, što predstavlja smanjenje emisija za 10,3% u odnosu na emisiju stakleničkih plinova u 1990. godini.

Opći pad ekonomskih aktivnosti i potrošnje energije u razdoblju od 1991. do 1994. godine, najviše prouzročen ratom u Republici Hrvatskoj, direktno je uzrokovao pad ukupnih emisija stakleničkih plinova u tom razdoblju. Neke energetski 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 pada gospodarskih aktivnosti u razdoblju od 2009. do 2011. godine emisije su se smanjile za 6,4% u 2009., 8,0% u 2010. i 9,3% u 2011. godini, u odnosu na 2008. godinu.

Najveći porast emisija u razdoblju od 1995. do 2008. godine prisutan je u sektoru energetika (podsektori proizvodnja električne energije i topline te promet), industrijski procesi (podsektori proizvodnja cementa, proizvodnja vapna, proizvodnja amonijaka, proizvodnja dušične kiseline, potrošnja halogeniranih ugljikovodika u sustavima za hlađenje i klimatiziranje) te otpad (podsektori odlaganje krutog komunalnog otpada i upravljanje otpadnim vodama).

Osnovni razlog smanjenja emisija stakleničkih plinova u razdoblju od 2009. do 2011. godine je ekonomska kriza. Naime, zbog ekonomske krize došlo je do smanjenja industrijske proizvodnje i posljedično, smanjenja potrošnje goriva (najveće smanjenje potrošnje goriva bilo je u podsektoru industrija i graditeljstvo te u sektoru promet), a isto tako i pada proizvodnje cementa, vapna i čelika, što je dovelo do smanjenja emisija stakleničkih plinova.

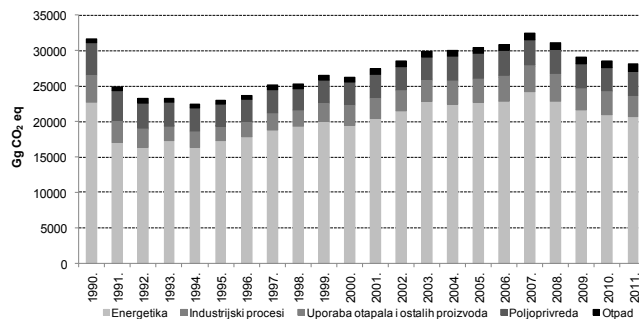
Trend emisija stakleničkih plinova po pojedinim plinovima prikazan je na slici 3.2-1.



Slika 3.2-1: Trend emisija stakleničkih plinova, po plinovima

Tijekom cijelog promatranog razdoblja od 1990. do 2011. godine udjeli emisija pojedinih stakleničkih plinova nisu se značajno mijenjali. U 2011. godini udjeli emisija stakleničkih plinova bili su sljedeći: 73,4% CO<sub>2</sub>; 12,6% CH<sub>4</sub>; 12,3% N<sub>2</sub>O; 1,7% HFC i PFC te 0,03% SF<sub>6</sub>.

Trend emisija stakleničkih plinova po sektorima prikazan je na slici 3.2-2.



Slika 3.2-2: Trenda emisija stakleničkih plinova, po sektorima

Najveći doprinos emisiji stakleničkih plinova u 2011. godini imao je sektor energetika sa 72,9%. U 2011. godini emisije iz sektora energetika bile su 1,4% manje u odnosu na 2010. godinu i 9,1% manje u usporedbi s 1990. godinom. Ukupna potrošnja energije u 2011. godini bila je za 0,4% manja u odnosu na prethodnu 2010. godinu. Potrošnja plinovitih goriva je smanjena (4,5%), dok je porasla potrošnja krutih goriva za 4,8% te potrošnja ogrjevnog drva i ostalih obnovljivih izvora energije (14,8% u odnosu na 2010. godinu). Ukupna proizvodnja električne energije u 2011. godini bila je 23,2% manja u odnosu na 2010. godinu. Proizvodnja električne energije iz vodnih snaga smanjena je za 45,2% zbog nepovoljnih hidroloških uvjeta. Potrošnja energije iz termoelektrana, javnih i industrijskih toplana porasla je 31,1% kao i potrošnja energije iz vjetroelektrana koja je porasla 44,5% u odnosu na 2010. godinu. Uvoz električne energije bio je oko 30% ukupne potrošnje u Republici Hrvatskoj.

Sektor industrijski procesi doprinosi ukupnoj emisiji stakleničkih plinova u 2011. godini sa 10,6%. Kao posljedica smanjenja gospodarskih aktivnosti nakon 2008. godine, što je utjecalo i na pad proizvodnje cementa, vapna i čelika, u 2011. godini dolazi do smanjenja emisija za 16,5% u odnosu na 2008. godinu. U 2011. godini proizvodnja cementa smanjila se za 2,6%, proizvodnja vapna za 12,9%, a proizvodnja čelika za 7,3%, u odnosu na 2010. godinu. S druge strane, proizvodnja amonijaka porasla je za 2% u odnosu na 2010. godinu. Emisije stakleničkih plinova u 2011. godini bile su za 6,6% manje u usporedbi s 2010. godinom i 20,8% manje u odnosu na 1990. godinu.

Sektor uporaba otapala i ostalih proizvoda doprinosi ukupnoj emisiji stakleničkih plinova u 2011. godini s 0,5%. U 2011. godini emisije stakleničkih plinova bile su 23,2% veće u usporedbi s 1990. godinom, budući su za proračun korišteni novi podaci o aktivnostima u podsektoru Ostala uporaba otapala.

Sektor poljoprivreda doprinosi ukupnoj emisiji stakleničkih plinova u 2011. godini s 12,1%. Emisije stakleničkih plinova iz sektora poljoprivreda imaju opadajući trend od 2006. godine, najvećim dijelom uslijed smanjenja broja goveda. U 2011. godini emisije su bile 21,4% manje u usporedbi s 1990. godinom.

Sektor otpad doprinosi ukupnoj emisiji stakleničkih plinova u 2011. godini s 3,9%. U razdoblju od 1990. do 2011. godine emisije iz sektora Otpad stalno su se povećavale, kao posljedica većih količina odloženog otpada, aktivnosti vezanih uz upravljanje otpadnim vodama te spaljivanja otpada. U 2011. godini emisije stakleničkih plinova bile su 83,3% veće u usporedbi s 1990. godinom.

Detaljni pregled trenda emisija/odliva stakleničkih plinova po sektorima prikazan je u Prilogu I. U nastavku slijedi sažeti pregled trenda emisija/odliva stakleničkih plinova po sektorima.

#### Ugljikov dioksid (CO<sub>2</sub>)

Najznačajniji izvori emisije CO<sub>2</sub> su sektori energetika (podsektori proizvodnja električne energije i topline te promet) i industrijski procesi (podsektori proizvodnja cementa i proizvodnja amonijaka).

Odlivi ugljikovog dioksida (CO<sub>2</sub>)

Do odliva CO<sub>2</sub> dolazi u LULUCF sektoru. Kategorija s najvećim udjelom odliva je šumsko zemljište.

Emisije/odlivi CO<sub>2</sub> po sektorima prikazani su u tablici 3.2-1.

Tablica 3.2-1: Emisije/odlivi CO<sub>2</sub> po sektorima u razdoblju 1990. – 2011. godine (Gg CO<sub>2</sub>)

Sektor	1990.	1995.	2000.	2005.	2008.	2009.	2010.	2011.
Energetika	21.234	15.904	18.086	21.061	21.155	19.957	19.252	19.052
Industrijski procesi	2.023	1.224	1.933	2.264	2.395	1.906	1.915	1.710

Uporaba otapala i ostalih proizvoda	82	74	74	160	205	119	121	107
LULUCF	-6.431	-9.085	-7.784	-8.159	-7.836	-8.076	-7.882	-7.049
Otpad	0,04	0,04	0,04	0,03	1,01	0,38	0,13	0,05
<b>Ukupna CO<sub>2</sub> emisija (ne uključuje LULUCF)</b>	<b>23.339</b>	<b>17.202</b>	<b>20.093</b>	<b>23.485</b>	<b>23.756</b>	<b>21.982</b>	<b>21.289</b>	<b>20.869</b>
<b>Ukupna CO<sub>2</sub> emisija (uključuje LULUCF)</b>	<b>16.907</b>	<b>8.117</b>	<b>12.309</b>	<b>15.327</b>	<b>15.920</b>	<b>13.907</b>	<b>13.407</b>	<b>13.820</b>

#### Metan (CH<sub>4</sub>)

Najznačajniji izvori emisije CH<sub>4</sub> su sektori energetika (podsektor fuzivna emisija iz proizvodnje, prerade, transporta i aktivnosti korištenja goriva), poljoprivreda (podsektor crijevna fermentacija) i otpad (podsektor odlaganje krutog komunalnog otpada). Emisije CH<sub>4</sub> po sektorima prikazane su u tablici 3.2-2.

Tablica 3.2-2: Emisije CH<sub>4</sub> po sektorima u razdoblju 1990. – 2011. godine (Gg CH<sub>4</sub>)

Sektor	1990.	1995.	2000.	2005.	2008.	2009.	2010.	2011.
Energetika	69	61	59	69	78	75	78	74
Industrijski procesi	0,7	0,3	0,3	0,2	0,2	0,04	2*10 <sup>-6</sup>	2*10 <sup>-6</sup>
Poljoprivreda	70	44	41	46	49	49	48	48
LULUCF	0,6	0,1	2,4	0,1	0,2	0,1	0,1	0,3
Otpad	25	28	32	36	45	47	47	48
<b>Ukupna CH<sub>4</sub> emisija</b>	<b>166</b>	<b>133</b>	<b>135</b>	<b>152</b>	<b>172</b>	<b>171</b>	<b>173</b>	<b>171</b>

#### Didušikov oksid (N<sub>2</sub>O)

Najznačajniji izvori emisije N<sub>2</sub>O su sektori poljoprivreda (podsektor poljoprivredna tla) i industrijski procesi (podsektor proizvodnja dušične kiseline). Emisije N<sub>2</sub>O po sektorima prikazane su u tablici 3.2-3.

Tablica 3.2-3: Emisije N<sub>2</sub>O po sektorima u razdoblju 1990. – 2011. godine (Gg N<sub>2</sub>O)

Sektor	1990.	1995.	2000.	2005.	2008.	2009.	2010.	2011.
Energetika	0,3	0,2	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3
Industrijski procesi	2,6	2,3	2,4	2,2	2,4	2,0	2,6	2,6
Uporaba otapala i ostalih proizvoda	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Poljoprivreda	9,4	6,9	7,3	8,1	8,3	7,9	7,4	7,9
LULUCF	0,02	0,01	0,05	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
Otpad	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
<b>Ukupna N<sub>2</sub>O emisija</b>	<b>12,7</b>	<b>9,9</b>	<b>10,6</b>	<b>11,3</b>	<b>11,5</b>	<b>10,7</b>	<b>10,9</b>	<b>11,3</b>

#### Halogenirani ugljikovodici (HFC, PFC) i SF<sub>6</sub>

Izvor emisije HFC-a, PFC-a i SF<sub>6</sub> je sektor industrijski procesi (najznačajniji izvor je podsektor potrošnja halogeniranih ugljikovodika u sustavima za hlađenje i klimatiziranje te potrošnja SF<sub>6</sub> u elektroopremi). Proizvodnja primarnog aluminija (iz koje potječu značajne emisije PFC-a u 1990. godini) u Republici Hrvatskoj je prekinuta 1992. godine. Emisije HFC-a, PFC-a i SF<sub>6</sub> prikazane su u tablici 3.2-4.

Tablica 3.2-4: Emisije halogeniranih ugljikovodika i SF<sub>6</sub> u razdoblju 1990. – 2011. godine (Gg CO<sub>2</sub>-eq)

Sektor	1990.	1995.	2000.	2005.	2008.	2009.	2010.	2011.
<b>Industrijski procesi</b>	<b>948</b>	<b>61</b>	<b>183</b>	<b>347</b>	<b>437</b>	<b>444</b>	<b>482</b>	<b>486</b>

Emisije indirektnih stakleničkih plinova

Emisije indirektnih stakleničkih plinova po sektorima prikazane su u tablici 3.2-5.

Tablica 3.2-5: Emisije indirektnih stakleničkih plinova po sektorima u razdoblju 1990. – 2011. godine (Gg)

Plin/sektor	Emisije (Gg)							
	1990.	1995.	2000.	2005.	2008.	2009.	2010.	2011.
<b>Emisije NO<sub>x</sub></b>	<b>69,9</b>	<b>61,7</b>	<b>69,1</b>	<b>75,6</b>	<b>53,8</b>	<b>47,5</b>	<b>43,8</b>	<b>42,7</b>
Energetika	65,9	58,4	64,1	65,8	43	39,4	37,1	37,5
Industrijski procesi	2,8	2,6	2,8	8,3	9,2	7,0	5,8	4,1
Poljoprivreda	0,8	0,7	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8
LULUCF	0,4	0,1	1,7	0,0	0,1	0,1	0,0	0,2
<b>Emisije CO<sub>2</sub></b>	<b>366,1</b>	<b>288,7</b>	<b>379,6</b>	<b>287,7</b>	<b>221,2</b>	<b>223,0</b>	<b>225,8</b>	<b>245,8</b>
Energetika	313,0	258,5	305,4	266,0	198,1	212,4	216,7	232,5
Industrijski procesi	41,7	28,4	32,1	19,8	41,8	38,0	12,8	3,4
LULUCF	12,7	1,9	51,5	1,1	3,9	1,9	1,3	6,9
<b>Emisije NMHOS</b>	<b>94,0</b>	<b>82,8</b>	<b>80,4</b>	<b>92,1</b>	<b>96,9</b>	<b>67,3</b>	<b>68,2</b>	<b>65,0</b>
Energetika	39,7	35,7	42,1	27,6	19	19,3	19,5	20,3
Industrijski procesi	24,0	9,3	7,8	8,7	8,3	6,3	5,9	5,3
Uporaba otapala i ostalih proizvoda	28,1	25,5	25,3	55,2	64,6	72,1	68,8	40,0
LULUCF	1,3	0,2	5,2	0,1	0,4	0,2	0,1	0,7
<b>Emisije SO<sub>x</sub></b>	<b>173,1</b>	<b>82,8</b>	<b>62,2</b>	<b>63,5</b>	<b>51,2</b>	<b>53,4</b>	<b>40,4</b>	<b>37,3</b>
Energetika	170,5	81,2	59,9	61,5	48,8	51,5	39,1	36,1
Industrijski procesi	2,6	1,6	2,1	2,1	1,9	2,1	2,4	1,8

**3.3. Nacionalni sustav u skladu s člankom 5., točkom 1. Kyotskog protokola**

Izrada i dostava izvješća o proračunu emisija stakleničkih plinova Tajništvu Konvencije u nadležnosti je Ministarstva zaštite okoliša i prirode (u daljnjem tekstu: MZOIP). Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova, politike i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj (»Narodne novine« broj 87/2012) (u daljnjem tekstu: Uredba) i Pravilnik o praćenju emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj (»Narodne novine« broj 134/2012) (u daljnjem tekstu: Pravilnik) propisuju obvezu i postupke praćenje emisija, koji obuhvaćaju procjenu i izvješćivanje o svim antropogenim emisijama i odlivima. Praćenje emisija stakleničkih plinova propisano je člankom 75. Zakona o zaštiti zraka (»Narodne novine« broj 130/2011) (u daljnjem tekstu: Zakon). Institucionalni ustroj za izradu inventara stakleničkih plinova u Hrvatskoj propisan je u Glavi II. Uredbe pod nazivom Nacionalni sustav za izračun i izvješćivanje o antropogenim emisijama iz izvora i uklanjanja pomoću odliva stakleničkih plinova. Institucionalni ustroj za izradu inventara u Hrvatskoj se može smatrati decentraliziranim, gdje se koriste usluge vanjskih suradnika te u kojem su ovlaštenja za obavljanje pojedinih zadaća podijeljena između suradničkih institucija, uključujući MZOIP, Agenciju za zaštitu okoliša (AZO) te nadležna tijela državne uprave koja su odgovorna za prikupljanje podataka. Izrada inventara povjerena je Ovlašteniku, koji se izabire u postupku javne nabave, na tri godine. MZOIP je središnje nacionalno tijelo prema Konvenciji. U nadležnosti MZOIP-a su sljedeći poslovi osiguranja funkcioniranja Nacionalnog sustava na održivi način:

- posredovanje i razmjena podataka o emisijama i uklanjanju stakleničkih plinova s međunarodnim organizacijama i strankama Konvencije,
- posredovanje i razmjena podataka s nadležnim tijelima i organizacijama EU na način i u rokovima koji su određeni pravnim aktima EU,

- kontrola metodologije za izračun emisije i uklanjanja stakleničkih plinova u skladu s dobrom praksom i nacionalnim osobitostima,
- razmatranje i odobravanje izvješća o inventaru stakleničkih plinova prije njegova službenog podnošenja Tajništvu Konvencije.

U nadležnosti AZO su sljedeći poslovi funkcioniranja Nacionalnog sustava:

- organizacija izrade inventara stakleničkih plinova s ciljem ispunjavanja rokova iz članka 12. Uredbe,
- prikupljanje podataka o djelatnostima iz članka 11. Uredbe,
- izrada plana osiguranja i kontrole kvalitete inventara stakleničkih plinova u skladu sa smjernicama dobre prakse Međuvladinog tijela za klimatske promjene (IPCC),
- provedba postupaka osiguranja kvalitete inventara stakleničkih plinova u skladu s planom kontrole i osiguranja kvalitete,
- arhiviranje podataka o djelatnostima za izračun emisija, faktora emisije i dokumenata korištenih za planiranje, izradu, kontrolu i osiguranje kvalitete inventara,
- vođenje evidencije i izvješćivanje o ovlaštenim pravnim osobama koje sudjeluju u provedbi fleksibilnih mehanizama Kyotskog protokola (Trgovanje emisijama, Projekti čistog razvoja, Projekti zajedničke provedbe),
- izbor ovlaštenika za izradu inventara stakleničkih plinova,
- omogućavanje pristupa podacima i dokumentima pri tehničkoj reviziji.

Ovlaštenik je odgovoran za sljedeće poslove izrade inventara stakleničkih plinova:

- izračun emisija svih antropogenih emisija iz izvora i uklanjanja pomoću odliva stakleničkih plinova i izračun emisija indirektnih stakleničkih plinova, u skladu s metodologijom propisanom važećim smjernicama Konvencije, smjernicama Međuvladinog tijela za klimatske promjene, Uputama za izvješćivanje o emisijama stakleničkih plinova, koje su objavljene na web stranici MZOIP-a i na temelju podataka o djelatnostima iz članka 11. Uredbe,
- kvantitativnu procjenu nesigurnosti izračuna iz članka 11. alineje 1. Uredbe za svaku kategoriju izvora i uklanjanja emisija stakleničkih plinova kao i za inventar u cjelini, u skladu sa smjernicama Međuvladinog tijela za klimatske promjene,
- identifikaciju glavnih kategorija izvora emisije i uklanjanja stakleničkih plinova,
- ponovni izračun emisija i uklanjanja stakleničkih plinova u slučajevima unaprijeđenja metodologije, faktora emisije ili podataka o aktivnostima, uključivanja novih kategorija izvora i odliva ili primjene metoda usklađivanja,
- izračun emisija ili uklanjanja stakleničkih plinova iz obveznih i izabраниh aktivnosti sektora korištenja zemljišta, promjena u korištenju zemljišta i šumarstva,
- izvješćivanje o izdavanju, držanju na računu, prijenosu, primanju, poništavanju i povlačenju jedinica smanjenja emisija, jedinica ovjerenog smanjenja emisija, jedinica dodijeljene kvote i jedinica uklanjanja i prijenosa u iduću obvezujuće razdoblje jedinica smanjenja emisija, ovjerenih smanjenja emisija i jedinica

- dodijeljenog iznosa, iz Registra u skladu s važećim odlukama i smjernicama Konvencije i pratećih međunarodnih ugovora,
- provedba i izvješćivanje o postupcima kontrole kvalitete u skladu s planom kontrole i osiguranja kvalitete,
  - priprema izvješća o inventaru stakleničkih plinova uključujući i sve dodatne zahtjeve u skladu s Konvencijom i pratećim međunarodnim ugovorima i odlukama,
  - suradnja sa stručnim tijelom Tajništva Konvencije za potrebe tehničkog pregleda i ocjene izvješća o inventaru stakleničkih plinova.

Proces pripreme inventara obuhvaća aktivnosti koje započinju prikupljanjem podataka na temelju izrađenog Programa prikupljanja podataka te se nastavljaju procjenom emisija i rekalkulacijama u skladu s IPCC metodologijom i preporukama stručnog revizorskog tima (eng. *expert review team, ERT*) za poboljšanje proračuna, kompilacijom inventara uključujući izvješće (eng. *National Inventory Report, NIR*) i tablični prikaz emisija (eng. *Common Reporting Format, CRF*) te usporedno provodeći opće i specifične postupke kontrole i osiguranja kvalitete. Izvori podataka o aktivnostima za pripremu inventara prikazani su u tablici 3.3-1.

Tablica 3.3-1: Izvori podataka za pripremu inventara stakleničkih plinova

CRF sektor/pod-sektor	Vrsta podatka	Izvor podataka
Energetika	Energetska bilanca	– Ministarstvo gospodarstva uz pomoć Energetskog instituta Hrvoje Požar
	Baza podataka o registriranim motornim vozilima	– Ministarstvo unutarnjih poslova
	Potrošnja goriva i karakteristični podaci o gorivima za termoelektrane	– Registar onečišćavanja okoliša – Izvješća HEP-a – Hrvatska elektroprivreda
	Karakteristični podaci o gorivima	– Izvješće INA-e – Industrija nafte
	Prirodni plin (ispiran), CO <sub>2</sub> sadržaj prije ispiranja i CO <sub>2</sub> emisije	– Izvješće INA-e – Centralna plinska stanica MOLVE
Industrijski procesi	Podaci o proizvodnji/potrošnji materijala za određene industrijske procese	– Državni zavod za statistiku, Služba statistike industrije, energije i informacijskog društva – Agencija za zaštitu okoliša – Izvješće o inventaru emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske za 2011. godinu; Prema Konvenciji o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka (CLRTAP)

	Podaci o proizvodnji/potrošnji halogeniranih ugljikovodika (HFC, PFC) i sumporovog heksafluorida (SF <sub>6</sub> )	– Ministarstvo zaštite okoliša i prirode
	Podaci o potrošnji i sastavu prirodnog plina u proizvodnji amonijaka Podaci o proizvodnji cementa i vapna	– Izvješće proizvođača amonijaka – Izvješće proizvođača cementa i vapna – Agencija za zaštitu okoliša
Uporaba otapala i ostalih proizvoda	Podaci o proizvodnji za određene izvore aktivnosti i broj stanovnika	– Izvješće o inventaru emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske za 2011. godinu; Prema Konvenciji o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka (CLRTAP)
Poljoprivreda	Broj stoke	– Državni zavod za statistiku – Hrvatski centar za konjogojstvo (zaključno s Izvješćem o inventaru emisija stakleničkih plinova za 2011. godinu) – Hrvatska poljoprivredna agencija – Ministarstvo poljoprivrede – Uprava za veterinarstvo i sigurnost hrane
	Proizvodnja N-fiksirajućih usjeva i ne N-fiksirajućih usjeva	– Državni zavod za statistiku
	Područje histosola	– Agronomski fakultet
	Podaci o mineralnim gnojivima primjenjenim u Republici Hrvatskoj	– Izvješće tvornice za proizvodnju mineralnih gnojiva
LULUCF	Podaci o aktivnostima na područjima koja pripadaju različitim kategorijama namjene zemljišta te koja imaju različiti godišnji prirast i godišnju sječicu, drva za ogrjev i požare	– Ministarstvo poljoprivrede – Hrvatske šume d.o.o.
Otpad	Podaci o krutom komunalnom otpadu odloženom na različitim tipovima odlagališta komunalnog otpada (eng. <i>Solid Waste Disposal Sites, SWDSs</i> )	– Ministarstvo zaštite okoliša i prirode – Agencija za zaštitu okoliša
	Podaci o upravljanju otpadnim vodama	– Hrvatske vode – Državni zavod za statistiku
	Podaci o spaljivanju otpada	– Agencija za zaštitu okoliša

#### Ključni izvori emisija

Prema smjernicama *Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories*, ključne kategorije su one koje predstavljaju 95% (Pristup 1) ili 90% (Pristup 2) ukupnih godišnjih emisija u zadnjoj izvještajnoj godini ili pripadaju ukupnom trendu, kad se poredaju od najvećeg prema najmanjem udjelu u ukupnim godišnjim emisijama ili trendu.

Ključni izvori emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj u 2011. godini prikazani su u tablici 3.3-2.

Tablica 3.3-2: Ključni izvori emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj (2011. godina)

Kategorije izvora prema IPCC-u	Direktni staklenički plin	Kriterij identifikacije ključnog izvora emisije			
		L1e	T1e, T2e	L1i	T1i, T2i
<b>ENERGETIKA</b>					
Emisija CO <sub>2</sub> iz nepokretnih izvora – ugljen	CO <sub>2</sub>	L1e	T1e, T2e	L1i	T1i, T2i
Emisija CO <sub>2</sub> iz nepokretnih izvora – nafta	CO <sub>2</sub>	L1e, L2e	T1e, T2e	L1i	T1i, T2i
Emisija CO <sub>2</sub> iz nepokretnih izvora – prirodni plin	CO <sub>2</sub>	L1e, L2e	T1e, T2e	L1i	T1i, T2i
Emisija CO <sub>2</sub> iz cestovnih vozila	CO <sub>2</sub>	L1e, L2e	T1e, T2e	L1i	T1i, T2i
Emisija CO <sub>2</sub> iz zračnog prometa	CO <sub>2</sub>				T1i, T2i
Emisija CO <sub>2</sub> iz poljoprivrede/šumarstva/ribarenja – pokretni i nepokretni izvori	CO <sub>2</sub>	L1e		L1i	T1i, T2i
Fugitivna emisija CH <sub>4</sub> iz ugljena	CH <sub>4</sub>				T2i
Fugitivna emisija CO <sub>2</sub> iz nafte, naftnih derivata i prirodnog plina	CH <sub>4</sub>	L1e, L2e	T1e	L1i, L2i	T1i
Fugitivna emisija CH <sub>4</sub> iz nafte, naftnih derivata i prirodnog plina	CO <sub>2</sub>	L1e		L1i	
<b>INDUSTRIJSKI PROCESI</b>					
Emisija CO <sub>2</sub> iz proizvodnje cementa	CO <sub>2</sub>	L1e	T1e, T2e	L1i	
Emisija CO <sub>2</sub> iz proizvodnje vapna	CO <sub>2</sub>				T2i
Emisija CO <sub>2</sub> iz proizvodnje amonijaka	CO <sub>2</sub>	L1e	T1e, T2e	L1i	
Emisija CO <sub>2</sub> iz proizvodnje ferolegura	CO <sub>2</sub>		T1e, T2e		T1i, T2i
Emisija CO <sub>2</sub> iz proizvodnje aluminija	CO <sub>2</sub>		T1e, T2e		T1i, T2i
Emisija N <sub>2</sub> O iz proizvodnje dušične kiseline	N <sub>2</sub> O	L1e, L2e	T1e, T2e	L1i, L2i	T1i, T2i
Emisija HFC i PFC iz potrošnje u sustavima za hlađenje i klimatiziranje	HFC/PFC	L1e, L2e	T1e, T2e	L1i, L2i	T1i, T2i
Emisija PFC iz proizvodnje aluminija	PFC		T1e, T2e		T1i, T2i
<b>POLJOPRIVREDA</b>					
Emisija CH <sub>4</sub> iz crijevne fermentacije	CH <sub>4</sub>	L1e, L2e	T1e, T2e	L1i	T1i, T2i
Emisija N <sub>2</sub> O iz upravljanja gnojivom	N <sub>2</sub> O	L1e	T1e, T2e	L1i	T1i, T2i
Direktna emisija N <sub>2</sub> O iz upravljanja poljoprivrednim tlima	N <sub>2</sub> O	L1e, L2e		L1i, L2i	T1i, T2i
Emisija N <sub>2</sub> O iz upravljanja pašnjacima	N <sub>2</sub> O	L1e, L2e			T1i, T2i
Neizravna emisija N <sub>2</sub> O iz korištenja dušika u poljoprivredi	N <sub>2</sub> O	L1e, L2e	T1e	L1i, L2i	T1i, T2i
<b>LULUCF</b>					
Šumsko zemljište koje ostaje šumsko zemljište	CO <sub>2</sub>			L1i, L2i	T1i, T2i
Usjevi koji ostaju usjevi	CO <sub>2</sub>			L2i	T1i, T2i
Zemljište pretvoreno u šumsko	CO <sub>2</sub>			L2i	T1i, T2i
Zemljište pretvoreno u zemljište pod usjevima	CO <sub>2</sub>			L2i	
Zemljište pretvoreno u travnjake	CO <sub>2</sub>			L2i	
Zemljište pretvoreno u naselja	CO <sub>2</sub>			L1i, L2i	T1i, T2i
<b>OTPAD</b>					
Emisija CH <sub>4</sub> iz odlaganja krutog komunalnog otpada	CH <sub>4</sub>	L1e, L2e	T1e, T2e	L1i, L2i	T1i, T2i
Emisija CH <sub>4</sub> iz upravljanja otpadnim vodama	CH <sub>4</sub>	L1e, L2e		L1i	

Objašnjenje oznaka za kriterije identifikacije ključnih izvora emisije:

- L1e – Procjena razine, ne uključujući LULUCF, Razina 1  
 L2e – Procjena razine, ne uključujući LULUCF, Razina 2  
 L1i – Procjena razine, uključujući LULUCF, Razina 1  
 L2i – Procjena razine, uključujući LULUCF, Razina 2

- T1e – Procjena trenda, ne uključujući LULUCF, Razina 1  
 T2e – Procjena trenda, ne uključujući LULUCF, Razina 2  
 T1i – Procjena trenda, uključujući LULUCF, Razina 1  
 T2i – Procjena trenda, uključujući LULUCF, Razina 2

### Procjena nesigurnosti proračuna

Nesigurnosti vezane uz godišnje procjene emisija, kao i trendove emisija tijekom vremena, procjenjuju se prema smjernicama *Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories* i *Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*, upotrebom Prve razine proračuna (eng. *Tier 1*) i Druge razine proračuna (eng. *Tier 2*) definiranih IPCC metodologijom. Nesigurnosti se procjenjuju uključujući i isključujući LULUCF.

Procjena nesigurnosti jedan je od bitnih elemenata proračuna emisija stakleničkih plinova. Informacija o nesigurnosti pomaže pri utvrđivanju prioritarnih mjera za povećanje točnosti proračuna, kao i pri odabiru metodologije proračuna. Ukupno procijenjena nesigurnost emisije iz pojedinih izvora je kombinacija pojedinačnih nesigurnosti elemenata procjene emisije: nesigurnosti podataka o aktivnostima i nesigurnosti faktora emisije.

### Opća ocjena cjelovitosti inventara

Cjelovitost inventara procjenjuje se temeljem IPCC metodologije i prikladnom uporabom sljedećih znakovnih oznaka: NO (ne nastaje, eng. *not occurred*); NE (nije izračunato, eng. *not estimated*); NA (nije primjenjivo, eng. *not applicable*); IE (uključeno drugdje, eng. *included elsewhere*); C (povjerljivo, eng. *confidential*). Općenito, cjelovitost inventara postignuta je u skladu s mogućnostima Republike Hrvatske u prikupljanju prikladnih i prihvatljivih podataka. Cilj poboljšanja inventara je ubuduće uključiti sve antropogene izvore stakleničkih plinova u inventar.

#### Rekalkulacije proračuna emisija

Rekalkulacije proračuna emisija provode se u sljedećim slučajevima:

- promjene ili poboljšanja metodologije proračuna;
- ispravljanje pogrešaka.

Promjene ili poboljšanja metodologije proračuna događaju se uslijed:

- bolje dostupnosti podataka za proračun;
- poboljšanja konzistentnosti proračuna (sukladno smjernicama *Good Practice Guidance*);
- primjene nove metodologije proračuna.

Ispravljanje pogrešaka odnosi se uglavnom na pogreške učinjene prilikom pisanja.

#### Plan osiguranja i kontrole kvalitete inventara stakleničkih plinova

Plan osiguranja i kontrole kvalitete inventara stakleničkih plinova (QA/QC plan), provedba procedura u skladu s QA/QC planom te arhiviranje podataka o djelatnostima za izračun emisija, faktora emisija i dokumenata korištenih za planiranje, izradu, kontrolu i osiguranje kvalitete inventara provode se u cilju osiguranja kvalitete inventara stakleničkih plinova. QA/QC planom definiraju se postupci osiguranja kvalitete inventara stakleničkih plinova, prema Odluci 19/CMP.1 (*Decision 19/CMP.1 Guidelines for national systems under Article 5, paragraph 1, of the Kyoto Protocol*). QA/QC programom prikazane su uloge i odgovornosti pojedinih institucija uključenih u planiranje, izradu i rukovođenje inventarom, izradu tablica za prikupljanje podataka o aktivnostima i izradu izvješća o inventaru emisija, dostavu inventara Konvenciji, godišnju reviziju inventara, izvješćivanje o Nacionalnom registru te općenitim i specifičnim QA/QC procedurama. Dokument s planiranim poboljšanjima inventara definira opće i specifične kratkoročne (< 1 god.) i srednjoročne (1-3 god.) ciljeve usmjerene na poboljšanje funkcioniranja Nacionalnog sustava, što se odnosi na planiranje, izradu i rukovođenje inventarom. Dokument se izrađuje godišnje, a uključuje procjenu nesigurnosti, analizu ključnih izvora emisija i preporuke navedene u godišnjim revizijama inventara.

Za vrijeme pripreme izvješća o inventaru stakleničkih plinova, sektorski stručnjaci provode niz provjera vezanih uz kompletnost, konzistentnost, usporedivost podataka, rekalkulacije kao i procjenu nesigurnosti podataka o aktivnostima, faktora emisija i proračuna emisija. Detaljnije informacije o aktivnostima kontrole kvalitete nalaze se u izvješću o inventaru stakleničkih plinova po pojedinim sektorima, podsektorima i pripadajućim CRF tablicama. Konačno, prije dostavljanja Izvješća AZO-u od strane Ovlaštenika, QA/QC menadžer provodi audit koji obuhvaća sve IPCC sektore, s ciljem provjere koji elementi kontrole kvalitete (opći i specifični, definirani u smjernicama *IPCC Good Practice Guidance*) su primijenjeni tijekom izrade inventara te koja poboljšanja i korektivne aktivnosti treba poduzeti u narednim inventarima. CRF tablice iz svakog pojedinog sektora pregledavaju se sukladno primijenjenim sustavima upravljanja kvalitetom i okolišem (ISO 9001 i ISO 14001) kod Ovlaštenika i u AZO-u. Nalazi audita se registriraju u kontrolnim listama gdje se također prati i izvršenje popravnih radnji.

Aktivnosti osiguranja kvalitete ostvaruju se na način da AZO šalje cjeloviti Inventar i CRF tablice MZOIP-u. MZOIP po primitku odobrava CRF tablice i tekst inventara. U postupak odobravanja uključeno je Povjerenstvo za Nacionalni sustav čiji članovi daju mišljenje na dio inventara, u okviru svoje specijalnosti. Članove Povjerenstva za Nacionalni sustav imenuju nadležna Ministarstva na zahtjev MZOIP-a. Sve nalaze Povjerenstva dokumentira QA/QC koordinator.

#### Planirana poboljšanja inventara

Općenito, razvojni proces inventara obuhvaća planiranje, izradu i upravljanje inventarom, a svaka od ovih komponenti mora biti periodički ocijenjena i poboljšana. Osnove za planiranje poboljšanja

inventara su: QA/QC program, QA/QC plan, preporuke dobivene od Povjerenstva za međusektorsku koordinaciju za nacionalni sustav i preporuke dobivene od stručnih revizorskih timova tijekom postupka pregleda inventara.

#### Međusektorska i opća planirana poboljšanja

S obzirom na fazu planiranja inventara, veća pažnja se mora posvetiti učinkovitosti prikupljanja podataka o aktivnostima, osobito u slučajevima kada rokovi za podnošenje podataka o aktivnostima od strane različitih izvora podataka nisu u potpunosti ispunjeni i/ili podaci o aktivnostima nedostaju u slučaju planiranja ugradnje viših razina IPCC metodologije za procjenjivanje emisija.

Budući da izradu inventara, u skladu s nacionalnim propisima, izvodi vanjska ovlaštena institucija, dosta je značajno pratiti raspored aktivnosti definiran zakonodavstvenim okvirom, te QA/QC programom i Programom prikupljanja podataka o aktivnostima. U tu svrhu, izradit će se pisani protokoli za podnošenje podataka o aktivnostima i prilagođavanje po sektorima, kako bi se predvidjela moguća uska grla i rješenja. Fokus protokola bi bio na osiguranju prihvatljivih i robusnih tehnika usklađivanja, tehničkih ispravaka i ponovnih izračuna od strane AZO-a i/ili Ovlaštenika, ukoliko podaci o aktivnostima nedostaju u čitavom vremenskom razdoblju i/ili izvori podataka nisu u mogućnosti provesti takva usklađivanja.

Nadalje, Povjerenstvo za međusektorsku koordinaciju za nacionalni sustav će imati aktivniju ulogu u organizaciji prikupljanja podataka o aktivnostima u skladu s utvrđenim rasporedom, davat će preporuke za poboljšanje inventara i njegovo usvajanje. Ipak, postupak godišnjeg pregleda koji provodi tim stručnjaka za pregled inventara od strane UNFCCC će i dalje biti ključni pokretač promjena, prioritizacije i poboljšanja inventara. Od uvođenja godišnjih tehničkih revizija nacionalnih inventara od strane stručnog revizorskog tima Republika Hrvatska je prošla *in-country* revizije 2004., 2008. i 2012. godine te centralizirane revizije 2005., 2006., 2009., 2010. i 2011. godine. Preporuke stručnog revizorskog tima usvojene su i uključene u inventar NIR 2013 koliko je to bilo moguće.

U fazi izrade inventara odlučeno je pojačati primjenu specifičnih QC postupaka (pristup 2) za kategorije ključnih izvora, te istražiti mogućnosti primjene detaljnih (eng. *bottom-up*) godišnjih izvješća o emisijama stakleničkih plinova, koje izrađuju operateri ili vlasnici postrojenja i verificiraju ovlaštena/akreditirana tijela koja potpadaju pod EU ETS Direktivu (2003/87/EZ), kako bi se uskladile emisije o stakleničkim plinovima izvještavane putem različitih režima praćenja i izvješćivanja. U slučaju da se proračuni emisija postrojenja provedeni pristupom *bottom-up* (pristup 3) mogu uskladiti s postojećim pristupom 1 ili pristupom 2, tada će stručnjaci za proračun primijeniti viši pristup. To će se izvesti u izvještajnom ciklusu za 2014. godinu.

Za upravljanje inventarom, odlučeno je da se unaprijedi postojeći sustav arhiviranja, osobito *Inventory Data Record Sheets* (IDRS), razvijajući rješenje baze podataka za arhiviranje podataka sadržanih u IDRS-u, kako bi se postiglo bolje i korisnički prihvatljivo pretraživanje i analiza, budući se količina podataka znatno povećala. To će se provesti u izvještajnom ciklusu za 2014. godinu. Kao odgovor na zahtjeve za pojašnjenjem informacija o inventaru, a koje proizlaze iz različitih faza pregleda i informacija o nacionalnom sustavu, uspostaviti će se bolja koordinacija između sudionika.

#### Informacije o promjenama u Nacionalnom sustavu

Nacionalni sustav se tijekom izrade inventara NIR 2013 promijenio u dijelu koji se odnosi na pravne poslove, odnosno na Uredbu koja je stupila na snagu u lipnju 2012. godine i Pravilnik koji je stupio na snagu u prosincu 2012. godine. Svrha tih zakonskih dokumenata

ta je uskladiti Nacionalni sustav sa zahtjevima mehanizama EU za praćenje i izvješćivanje o emisijama stakleničkih plinova definiranih u Odlukama 280/2004/EC, 2005/166/EC, 406/2009/EC i u Nacrtu uredbe o mehanizmima praćenja emisija stakleničkih plinova (eng. *Monitoring Mechanism Regulation*).

Osnovna poboljšanja su definirana u članku 77. Zakona o zaštiti zraka (»Narodne novine« broj 130/2011) kojim se regulira pravovremenost i cjelovitost zahtjeva za određeni pristup (eng. *Tier*), propisujući da tijela državne uprave i druga tijela javne vlasti nadležna za poslove zaštite okoliša, gospodarstva, poljoprivrede, šumarstva, vodnoga gospodarstva, mora, prometa, poslove službene statistike te trgovačka društva Hrvatske šume d.o.o. i Hrvatska kontrola zračne plovidbe d.o.o. koja prikupljaju i/ili posjeduju potrebne podatke o djelatnostima po sektorima kojima se ispuštaju ili uklanjaju staklenički plinovi, moraju te podatke dostaviti u AZO. Podaci se dostavljaju bez naknade sukladno rokovima propisanim Zakonom, u obimu i formatu koji MZOIP objavljuje na internetskim stranicama. Nadalje, podaci potrebni za izradu izvješća moraju se dostaviti u AZO do 30. lipnja tekuće godine za prethodnu kalendarsku godinu. Također, gore navedena tijela su dužna na godišnjoj osnovi sudjelovati u svim fazama pripreme i dostave podataka, pregleda izvješća i reviziji koju provodi Tajništvo UNFCCC.

Novim nacionalnim Planom zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena za razdoblje od 2013. do 2017. godine (»Narodne novine« broj 139/2013) propisane su konkretne mjere za poboljšanje Nacionalnog sustava. Planira se izraditi i realizirati dva velika projekta, jedan vezan za poboljšanja u procjenjivanju emisija u svim sektorima IPCC-a, te drugi vezan za izvješćivanje u sektoru Korištenje zemljišta, promjene u korištenju zemljišta i šumarstvo (LULUCF).

### 3.4. Nacionalni registar

Republika Hrvatska je uspostavila Nacionalni registar (u daljnjem tekstu: Registar) kao dio registra Europske unije, s ciljem osiguranja točnog obračuna dodijeljenog iznosa i ispunjavanja zahtjeva za praćenje, izvješćivanje i reviziju prema člancima 7. i 8. Kyotskog protokola. Upravljanje Registrom je uvjet za sudjelovanje u fleksibilnim mehanizmima Kyotskog protokola: mehanizmu zajedničkih projekata, mehanizmu čistog razvoja i međunarodnom trgovanju emisijama.

Uredbom je Registar definiran kao jedna od sastavnica kojom se ostvaruje praćenje emisija stakleničkih plinova i praćenje ispunjenja nacionalne godišnje kvote, a institucija nadležna za upravljanje Registrom u svrhu ispunjenja obveza prema Kyotskom protokolu je AZO.

Do sada je hrvatski registar napravio samo jednu transakciju, izdavanje jedinica dodijeljenog iznosa (eng. *Assigned Amount Units, AAU*) u veljači 2012. godine te ima otvoren samo nacionalni račun. Registar nema otvoren niti jedan drugi račun, odnosno, nema jedinice smanjenja emisije (eng. *Emission Reduction Units, ERU*), ovjerenog smanjenja emisije (eng. *Certified Emission Reductions, CER*) i jedinice uklanjanja (eng. *Removal Units, RMU*) na računima.

Podaci o promjenama u Registru definirani su u izvješću NIR 2013.

## 4. POLITIKA I MJERE

### 4.1. Proces donošenja politike ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama

#### 4.1.1. Uvod

Politika i mjere za smanjenje emisija i ublažavanje klimatskih promjena u funkciji su ispunjavanja međunarodno preuzetih obveza Republike Hrvatske u okviru Konvencije, Kyotskog protokola i prave

ne stečevine EU te su polazište za dugoročni razvoj gospodarstva s niskom emisijom stakleničkih plinova. U tom kontekstu, prioritetni cilj Republike Hrvatske je ispunjavanje obveze iz Kyotskog protokola u pogledu smanjenja emisija stakleničkih plinova za 5% u razdoblju 2008. – 2012. godine u odnosu na 1990. godinu.

Prema dosadašnjem trendu i projekcijama emisija vrlo je izvjesno da će Republika Hrvatska ostvariti ovaj cilj. Dodijeljeni iznos jedinica, što predstavlja dozvoljenu kvotu emisija Republike Hrvatske, u razdoblju 2008. – 2012. godine iznosi 148.778.503 t CO<sub>2</sub>-eq dok je kumulativna emisija u razdoblju 2008. – 2011. godine iznosila 117.918.524 t CO<sub>2</sub>-eq s konstantnim godišnjim padajućim trendom (konačni podaci o emisijama za 2012. godinu odredit će se u 2014. godini). Pristupanjem Republike Hrvatske Europskoj uniji, Republika Hrvatska je preuzela zajednički europski cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova za 20% do 2020. godine u odnosu na 1990. godinu uz uvjetnu opciju smanjenja za 30%, ako druge države preuzmu komparabilne ciljeve, što je uvršteno u Dodatak B Kyotskog protokola prihvaćenom na 18. konferenciji stranaka UNFCCC-a u Dohi, Katar.

U ovom poglavlju opisuje se politika i mjere čiji je neposredni ili posredni cilj smanjenje emisija ili povećanje odliva stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj. U prvom dijelu prikazana je opća i razvojna politika i zakonodavni okvir zaštite okoliša koji uređuje područje ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama. U drugom dijelu opisana je politika i mjere po sektorima utjecaja, međusektorska politika te relevantne projektne aktivnosti.

#### 4.1.2. Opća i razvojna politika

Politiku i mjere za ublažavanje klimatskih promjena nije moguće učinkovito provoditi izdvojeno iz općeg i razvojnog političkog i programskog okvira, posebice zbog njihovog izraženog međusektorskog utjecaja. Program Vlade Republike Hrvatske za mandat 2011. – 2015. godine iz prosinca 2011. godine naglašava važnost gospodarskog rasta, novog investicijskog ciklusa i nove industrijske politike usmjerene na proizvodne i izvozno usmjerene poduzetničke projekte što bi trebalo potaknuti zapošljavanje i rast BDP-a. Usporedo s tim, Vlada Republike Hrvatske se obvezala da će u gospodarsku i razvojnu politiku unijeti proaktivan pristup politici zaštite okoliša kao prioritetnoj i razvojnoj politici pri čemu će poticati borbu protiv klimatskih promjena i razvoj tehnologija koje smanjuju emisije stakleničkih plinova poput obnovljivih izvora energije, energetske učinkovitosti te održivo korištenje prirodnih dobara.

Ključnu ulogu u provođenju politike i mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova imat će učinkovitost korištenja europskih strukturnih i investicijskih fondova, u okviru Zajedničkog strateškog okvira, za financiranje programa i projekata čijom se provedbom ispunjavaju strateški ciljevi EU, između ostalih i u pogledu smanjivanja emisija stakleničkih plinova, iskazani u dokumentu *Europe 2020 A strategy for smart, sustainable and inclusive growth* (COM(2010) 2020 final). Treba naglasiti da će najmanje 20% ukupnog proračuna EU u razdoblju 2014. – 2020. godina biti alocirano na provedbu politike, mjera i projekata koji se odnose na ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama, što uključuje i integraciju ove teme u ostale sektorske politike (razvojna, poljoprivredna, kohezijska i sl.). Pristupanjem Republike Hrvatske Europskoj uniji, Republika Hrvatska dobila je mogućnost korištenja strukturnih instrumenata, odnosno Europskog fonda za regionalni razvoj, Europskog socijalnog fonda i Kohezijskog fonda. Korištenje sredstava iz strukturnih instrumenata vezano je uz tzv. financijske perspektive EU odnosno plansko-financijska razdoblja od sedam godina pri čemu naredno razdoblje započinje 2014. i traje do 2020. godine. Preduvjet za kori-

štenje ovih financijskih sredstava jest izrada programskih dokumenata – Partnerskog sporazuma i Operativnih programa.

Operativni programi su programski dokumenti koji imaju za cilj odrediti prioriteta područja u koja će se usmjeravati sredstva iz fondova EU te će kao takvi činiti osnovu za korištenje sredstava iz strukturnih instrumenata u razdoblju 2014. – 2020. godine. Odlukom Vlade Republike Hrvatske utvrđena su tri operativna programa, od kojih jedan čini Operativni program iz područja konkurentnosti i kohezije, u kojem će se definirati aktivnosti vezane uz ostvarenje tematskih ciljeva: podrške približavanju prema ekonomiji utemeljenoj na niskim emisijama CO<sub>2</sub> u svim sektorima, promicanje prilagodbe klimatskim promjenama, prevencija te upravljanje rizicima i zaštiti okoliša i promicanju učinkovitog korištenja resursa. Za pripremu operativnih programa osnovano je Koordinacijsko povjerenstvo za izradu programskih dokumenata za financijsko razdoblje 2014. – 2020. godine i tematske radne skupine koje izrađuju prijedloge programskih dokumenata. MZOIP je vodeće ministarstvo u III. tematskoj radnoj skupini zaduženoj za gore navedene tematske ciljeve.

Od ostalih strateških i planskih dokumenata općeg i razvojnog karaktera treba istaknuti »Strateške odrednice za razvoj zelenog gospodarstva« kojeg je pripremila tadašnje Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, a Vlada Republike Hrvatske prihvatila na sjednici održanoj 29. rujna 2011. godine. Svrha ovoga dokumenta je usmjeravanje dugoročnog razvoja države prema održivom razvoju, zaštiti okoliša, iskorištenju prirodnih resursa i učinkovitom gospodarenju u svim segmentima gospodarstva, javnih i osobnih potreba. Pored ovoga dokumenta, važno je napomenuti donošenje Strategije održivog razvitka Republike Hrvatske (»Narodne novine« broj 30/2009), čiji je cilj dugoročno usmjeravanje gospodarskog i socijalnog razvitka te zaštita okoliša prema održivom razvitku Republike Hrvatske.

Uz potporu Programa za razvoj Ujedinjenih naroda (UNDP), pokrenuta je izrada okvira za dugoročnu strategiju niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2050. godine, koja je kroz široku suradnju dionika po sektorima utjecaja (energetika, industrijski procesi, promet, zgradarstvo, poljoprivreda, šumarstvo, turizam i gospodarenje otpadom) analizirala moguće instrumente i mjere za ostvarenje dugoročnog cilja smanjenja emisija stakleničkih plinova za 80 – 95% do 2050. godine u odnosu na 1990. godinu.

#### 4.1.3. Politika zaštite okoliša u kontekstu ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama

U procesu donošenja i provedbe politike zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj sudjeluju tijela izvršne i zakonodavne vlasti, s jasnom raspodjelom nadležnosti. MZOIP ima ključnu ulogu u kreiranju politike u skladu s prioritarnim strateškim ciljevima zaštite okoliša te pripremi nacrtu prijedloga zakona i provedbenih propisa. U proteklom razdoblju izgrađen je zakonodavni okvir koji propisuje načela, ciljeve i način provedbe zaštite okoliša u svim njezinim sastavnicama, koji je u potpunosti usklađen sa zakonodavstvom Europske unije. Upravni i stručni poslovi u svezi provedbe mjera za zaštitu klime u nadležnosti su Uprave za zaštitu okoliša i održivi razvoj pri MZOIP-a.

Zakon o zaštiti okoliša (»Narodne novine« broj 80/2013) krovni je zakon kojim se uređuju opća pitanja zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj, što uključuje: načela zaštite okoliša u okviru koncepta održivog razvitka, zaštitu sastavnica okoliša i zaštitu okoliša od utjecaja opterećenja, subjekte zaštite okoliša, dokumente održivog razvitka i

zaštite okoliša, instrumente zaštite okoliša, praćenje stanja u okolišu te druga pitanja s tim u vezi.

Ovaj zakon propisuje izradu dokumenata održivog razvitka i zaštite okoliša te zakonskih i podzakonskih propisa po pojedinim područjima utjecaja. Ključni dokument koji će dugoročno određivati i usmjeravati ciljeve upravljanja zaštitom okoliša u skladu s razvojnopolitikom je Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske koju je potrebno donijeti do 2015. godine.

Područje ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama uređeno je Zakonom o zaštiti zraka kojim se određuju nadležnosti i odgovornosti za zaštitu zraka i ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama, planski dokumenti, tvari koje oštećuju ozonski sloj i fluorirani staklenički plinovi, praćenje emisija stakleničkih plinova i mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama te financiranje zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama.

Zakonom o zaštiti zraka propisano je donošenje niza podzakonskih propisa kojima se pobliže uređuju pojedine teme u području ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama i kojima se u nacionalno zakonodavstvo prenose odluke i uredbes EU s ovoga područja. U nastavku se daje pregled ovih propisa:

- Uredba o kakvoći biogoriva (»Narodne novine« br. 141/2005, 33/2011),
- Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknade na emisiju ugljikovog dioksida u okoliš (»Narodne novine« br. 73/2007, 48/2009),
- Pravilnik o načinu i rokovima obračunavanja i plaćanja naknade na emisiju u okoliš ugljikovog dioksida (»Narodne novine« broj 77/2007),
- Pravilnik o dostupnosti podataka o ekonomičnosti potrošnje goriva i emisiji CO<sub>2</sub> novih osobnih automobila (»Narodne novine« broj 120/2007),
- Uredba o provedbi fleksibilnih mehanizama Kyotskog protokola (»Narodne novine« broj 142/2008),
- Pravilnik o načinu besplatne dodjele emisijskih jedinica postrojenjima (»Narodne novine« broj 43/2012),
- Uredba o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova (»Narodne novine« broj 69/2012),
- Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova, politike i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj (»Narodne novine« broj 87/2012),
- Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (»Narodne novine« broj 92/2012),
- Odluka o dražbovatelju za obavljanje poslova dražbe emisijskih jedinica i izboru dražbenog sustava (»Narodne novine« broj 124/2012),
- Pravilnik o praćenju emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj (»Narodne novine« broj 134/2012),
- Pravilnik o izobrazbi osoba koje obavljaju djelatnost prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i održavanja ili servisiranja opreme i uređaja koji sadrže tvari koje oštećuju ozonski sloj ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovisne (»Narodne novine« broj 3/2013),



- Pravilnik o načinu korištenja Registra Europske unije (»Narodne novine« broj 4/2013),
- Pravilnik o praćenju, izvješćivanju i verifikaciji izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova (»Narodne novine« broj 8/2013),
- Pravilnik o praćenju, izvješćivanju i verifikaciji izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova u razdoblju koje započinje 1. siječnja 2013. godine (»Narodne novine« broj 77/2013),
- Uredba o kvaliteti tekućih naftnih goriva (»Narodne novine« broj 113/2013).

Osnovni planski dokument kojim se za pojedina petogodišnja razdoblja određuju ciljevi, prioriteti i mjere za smanjivanje emisija stakleničkih plinova te način, redoslijed, rokovi i obveznici provedbe mjera je Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (»Narodne novine« broj 139/2013). Mjere koje se donose ovim Planom osiguravaju provedbu hrvatskih propisa, kao i pravne stečevine Europske unije koja je prenesena u zakonodavstvo Republike Hrvatske u području zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena.

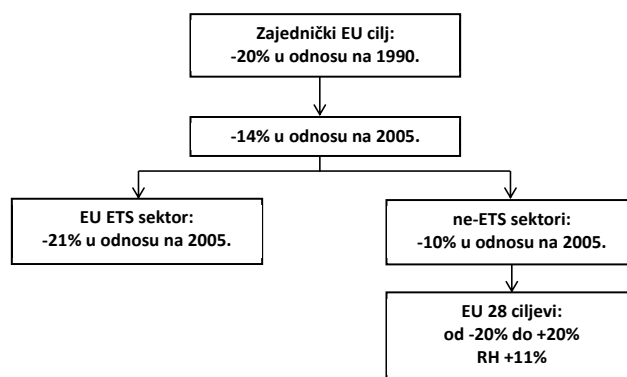
Zakon o zaštiti zraka, uz ovaj Plan, propisuje i donošenje drugih programskih, planskih i izvještajnih dokumenata koji u operativnom smislu nadopunjavaju Plan i obuhvaćaju izradu:

- nacionalnih akcijskih planova, nacionalnih programa i nacionalnih izvješća radi provedbe ispunjenja ugovornih obveza preuzetih međunarodnim ugovorima iz područja zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama,
- programa zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje županije, Grada Zagreba i velikoga grada,
- izvješća o stanju kvalitete zraka, smanjenju emisija stakleničkih plinova i potrošnji tvari koje oštećuju ozonski sloj za područje Republike Hrvatske i za područje županije, Grada Zagreba i velikoga grada za razdoblje od četiri godine.

#### 4.2. Politika i mjere i učinci provedbe po sektorima

Kao što je u prethodnim poglavljima naglašeno, politika i mjere za smanjenje emisija i ublažavanje klimatskih promjena u funkciji su ispunjavanja međunarodno preuzetih obveza Republike Hrvatske u okviru Konvencije, Protokola kao i »klimatsko-energetskog« paketa propisa EU koji su preneseni u domaći pravni sustav.

Pristupanjem Republici Hrvatske EU, Republika Hrvatska je preuzela zajednički europski cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova za 20% do 2020. godine u odnosu na 1990. godinu. Ovaj zajednički cilj raspodijeljen je u dvije cjeline, od kojih prva obuhvaća velike izvore emisija stakleničkih plinova koji su obveznici europskog sustava trgovanja emisijskim jedinicama (EU ETS), a druga, tzv. ne-ETS, obuhvaća ostale, relativno manje, izvore emisije raspodijeljene po sektorima energetike, prometa, industrijskih procesa, poljoprivrede i gospodarenja otpadom. Posebno područje predstavlja sektor korištenja zemljišta, promjena u korištenju zemljišta i šumarstva. Cilj koji je postavljen za EU ETS sektor iznosi smanjenje emisija za 21% u odnosu na 2005. godinu, dok za ne-ETS sektore ukupno smanjenje iznosi 10% u odnosu na 2005. godinu, ali različito raspodijeljeno po državama EU. Na slici 4.2-1 prikazani su ciljevi smanjenja emisija stakleničkih plinova u EU.



Slika 4.2-1: Ciljevi smanjenja emisija stakleničkih plinova u EU28

Obveze smanjenja ili ograničenja porasta emisija za članice EU temelje se na načelu solidarnosti pri čemu su ekonomski razvijenije države čiji je bruto društveni proizvod po stanovniku veći od prosjeka Europske unije preuzele obveze da smanje emisije do najviše 20% (tzv. negativno ograničenje), dok su manje razvijene države, uključujući i Republiku Hrvatsku, preuzele obveze da ograniče očekivani porast emisija do najviše 20% (tzv. pozitivno ograničenje) u odnosu na verificirane emisije iz 2005. godine. Pozitivno ograničenje za Republiku Hrvatsku iz sektora koji nisu obuhvaćeni sustavom trgovanja emisijama iznosi 11% u odnosu na verificirane emisije iz 2005. godine.

U vezi s tim, za svaku godinu u razdoblju 2013. – 2020. godine, količina emisija stakleničkih plinova koja se ispušta iz sektora koji nisu obuhvaćeni sustavom trgovanja emisijskim jedinicama ograničava se do visine nacionalne godišnje kvote koja je utvrđena Odlukom 2013/162/EU.

U tablicama 4.2-1 i 4.2-2 prikazane su nacionalne godišnje kvote za razdoblje 2013. – 2020. godine za Republiku Hrvatsku prema navedenoj Odluci. U tablici 4.2-1 nacionalne godišnje kvote su izračunate na osnovi globalnog potencijala zagrijavanja stakleničkih plinova<sup>25</sup> iz Drugog izvješća Međuvladinog povjerenstva za klimatske promjene<sup>26</sup>, dok su u tablici 4.2-2 iste iskazane na osnovi globalnog potencijala zagrijavanja stakleničkih plinova iz Četvrtog izvješća Međuvladinog povjerenstva za klimatske promjene<sup>27</sup>. Vrijednosti iz tablice 4.2-2 postat će važeće kada Konferencija stranaka UNFCCC-a donese odluku o njihovom prihvaćanju.

Tablica 4.2-1: Nacionalne godišnje kvote za Republiku Hrvatsku iz sektora i djelatnosti koje nisu obuhvaćene sustavom trgovanja emisijskim jedinicama (tona CO<sub>2</sub>-eq prema GWP iz 1995. godine)

2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
20.596.027	20.761.917	20.927.807	21.093.696	21.259.586	21.425.476	21.591.366	21.757.255

Tablica 4.2-2: Nacionalne godišnje kvote za Republiku Hrvatsku iz sektora i djelatnosti koje nisu obuhvaćene sustavom trgovanja emisijskim jedinicama (tona CO<sub>2</sub>-eq, prema GWP iz 2007. godine)

2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
21.196.005	21.358.410	21.520.815	21.683.221	21.854.626	22.008.031	22.170.436	22.332.841

<sup>25</sup> Globalni potencijal zagrijavanja, engl. Global Warming Potential, kratica GWP

<sup>26</sup> Drugo Izvješće Međuvladinog tijela o klimatskim promjenama (IPCC Second Assessment Report: Climate Change 1995 (SAR)), izvor: www.ipcc.ch

<sup>27</sup> Četvrto Izvješće Međuvladinog tijela o klimatskim promjenama (IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007 (AR4)), izvor: www.ipcc.ch

U ovom poglavlju donosi se pregled relevantne politike i mjera u skladu s prethodno navedenom raspodjelom ciljeva na ETS sektor, uključujući i hvatanje i geološko skladištenje CO<sub>2</sub> (CCS) i ne-ETS sektor u koji su uključeni sektori: energetika, promet, industrijski procesi, poljoprivreda, šumarstvo, gospodarenje otpadom. Posebno su navedene mjere koje imaju međusektorski karakter. Radi dosljednosti, mjere imaju nomenklaturu preuzetu iz Plana zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj (»Narodne novine« broj 139/2013).

#### 4.2.1. Sustav trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova i hvatanje i skladištenje CO<sub>2</sub>

*MSP-1 Uključenje operatera postrojenja i operatora zrakoplova u sustav trgovanja emisijskim jedinicama (EU ETS) u punom opsegu što je započelo 1. siječnja 2013. godine*

Od 1. siječnja 2013. godine Republika Hrvatska je u punom opsegu uključena u sustav trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova Europske unije (EU ETS). EU ETS je razvijen kao tržišni mehanizam za smanjenje emisija i pokrenut je 2005. godine, a uključuje 27 država članica Europske unije i države Europskog gospodarskog prostora koje nisu članice EU. Budući da se početak trećeg razdoblja EU ETS-a podudara s početkom kalendarske godine, Republika Hrvatska je bila uključena u EU ETS i prije formalnog pridruživanja Europskoj uniji 1. srpnja 2013. godine.

Kao priprema za EU ETS u Republici Hrvatskoj je 1. siječnja 2010. godine uveden sustav praćenja i izvješćivanja o emisijama stakleničkih plinova za obveznike ishoda dozvole za emisije stakleničkih plinova temeljem tada važećeg Zakona o zaštiti zraka i važeće Uredbe o emisijskim kvotama stakleničkih plinova i načinu trgovanja emisijskim jedinicama. Sustav praćenja i izvješćivanja uspostavljen je za razdoblje od 2010. do 2012. godine i usklađen je s EU ETS-om u smislu obuhvata jer uključuje iste energetske i industrijske sektore te iste stakleničke plinove kao i europski sustav. Time je praktično u Republici Hrvatskoj već tada djelomično uveden EU ETS jer je praćenje i izvješćivanje o emisijama njegova sastavna, vrlo važna i zahtjevna komponenta. Operatori postrojenja u Republici Hrvatskoj su u sklopu postojećeg sustava ishodili Dozvole za emisije stakleničkih plinova i uspostavili režim izvješćivanja o emisijama nadležnom tijelu, s čime će se nastaviti i u trećem razdoblju EU ETS-a. Osnovna razlika sustava uspostavljenog u Republici Hrvatskoj u odnosu na EU ETS je ta što operatori postrojenja u Republici Hrvatskoj nisu bili dužni ograničiti emisije do zadanog praga kao operatori postrojenja u državama članicama EU. Od 2013. godine svako postrojenje u Republici Hrvatskoj obuhvaćeno EU ETS-om bit će zbog troška nabave emisijskih jedinica stimulirano da smanji emisiju iz postrojenja. Godina u kojoj se postrojenja u Republici Hrvatskoj uključuju u EU ETS poklapa se s početkom trećeg razdoblja trgovanja koje traje do 2020. godine. Prema važećim europskim propisima sustav trgovanja emisijama nastaviti će se i nakon 2020. godine.

Za pravilno funkcioniranje sustava trgovanja emisijama od vitalnog je značenja ispravno izvješćivanje o emisijama, što se osigurava verifikacijom izvješća o emisijama iz postrojenja i iz zrakoplova. U sklopu aktivnosti za implementaciju sustava trgovanja emisijama u Republici Hrvatskoj je potrebno provesti postupak akreditacije pravnih osoba koje će se kandidirati za verifikaciju izvješća o emisijama, što je dosad bilo uređeno izdavanjem suglasnosti od strane MZOIP-a. Akreditaciju će sukladno odgovarajućem propisu provesti Hrvatska akreditacijska agencija (HAA).

U EU ETS uključene su djelatnosti navedene u Prilogu I. Uredbe o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova, od

kojih su u Republici Hrvatskoj najviše zastupljene sljedeće djelatnosti: izgaranje goriva u postrojenjima snage iznad 20 MW, 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 proizvodnja dušične kiseline. Sustavom su od stakleničkih plinova obuhvaćeni ugljikov dioksid (CO<sub>2</sub>) za sve djelatnosti te dodatno za određene djelatnosti didusikov oksid (N<sub>2</sub>O) i perfluorougljik (PFC). Posebna djelatnost obuhvaćena europskim sustavom trgovanja emisijama je zrakoplovna djelatnost, uključena od 2012. godine. Ova djelatnost obuhvaća sve letove s polazištem ili odredištem u državi Europskog gospodarskog prostora. Sukladno Ugovoru o pristupanju Republike Hrvatske Europskoj uniji zrakoplovna djelatnost za Republiku Hrvatsku uključena je u sustav od 1. siječnja 2014. godine. Time se obuhvaćaju svi letovi unutar Republike Hrvatske te letovi između Republike Hrvatske i zemalja izvan Europskog gospodarskog prostora.

Cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova od djelatnosti obuhvaćenih EU ETS-om usklađen je s općim ciljem smanjenja emisije stakleničkih plinova EU u odnosu na emisije u 1990. godini za 20% do 2020. godine. Ovaj cilj je za nepokretna postrojenja kvantificiran na način da se od 2013. godine ukupan broj emisijskih jedinica za dodjelu na razini EU linearno smanjuje po godišnjoj stopi od 1,74%. Operatorima zrakoplova se od 2013. godine dodjeljuje godišnje 95% povijesnih emisija određenih kao prosjek godišnjih emisija u razdoblju 2004. – 2006. godine nastalih obavljanjem djelatnosti uključenih u sustav trgovanja od 2012. godine. Smanjenje broja raspoloživih emisijskih jedinica trebalo bi rezultirati povećanjem njihove tržišne cijene, što bi zatim trebalo stimulirati obveznike sustava trgovanja da ulažu u tehnologije za smanjenje emisija stakleničkih plinova.

*MSP-2 Donošenje Plana korištenja financijskih sredstava dobivenih od prodaje emisijskih jedinica putem dražbi*

Emisijske jedinice dodjeljuju se operaterima postrojenja i operatorima zrakoplova u EU ETS-u na dva načina. Jedan dio emisijskih jedinica dodjeljuje se besplatno prema posebnim pravilima za koja su ključne razine povijesnih djelatnosti i unaprijed definirane referentne vrijednosti za industrijske proizvode. Preostali dio emisijskih jedinica izračunava se na osnovi ukupne količine jedinica određene za dodjelu u pojedinoj godini razdoblja trgovanja umanjene za količinu besplatno dodijeljenih emisijskih jedinica u istoj godini. Jedinice koje nisu besplatne dodjeljuju se putem dražbe, a ukupna količina jedinica za dražbe raspodjeljuje se na države članice primarno prema udjelu emisija države u ukupnoj emisiji iz sektora obuhvaćenih sustavom trgovanja na razini EU.

Država članica ima pravo raspolagati financijskim sredstvima prikupljenima na dražbi za sljedeće namjene:

- smanjenje emisija stakleničkih plinova,
- prilagodbu klimatskim promjenama,
- financiranje mjera ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe u trećim državama,
- financiranje obnovljivih izvora energije u cilju izvršenja obveze korištenja 20% obnovljivih izvora energije do 2020. godine,
- unaprijeđenje šumskih resursa i izvješćivanja iz sektora šumarstva,
- smanjenje emisija iz prometa,
- financiranje istraživanja namijenjenih ublažavanju klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama, uključujući područje aeronautike i zračnog prijevoza,

- ekološki sigurno hvatanje i geološko skladištenje ugljikovog dioksida, osobito iz elektrana na fosilna goriva i određenih industrijskih sektora i podsektora, uključujući i one u trećim zemljama,
- poticanje prijelaza na promet s niskim emisijama i na javne oblike prometa,
- financiranje istraživanja i razvoja u području energetske učinkovitosti i čistih tehnologija,
- financiranje istraživanja i razvoja u području izvješćivanja o emisijama stakleničkih plinova,
- mjere namijenjene za povećanje energetske učinkovitosti i izolacije, odnosno osiguravanje financijske potpore za rješavanje socijalnih aspekata u kućanstvima s nižim i srednjim primanjima.

Sredstva se uplaćuju na poseban račun Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost. Plan korištenja sredstava donosi Vlada Republike Hrvatske na prijedlog MZOIP-a. Izuzetak je 5% sredstava od dražbi koja će se uplaćivati u državni proračun Republike Hrvatske za pokrivanje troškova administriranja sustava trgovanja emisijama jedinica, za upravne poslove, poslove funkcioniranja Registra Europske unije, dražbovatelja, Nacionalnog sustava za praćenje emisija stakleničkih plinova i drugih poslova vezanih za klimatske promjene.

Dodatna mjera u ovom sektoru obuhvaća:

MSP-3 Izrada Nacionalne studije izvodljivosti s akcijskim planom pripremnih aktivnosti za projekte CCS-a u Republici Hrvatskoj

Tehnologija hvatanja i skladištenja CO<sub>2</sub> (engl. *Carbon Capture and Storage* – CCS) nije još komercijalno raspoloživa za primjenu na velikim izvorima emisije. Mogućnost komercijalne primjene očekuje se u razdoblju nakon 2020. godine.

Prema Direktivi 2009/31/EZ o geološkom skladištenju ugljikovog dioksida, odnosno članku 36. Direktive o industrijskim emisijama 2010/75/EU za termoelektrane snage veće od 300 MWe, koje su dobile građevinsku dozvolu nakon stupanja na snagu Direktive 2009/31/EZ potrebno je ocijeniti jesu li zadovoljeni sljedeći uvjeti:

- dostupne prikladne skladišne lokacije,
- tehnički i ekonomski izvedivi transportni objekti,
- tehnički i ekonomski izvediva dogradnja postrojenja za hvatanje CO<sub>2</sub>.

Ako su navedeni uvjeti zadovoljeni, nadležno tijelo treba osigurati rezervaciju prikladnog prostora na lokaciji termoelektrane za smještaj opreme za hvatanje i kompresiju izdvojenog CO<sub>2</sub>.

Ovom mjerom planira se izrada Nacionalne studije izvodljivosti s akcijskim planom pripremnih aktivnosti za CCS projekte u Republici Hrvatskoj koji bi obuhvatio faze hvatanja na izvorima emisije, prijenosa, utiskivanja i skladištenja.

#### 4.2.2. Energetika

Energetska politika u nadležnosti je Ministarstva gospodarstva, Uprave za industrijsku politiku, energetiku i rudarstvo, Ministarstva zaštite okoliša i prirode te Ministarstva graditeljstva i prostornoga uređenja u dijelu energetske učinkovitosti zgrada. Na provedbenoj razini Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost i Agencija za pravni promet i posredovanje nekretninama imaju ključnu ulogu u financiranju izrade, razvoja i provedbe projekata na području energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i zaštite okoliša.

Pravni okvir koji uređuje energetska sektor u Republici Hrvatskoj temelji se na Zakonu o energiji (»Narodne novine« broj 120/2012) te pratećim zakonima koji čine energetska paket:

- Zakon o regulaciji energetska djelatnosti (»Narodne novine« broj 120/2012),
- Zakon o tržištu električne energije (»Narodne novine« broj 22/2013),
- Zakon o tržištu plina (»Narodne novine« broj 28/2013),
- Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom (»Narodne novine« br. 42/2005, 20/2010),
- Zakon o tržištu nafte i naftnih derivata (»Narodne novine« br. 57/2006, 18/2011 i 144/2012),
- Zakon o biogorivima za prijevoz (»Narodne novine« br. 65/2009, 145/2010, 26/2011 i 144/2012),
- Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (»Narodne novine« br. 152/2008, 55/2012),
- Zakon o gradnji (»Narodne novine« broj 153/2013).

Strategija energetska razvoja Republike Hrvatske (»Narodne novine« broj 130/2009), kao temeljni dokument kojim se utvrđuje energetska politika, postavlja sljedeće ciljeve vezane uz energetska učinkovitost i korištenje obnovljivih izvora energije:

- Energetska učinkovitost u proizvodnji i potrošnji energije
- 10% smanjenje neposredne potrošnje energije do 2020. godine u odnosu na prosječnu potrošnju u razdoblju od 2001. do 2005. godine.
- Povećanje udjela obnovljivih izvora energije u bruto neposrednoj potrošnji energije na 20% u 2020. godini, sektorski ciljevi su sljedeći:
  - 35% obnovljivih izvora energije u proizvodnji električne energije, uključujući velike hidroelektrane (9,2% od ukupnog udjela obnovljivih izvora energije),
  - 10% u prijevozu (2,2% od ukupnog udjela obnovljivih izvora energije),
  - 20% za grijanje i hlađenje (8,6% od ukupnog udjela obnovljivih izvora energije).

U skladu s navedenim ciljevima Strategije energetska razvoja, izrađeni su sljedeći planski dokumenti koji definiraju mjere za poticanje porasta energetska učinkovitosti i mjere za poticanje korištenja obnovljivih izvora energije:

- Nacionalni program energetska učinkovitosti 2008. – 2016. godine,
- Prvi nacionalni akcijski plan za energetska učinkovitost 2008. – 2010. godine,
- Nacionalni akcijski plan za obnovljive izvore energije za razdoblje do 2020. godine,
- Drugi nacionalni akcijski plan energetska učinkovitosti za razdoblje do kraja 2013. godine.

#### Energetska učinkovitost

MEN-1 Poticanje energetska učinkovitosti u kućanstvima i sektoru usluga kroz projektne aktivnosti

Doprinos povećanju energetska učinkovitosti ostvaruje se projektom »Poticanje energetska učinkovitosti u Hrvatskoj« Ministarstva gospodarstva i Programa Ujedinjenih naroda za razvoj u Hrvatskoj (UNDP) te Ministarstva graditeljstva i prostornoga uređenja uz potporu Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOEU) i Globalnog fonda za okoliš (GEF). Primarni cilj projekta je poticanje primjene ekonomski isplativih, energetska efikasnih (EE) tehnolo-

gija, materijala i usluga, u kućanstvima i u javnom sektoru, a sve kako bi se smanjila nepotrebna potrošnja energije i emisije štetnih stakleničkih plinova u atmosferu. Ciljne skupine projekta su, stambene i nestambene zgrade kućanstava i uslužnih djelatnosti i javni objekti, uključujući zgrade javnog i komercijalnog sektora za koje se procjenjuje da imaju 40% udjela u ukupnoj energetske potrošnji Republike Hrvatske. Rezultat projekta trebao bi biti podizanje javne svijesti, primjena mjera na javnim objektima jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave te potpora izgradnji kapaciteta za sustavno gospodarenje energijom na lokalnoj razini.

Projekt se razvio u tri velike nacionalne komponente:

- Projekt *Sustavno gospodarenje energijom u gradovima i županijama u Hrvatskoj* (SGE projekt), koji uvodi sustavno gospodarenje energijom u gradove i županije potičući primjenu načela energetske efikasnosti za objekte u lokalnom, odnosno regionalnom vlasništvu ili korištenju.
- Program Vlade Republike Hrvatske *Dovesti svoju kuću u red* (HiO program – engl. House in Order), koji uvodi sustavno gospodarenje energijom u ministarstva i ostala tijela državne uprave potičući primjenu načela energetske učinkovitosti za objekte u vlasništvu i na korištenju središnje državne uprave.
- Sustavno informiranje i educiranje građana, koje se bavi poticanjem na korištenje energetske efikasne proizvoda, materijala i sustava na nacionalnoj i lokalnoj razini, uz poticanje transformacije i održivog razvoja EE tržišta.

#### MEN-2 Energetski pregledi u industriji

Ovom mjerom treba osigurati potporu za procjenu potencijala uštede energije u industrijskim postrojenjima putem sufinanciranja provedbe energetskih pregleda. Shema energetskih pregleda za industriju uključuje:

- obvezne energetske preglede za velike potrošače (tvrtke s godišnjom potrošnjom energije većom od 10.000 MWh). Obveza je propisana Zakonom o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (»Narodne novine« br. 152/2008, 55/2012) te Pravilnikom o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada (»Narodne novine« broj 81/2012),
- dobrovoljnu shemu energetskih pregleda za ostale tvrtke. Provođenje energetskih pregleda na dobrovoljnoj bazi bit će dopruto financijskom pomoći koju osigurava Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

#### MEN-3 Mjerenje i informativni obračun potrošnje energije

Zakonom o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (»Narodne novine« br. 152/2008, 55/2012) određeno je da je operator distribucijskog sustava i/ili opskrbljivač električnom energijom ili toplinom ili prirodnim plinom dužan osigurati krajnjim kupcima, za svaki dio građevine koji predstavlja samostalnu uporabnu cjelinu, ponudu uređaja za mjerenje potrošnje energije te obračunavanje potrošnje energije temeljeno na stvarnoj potrošnji energije.

Jasni i razumljivi računi za energiju (električnu energiju, toplinu i prirodni plin) te individualno mjerenje potrošnje obveza za operatora distribucijskog sustava i opskrbljivača. Time će se povećati svijest potrošača o načinu na koji oni sami troše energiju. Računi bi trebali sadržavati usporedbe potrošnje u razdoblju računa za tekuću godinu i za odgovarajuće razdoblje prethodne godine te informacije o raspoloživim mjerama energetske učinkovitosti.

#### MEN-4 Poticanje izgradnje kogeneracijskih postrojenja

Za provedbu mjere usvojen je zakonodavni okvir kojim se uvodi sustav poticaja za proizvodnju električne energije iz kogeneracij-

skih postrojenja. Uredbom o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije čija se proizvodnja potiče (»Narodne novine« broj 33/2007, 8/2011) kao cilj do kraja 2020. godine je postavljeno ostvariti udio proizvodnje električne energije iz kogeneracijskih postrojenja, čija se proizvodnja električne energije isporučuje u prijenosnu, odnosno distribucijsku mrežu od 4% u ukupnoj neposrednoj potrošnji električne energije. Najveći doprinos se očekuje od izgradnje novih industrijskih kogeneracijskih postrojenja.

Glavni mehanizam za poticanje izgradnje kogeneracijskih postrojenja su poticajne cijene (tarife). Tarife su ovisne o instaliranoj električnoj snazi postrojenja. Osim sustava poticanja proizvodnje električne energije iz kogeneracijskih postrojenja, ovom se mjerom predviđa i donošenje odgovarajuće regulative za poticanje proizvodnje topline iz kogeneracijskih postrojenja (definiranje statusa povlaštenog proizvođača topline).

#### MEN-5 Označavanje energetske efikasnosti kućanskih uređaja

Shema označavanja energetske učinkovitosti kućanskih uređaja zakonski je propisana Pravilnikom o označavanju energetske učinkovitosti kućanskih uređaja (»Narodne novine« br. 130/2007, 101/2011) propisano je da oznakom energetske učinkovitosti moraju biti označeni svi kućanski uređaji koji za pogon koriste električnu energiju, a stavljaju se na hrvatsko tržište, bilo da su proizvedeni u Republici Hrvatskoj ili su uvezeni.

Energetskim oznakama kupcima se daju informacije o potrošnji energije tog uređaja i odabir usmjerava prema učinkovitijima. Za primjenu ove mjere kontinuirano se radi na podizanju javne svijesti i edukaciji, kako bi se povećao tržišni udio kućanskih uređaja s A, A+, A++ razredom energetske učinkovitosti i smanjivao tržišni udio kućanskih uređaja ispod razreda C.

#### MEN-6 Ekološki dizajn proizvoda koji koriste energiju

Pravilnikom o utvrđivanju zahtjeva za ekološki dizajn proizvoda povezanih s energijom (»Narodne novine« broj 80/2013) prenesena je Direktiva 2009/125/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 21. listopada 2009. godine o uspostavljanju okvira za utvrđivanje zahtjeva za ekološki dizajn proizvoda povezanih s energijom u hrvatsko zakonodavstvo.

Ovim je Pravilnikom uspostavljen okvir za postavljanje zahtjeva EU za ekološki dizajn proizvoda povezanih s energijom s ciljem osiguranja slobodnog kretanja tih proizvoda na unutarnjem tržištu. Pravilnik predviđa utvrđivanje zahtjeva koje moraju ispuniti proizvodi povezani s energijom obuhvaćeni provedbenim mjerama, kako bi bili stavljani na tržište i/ili u uporabu. Pridonosi održivom razvoju povećanjem energetske učinkovitosti i razine zaštite okoliša, dok u isto vrijeme povećava sigurnost opskrbe energijom.

Ovim se Pravilnikom također omogućava provedba uredbi koje se odnose na Direktive 2009/125/EZ (klima uređaji i ventilatori, ventilatori na motorni pogon, samostalne optočne crpke bez brtve, perilice rublja u kućanstvu, elektromotori, neusmjerene kućanske svjetiljke, usmjerene svjetiljke s pripadajućom opremom i LED – svjetiljke, fluorescentne svjetiljke, vanjski izvori napajanja, rashladni uređaji, jednostavne upravljačke kutije, električna i elektronička oprema u kućanstvima i uređima – način rada, čekanje i isključivanje, televizori, sušilice u kućanstvu, strojevi za pranje posuđa u kućanstvu i crpke za vodu). Pravilnik je stupio na snagu danom pristupanja Republike Hrvatske Europskoj uniji.

**Obnovljivi izvori energije***MEN-7 Poticanje primjene obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije*

Za provedbu mjere usvojen je zakonodavni okvir kojim se uvodi sustav poticaja na proizvodnju električne energije upotrebom obnovljivih izvora. Uredbom o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije čija se proizvodnja potiče (»Narodne novine« br. 33/2007, 8/2011) kao cilj do kraja 2020. godine postavljeno je ostvariti udio proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora od 13,6% u ukupnoj neposrednoj potrošnji električne energije. Najveći doprinos se očekuje od izgradnje vjetroelektrana, zatim elektrana na biomasu i bioplin te sunčanih elektrana, a nešto manji doprinos se očekuje od malih hidroelektrana i geotermalnih elektrana.

Glavni mehanizam za razvoj obnovljivih izvora energije su poticajne cijene (tarife). Tarife su ovisne o vrsti izvora, veličini proizvodnog postrojenja te količini proizvedene električne energije.

*MEN-8 Poticanje izgradnje kogeneracijskih postrojenja*

Za provedbu mjere usvojen je zakonodavni okvir kojim se uvodi sustav poticaja za proizvodnju električne energije iz kogeneracijskih postrojenja. Uredbom o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije čija se proizvodnja potiče (»Narodne novine« br. 33/2007, 8/2011) kao cilj do kraja 2020. godine je postavljeno ostvariti udio proizvodnje električne energije iz kogeneracijskih postrojenja, čija se proizvodnja električne energije isporučuje u prijenosnu, odnosno distribucijsku mrežu od 4% u ukupnoj neposrednoj potrošnji električne energije. Najveći doprinos se očekuje od izgradnje novih industrijskih kogeneracijskih postrojenja.

Glavni mehanizam za poticanje izgradnje kogeneracijskih postrojenja su poticajne cijene (tarife). Tarife su ovisne o instaliranoj električnoj snazi postrojenja. Osim sustava poticanja proizvodnje električne energije iz kogeneracijskih postrojenja, ovom se mjerom predviđa i donošenje odgovarajuće regulative za poticanje proizvodnje topline iz kogeneracijskih postrojenja (definiranje statusa povlaštenog proizvođača topline).

*MEN-9 Korištenje goriva iz otpada za proizvodnju električne energije i topline*

Ova mjera je međusektorska jer zahtijeva koordinaciju s aktivnostima u sektoru »Gospodarenje otpadom«. Mjera je povezana s mjerom *Proizvodnja goriva iz otpada*. Među glavnim ciljevima definiranim Planom gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2007. do 2015. godine (»Narodne novine« br. 85/2007, 126/2010, 31/2011) je smanjenje udjela biorazgradivog otpada u odloženom komunalnom otpadu. Korištenje otpada kao goriva ujedno znači smanjenje potrošnje fosilnih goriva u energetske sektoru. Jedna od aktivnosti koje vode prema ispunjenju ovoga cilja je iskorištenje otpada kao alternativnog goriva za proizvodnju električne energije i topline.

*MEN-10 Korištenje goriva iz otpada u industriji cementa*

Za ovu mjeru vrijedi kao i za prethodnu, s time da se otpad koristi kao alternativno gorivo rotacijskih peći u cementnoj industriji. Plan gospodarenja otpadom definira tehnološke postupke obrade i iskorištavanja komunalnog otpada prije konačnog zbrinjavanja u okviru centara gospodarenja otpadom, pri čemu su postupci mehaničko-biološke obrade otpada pretpostavljeni kao postupci za proizvodnju goriva iz otpada. Korištenje goriva iz otpada rezultira smanjenom

potrošnjom primarnih izvora energije. Preduvjet za provedbu ove mjere je osiguravanje otpada u stabilnoj količini, sastavu i strukturi.

*MEN-11 Poticanje primjene obnovljivih izvora u proizvodnji toplinske/rashladne energije*

Poticanje grijanja i hlađenja iz obnovljivih izvora energije temelji se na odredbama Zakona o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom (»Narodne novine« br. 42/2005, 20/2010). Zakon predviđa izradu podzakonskih akata koji će definirati tehnologije za proizvodnju toplinske ili rashladne energije iz obnovljivih izvora energije, odrediti minimalni godišnji udio toplinske i rashladne energije koja će se proizvoditi iz obnovljivih izvora energije, te odrediti oblik financijske potpore za pojedinu tehnologiju ili obnovljivi izvor energije.

**Mjere potpore projektima poticanja porasta energetske učinkovitosti i upotrebe obnovljivih izvora energije***MEN-12 Poticanje korištenja obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti putem HBOR-a*

Za financiranje projekata s područja zaštite okoliša Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR) odobrava kredite putem Programa kreditiranja projekata zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije.

Cilj programa kreditiranja projekata zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije je realizacija investicijskih projekata usmjerenih na zaštitu okoliša, poboljšanje energetske učinkovitosti i poticanje korištenja obnovljivih izvora energije. Krediti su namijenjeni za ulaganja u zemljišta, građevinske objekte, opremu i uređaje. Krajnji korisnici kredita mogu biti jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave, komunalna društva, trgovačka društva, obrtnici i ostale pravne osobe.

*MEN-13 Poticanje korištenja obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti sredstvima FZOEU*

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) osigurava sredstva za financiranje pripreme, provedbe i razvoja programa i projekata u području zaštite okoliša, poboljšanja energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije te ublažavanja klimatskih promjena.

Sredstva za financiranje osiguravaju se iz namjenskih prihoda FZOEU od naknada onečišćivača okoliša, što uključuje naknade na emisije dušikovih oksida, sumporovog dioksida i ugljikovog dioksida, naknade za opterećivanje okoliša otpadom, naknade korisnika okoliša i posebne naknade za okoliš za vozila na motorni pogon.

Sredstva FZOEU dodjeljuju se za projekte poboljšanja energetske učinkovitosti, uključuju kogeneracijska postrojenja, centralizirane toplinske sustave, energetske preglede i demonstracijske aktivnosti, projekte javne rasvjete, zamjene goriva i iskorištavanja otpadne topline te projekte u području zgradarstva i održive gradnje.

Projekti obnovljivih izvora energije za koja FZOEU odjeljuje sredstva uključuju sunčevu energiju, energiju vjetera, energiju biomase, energiju iz malih hidroelektrana i geotermalnu energiju.

FZOEU dodjeljuje sredstva jedinicama lokalne i regionalne samouprave, trgovačkim društvima, obrtnicima, nevladinim udrugama, neprofitnim organizacijama i fizičkim osobama, putem zajmova, subvencija kamata, financijske pomoći i donacija.

*MEN-14 Projekti energetske učinkovitosti s provedbom putem energetske usluge*

Projekti energetske učinkovitosti s provedbom putem energetske usluge uključuju modernizaciju, rekonstrukciju i obnovu postojećih postrojenja i objekata s ciljem racionalnije potrošnje energije

na način da se kroz uštede u troškovima za energente i održavanje ostvari povrat investicije. Ovi projekti obuhvaćaju razvoj, izvedbu i financiranje s ciljem poboljšanja energetske učinkovitosti i smanjenja troškova za pogon i održavanje. Područja poslovanja su javni i privatni sektor, odnosno zgradarstvo (škole i vrtići, uredi, hoteli, sveučilišta, bolnice), javna rasvjeta, industrija i sustavi opskrbe energijom (kogeneracija, daljinsko grijanje).

#### 4.2.3. Promet

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode izradilo je Prijedlog programa mjera smanjenja emisija iz sektora prometa za razdoblje 2013. – 2020. godine temeljenog na drugom Nacionalnom akcijskom planu energetske učinkovitosti Republike Hrvatske za razdoblje do kraja 2013. godine i Strategiji energetskog razvitka Republike Hrvatske. Program mjera će se sufinancirati sredstvima FZOEU.

Planom se definiraju sljedeće postojeće i dodatne mjere za smanjivanje emisija iz prometa:

##### MTR-1 Propisivanje graničnih vrijednosti sastavnica i značajki kvalitete tekućih naftnih goriva

Uredba o kvaliteti tekućih naftnih goriva (»Narodne novine« broj 110/2013) propisuje granične vrijednosti sastavnica i značajki kvalitete tekućih naftnih goriva uključujući: benzin, dizelsko gorivo, plinsko ulje, loživo ulje, brodsko gorivo i petrolej. Također, propisan je način utvrđivanja i praćenja kvalitete tekućih naftnih goriva, način dokazivanja sukladnosti, označavanje proizvoda te način i rok dostave izvješća o kvaliteti tekućih naftnih goriva Agenciji za zaštitu okoliša.

Sa stajališta emisija najvažniji se parametar vezano uz kvalitetu goriva odnosi na dozvoljeni udio sumpora. Za dizelsko gorivo i benzin propisana je granična vrijednost za sumpor koja iznosi 10 mg/kg i vrijedi od 1. siječnja 2011. godine za benzin, odnosno od 1. siječnja 2012. godine za dizelsko gorivo. Eventualna izuzeća od navedenih graničnih vrijednosti idu na mišljenje Europskoj komisiji.

Za plinsko ulje namijenjeno za uporabu kod necestovnih pokretnih strojeva, poljoprivrednih i šumskih traktora i plovila za unutarnju plovidbu propisana granična vrijednost za sumpor iznosi 10 mg/kg i primjenjuje se od 1. siječnja 2013. godine. Granična vrijednost za sumpor kod brodskih goriva iznosi 1,5% m/m za brodsko dizelsko gorivo (oznaka: DMB, DMZ) i 0,1% m/m za brodsko plinsko ulje (oznaka: DMX, DMA) s tim da brodovi na vezu moraju koristiti brodska goriva s količinom sumpora do 0,1% m/m.

##### MTR-2 Informiranje potrošača o ekonomičnosti potrošnje goriva i emisija CO<sub>2</sub> novih osobnih automobila

Pravilnik o dostupnosti podataka o ekonomičnosti potrošnje goriva i emisija CO<sub>2</sub> novih osobnih automobila (»Narodne novine« broj 120/2007) propisuje da dobavljači i prodavači osobnih automobila imaju obvezu za svaki model novog osobnog automobila koji stavljaju na tržište u Republici Hrvatskoj izraditi oznaku ekonomičnosti potrošnje goriva izraženu u litrama na 100 kilometara ili kubičnim metrima na 100 kilometara i emisije CO<sub>2</sub> izraženu u gramima po kilometru. Također, središnje tijelo državne uprave zaduženo za sigurnost prometa izrađuje Vodič o ekonomičnosti potrošnje goriva i emisiji CO<sub>2</sub>. Vodič se nalazi na internetskoj stranici Ministarstva unutarnjih poslova [www.mup.hr](http://www.mup.hr).

##### MTR-3 Provedba pilot projekta i uspostava sustava izobrazbe vozača cestovnih vozila za eko vožnju

Drugi Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti Republike Hrvatske za razdoblje do kraja 2013. godine ([www.mingo.hr](http://www.mingo.hr)) sadrži

kao jednu od mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti u prometu mjeru »Trening eko vožnje za vozače cestovnih vozila«.

U cilju smanjenja emisija iz prometa i mjera za poticanje energetske učinkovitosti kao jedna od mjera je eko vožnja. Provedbom pilot projekta i uspostavom izobrazbe vozača cestovnih vozila za eko vožnju postigla bi se maksimalna razina osviještenosti svih građana i vozača u Republici Hrvatskoj o prednostima ovoga modernog, inteligentnog i ekološki prihvatljivog stila vožnje, kroz aktivno provođenje izobrazbe eko vožnje među vozačima.

Posebni elementi trebaju biti posvećeni edukaciji o eko vožnji za vozače osobnih automobila, autobusa i teretnih vozila.

##### MTR-4 Poticanje proizvodnje i korištenje biogoriva u prijevozu

Nacionalni akcijski plan poticanja proizvodnje i korištenja biogoriva u prijevozu za razdoblje 2011. do 2020. godine ([www.mingo.hr](http://www.mingo.hr)) sadrži prikaz i ocjenu stanja na tržištu goriva za prijevoz i području zaštite zraka, usporedne analize, dugoročne ciljeve, uključujući nacionalni cilj stavljanja na tržište biogoriva, mjere za poticanje povećanja proizvodnje i korištenja biogoriva u prijevozu te druge potrebne podatke.

Mjere propisane akcijskim planom obuhvaćaju mjere za poticanje proizvodnje sirovine za proizvodnju biogoriva, mjere za poticanje proizvodnje biogoriva odnosno naknada za poticanje proizvodnje, mjere za poticanje potrošnje biogoriva odnosno obveza distributera tekućih naftnih goriva da stavljaju biogorivo na tržište, administrativne mjere i razvojne i istraživačke aktivnosti.

##### MTR-5 Izmjena sustava plaćanja posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon

Postojeći sustav plaćanja posebne naknade za okoliš za vozila na motorni pogon uređen je Zakonom o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (»Narodne novine« br. 107/2003, 144/2012), Uredbom o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i približim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon (»Narodne novine« broj 2/2004) i Pravilnikom o načinu i rokovima obračunavanja i plaćanja posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon (»Narodne novine« broj 20/2004).

Posebna naknada se obračunava uzimajući u obzir vrstu motora i pogonskog goriva, radni obujam motora i starost vozila. Ovom mjerom se predlaže izmjena sustava plaćanja pri čemu bi osnovni kriterij bila emisija onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova s ciljem motiviranja kupovine vozila s manjom emisijom. Za provedbu ove mjere potrebno je prethodno izraditi tehnno-ekonomsku analizu s izborom optimalnog rješenja i prijedlogom modela plaćanja. Prikupljena sredstva bi se usmjerila na razvoj infrastrukture za hibridna i električna vozila i poticanje njihove kupovine te promociju korištenja vozila s niskom emisijom.

##### MTR-6 Financijski poticaji za kupnju hibridnih i električnih vozila

Električna i hibridna vozila su u ovom trenutku zbog tehnološkog razvoja cjenovno znatno viša od konvencionalnih vozila s unutarnjim izgaranjem. Treba naglasiti da su električna vozila znatno učinkovitija sa stajališta potrošnje primarne energije i gotovo neutralna sa stajališta emisija ugljikovog dioksida ako se pri punjenju koristi električna energija dobivena iz obnovljivih izvora energije. S ciljem poticanja većeg tržišnog udjela električnih i hibridnih vozila predlaže se uvođenje poticajnih naknada, odnosno subvencija kupcima hibridnih i električnih vozila kroz dodjelu nepovratnih sredstava. Sredstva za isplatu poticaja/subvencija bila bi sredstva koja FZOEU prikuplja od posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon.

MTR-7 Razvoj infrastrukture za električna vozila u urbanim sredinama

Mjera ima za cilj razvoj infrastrukture, primarno stanica za punjenje ili stanica za izmjenu baterija, neophodnih za korištenje električnih vozila zbog ograničenja u pogledu kapaciteta baterija i dosega električnih vozila. Iskustva drugih zemalja pokazuju da je potrebno osigurati približno 0,25 stanica za punjenje od ukupnog broja električnih vozila kako bi se osigurala jednaka razina usluge u usporedbi s konvencionalnim vozilima. Za provedbu ove mjere potrebno je prethodno izraditi tehno-ekonomsku analizu s izborom optimalnog rješenja i prijedlogom mreže stanica za punjenje/izmjenu baterija.

MTR-8 Razvoj održivih prometnih sustava u urbanim područjima

Promet i potreba za mobilnošću predstavlja jedan od najvećih pritisaka na okoliš u urbanim sredinama. Porast broja osobnih vozila, način njihovog korištenja, intenzivnost prometa i nestrukturirano širenje gradskih područja u velikoj mjeri poništava tehnološki napredak u energetskoj učinkovitosti vozila i emisijskoj intenzivnosti uključujući i buku.

Ovom mjerom se predviđa postupni razvoj održivih prometnih sustava u urbanim područjima Republike Hrvatske pri čemu bi temeljni dokumenti trebali biti *Planovi održivog urbanog prometa*. Planovi bi obuhvaćali analizu postojećeg stanja, definiranje vizije i ciljeva, analizu utjecaja i donošenje mjera za sve oblike prijevoza, raspodjela odgovornosti, način provedbe i mehanizme praćenja provedbe. Ovi planovi koji bi se donosili na razini velikih gradova trebali bi se pripremiti u skladu sa smjernicama Europske komisije i financirati putem programa i fondova EU.

**4.2.4. Industrijski procesi**

Postojeće mjere za postupno ukidanje potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj (kontrolirane i nove tvari) te smanjivanje emisija fluoriranih plinova propisane su Uredbom o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (»Narodne novine« broj 92/2012), donesenom na temelju Zakona o zaštiti zraka. Planom se ne propisuju dodatne mjere za ove tvari.

Kontrolirane tvari obuhvaćaju: klorofluorogljike (CFC), druge potpuno halogenirane klorofluorogljike, halone, ugljikov tetraklorid, 1,1,1-trikloretan, metilbromid, bromofluorogljikovodike (HBFC), klorofluorogljikovodike (HCFC), bromoklormetan i mješavine kontroliranih tvari.

Nove tvari obuhvaćaju: dibromodifluorometan, 1-bromopropan, bromoetan, trifluorojodometan i klorometan.

Fluorirani staklenički plinovi obuhvaćaju: sumporov heksafluorid (SF<sub>6</sub>), fluorogljikovodike (HFC), perfluorogljike (PFC) i mješavine fluoriranih stakleničkih plinova.

Proizvodi i oprema koji sadrže kontrolirane tvari ili o njima ovise odnose se na rashladne i klimatizacijske uređaje, proizvode u obliku aerosola (osim onih koji se primjenjuju u medicini), otapala, proizvode, sustave i aparate za gašenje požara te polimerne materijale.

U proizvode i opremu koji sadrže fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise spadaju ostali proizvodi i oprema (spremnici za jednokratnu uporabu, prozori, obuća, gume za vozila, jednokomponentne pjene), nezatvoreni sustavi s izravnim isparavanjem, protupožarni sustavi i aparati za gašenje požara te novi aerosoli.

Republika Hrvatska, kao stranka Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski sloj, preuzela je obvezu provedbe međunarodnih i nacionalnih propisa vezanih uz ova pitanja. Montrealski protokol propisuje mjere koje reguliraju proizvodnju i potrošnju ovih tvari te postavlja rokove za njihovo postupno ukidanje.

Odlukom XXV/16 usvojenoj na 25. sastanku zemalja članica Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski sloj održanom u listopadu 2013. godine, Republika Hrvatska je uklonjena s popisa zemalja u razvoju koje su djelovale temeljem članka 5. stavka 1. Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski sloj, Temeljem ove Odluke, Republika Hrvatska sada pripada zemljama koje djeluju prema članku 2. Montrealskog protokola.

Sukladno zahtjevima Montrealskog protokola i propisima EU,<sup>28</sup> Uredbom o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima, propisane su mjere postupnog ukidanja potrošnje kontroliranih i novih tvari te smanjenja emisija fluoriranih stakleničkih plinova.

Ove mjere mogu se podijeliti na:

MOS-1 Ukidanje i smanjivanje potrošnje kontroliranih i novih tvari te fluoriranih stakleničkih plinova

Ovom se skupinom mjera regulira proizvodnja, uvoz, izvoz, ispuštanje, stavljanje na tržište i korištenje kontroliranih tvari, novih tvari te fluoriranih stakleničkih plinova, kao i proizvoda i opreme koji sadrže ove tvari, odnosno o njima ovise. Mjere ove skupine odnose se poglavito na zabranu spomenutih aktivnosti, osim u posebno određenim slučajevima.

MOS-2 Tehničke i organizacijske mjere prikupljanja, obnavljanja i uporabe kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova

Ova skupina mjera definira način na koji se uporabljene kontrolirane tvari i fluorirani staklenički plinovi koji su sadržani u proizvodima i opremi, moraju prikupiti, obnoviti, uporabiti ili uništiti. Ove mjere također utvrđuju aktivnosti Centra za obavljanje djelatnosti prikupljanja, obnavljanja i uporabe kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova.

<sup>28</sup> – Uredba br. 1005/2009 Europskog parlamenta i Vijeća o tvarima koje oštećuju ozonski sloj (SL L 286, 31. 10. 2009.),

– Uredba Komisije br. 744/2010 od 18. kolovoza 2010. godine o izmjenama i dopunama Uredbe br. 1005/2009 Europskoga parlamenta i Vijeća o tvarima koje oštećuju ozonski sloj, s obzirom na kritične primjene halona,

– Uredba Komisije br. 291/2011 od 24. ožujka 2011. godine o bitnim uporabama kontroliranih tvari koje nisu klorofluorogljikovodici u laboratorijske i analitičke svrhe u Uniji na temelju Uredbe br. 1005/2009 Europskoga parlamenta i Vijeća o tvarima koje oštećuju ozonski sloj,

– Uredba br. 842/2006 Europskog parlamenta i Vijeća o određenim fluoriranim stakleničkim plinovima (SL L 161, 14. 6. 2006.),

– Uredba Komisije br. 1493/2007 od 17. prosinca 2007. godine kojom se u skladu s Uredbom br. 842/2006 Europskoga parlamenta i Vijeća utvrđuje obrazac za prijave koje će podnositi proizvođači, uvoznici i izvoznici određenih fluoriranih stakleničkih plinova,

– Uredba Komisije br. 1494/2007 od 17. prosinca 2007. godine kojom se u skladu s Uredbom br. 842/2006 Europskoga parlamenta i Vijeća utvrđuju oblici oznaka i dodatni zahtjevi u pogledu označavanja vezani uz proizvode i opremu koji sadrže određene fluorirane stakleničke plinove,

– Uredba Komisije br. 1497/2007 od 18. prosinca 2007. godine kojom se u skladu s Uredbom br. 842/2006 Europskoga parlamenta i Vijeća utvrđuju standardni zahtjevi u pogledu provjere propuštanja nepokretnih protupožarnih sustava koji sadrže određene fluorirane stakleničke plinove,

– Uredba Komisije br. 1516/2007 od 19. prosinca 2007. godine kojom se u skladu s Uredbom br. 842/2006 Europskoga parlamenta i Vijeća utvrđuju standardni zahtjevi u pogledu provjere propuštanja nepokretne opreme za hlađenje i klimatizaciju i dizalica topline, koji sadrže određene fluorirane stakleničke plinove.

MOS-3 Preventivne mjere za sprječavanje nekontroliranog propuštanja

Ove mjere definiraju dužnost operatera opreme ili sustava koji sadrže kontrolirane tvari, odnosno fluorirane stakleničke plinove da poduzmu sve potrebne tehnički izvedive mjere kako bi se spriječilo propuštanje, što prije otklonilo svako otkriveno propuštanje te smanjile emisije ovih tvari u atmosferu.

**4.2.5. Poljoprivreda**MSP-4 Izrada studije mogućnosti primjene mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova u sektoru poljoprivrede

Sektor poljoprivrede sudjeluje nešto manje od 12% u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj i ovaj udjel je približno konstantan kroz cijelo razdoblje od 1990. godine. Emisije stakleničkih plinova obuhvaćaju uglavnom CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O za razliku od drugih sektora, osim gospodarenja otpadom, gdje je dominantni staklenički plin CO<sub>2</sub>. U poljoprivredi je moguća primjena sljedećih mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova:

- promjena režima ishrane goveda i poboljšanje kvalitete stočne hrane (s ciljem smanjivanja emisije metana iz skladišta stajskog gnoja i crijevne fermentacije),
- anaerobna razgradnja i proizvodnja bioplina,
- poboljšanje učinkovitosti primjene dušika u poljoprivredi (s ciljem smanjivanja emisije N<sub>2</sub>O uslijed primjene mineralnog i stajskog gnojiva),
- primjena inhibitora nitrifikacije / sporodjelujućih dušičnih gnojiva,
- skladištenje ugljika u poljoprivrednim tlima.

Glavne prepreke primjene ovih mjera do sada u praksi su relativno visoki investicijski troškovi i nedostatak informacija o koristima primjene ovih mjera za smanjenje emisija, ali i zaštitu okoliša u cjelini. Treba također naglasiti da dio mjera još uvijek nije u komercijalnoj primjeni u EU.

U skladu s Zakonom o biogorivima za prijevoz (»Narodne novine« br. 65/2009, 145/2010) izrađen je Nacionalni akcijski plan poticanja proizvodnje i korištenja biogoriva u prijevozu za razdoblje 2011. – 2020. godine<sup>29</sup> koji određuje kvantitativne godišnje ciljeve stavljanja biogoriva na tržište te mjere za poticanje povećanja proizvodnje i korištenja biogoriva u prijevozu. Strateški cilj Republike Hrvatske je zadovoljiti nacionalni cilj korištenja biogoriva u prijevozu iz domaće proizvodnje, a uzimajući u obzir postojeće proizvodne kapacitete u Republici Hrvatskoj te raspoložive sirovine za proizvodnju biogoriva: (pretpostavlja se da će se do 2020. godine koristiti biodizel, bioetanol i bioplina), uz pretpostavku da će se u početku promatranog razdoblja, odnosno do 2017. godine biodizel primarno proizvoditi iz uljarica i otpadnog jestivog ulja, a bioetanol iz kukuruza i šećerne repe. Nakon komercijalizacije tehnologije proizvodnje biogoriva druge generacije predviđa se proizvodnja biodizela i bioetanola iz lignoceluloznih sirovina nakon 2017. godine.

Primjena navedenih mjera u poljoprivredi nosi brojne sociološke i ekonomske rizike za poljoprivrednike čiju je prihvatljivost u srednjoročnom razdoblju potrebno ocijeniti te se sukladno tome kao prva aktivnost predlaže mjera izrade Studije mogućnosti primjene mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova u sektoru poljoprivrede.

**4.2.6. Šumarstvo**MSP-5 Unaprjeđenje izvješćivanja iz sektora LULUCF

Dodatkom I. Odluke 15/CP.17 pozvane su zemlje Priloga I. Konvencije na kontinuirano unaprjeđenje kvalitete podataka o aktivnostima,

emisijskim faktorima, metodama i drugim relevantnim tehničkim elementima pri izradi inventara emisija stakleničkih plinova. Imajući u vidu navedenu odluku, te činjenicu da su u sektoru LULUCF-a potrebna poboljšanja koja se odnose na utvrđivanje promjene zalihe ugljika u svakom pohraništu zasebno kao i detaljniju razradu matrice zemljišta, provedba navedene mjere smatra se prioritonom za Republiku Hrvatsku.

Za sva pohraništa ugljika unutar sektora LULUCF potrebno je uspostaviti odgovarajući monitoring. Matricu promjene korištenja zemljišta potrebno je pratiti kroz sustav centralne razmjene prostornih podataka Republike Hrvatske, koji je ujedno potrebno razviti.

MSP-6 Izrada analize troškova i koristi pošumljavanja na novim površinama i biološke obnove šuma kao mjere povećanja odliva u LULUCF sektoru

Člankom 3. stavkom 3. Kyotskog protokola određeno je da se neto promjene emisija stakleničkih plinova iz izvora te promjene u ponorima stakleničkih plinova kao rezultat izravne promjene u korištenju zemljišta nastale ljudskim djelovanjem te aktivnostima u šumarstvu, ograničene od 1990. godine na pošumljavanje, ponovno pošumljavanje i krčenje, mjerene kao dokazive promjene zaliha ugljika u svakom obvezujućem razdoblju, koriste se za ispunjavanje obveza stranaka obuhvaćenih Dodatkom I. Kyotskog protokola prema ovom članku.

Imajući u vidu navedenu odredbu predlaže se za Republiku Hrvatsku utvrditi značenje navedenog članka izradom analize mogućnosti povećanja odliva primjenom aktivnosti pošumljavanja na neobrašlom proizvodnom šumskom tlu. U tom pogledu potrebno je izraditi studiju u kojoj će se analizirati troškovi i koristi i ocijeniti potrebu uvođenja mogućih poticajnih mjera, kao što su primjerice pošumljavanje brzorastućim vrstama i biološka obnova šuma, ekvivalentno ostalim mjerama kojima se smanjuje emisija stakleničkih plinova.

MSP-7 Revizija referentne razine za aktivnost gospodarenja šumama (FMRL) po članku 3.4 Kyotskog protokola za drugo obvezujuće razdoblje

Konferencijom stranaka Kyotskog protokola u Durbanu, Južna Afrika prihvaćena su nova pravila za obračun odliva ostvarenog po aktivnosti gospodarenja šumama koji Stranke mogu koristiti za potrebe ispunjavanja u smanjenju emisija stakleničkih plinova u Drugom obvezujućem razdoblju. Odliv se računa kao razlika u odnosu na referentnu razinu aktivnosti gospodarenja šumama (tzv. Forest Management Reference Level, FMRL). FMRL za Republiku Hrvatsku iznosi -6.289 Mt CO<sub>2</sub>-eq na godišnjoj razini. Ovo znači da će Stranke koje ostvaruju odlive veće od onih definiranih FMRL-om mogu isti računati kao odliv, s time što je postavljeno ograničenje da ukupna razina odliva ne može biti veća od 3,5% emisije bazne godine. U brojkama, to znači da Republika Hrvatska može odliv računati najviše do -1.096 MtCO<sub>2</sub>-eq, s osnove gospodarenja šumom.

S obzirom na to da su slijedom Odluke CMP.7 (Dodatak 1, dio C, članak 3. stavak 4, točka 15. Kyotskog protokola) države obvezne na korekciju referentne razine za Drugo obvezujuće razdoblje po izvršenim korekcijama u izračunu nacionalnog inventara do kojih je došlo primjenom novih metodologija ili uporabom više razine proračuna, a što se očekuje da će biti slučaj i u Republici Hrvatskoj, bit će potrebno odrediti novu vrijednost za FMRL za Republiku Hrvatsku.

MSP-8 Razvoj Akcijskog plana za LULUCF sektor

Namjera je EU smanjiti emisiju stakleničkih plinova do 2020. godine za 20% u odnosu na emisije iz 1990. godine, a uz odgovarajuće uvjete i do 30%.

<sup>29</sup> <http://www.mingo.hr/default.aspx?id=3376>



Za sada su LULUCF sektor i odlivi u ovom sektoru uzeti u obzir prilikom utvrđivanja ispunjavanja obaveza smanjenja emisija stakleničkih plinova EU u vezi ispunjavanja obaveza po Kyotskom protokolu u *Prvom obvezujućem razdoblju*.

S obzirom na to da su postojeća međunarodna pravila za obračun odliva sadržavala obvezujuće i dobrovoljne komponente, Odlukom 2/CMP.7 sa 17. konferencije stranaka UNFCCC-a (COP17, Durban, Južna Afrika) definirana su pravila za izvješćivanje u LULUCF sektoru za potrebe ispunjavanja obaveza iz *Drugog obvezujućeg razdoblja* Kyotskoga protokola. Europska komisija odlučila je stoga uskladiti izvješćivanje iz LULUCF sektora svih svojih članica s Odlukom 2/CMP.7, te je u 2012. godini pokrenula proces izrade nove odluke kojom će isto regulirati. Između ostalog Odlukom Europskog parlamenta i Vijeća br. 529/2013 od 21. svibnja 2013. o pravilima obračunavanja emisija i odliva stakleničkih plinova koji proizlaze iz aktivnosti Korištenja zemljišta, promjena u korištenju zemljišta i šumarstva i o informacijama koje se odnose na te aktivnosti, Europska komisija obvezuje svoje članice i na izradu tzv. LULUCF akcijskog plana kojim države članice trebaju definirati mjere za smanjenje emisija i održanje odnosno povećanje odliva u LULUCF sektoru. Prema ovom prijedlogu, države članice su akcijski plan obavezne izraditi ne kasnije od godine dana od početka *Drugog obvezujućeg razdoblja*. Imajući u vidu činjenicu da za Republiku Hrvatsku, kao novu članicu EU, vrijede isti rokovi za ispunjavanje obaveza te mogućnosti doprinosa LULUCF sektora ispunjavanju obaveza Republike Hrvatske, izrada LULUCF akcijskog plana je nužnost. U okviru akcijskog plana će se utvrditi koje akumulacije ugljika u drvnj masi treba ostvarivati u sektoru šumarstva, da bi iste mogle biti obračunavane kao odliv, a sve u odnosu na referentnu vrijednost i korištenje biomase za energetske svrhe.

#### 4.2.7. Gospodarenje otpadom

##### MSP-9 Izbjegavanje nastajanja i smanjivanje količine komunalnog otpada

Izbjegavanje nastajanja komunalnog otpada predstavlja glavno načelo gospodarenja otpadom, što je propisano u Zakonu o održivom gospodarenju otpadom («Narodne novine» broj 94/2013) i Strategiji gospodarenja otpadom Republike Hrvatske («Narodne novine» broj 130/2005). Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007. – 2015. godine («Narodne novine» br. 85/2007, 126/2010, 31/2011) usvojen je radi ispunjenja ciljeva Strategije. Ova mjera se treba postići čistijom proizvodnjom, odgojem i obrazovanjem, ekonomskim instrumentima, primjenom propisa o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša i ulaganjem u suvremene tehnologije.

U 2011. godini proizvedeno je 1.645.295 t komunalnog otpada. Godišnja količina komunalnog otpada po stanovniku iznosila je 371 kg, a dnevna količina 1 kg. Nakon 2008. godine prisutan je trend smanjenja proizvedenog komunalnog otpada, što je u najvećoj mjeri posljedica gospodarske krize, a vrlo malim dijelom rezultat mjera izbjegavanja, smanjivanja i recikliranja komunalnog otpada. Od ukupno proizvedene količine komunalnog otpada u 2011. godini oko 91% upućeno je na odlagališta otpada. Sukladno Ugovoru o pristupanju Republike Hrvatske EU definirani su kvantitativni ciljevi i rokovi za smanjenje ukupne količine odloženog otpada na neusklađena odlagališta. Do kraja 2013. godine najveća dopuštena masa otpada koji se odlaže na neusklađena odlagališta iznosi 1.710.000 tona, do kraja 2014. godine 1.410.000 tona, do kraja 2015. godine 1.210.000 tona, do kraja 2016. godine 1.010.000 tona, do kraja 2017. godine 800.000 tona. Odlaganje otpada na neusklađena odlagališta u Republici Hrvatskoj zabranjeno je nakon 31. prosinca 2017. godine.

##### MSP-10 Povećanje količine odvojeno skupljenog i recikliranog komunalnog otpada

Udio odvojeno skupljenih vrsta otpada iz komunalnog otpada u 2011. godini iznosio je 16%, što je za 2% više u odnosu na 2010. godinu. Od ukupne količine odvojeno skupljenih vrsta otpada iz komunalnog otpada tek polovica je direktno upućena na oporabu.

Kvantitativni ciljevi i rokovi za povećanje količine odvojeno skupljenog i recikliranog komunalnog otpada osim Strategijom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske definirani su i Okvirnom direktivom o otpadu. Sukladno zahtjevima Okvirne direktive o otpadu do 2015. godine potrebno je osigurati odvojeno sakupljanje barem papira, metala, plastike i stakla, a do 2020. godine potrebno je osigurati pripremu za ponovnu uporabu i recikliranje sljedećih otpadnih materijala: papir, metal, plastika i staklo iz kućanstva, a po mogućnosti i iz drugih izvora ako su ti tokovi otpada slični otpadu iz kućanstva, u minimalnom udjelu od 50% mase otpada.

##### MSP-11 Povećanje obuhvata stanovništva organiziranim skupljanjem komunalnog otpada

Uključivanjem većeg broja stanovnika u sustav organiziranog skupljanja komunalnog otpada povećava se količina otpada odloženog na uređena odlagališta. Kvantitativni cilj obuhvata stanovništva organiziranim skupljanjem komunalnog otpada definiran je Strategijom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske. Od 2011. godine organiziranim skupljanjem komunalnog otpada obuhvaćeni su svi gradovi i općine. Obuhvat stanovništva organiziranim skupljanjem komunalnog otpada u 2011. godini iznosio je 96%. Kvantitativni cilj za 2015. godinu (90%) predviđen Strategijom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske ostvaren je još 2007. godine pa se može pretpostaviti da će i potpuni obuhvat stanovništva organiziranim skupljanjem komunalnog otpada, koji je Strategijom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske planiran do 2025. godine, biti ostvaren ranije.

##### MSP-12 Spaljivanje na baklji i/ili korištenje metana kao goriva za proizvodnju električne energije

Sanacijom odlagališta komunalnog otpada, uz uvjet ekološke i ekonomske opravdanosti projekta, odlagališta se opremaju sustavima za sakupljanje i obradu odlagališnog plina. Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada («Narodne novine» br. 117/2007, 11/2011) propisano je da na odlagalištu na kojem nastaje odlagališni plin treba osigurati sustav sakupljanja plina, koji se mora obraditi. Ako se sakupljeni odlagališni plin ne može koristiti za dobivanje energije, treba ga spaliti na baklji. Time se smanjuje emisija metana u atmosferu.

Do sada je izgrađena jedna energana na odlagališni plin snage 2 MW na odlagalištu Prudinec – Jakuševac u Zagrebu, a započela je s radom 2004. godine. Na ostalim odlagalištima koja su opremljena sustavima za sakupljanje i obradu, odlagališni plin se spaljuje na baklji. U 2011. godini je na odlagalištima ukupno obrađeno (iskorišteno za dobivanje električne energije ili spaljeno na baklji) 4.397 t metana.

##### MSP-13 Smanjenje količine odloženog biorazgradivog komunalnog otpada

Cilj ove mjere je smanjiti količinu biorazgradive frakcije otpada koja se odlaže na odlagališta. Udio odvojeno skupljenog biorazgradivog otpada u ukupno proizvedenom biorazgradivom otpadu u 2011. godini iznosio je 9,3%, a udio koji je upućen na oporabu 6,2%.

Sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom utvrđeni su kvantitativni ciljevi koji se odnose na smanjenje udjela biorazgradivog komunalnog otpada koji se odlaže na odlagališta. Do kraja 2013.

godine udio biorazgradivog komunalnog otpada koji se odlaže na odlagališta mora se smanjiti na 75% masenog udjela biorazgradivog komunalnog otpada koji je proizveden 1997. godine, do kraja 2016. godine udio biorazgradivog komunalnog otpada koji se odlaže na odlagališta mora se smanjiti na 50% masenog udjela biorazgradivog komunalnog otpada koji je proizveden 1997. godine, dok se do kraja 2020. godine udio biorazgradivog komunalnog otpada koji se odlaže na odlagališta mora smanjiti na 35% masenog udjela biorazgradivog komunalnog otpada koji je proizveden 1997. godine.

Smanjenje biorazgradive frakcije otpada koja se odlaže na odlagališta rezultira smanjenom emisijom metana do koje bi inače došlo tijekom anaerobnih procesa razgradnje otpada na odlagalištima.

#### MSP-14 Proizvodnja goriva iz otpada

Mjera je povezana s mjerama *Korištenje goriva iz otpada u proizvodnji električne energije i topline* i *Korištenje goriva iz otpada u industriji cementa*. Planirano je da se gorivo iz otpada proizvodi mehaničko-biološkom obradom komunalnog otpada na lokaciji regionalnih i županijskih centara za gospodarenje otpadom. Korištenje biorazgradive frakcije otpada kao goriva za proizvodnju električne energije i topline te u cementnoj industriji važno je sa stajališta smanjenja emisije stakleničkih plinova, očuvanja primarnih izvora energije te smanjenja količine otpada koji se odlaže na odlagališta. Biorazgradiva frakcija otpada smatra se neutralnom s obzirom na ugljikov dioksid, a smanjenjem količine odloženog biorazgradivog otpada ostvaruje se smanjenje emisije metana.

#### MSP-15 Korištenje bioplina za proizvodnju električne energije i topline

Mjera je povezana s mjerama *Poticanje primjene obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije* i *Poticanje izgradnje kogeneracijskih postrojenja*. Glavni mehanizam za poticanje primjene bioplina za proizvodnju električne energije i poticanje izgradnje kogeneracijskih bioplinskih postrojenja su poticajne cijene (tarife) koje ovise o instaliranoj električnoj snazi postrojenja. Gledajući sektor gospodarenja otpadom, potencijal smanjenja emisije stakleničkih plinova ove mjere predstavlja potencijal smanjenja emisije metana (nastalog anaerobnom razgradnjom biorazgradive frakcije otpada), koji se koristi za proizvodnju električne energije i topline.

#### MSP-16 Termička obrada komunalnog otpada i mulja iz postrojenja za obradu otpadnih voda

Izgradnjom nepokretnog postrojenja za termičku obradu komunalnog otpada u Zagrebu planira se godišnje obrađivati oko 300.000 tona komunalnog otpada i oko 70.000 tona prosušenog mulja iz Centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Izgradnja postrojenja je povezana s problemom popunjavanja kapaciteta postojećeg zagrebačkog odlagališta komunalnog otpada Prudinec – Jakuševac te zbrinjavanja mulja iz postrojenja za obradu otpadnih voda. Pokretna postrojenja planiraju se koristiti za termičku obradu manjih količina komunalnog i tehnološkog otpada (do 10 t/dan). Uz automatsko upravljanje i niske operativne troškove održavanja, pokretna postrojenja zauzimaju mali prostor, lagano se transportiraju, a odlikuju se niskom potrošnjom energije. Biorazgradiva frakcija komunalnog otpada i mulja smatra se neutralnom s obzirom na ugljikov dioksid, te se za ekvivalentnu količinu proizvedene energije izravno smanjuje emisija ugljikovog dioksida. Indirektno smanjenje emisije metana ostvaruje se smanjenjem biorazgradive frakcije komunalnog otpada koja se odlaže na odlagališta, što rezultira smanjenom emisijom metana do koje bi inače došlo tijekom anaerobnih procesa razgradnje otpada na odlagalištima.

#### 4.2.8. Međusektorske mjere

##### MSP-17 Uspostava praćenja, izvješćivanja i verifikacije emisija stakleničkih plinova u životnom vijeku tekućih naftnih goriva

Direktiva 2009/30/EZ propisuje obvezu praćenja, izvješćivanja i verifikacije stakleničkih plinova u životnom vijeku tekućih naftnih goriva što uključuje sve neto emisije CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O koje se mogu pripisati tekućem naftnom gorivu stavljenom na domaće tržište (uključujući namiješane komponente) ili energiji. To obuhvaća sve relevantne faze od ekstrakcije ili uzgoja kulture, uključujući promjenu namjene zemljišta, promet i distribuciju, preradu i izgaranje, neovisno o mjestu nastanka tih emisija. Praćenje i izvješćivanje osigurava dobavljač koji stavlja gorivo na domaće tržište. Verifikaciju izvješća osigurava akreditirana pravna osoba – verifikator. Prema navedenoj Direktivi, dobavljač je bio dužan postupno smanjivati emisije stakleničkih plinova s ciljem da ih do kraja 2012. godine smanji za 10% u odnosu na referentnu vrijednost iz 2010. godine.

Provedba ove mjere zahtjeva donošenje nove Uredbe o kvaliteti tekućih naftnih goriva i usvajanje metodologije za izračun emisija stakleničkih plinova u životnom vijeku goriva, osim biogoriva, i energije i metodologije kojom se utvrđuje osnovna norma za gorivo na temelju emisija stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva po energetske jedinici u 2010. godini, nakon što se iste donesu na razini EU.

##### MSP-18 Naknade na emisiju CO<sub>2</sub>

Uredbom o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknade na emisiju u okoliš ugljikovog dioksida («Narodne novine» br. 73/2007, 48/2009) Vlade Republike Hrvatske uvedena je naknada na emisiju ugljikovog dioksida za sve nepokretne izvore koji godišnje emitiraju više od 30 tona CO<sub>2</sub>. Izvori koji ulažu u povećanje energetske učinkovitosti, korištenje obnovljivih izvora energije te ostale mjere za smanjivanje emisije CO<sub>2</sub> i drugih stakleničkih plinova potiču se tako što im se umanjuje naknada na emisiju CO<sub>2</sub>. Za obračun i prikupljanje naknade nadležan je FZOEU. Sredstva prikupljena od naknade na emisiju CO<sub>2</sub> FZOEU koristi za financiranje razvoja, pripreme i provedbe programa i projekata zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije. U «Programu rada Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost za razdoblje 2010. – 2012. godine» navodi se da je na stavci naknade za emisiju u okoliš CO<sub>2</sub> u razdoblju od 2007. do 2009. prikupljeno 161 milijun kuna, dok se u razdoblju 2010. – 2012. godine na istoj stavci planira uprihoditi 179 milijuna kuna.

Od 1. siječnja 2013. godine, plaćanja naknade na emisiju CO<sub>2</sub> oslobođena su 59 postrojenja uključena u europski sustav trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova. Umjesto toga, na poseban račun FZOEU će se uplaćivati financijska sredstva od dražbi, vezano za obvezu proizvođača električne energije da sve emisijske jedinice kojima pokrivaju emisiju iz postrojenja moraju kupiti putem dražbe. Postrojenja, kojima emisije ne prelaze 25.000 t CO<sub>2</sub>-eq godišnje i imaju nazivnu ulaznu toplinsku snagu ispod 35 MW mogu na zahtjev biti isključena iz sustava trgovanja. Ova postrojenja ostaju obveznici plaćanja posebne naknade na emisiju CO<sub>2</sub> koja će se izračunavati kao razlika verificirane emisije iz postrojenja u prethodnoj godini i emisije koja odgovara količini emisijskih jedinica koje bi se operateru tog postrojenja dodijelile besplatno, pomnožena s prosječnom cijenom emisijske jedinice na dražbama u prethodnoj godini.

MSP-19 Osnivanje Povjerenstva za međusektorsku koordinaciju za politiku i mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama i Povjerenstva za međusektorsku koordinaciju za nacionalni sustav za praćenje emisija stakleničkih plinova

Sukladno Zakonu o zaštiti zraka, za praćenje i ocjenu provedbe i planiranja politike i mjera za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj potrebno je osnovati Povjerenstvo za međusektorsku koordinaciju za politiku i mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama i Povjerenstvo za međusektorsku koordinaciju za nacionalni sustav za praćenje emisija stakleničkih plinova, u kojem će biti imenovani predstavnici nadležnih tijela državne uprave i ostalih relevantnih institucija, agencija i nevladinih udruga. Sastav oba povjerenstva, kao i opseg i način obavljanja poslova donijet će Vlada Republike Hrvatske odlukama na prijedlog MZOIP-a.

MSP-20 Intenziviranje uporabe inovativnih informacijsko-komunikacijskih tehnologija (ICT) u smanjenju emisija stakleničkih plinova

Inovativne informacijsko-komunikacijske tehnologije imaju sve značajniju ulogu u smanjivanju emisija stakleničkih plinova i povećanju energetske učinkovitosti. Intenziviranjem njihove uporabe u državnoj upravi, uslugama i proizvodnim procesima povećava se produktivnost i efikasnost rada uz istovremeno smanjivanje utroška energije i posljedično emisija stakleničkih plinova. Ovom mjerom predviđa se intenziviranje uporabe inovativnih ICT-a i praćenje ostvarenih ušteda energije i smanjivanje emisija stakleničkih plinova.

#### 4.3. Politika i mjere koje više nisu u primjeni

Mjera koja više nije u primjeni odnosi se na plaćanje naknade na emisije u okoliš ugljikovog dioksida za pravne i fizičke osobe koje u okviru svoje djelatnosti imaju u vlasništvu ili koriste pojedinačni izvor emisije ugljikovog dioksida za koji je ishodena dozvola za emisije stakleničkih plinova sukladno Zakonu o zaštiti zraka, odnosno koji su obveznici europskog sustava trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova.

#### 4.4. Ukupni pregled politika i mjera po sektorima

Tablica pregleda politika i mjera u nastavku unutar svakog pojedinog sektora sadrži oznaku i naziv mjere, cilj provedbe, staklenički plin na čije smanjenje djeluje mjera, vrstu instrumenta, status provedbe i nositelja provedbe.

Vrsta instrumenta je određena sukladno preporuci iz Uputa za izradu nacionalnog izvješća stranaka Priloga I. Konvencije. Prema Uputama se razlikuju ekonomski, porezni, sporazumni, regulatorni, informacijski, obrazovni, istraživački, planski i ostali instrumenti.

Status provedbe može biti: primijenjeno, usvojeno ili planirano. Status »primijenjeno« se dodjeljuje ako politike i mjera imaju uporište u nacionalnim zakonodavnim aktima, ako su uključeni u dobrovoljne sporazume, ako su namijenjena financijska sredstva za provedbu ili ako su angažirani ljudski resursi. Status »usvojeno« dodjeljuje se politikama i mjerama za koje je usvojena službena odluka Vlade i postoji jasna opredijeljenost za početak provedbe. Za opcije politika i mjera o kojima se još raspravlja, a postoji realna mogućnost da se usvoje i provedu odabire se status »planirano«.

### SUSTAV TRGOVANJA EMISIJAMA STAKLENIČKIH PLINOVA

NAZIV	CILJ	STAKLENIČKI PLIN	VRSTA INSTRUMENTA	STATUS PROVEDBE	NOSITELJ PROVEDBE
MSP-1 Uključenje operatera postrojenja i zrakoplova u europski sustav trgovanja emisijskim jedinicama (2013. – 2020.)	smanjenje emisija stakleničkih plinova iz većeg dijela industrijskog sektora i iz zrakoplovstva	CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, PFC	ekonomski, regulatorni	primijenjeno	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Agencija za zaštitu okoliša
MSP-2 Donošenje Plana korištenja financijskih sredstava dobivenih od prodaje emisijskih jedinica putem dražbi	raspodjela sredstava prikupljenih na dražbi u projekte ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama	svi staklenički plinovi	ekonomski	usvojeno	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Vlada RH
MSP-3 Izrada Nacionalne studije izvodljivosti s akcijskim planom pripremnih aktivnosti za projekte CCS-a u Republici Hrvatskoj	priprema projekata CCS-a u Republici Hrvatskoj	CO <sub>2</sub>	planski	planirano	Ministarstvo gospodarstva

### POLJOPRIVREDA

NAZIV	CILJ	STAKLENIČKI PLIN	VRSTA INSTRUMENTA	STATUS PROVEDBE	NOSITELJ PROVEDBE
MSP-4 Izrada studije mogućnosti primjene mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova u sektoru poljoprivrede	analiza mogućih mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova iz poljoprivrede	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	istraživački	planirano	Ministarstvo poljoprivrede, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode

### ŠUMARSTVO

NAZIV	CILJ	STAKLENIČKI PLIN	VRSTA INSTRUMENTA	STATUS PROVEDBE	NOSITELJ PROVEDBE
MSP-5 Unaprjeđenje izvješćivanja iz sektora LULUCF	poboljšanje kvalitete podataka u LULUCF sektoru	CO <sub>2</sub>	regulatorni	planirano	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Ministarstvo poljoprivrede
MSP-6 Izrada analize troškova i koristi pošumljavanja na novim površinama i biološke obnove šuma kao mjere povećanja odliva u LULUCF sektoru	ispitivanje opravdanosti novih mjera za povećanje odliva	CO <sub>2</sub>	istraživački	planirano	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Ministarstvo poljoprivrede

MSP-7 Revizija referentne razine za aktivnost gospodarenja šumama (FMRL) po članku 3.4. Kyotskog protokola za drugo obvezujuće razdoblje	obračun odliva stakleničkih plinova	CO <sub>2</sub>	regulatorni	planirano	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Ministarstvo poljoprivrede
MSP-8 Razvoj akcijskog plana za LULUCF sektor	ispunjavanje obveza dostavljanja podataka o LULUCF sektoru Europskoj komisiji	CO <sub>2</sub>	regulatorni	planirano	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Ministarstvo poljoprivrede

## GOSPODARENJE OTPADOM

NAZIV	CILJ	STAKLENIČKI PLIN	VRSTA INSTRUMENTA	STATUS PROVEDBE	NOSITELJ PROVEDBE
MSP-9 Izbjegavanje nastajanja i smanjivanje količine komunalnog otpada	smanjenje količine komunalnog otpada za odlaganje	CH <sub>4</sub>	regulatorni, ekonomski	primijenjeno	jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave
MSP-10 Povećanje količine odvojeno skupljenog i recikliranog komunalnog otpada	smanjenje količine komunalnog otpada za odlaganje	CH <sub>4</sub>	regulatorni, ekonomski	primijenjeno	jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave
MSP-11 Povećanje obuhvata stanovništva organiziranim skupljanjem komunalnog otpada	povećanje količine otpada kojim se gospodari na održiv način	CH <sub>4</sub>	regulatorni	primijenjeno	jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave
MSP-12 Spaljivanje na baklji ili korištenje metana kao goriva za proizvodnju električne energije	smanjenje emisije metana u atmosferu	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>	regulatorni, ekonomski	primijenjeno	jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave
MSP-13 Smanjenje količine odloženog biorazgradivog komunalnog otpada	povećavanje udjela komunalnog otpada koji se podvrgava mehaničko – biološkoj obradi	CH <sub>4</sub>	regulatorni	usvojeno	jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave
MSP-14 Proizvodnja goriva iz otpada	smanjenje emisije metana u atmosferu, ušteda primarne energije u proizvodnji energije i proizvoda	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>	ekonomski	usvojeno	jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave
MSP-15 Korištenje bioplina za proizvodnju električne energije i topline	smanjenje emisije metana u atmosferu, ušteda primarne energije u proizvodnji energije	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>	regulatorni, ekonomski	primijenjeno	jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave
MSP-16 Termička obrada komunalnog otpada i mulja iz postrojenja za obradu otpadnih voda	zamjena emisije metana u atmosferu s emisijom stakleničkog plina (CO <sub>2</sub> ) manjeg potencijala globalnog zagrijavanja	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>	ekonomski	planirano	Grad Zagreb

## MEĐUSEKTORSKE POLITIKE I MJERE

NAZIV	CILJ	STAKLENIČKI PLIN	VRSTA INSTRUMENTA	STATUS PROVEDBE	NOSITELJ PROVEDBE
MSP-17 Uspostava praćenja, izvješćivanja i verifikacije emisija stakleničkih plinova u životnom vijeku tekućih naftnih goriva	praćenje emisija stakleničkih plinova tekućih naftnih goriva	CO <sub>2</sub>	regulatorni	djelomično usvojeno	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Ministarstvo gospodarstva
MSP-18 Naknade na emisiju CO <sub>2</sub>	smanjenje emisije CO <sub>2</sub> iz stacionarnih izvora s godišnjom emisijom većom od 30 tona CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	regulatorni, porezni	primijenjeno	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
MSP-19 Osnivanje Povjerenstva za međusektorsku koordinaciju za politike i mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama	praćenje provedbe politika i mjera za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama	svi staklenički plinovi	regulatorni	usvojeno	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, nadležna ministarstva

## ENERGETIKA

NAZIV	CILJ	STAKLENIČKI PLIN	VRSTA INSTRUMENTA	STATUS PROVEDBE	NOSITELJ PROVEDBE
MEN-1 Poticanje energetske učinkovitosti u kućanstvima i sektoru usluga kroz projektne aktivnosti	poticanje primjene ekonomski isplativih, energetski efikasnih (EE) tehnologija, materijala i usluga u stambenim i nestambenim zgradama kućanstava i uslužnih djelatnosti, uključujući zgrade javnog i komercijalnog sektora	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	ekonomski, regulatorni, informacijski	primijenjeno	Ministarstvo gospodarstva, Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja
MEN-2 Energetski pregledi u industriji	ušteda primarne energije u proizvodnji energije	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	ekonomski, regulatorni	primijenjeno	Ministarstvo gospodarstva
MEN-3 Mjerenje i informativni obračun energije	ušteda primarne energije u proizvodnji energije	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	informatijski	primijenjeno	Ministarstvo gospodarstva, opskrbljivači
MEN-4, MEN-8 Poticanje izgradnje kogeneracijskih postrojenja	ušteda primarne energije u proizvodnji električne energije	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	ekonomski, regulatorni	primijenjeno	Ministarstvo gospodarstva

MEN-5 Označavanje energetske efikasnosti kućanskih uređaja	informiranje potrošača o energetskej efikasnosti kućanskih uređaja	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	regulatorni, informacijski	primijenjeno	Ministarstvo gospodarstva
MEN-6 Ekološki dizajn proizvoda koji koriste energiju	utvrđivanje zahtjeva koje moraju ispuniti proizvodi povezani s energijom obuhvaćeni provedbenim mjerama, kako bi bili stavljeni na tržište i/ili u uporabu	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	regulatorni, informacijski	primijenjeno	Ministarstvo gospodarstva
MEN-7 Poticanje primjene obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije	povećanje udjela obnovljivih izvora energije u bruto neposrednoj potrošnji energije	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	ekonomski, regulatorni	primijenjeno	Ministarstvo gospodarstva
MEN-9 Korištenje goriva iz otpada za proizvodnju električne energije i topline	smanjenje potrošnje fosilnih goriva u energetskom sektoru	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	ekonomski, regulatorni	primijenjeno	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode
MEN-10 Korištenje goriva iz otpada u industriji cementa	ušteta primarne energije u proizvodnji cementa	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	ekonomski, regulatorni	primijenjeno	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode
MEN-11 Poticanje primjene obnovljivih izvora u proizvodnji toplinske/rashladne energije	povećanje udjela obnovljivih izvora energije u bruto neposrednoj potrošnji energije	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	ekonomski, regulatorni	planirano	Ministarstvo gospodarstva
MEN-12 Poticanje korištenja obnovljivih izvora energije i energetske efikasnosti putem HBOR-a	povećanje udjela obnovljivih izvora energije u bruto neposrednoj potrošnji energije, ušteta primarne energije	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	ekonomski	primijenjeno	Hrvatska banka za obnovu i razvitak
MEN-13 Poticanje korištenja obnovljivih izvora energije i energetske efikasnosti sredstvima FZOEU	povećanje udjela obnovljivih izvora energije u bruto neposrednoj potrošnji energije, ušteta primarne energije	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	ekonomski	primijenjeno	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
MEN-14 Projekti energetske učinkovitosti s provedbom putem energetske usluge	razvoj projekata energetske učinkovitosti	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	ekonomski	primijenjeno	ESCO tvrtke

PROMET

NAZIV	CILJ	STAKLENIČKI PLIN	VRSTA INSTRUMENTA	STATUS PROVEDBE	NOSITELJ PROVEDBE
MTR-1 Propisivanje graničnih vrijednosti sastavnica i značajki kvalitete tekućih naftnih goriva	smanjenje emisije CO <sub>2</sub> od cestovnih vozila	CO <sub>2</sub>	regulatorni	primijenjeno	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode
MTR-2 Informiranje potrošača o ekonomičnosti potrošnje goriva i emisiji CO <sub>2</sub> novih osobnih automobila	informiranje potrošača o ekonomičnosti potrošnje goriva i emisiji CO <sub>2</sub> novih osobnih automobila	CO <sub>2</sub>	informacijski	primijenjeno	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode
MTR-3 Provedba pilot projekta i uspostava sustava izobrazbe vozača cestovnih vozila za eko vožnju	smanjenje emisije CO <sub>2</sub> od cestovnih vozila	CO <sub>2</sub>	obrazovni	planirano	Ministarstvo unutarnjih poslova, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode
MTR-4 Poticanje proizvodnje i korištenja biogoriva u prijevozu	povećanje udjela biogoriva u prijevozu	CO <sub>2</sub>	regulatorni, ekonomski, porezni	dijelom primijenjeno, dijelom usvojeno	Ministarstvo gospodarstva
MTR-5 Izmjena sustava plaćanja posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon	smanjenje emisije CO <sub>2</sub> od cestovnih vozila	CO <sub>2</sub>	porezni	planirano	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
MTR-6 Financijski poticaji za kupnju hibridnih i električnih vozila	smanjenje emisije CO <sub>2</sub> od cestovnih vozila	CO <sub>2</sub>	ekonomski	planirano	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Ministarstvo gospodarstva
MTR-7 Razvoj infrastrukture za električna vozila u urbanim sredinama	smanjenje emisije CO <sub>2</sub> od cestovnih vozila	CO <sub>2</sub>	ekonomski	planirano	Ministarstvo gospodarstva, Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture
MTR-8 Razvoj održivih prometnih sustava u urbanim područjima	smanjenje emisije CO <sub>2</sub> od cestovnih vozila	CO <sub>2</sub>	planski	planirano	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave

INDUSTRIJA

NAZIV	CILJ	STAKLENIČKI PLIN	VRSTA INSTRUMENTA	STATUS PROVEDBE	NOSITELJ PROVEDBE
MOS-1 Ukidanje i smanjivanje potrošnje fluoriranih stakleničkih plinova	zabrana korištenja fluoriranih stakleničkih plinova	SF <sub>6</sub> , HFC, PFC	regulatorni	primijenjeno	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode
MOS-2 Tehničke i organizacijske mjere prikupljanja, obnavljanja i uporabe fluoriranih stakleničkih plinova	oporaba fluoriranih stakleničkih plinova	SF <sub>6</sub> , HFC, PFC	regulatorni	primijenjeno	Centri za prikupljanje, obnavljanje i uporabu fluoriranih plinova
MOS-3 Preventivne mjere za sprječavanje nekontroliranog propuštanja	prevencija propuštanja fluoriranih stakleničkih plinova	SF <sub>6</sub> , HFC, PFC	regulatorni	primijenjeno	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, operateri postrojenja

## 5. PROJEKCIJE EMISIJA I UČINCI PROVEDBE POLITIKE I MJERA

### 5.1. Uvod

U ovom poglavlju su prikazane povijesne emisije stakleničkih plinova za razdoblje od 1990. do 2011. godine i projekcije emisija stakleničkih plinova za razdoblje od 2015. do 2030. godine. Emisije su prikazane kao ukupne emisije svih stakleničkih plinova svedene na ekvivalentnu emisiju CO<sub>2</sub> (Gg CO<sub>2</sub>-eq) po sektorima.

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,
- šumarstvo,
- gospodarenje otpadom.

Posebno su prikazane emisije pojedinih stakleničkih plinova:

- CO<sub>2</sub>,
- CH<sub>4</sub>,
- N<sub>2</sub>O,
- HFC i PFC,
- SF<sub>6</sub>.

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 predviđa 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 stanja i projekcija makroekonomskih parametara iz 2010. godine.

### 5.2. Projekcije emisija po sektorima

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 taksativno 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 i kvantificirani učinci njihove provedbe prikazani su u poglavlju 4.

Projekcije pokrivaju razdoblje do 2030. godine, s koracima po pet godina, s time što su projekcije nakon 2020. godine orijentacijske, bez detaljnih analitičkih podloga, s obzirom da su i pretpostavke gospodarskog razvoja i ostalih ključnih parametara za to razdoblje u širokom rasponu nesigurnosti.

#### 5.2.1. Energetika

Sektor energetika pokriva sve aktivnosti koje uključuju potrošnju fosilnih goriva i fugitivnu emisiju iz goriva iz stacionarnih izvora. Sektor energetika je glavni izvor antropogene emisije stakleničkih plinova s doprinosom od oko 60% u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova.

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. Obnovljivi izvori energije, u proizvodnji električne energije, su na razini iz 2010. godine, pri čemu je proizvodnja najviše iz postojećih velikih hidroelektrana. Te kuće gorivo nakon 2015. godine više nije u upotrebi za proizvodnju električne energije. Također je planirano da od 2020. godine Republika Hrvatska ne uvozi električnu energiju, što znatno povećava proizvodnju iz vlastitih elektrana (uvoz je bio oko 30%).

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 energetske intenzivnih industrija.

Broj stanovnika Republike Hrvatske pada te s tim u vezi energetska potrošnja u kućanstvima, uslugama i poljoprivredi ima tek blagi uzlazni trend najviše zbog porasta standarda energetske potrošnje. Nešto izražajni je trend porasta energetske potrošnje u građevinskom sektoru.

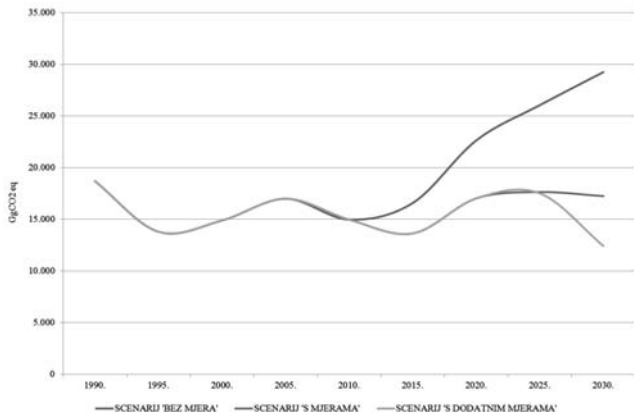
Scenarij s mjerama predstavlja skupni učinak mjera koje su u primjeni i za koje postoje provedbeni instrumenti te mjere koje proizlaze iz preuzimanja pravne stečevine EU. Mjere uključene u scenarij su:

- kogeneracija
  - poticanje izgradnje kogeneracijskih postrojenja,
- obnovljivi izvori energije
  - 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 efikasnost
  - poticanje korištenja obnovljivih izvora energije i energetske efikasnosti sredstvima Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost (FZOEU),
  - poticanje korištenja obnovljivih izvora energije i energetske efikasnosti putem Hrvatske banke za obnovu i razvitak (HBOR),
  - projekti energetske efikasnosti s otplatom kroz uštede (ESCO model),
  - povećanje energetske efikasnosti u zgradarstvu,
  - energetski pregledi u industriji,
  - poticanje energetske učinkovitosti stambenih i nestambenih zgrada, uključujući zgrade javnog i komercijalnog sektora,
  - označavanje energetske efikasnosti kućanskih uređaja,
  - mjerenje i informativni obračun potrošnje energije,
  - ekološki dizajn proizvoda koji koriste energiju,
- promjena strukture goriva
  - korištenje goriva iz otpada za proizvodnju električne energije i topline,
  - korištenje goriva iz otpada u industriji cementa,
- revitalizacija nuklearne elektrane Krško
  - pretpostavlja se da će NE Krško proizvesti vijek trajanja sve do 2030. godine.

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

- postrojenja za hvatanje i geološko skladištenje CO<sub>2</sub> (CCS) u novim termoelektranama na ugljen i na plin većim od 300 MWe, nakon 2025. godine,
- primjena tehnologije utiskivanja CO<sub>2</sub> radi povećanja iscrpka nafte (EOR).

Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova iz sektora Energetika prikazane su na slici 5.2-1.



Slika 5.2-1: Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova iz sektora Energetika

Projekcije pokazuju pad emisije do 2015. godine zbog ekonomske i gospodarske krize. Nagli porast emisije od 2015. godine očekuje se prvenstveno zbog jačanja gospodarske aktivnosti te posljedično porasta potreba za energijom, uz smanjenje ovisnosti o uvozu električne energije. Nakon 2020. godine očekuje se stagnacija porasta emisija u scenariju s mjerama te smanjenje emisija u scenariju s dodatnim mjerama.

### 5.2.2. Promet

Sektor promet uključuje emisije iz potrošnje goriva u cestovnom, zračnom, željezničkom te pomorskom i riječnom prometu, a čini oko 20% ukupne emisije stakleničkih plinova Republike Hrvatske.

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.

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

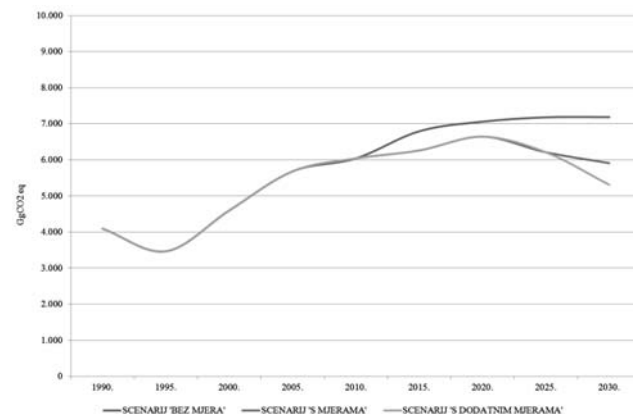
- energetska učinkovitost
  - obveza označavanja ekonomičnosti potrošnje goriva i emisije CO<sub>2</sub> novih automobila,
  - povećanje učinkovitosti novih vozila, što uključuje i značajni udio hibridnih vozila.
- obnovljivi izvori energije
  - obveza stavljanja biogoriva na tržište Republike Hrvatske,
  - obveza nabave ili unajmljivanje vozila koja mogu koristiti biogoriva u javnom prijevozu i javnom sektoru,
  - poticanje proizvodnje biogoriva,
- električna vozila
  - financijski poticaji za kupnju hibridnih i električnih vozila,

- razvoj infrastrukture za električna vozila u urbanim područjima,
- razvoj održivih prometnih sustava u urbanim područjima.

Scenarij 's dodatnim mjerama' pretpostavlja sljedeće mjere:

- energetska efikasnost
  - snažnija penetracija vozila niske potrošnje i električnih vozila,
- obnovljivi izvori energije
  - snažnije poticanje upotrebe biogoriva,
- promjene prijevoznog sredstva i strukture goriva za osobna vozila
  - povećanje atraktivnosti željezničkog prometa,
  - korištenje riječnog prometa,
  - poticanje upotrebe bicikla.

Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova iz sektora promet prikazane su na slici 5.2-2.



Slika 5.2-2: Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova iz sektora Promet

Projekcije pokazuju značajan porast emisije u razdoblju do 2020. godine. Nakon 2020. godine očekuje se smanjenje emisije u scenarijima s mjerama i s dodatnim mjerama.

### 5.2.3. Industrija

Sektor industrija uključuje emisije iz proizvodnih procesa dok su emisije uslijed izgaranja goriva u industriji uključene u sektor energetika.

Sektor industrija sudjeluje u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova s oko 10%, od čega 96% potječe iz ključnih izvora emisije: proizvodnje cementa, vapna, 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 1%.

Scenarij 'bez mjera' pretpostavlja da će proizvodnja u industrijskim procesima u razdoblju do 2030. 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:

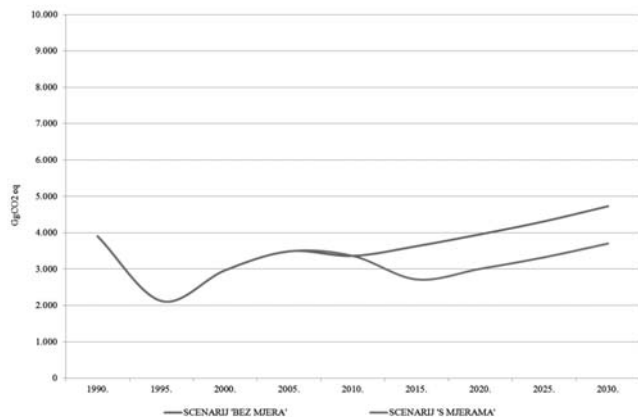
- smanjenje udjela klinkera u proizvodnji cementa,
- smanjenje emisije N<sub>2</sub>O u proizvodnji dušične kiseline (katalitička dekompozicija)

- smanjenje emisije hlapljivih organskih spojeva u sektoru uporabe otapala.

Mjere Smanjenje udjela klinkera u proizvodnji cementa i Smanjenje emisije  $N_2O$  u proizvodnji dušične kiseline sadržane su u mjeri MSP-1 Uključenje operatera postrojenja i zrakoplova u sustav trgovanja emisijskim jedinicama (EU ETS) u punom opsegu od 1. siječnja 2013. godine (poglavlje 4.2.1).

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

Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova iz sektora industrija prikazane su na slici 5.2-3.



Slika 5.2-3: Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova iz sektora Industrija

Projekcije emisija pokazuju porast emisije, u svim scenarijima, zbog očekivanog porasta proizvodnje do maksimalnog iskorištenja postojećih proizvodnih kapaciteta u razdoblju do 2030. godine, unatoč primjeni troškovno-učinkovitih mjera za smanjenje emisija.

#### 5.2.4. Poljoprivreda

Sektor poljoprivreda doprinosi s oko 12% ukupnim emisijama stakleničkih plinova.

Pri izradi projekcija u sektoru poljoprivreda, napravljena su dva scenarija bez mjera (bez i s dodatnim površinama) i shodno tome dva scenarija 's mjerama' (bez i s dodatnim površinama). Osnovna razlika je dakle u povećanju poljoprivrednih površina.

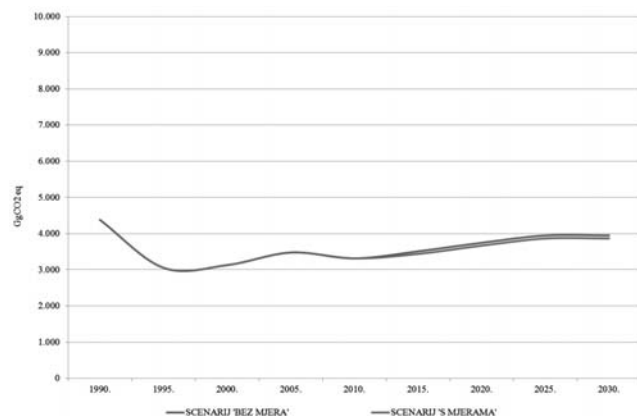
Scenariji 'bez mjera' i 's mjerama' bez povećanja poljoprivrednih površina pretpostavljaju da neće doći do povećanja poljoprivrednih površina, do potrošnje mineralnih gnojiva niti povećanja biljne proizvodnje. Scenarij 's mjerama' podrazumijeva primjenu mjere:

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

Scenariji 'bez mjera' i 's mjerama' s povećanjem poljoprivrednih površina (s oznakom +) polaze od pretpostavke da će doći do povećanja poljoprivrednih površina u svrhu osiguranja sirovine za proizvodnju biogoriva od oko 100.000 ha do 2020. godine. Ujedno će doći do proporcionalnog povećanja potrošnje mineralnog gnojiva. Scenarij 's mjerama' (+) obuhvaća primjenu mjere:

- efikasno gospodarenje stajskim gnojem, za koju se pretpostavlja da može smanjiti emisije stakleničkih plinova iz poljoprivrede za 15% u odnosu na scenarij 'bez mjera' (+) do 2020. godine.

Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova iz sektora poljoprivrede prikazane su na slici 5.2-4.



Slika 5.2-4: Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova iz sektora Poljoprivreda

Projekcije ukazuju na porast emisije do 2020. godine, uslijed povećanja broja stoke te poljoprivrednih površina. U svim scenarijima, emisije u 2030. godini ostaju na razini emisija iz 2025. godine.

#### 5.2.5. Gospodarenje otpadom

Sektor gospodarenja otpadom sudjeluje u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova s oko 4%, od čega 72% potječe iz odlaganja krutog komunalnog otpada, koji je ključni izvor emisije tog sektora.

U razdoblju do 2030. godine smanjenje emisija stakleničkih plinova planira se ostvariti primjenom mjera definiranih redom prvenstva gospodarenja otpadom, koji je definiran Zakonom o održivom gospodarenju otpadom.

Scenarij 'bez mjera' uključuje projekcije emisija iz aktivnosti odlaganja komunalnog otpada, upravljanja otpadnim vodama i spaljivanja otpada. Scenarij pretpostavlja kontinuirani porast krutog komunalnog otpada koji će se s vremenom postupno usporavati zbog primjene osnovnih mjera za sprječavanje nastanka otpada. Plan sprječavanja nastanka otpada, koji je sastavni dio Plana gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj, sadrži ciljeve sprječavanja nastanka otpada te mjere potrebne za ostvarenje ciljeva smanjivanja ili sprječavanja nastanka otpada. Kvantitativni ciljevi, definirani Strategijom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske, uključuju sljedeće mjere:

- izbjegavanje nastajanja i smanjivanje količine komunalnog otpada,
- povećanje količine odvojeno skupljenog i recikliranog komunalnog otpada,
- povećanje obuhvata stanovništva organiziranim skupljanjem komunalnog otpada.

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 pretpostavljaju uključivanje mjera definiranih Zakonom o održivom gospodarenju otpadom, Strategijom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske i Planom gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj.

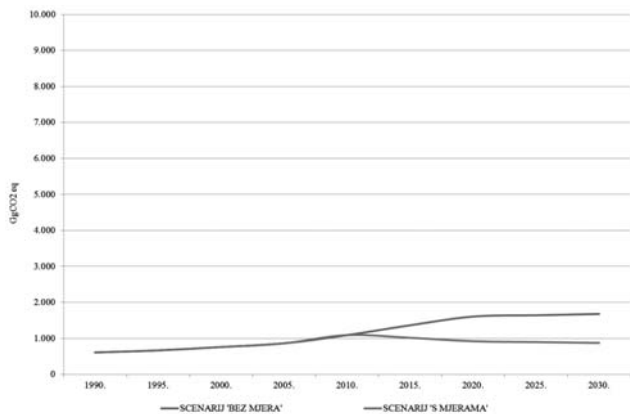
- Scenarij 's mjerama':
  - smanjenje količine odloženog biorazgradivog komunalnog otpada,
  - spaljivanje metana na baklji i/ili korištenje metana za proizvodnju električne energije,



- 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 smanjenja količine odloženog biorazgradivog komunalnog otpada i spaljivanja metana na baklji ostvaruje se smanjenje emisije  $\text{CH}_4$  dok se primjenom ostalih mjera uključenih u scenarije 's mjerama' i s dodatnim mjerama ostvaruju potencijali smanjenja emisije  $\text{CO}_2$  koji se bilanciraju u sektoru energetika.

Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova iz sektora gospodarenje otpadom prikazane su na slici 5.2-5.



Slika 5.2-5: Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova iz sektora Gospodarenje otpadom

### 5.2.6. Šumarstvo

U sektoru šumarstvo projekcije su izrađene po aktivnostima definiranim člankom 3.4. (gospodarenje šumama) i člankom 3.3. (pošumljavanje, ponovno pošumljavanje i krčenje šuma) Kyotskog protokola.

U scenariju 'bez mjera', za aktivnost gospodarenja šumama pretpostavljeno je da će promjena površina šuma prema pojedinoj kategoriji prikaza i tipu vlasništva pratiti trend povećanja površina u razdoblju od 1990. do 2012. godine. U slučaju prirasta, za sve kategorije vlasništva nad šumama, pretpostavljeno je da u razdoblju do 2030. godine neće biti povećanja prirasta, jer će način gospodarenja ostati nepromijenjen. U kategoriji državnih i privatnih šuma, pretpostavljeno je da će se sječe odvijati istim intenzitetom kao i 2012. godine dok je u kategoriji državnih šuma kojima gospodare druge pravne osobe pretpostavljeno da će zahvati sječe biti prosječna vrijednost zadnjih pet godina u toj kategoriji vlasništva.

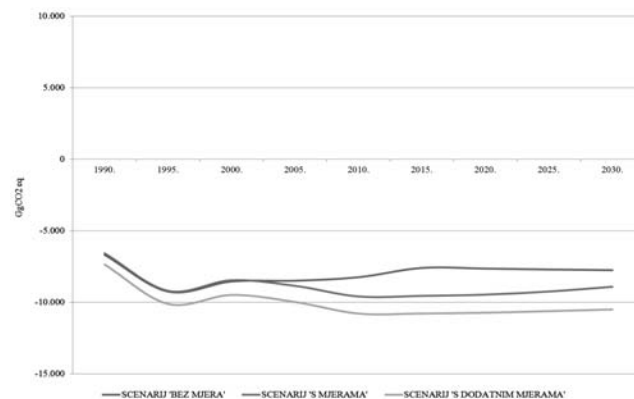
Za aktivnost pošumljavanje, ponovno pošumljavanje i krčenje šuma u slučaju pošumljavanja korištena je pretpostavka da će pošumljavanje novih površina slijediti trend iz razdoblja od 1990. do 2012. godine, te da neće biti drugog povećanja šumskih površina. U slučaju krčenja šuma pretpostavljeno je da će se ova aktivnost odvijati kao srednja vrijednost zadnjih pet godina.

Projekcije odliva stakleničkih plinova za Kyotski protokol ne uključuju prikaz odliva u šumama makija i šikara s obzirom da ovaj izračun do sada za Republiku Hrvatsku nije napravljen.

U scenariju 's mjerama', za sve kategorije prikaza šuma i tipove vlasništva nad šumama, za aktivnost gospodarenja šumama, za potrebe projekcija prirasta i sječe korištene su vrijednosti kao za scenarij 'bez mjera'. U slučaju površina korištena je pretpostavka da se dio površina koje se prijavljuju pod aktivnosti gospodarenja šumama prijavljuju pod aktivnosti pošumljavanja, ponovnog pošumljavanja i krčenja šuma. Ovdje je pretpostavljeno da se 10% razlike površina pod aktivnosti gospodarenja šumama i šumskog zemljišta koje ostaje šumsko, može prijaviti pod aktivnost pošumljavanja, ponovnog pošumljavanja i krčenja šuma. U ovom scenariju uzet je u obzir doprinos makija i šikara ukupnom odlivu. Nije predviđeno dodatno povećanje pošumljenih površina, osim onog koje je rezultat redovne aktivnosti pošumljavanja propisane programima gospodarenja šumama a za koju je u ovom scenariju predviđeno da će se odvijati prema trendu iz razdoblja od 1990. do 2012. godine. Također, u ovom scenariju nije predviđeno dodatno značajnije povećanje krčenja šumskih površina te je primijenjen postupak za određivanje ovih površina kao što je to opisano u scenariju 'bez mjera'.

Pri izradi scenarija 's dodatnim mjerama' zadržane su sve pretpostavke iz scenarija 's mjerama'. Novo primijenjena pretpostavka je da će se pošumljavanje na neobraslom proizvodnom šumskom tlu vršiti većim intenzitetom nego do sada. Također, ni u ovom scenariju nije predviđeno dodatno značajnije povećanje krčenja šumskih površina te je primijenjen postupak za određivanje ovih površina kao što je to opisano u scenariju 'bez mjera'.

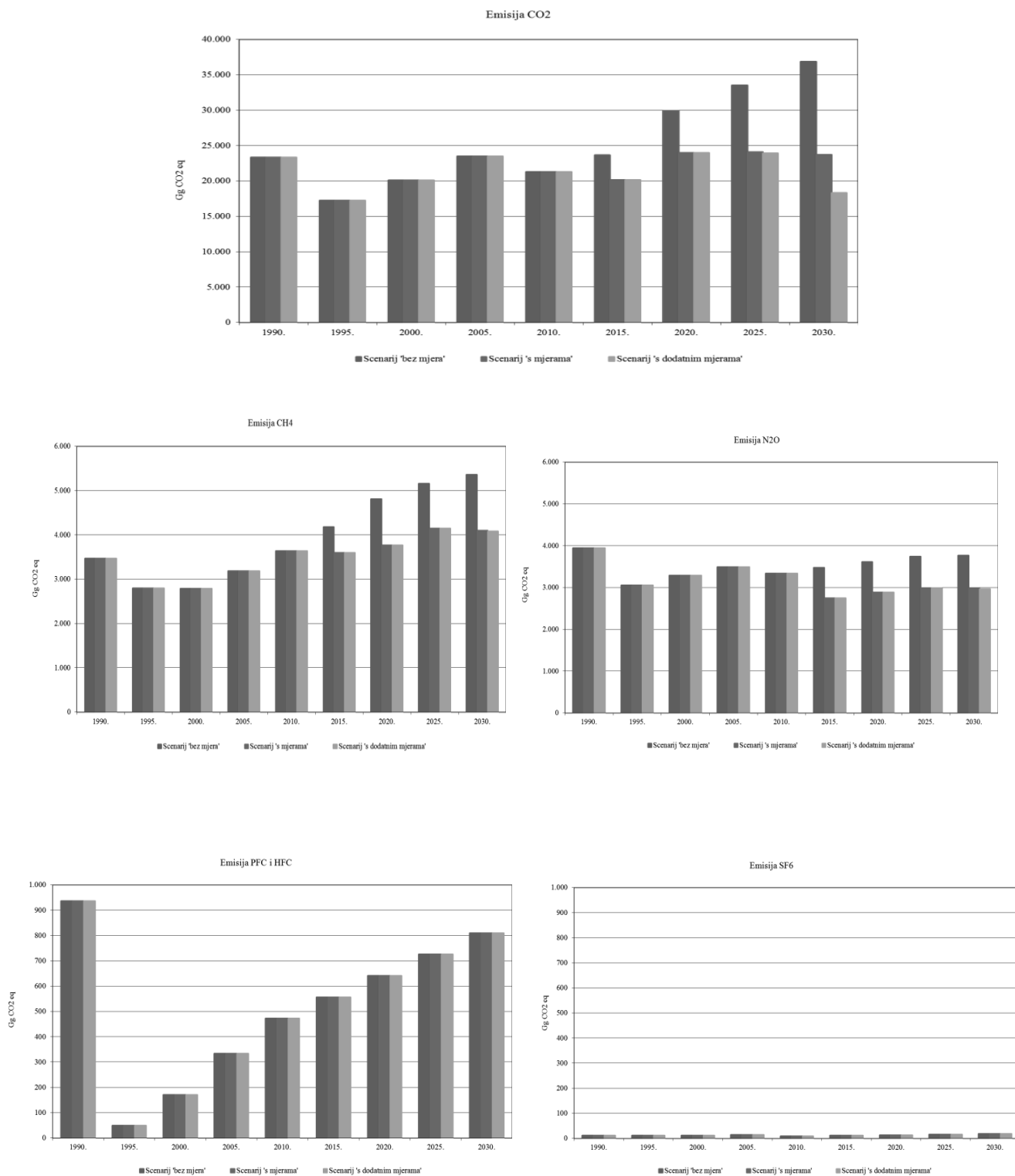
Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova iz sektora šumarstvo prikazane su na slici 5.2-6.



Slika 5.2-6: Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova iz sektora Šumarstvo

### 5.3. Projekcije emisija po plinovima

Trendovi u emisijama, po stakleničkim plinovima ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ , PFC i HFC, SF<sub>6</sub>), za sva tri scenarija, u razdoblju od 1990. do 2030. godine prikazani su na slici 5.3-1. U tablici 5.3-1 su prikazane projekcije emisija po stakleničkim plinovima i sektorima.



Slika 5.3-1: Projektije emisija stakleničkih plinova po plinovima

Tablica 5.3-1: Projektije emisija stakleničkih plinova po plinovima i sektorima

	Scenarij 'bez mjera'				Scenarij 's mjerama'				Scenarij 's dodatnim mjerama'			
	2015.	2020.	2025.	2030.	2015.	2020.	2025.	2030.	2015.	2020.	2025.	2030.
<b>CO2</b>												
Energetika	14.727,2	20.490,8	23.669,5	26.675,7	11.977,3	15.201,2	15.491,5	15.119,8	11.977,3	15.201,2	15.365,9	10.321,3
Promet	6.708,9	6.973,1	7.093,4	7.101,6	6.181,7	6.560,2	6.138,3	5.844,2	6.181,7	6.560,2	6.138,3	5.250,9
Industrija i otpala	2.218,1	2.458,2	2.726,7	3.056,3	1.997,1	2.203,1	2.432,2	2.723,5	1.997,1	2.203,1	2.432,2	2.723,5
Otpad	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2
<b>CH4</b>												
Energetika	1.810,0	2.093,1	2.311,1	2.483,9	1.606,3	1.765,9	2.084,7	2.066,0	1.606,3	1.765,9	2.084,2	2.054,3
Promet	15,1	15,1	14,5	13,7	14,4	15,1	12,5	11,2	14,4	15,1	12,5	10,0
Industrija i otpala	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7
Poljoprivreda	1.098,7	1.209,9	1.301,6	1.301,6	1.066,6	1.174,8	1.266,6	1.266,6	1.066,6	1.174,8	1.266,6	1.266,6
Otpad	1.255,2	1.492,9	1.524,6	1.556,3	907,4	807,7	779,9	752,2	907,4	807,7	779,9	752,2
<b>N2O</b>												
Energetika	37,7	46,5	62,4	78,4	46,6	59,8	58,7	59,2	46,6	59,8	59,3	43,0
Promet	68,6	70,5	70,8	70,1	64,3	67,3	58,2	54,2	64,3	67,3	58,2	48,7
Industrija i otpala	845,4	845,4	845,4	845,4	151,7	151,7	151,7	151,7	151,7	151,7	151,7	151,7
Poljoprivreda	2.411,8	2.536,9	2.646,8	2.646,8	2.372,3	2.493,4	2.599,2	2.599,2	2.372,3	2.493,4	2.599,2	2.599,2
Otpad	110,4	114,5	118,7	122,8	110,4	114,5	118,7	122,8	110,4	114,5	118,7	122,8
<b>PFC i HFC</b>												
Industrija i otpala	556,6	641,0	725,3	809,6	556,6	641,0	725,3	809,6	556,6	641,0	725,3	809,6
<b>SF6</b>												
Industrija i otpala	10,9	12,9	15,1	17,8	10,9	12,9	15,1	17,8	10,9	12,9	15,1	17,8

Sektor energetika ima najveći doprinos emisiji CO<sub>2</sub>, s maksimumom od 26.676 Gg CO<sub>2</sub> (za scenarij 'bez mjera') do 10.321 Gg CO<sub>2</sub> (za scenarij 's dodatnim mjerama') u 2030. godini.

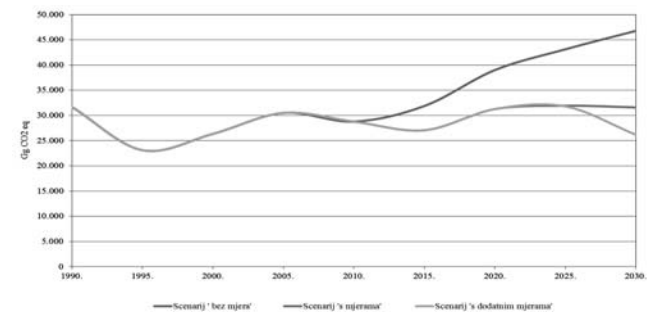
Glavni izvori emisije CH<sub>4</sub> su fugitivna emisija iz sektora energetika te sektori poljoprivreda i gospodarenje otpadom. Projekcije pokazuju porast emisije CH<sub>4</sub> do 2030. godine u odnosu na 1990. godinu, u rasponu od 18% (za scenarij 's dodatnim mjerama') do 55% (za scenarij 'bez mjera').

Najvažniji izvor emisije N<sub>2</sub>O je sektor poljoprivreda, čije projekcije pokazuju u 2030. godini maksimum od 2.647 Gg CO<sub>2</sub>-eq za scenarij 'bez mjera', odnosno 2.599 Gg CO<sub>2</sub>-eq za scenarij 's dodatnim mjerama'.

Izvori emisija halogeniranih ugljikovodika (HFC i PFC) i emisije SF<sub>6</sub> su u sektoru industrija. Iako njihove emisije u apsolutnom iznosu nisu velike, zbog velikog stakleničkog potencijala njihov doprinos je značajan.

#### 5.4. Ukupne projekcije emisija stakleničkih plinova

Povijesne emisije i ukupne projekcije emisija stakleničkih plinova prikazane su na slici 5.4-1 i u tablici 5.4-1. Emisije su prikazane za scenarij 'bez mjera', 's mjerama' i 's dodatnim mjerama', za razdoblje od 1990. do 2030. godine.



Slika 5.4-1: Povijesne emisije i ukupne projekcije emisija stakleničkih plinova

Tablica 5.4-1: Povijesne emisije i projekcije emisija stakleničkih plinova, Gg CO<sub>2</sub>-eq

SCENARIJ 'BEZ MJERA'	1990.	1995.	2000.	2005.	2010.	2015.	2020.	2025.	2030.
Energetika	18.701	13.797	14.885	16.991	14.970	16.575	22.630	26.043	29.238
Promet	4.095	3.466	4.597	5.681	6.040	6.793	7.059	7.179	7.185
Industrija	3.906	2.124	2.970	3.489	3.364	3.632	3.958	4.313	4.730
Gospodarenje otpadom	611	667	761	864	1.092	1.366	1.608	1.643	1.679
Poljoprivreda	4.381	3.055	3.130	3.478	3.316	3.511	3.747	3.948	3.948
<b>UKUPNO</b>	<b>31.693</b>	<b>23.110</b>	<b>26.344</b>	<b>30.503</b>	<b>28.781</b>	<b>31.876</b>	<b>39.002</b>	<b>43.127</b>	<b>46.781</b>
SCENARIJ 'S MJERAMA'	1990.	1995.	2000.	2005.	2010.	2015.	2020.	2025.	2030.
Energetika	18.701	13.797	14.885	16.991	14.970	13.630	17.027	17.635	17.245
Promet	4.095	3.466	4.597	5.681	6.040	6.260	6.643	6.209	5.910
Industrija	3.906	2.124	2.970	3.489	3.364	2.717	3.009	3.325	3.703
Gospodarenje otpadom	611	667	761	864	1.092	1.018	922	899	875
Poljoprivreda	4.381	3.055	3.130	3.478	3.316	3.439	3.668	3.866	3.866
<b>UKUPNO</b>	<b>31.693</b>	<b>23.110</b>	<b>26.344</b>	<b>30.503</b>	<b>28.781</b>	<b>27.065</b>	<b>31.269</b>	<b>31.934</b>	<b>31.599</b>
SCENARIJ 'S DODATNIM MJERAMA'	1990.	1995.	2000.	2005.	2010.	2015.	2020.	2025.	2030.
Energetika	18.701	13.797	14.885	16.991	14.970	13.630	17.027	17.510	12.419
Promet	4.095	3.466	4.597	5.681	6.040	6.260	6.643	6.209	5.310
Industrija	3.906	2.124	2.970	3.489	3.364	2.717	3.009	3.325	3.703
Gospodarenje otpadom	611	667	761	864	1.092	1.018	922	899	875
Poljoprivreda	4.381	3.055	3.130	3.478	3.316	3.439	3.668	3.866	3.866
<b>UKUPNO</b>	<b>31.693</b>	<b>23.110</b>	<b>26.344</b>	<b>30.503</b>	<b>28.781</b>	<b>27.065</b>	<b>31.270</b>	<b>31.808</b>	<b>26.173</b>

Projekcije pokazuju da u odnosu na 1990. godinu emisija naglo raste u scenariju 'bez mjera', u 2030. godini za 48%. U scenariju 's mjerama' emisija u 2030. godini ostaje približno na razini 1990. godine, dok u scenariju 's dodatnim mjerama' emisija pada za 17% u odnosu na 1990. godinu.

U scenariju 's dodatnim mjerama' nakon 2025. godine očekuje se nagli pad emisije, zbog pretpostavke primjene tehnologije za hvatanje i geološko skladištenje CO<sub>2</sub> (CCS) u novim termoelektranama na ugljen i na plin te primjene tehnologije utiskivanja CO<sub>2</sub> radi povećanja iscrpka nafte (EOR).

Scenarijem 's mjerama' u odnosu na scenarij 'bez mjera' u 2030. godini emisija stakleničkih plinova se smanjuje za 32,5%, a sa scenarijem 's dodatnim mjerama' za 44%.

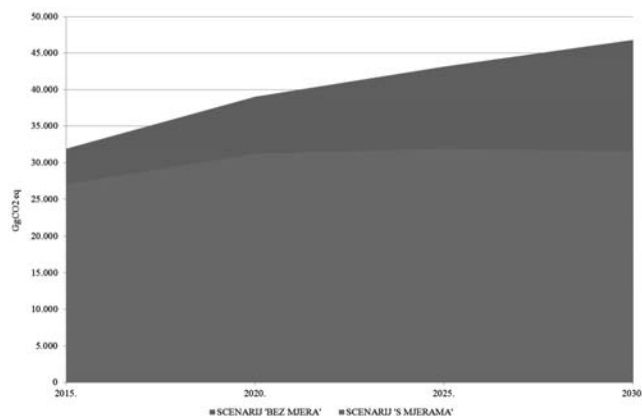
### 5.5. Ukupni učinci provedbe politike i mjera

Ukupni učinci provedbe politike i mjera prikazani su u tablici 5.5-1.

Tablica 5.5-1: Ukupni učinci provedbe politike i mjera

	2015.	2020.	2025.	2030.
Scenarij 'bez mjera', Gg CO <sub>2</sub> -eq	31.876	39.002	43.127	46.781
Scenarij 's mjerama', Gg CO <sub>2</sub> -eq	27.065	31.269	31.934	31.599
<b>UKUPNO</b>	<b>4.811</b>	<b>7.732</b>	<b>11.194</b>	<b>15.182</b>

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 4.811 Gg CO<sub>2</sub>-eq u 2015. godini do 15.182 Gg CO<sub>2</sub>-eq u 2030. godini (slika 5.5-1).



Slika 5.5-1: Ukupni učinci politika i mjera

### 5.6. Učinak primjene mehanizma čistog razvoja, mehanizma zajedničkih projekata i trgovanja emisijama kao dopunskih mjera smanjivanja emisija stakleničkih plinova

O dosadašnjem učinku primjene mehanizama Kyotskog protokola još uvijek se ne može govoriti budući da Republika Hrvatska ove mehanizme dosad nije koristila. Domaće mjere bile su jedine mjere primijenjene s ciljem smanjivanja emisija i povećanja odliva stakleničkih plinova. Na snazi je i dalje Uredba o provedbi fleksibilnih mehanizama (»Narodne novine« broj 142/2008) iz 2008. godine kojom je propisan način provedbe fleksibilnih mehanizama. Od 2013. godine u sustav trgovanja emisijama stakleničkih plinova Europske

unije (EU ETS) uključila su se i postrojenja u Republici Hrvatskoj, što znači da je u primjeni mehanizam trgovanja emisijama na razini elektroenergetskih i industrijskih postrojenja. Dosad nisu izrađeni planovi za primjenu projektnih mehanizama, tj. za ulaganja u mehanizam čistog razvoja i mehanizam zajedničkih projekata kojima bi Republika Hrvatska stekla jedinice CER i ERU.

### 5.7. Opis metodologije, modela, pretpostavki i ulaznih podataka za izradu projekcija

Pri izradi projekcija korišten je model ISPE (*Inventory System Projection and Estimation*), izveden u tabličnom kalkulacijskom sučelju. Model je strukturiran u skladu s tabličnom strukturom inventara emisije Konvencije. Radi se o inženjerskom simulacijskom modelu. Optimizacija elektroenergetskog sustava, u pogledu optimalne strukture novih izvora, provodi se odvojeno (analize u sklopu izrade Strategije energetske razvoja), a u model ISPE ulaze kao gotovi scenariji, isto tako kao ostali podaci o aktivnostima i tehnologijama. Model je detaljan, do razine pojedinačnih proizvodnih jedinica, postojećih i budućih.

Projekcije se rade do 2020. godine, indikativno do 2030. godine, s korakom od pet godina. Model je bottom-up tipa, jer polazi od sektorskih podataka i pojedinačnih izvora emisije u pojedinom sektoru, a računaju se emisije CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O.

Pretpostavke korištene pri izradi projekcija prikazane su u tablici 5.7-1.

Tablica 5.7-1: Pretpostavke korištene pri izradi projekcija emisija stakleničkih plinova

ENERGETIKA	
	<p>Projekcije su provedene na temelju korelacije ključnih parametara s planiranim porastom BDP-a, trenda kretanja stanovništva, očekivanog razvoja pojedinih sektora i podsektora, analogije i sustizanja razvijenijih zemalja. Korištena je metoda koja se sastoji od dvije faze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bottom-up sektorske analiza za izradu Energetske strategije: metoda analogije (u smislu približavanja EU) te metoda trenda (ekstrapolacija prethodnog trenda pomoću eksponencijalne funkcije). Provodi se svakih 5 – 8 godina</li> <li>- Top-down korekcije ukupne potrošnje i spuštanje na sektore. Provodi se svake 2-3 godine.</li> </ul> <p>Projekcije se rade za:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- temeljni (referentni scenarij), ovdje podloga za scenarij 'bez mjera'</li> <li>- održivi scenarij, ovdje podloga za scenarij 's mjerama' i 's dodatnim mjerama'.</li> </ul>
INDUSTRIJA	
	<p>Projekcije su provedene na temelju očekivanog razvoja pojedinih industrijskih grana.</p> <p>Korištena je metoda trenda (ekstrapolacija prethodnog trenda pomoću eksponencijalne funkcije) koji uključuje proizvodni cilj u 2030. godini (rezultati sektorskih studija – proizvodnja cementa, proizvodnja vapna, proizvodnja dušične kiseline i proizvodnja amonijaka).</p> <p>Pretpostavke:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nema instalacije dodatnih kapaciteta</li> <li>- Proizvodnja će do 2030. godine dosegnuti maksimalne vrijednosti.</li> </ul>
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, biljna proizvodnja) korištena je ekspertna procjena koja uključuje povijesne podatke te sektorske strateške i razvojne dokumente.</p> <p>Pretpostavke:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nesigurnost procjene zbog pomanjkanja odgovarajućih i pouzdanih statističkih i ekonomskih pokazatelja.</li> </ul>

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>Korištena je metoda trenda (ekstrapolacija prethodnog trenda pomoću eksponencijalne funkcije) koji uključuje ciljeve u 2030. godini. Ciljevi su definirani strateškim sektorskim dokumentima – Strategijom i Planom gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj te Zakonom o održivom gospodarenju otpadom.</p> <p>Pretpostavke:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kontinuirani porast krutog komunalnog otpada postupno će usporavati zbog primjene osnovnih mjera definiranih strateškim dokumentima.</li> </ul>
ŠUMARSTVO	
	<p>Projekcije su provedene na temelju očekivanog budućeg stanja parametara koji određuju potencijal za ublažavanje emisije.</p> <p>Ključni parametri za projekcije (prirast, površina šuma, planirani etat, drvena zaliha) određeni su temeljem Šumskogospodarske osnove područja 2006. – 2015. godina te ekspertne procjene.</p> <p>Pretpostavke:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Definicija šume u svrhu izvješćivanja prema Kyotskom protokolu (članak 3., stavci 3. i 4.):</li> <li>– minimalna pokrovnost krošnje: 10%</li> <li>– minimalna veličina područja: 0,1 ha</li> <li>– minimalna visina stabala: 2 m</li> </ul>

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.

Ključni parametri korišteni pri izradi projekcija prikazani su u tablici 5.7-2.

Tablica 5.7-2: Ključni parametri za projekcije

Parametar		2005.	2010.	2015.	2020.	2025.	2030.
BDP – godišnja stopa rasta	%	4,2	-1,2	3,5	4	3	2,5
Broj stanovnika	mil. stan.	4,440	4,425	4,405	4,366	4,320	4,267
Cijena ugljena	Euro/GJ	5,09	5,09	5,09	5,09	5,09	5,09
Cijena teškog loživog ulja	Euro/GJ	10,12	10,12	10,12	10,12	10,12	10,12
Cijena plina	Euro/GJ	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69
Stupanj – dan grijanja:		2.479					
Broj dana grijanja:		167					

**Razlike u pretpostavkama u odnosu na Peto nacionalno izvješće**

Pretpostavke vezane za gospodarski razvoj temeljni su čimbenik projekcija. Projekcije opisane u prethodnom Petom nacionalnom izvješću podrazumijevale su stabilan gospodarski rast od 5% godišnje BDP-a do 2020. godine. Uz stabilan gospodarski rast od 5% godišnje počevši od 2005. godine, BDP bi porastao do 2020. godine za ukupno 108%. Ovakvim porastom, BDP po stanovniku u 2020. godini bi bio otprilike na razini današnjeg prosjeka EU 27.

Nastupanjem ekonomske i financijske krize dolazi do pada industrijske proizvodnje i općeg društvenog standarda te posljedično 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 od 30,5%.

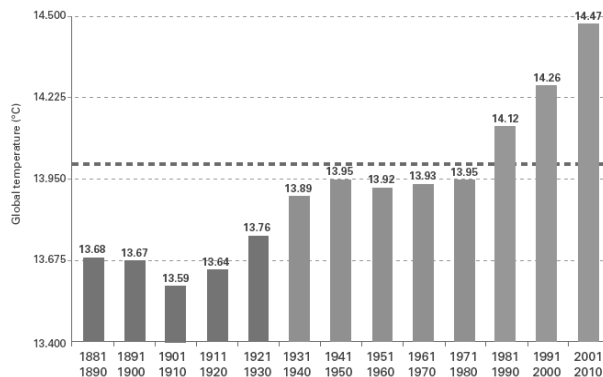
**6. PROCJENA RANJIVOSTI, UTJECAJ I PRILAGODBA KLIMATSKIM PROMJENAMA**

**6.1. Globalne klimatske promjene**

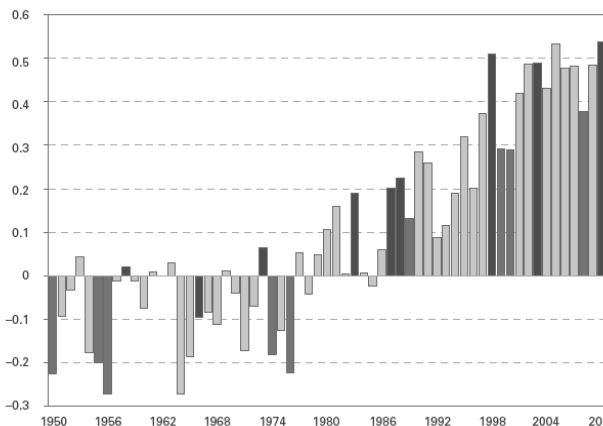
Klima na Zemlji varira tijekom godišnjih doba, dekada i stoljeća kao posljedica prirodnih i ljudskih utjecaja. Prirodna varijabilnost na različitim vremenskim ljestvicama je uzrokovana ciklusima i trendovima promjena na Zemljinoj orbiti (Milanković, 2008), dolaznom Sunčevom ozračenju, sastavu atmosfere, oceanskoj cirkulaciji, biosferi, ledenom pokrovu i drugim uzrocima (WMO, 2013).

**6.1.1. Najtoplija dekada**

Proučavanje Svjetske meteorološke organizacije (WMO, 2013) pokazuje da se znakovit porast globalne temperature zraka pojavio tijekom zadnje četiri dekade to jest od 1971. do 2010. godine (slika 6.1.1-1 i 6.1.1-2). Porast globalne temperature u prosjeku iznosi 0,17 °C po dekadi za vrijeme navedenog razdoblja dok je za čitavo promatrano razdoblje 1880. – 2010. godine prosječan porast samo 0,062 °C po dekadi. Nadalje, porast od 0,21 °C srednje dekadne temperature između razdoblja 1991. – 2000. i 2001. – 2010. godine je veći od porasta srednje dekadne temperature između razdoblja 1981.-1990. i 1991. – 2000. godine (0,14 °C) te najveći od svih sukcesivnih dekada od početka instrumentalnih mjerenja. Devet od deset godina su bile najtoplije u čitavom raspoloživom nizu. Najtoplija godina uopće je 2010.



Slika 6.1.1-1 Globalna kombinirana površinska temperatura zraka iznad kopna i površinska temperatura mora (°C). Horizontalna siva crta označava vrijednost višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.-1990. godina (14°C). (WMO, 2013)

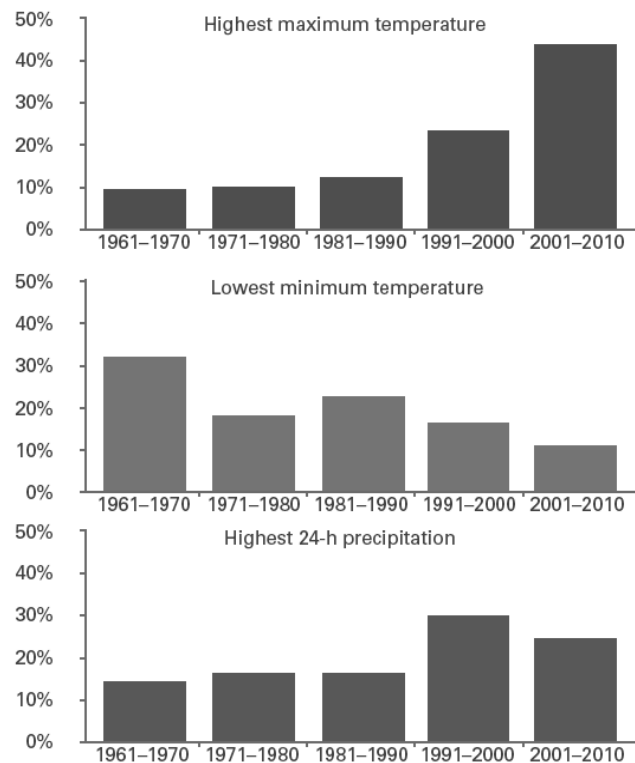


Slika 6.1.1-2 Anomalije globalne površinske temperature (°C) za razdoblje 1950-2010. godine u odnosu na standardno razdoblje 1961.-1990. godine uz označavanje godina s pojavom La Nina (plavo) i El Nino (crveno). (WMO, 2013.)

### 6.1.2. »Topli« i »hladni« ekstremi

Iako je srednja godišnja temperatura važan klimatski pokazatelj, temperatura koju osjećaju ljudi može se znatno razlikovati od dana do dana i tijekom godine zbog prirodne varijabilnosti klime. Istovremeno, čovjekov utjecaj vjerojatno je izazvao porast maksimalnih temperatura toplih dana i noći kao i minimalnih temperatura hladnih dana i noći. Također je vjerojatnije da postoji nego da ne postoji čovjekov utjecaj porasta rizika za pojavu toplih valova (WMO, 2013.).

Prema istraživanju WMO-a, ukupno 56 zemalja (44%) izvjestilo je da se njihov apsolutni dnevni maksimum temperature za razdoblje 1961. – 2010. godine pojavio za vrijeme dekade 2001. – 2010. godine dok se u 24% zemalja taj maksimum pojavio za vrijeme razdoblja 1991-2000. godine uz ostatak 32% zemalja koje su zabilježile apsolutni maksimum tijekom preostale tri dekade. Nasuprot tome, 11% (14 od 127) zemalja zabilježilo je apsolutni minimum temperature tijekom dekade 2001. – 2010. godina, 32% tijekom 1961.-1970. godine i preostalih 57% zemalja zabilježilo je apsolutni minimum u preostalim međudekadama (slika 6.1.2-1).

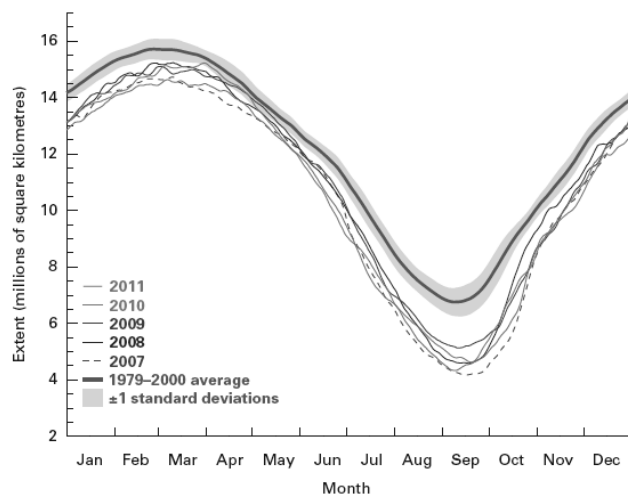


Slika 6.1.2-1 Apsolutni ekstremi maksimalne i minimalne temperature zraka i 24-satne količine oborine u zadnjih pet dekada

### 6.1.3. Ledeni pokrivač na Arktiku

Arktički ledeni pokrivač bio je znatno ispod razine višegodišnjeg prosjeka 1979. – 2000. godina za 5 godina u razdoblju 2001. – 2011. godine (slika 6.1.3-1). Na primjer, za 2011. godinu minimalna površina ledenog pokrivača zabilježena je 9. rujna od 4.33 milijuna km<sup>2</sup>, to jest 35% manje od prosjeka za razdoblje 1979.-2000. godine, prema podacima Nacionalnog centra za snježni i ledeni pokrivač SAD-a. To je drugi po redu minimum ledenog pokrivača veći samo za 0,16 milijuna km<sup>2</sup> od rekordnog minimuma iz 2007. godine. Za razliku od 2007. godine, pomorski putevi su bili otvoreni u smjerovima sjever-zapad i sjever-istok za vrijeme ljeta 2011. godine. Volumen leda od

4.200 km<sup>3</sup>, je bio ispod navedenog višegodišnjeg prosjeka, odnosno najnižeg rekorda od 4.580 km<sup>3</sup> iz 2010. godine.



Slika 6.1.3-1 Ledeni morski pokrivač sjeverne hemisfere za 2011. godinu u usporedbi s prethodnim godinama i prosjekom za razdoblje 1979. – 2000. godine

## 6.2. Opažene klimatske promjene u Republici Hrvatskoj

Klimatske promjene u Republici Hrvatskoj u razdoblju 1961. – 2010. godina analizirane su pomoću trendova godišnjih i sezonskih srednjih, srednjih minimalnih i srednjih maksimalnih temperatura zraka i indeksa temperaturnih ekstrema, zatim godišnjih i sezonskih količina oborine i oborinskih indeksa kao i sušnih i kišnih razdoblja.

Analiza se temelji na podacima 41 niza srednjih dnevnih i ekstremnih temperatura zraka i 137 nizova dnevnih količina oborine. Indeksi temperaturnih i oborinskih ekstrema su izračunati prema definicijama koje je dao Ekspertni tim za detekciju klimatskih promjena i indekse (ETCCDI) (Peterson i sur. 2001; WMO 2004), Komisija za klimatologiju (WMO/CCI) i Svjetski klimatski istraživački program, Klimatska varijabilnost i prediktabilnost (WCRP/CLIVAR). Dugoročni trendovi procijenjeni su metodom linearne regresije, a neparametarski Mann-Kendallov rang test (Gilbert, 1987) primijenjen je za procjenu statističke značajnosti trendova na 95% razini značajnosti. Sveukupna značajnost trenda (*eng. field significance trend*) je ocijenjena pomoću Monte Carlo simulacija (Zhang i sur. 2004).

### 6.2.1. Temperatura zraka

Trendovi temperature izračunati su za odstupanja temperature od srednjaka iz razdoblja 1961.-1990. godine i izraženi su u °C po desetljeću, dok su trendovi temperaturnih indeksa izraženi u brojevima dana na deset godina.

Tijekom nedavnog 50-godišnjeg razdoblja (1961. – 2010. godina) trendovi temperature zraka (srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne) pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj (slika 6.2.1-1). Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i signifikantni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najvećim promjenama bila je izložena maksimalna temperatura zraka (slika 6.2.1-1) s najvećom učestalošću trendova u klasi 0,3-0,4 °C na 10 godina, dok su trendovi srednje i srednje minimalne temperature zraka bile najčešće između 0,2 i 0,3 °C. Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature

zraka dali su ljetni trendovi, a porastu srednjih maksimalnih temperatura podjednako su doprinijeli i trendovi za zimu i proljeće. Najmanje promjene imale su jesenske temperature zraka koje su, premda uglavnom pozitivne, većinom bile nesigifikantne.

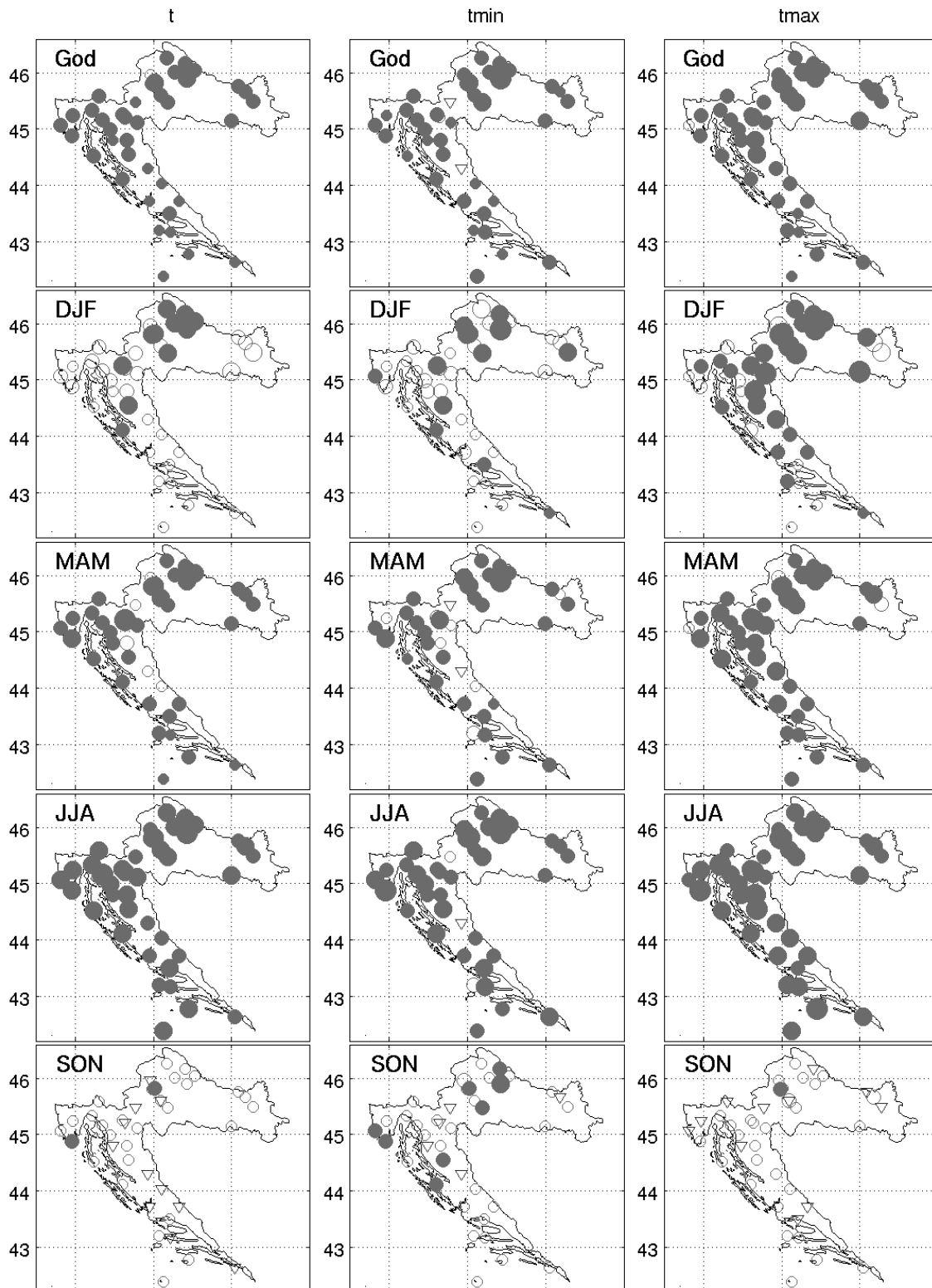
Uočeno zatopljenje očituje se i u svim indeksima temperaturnih ekstrema pozitivnim trendovima toplih temperaturnih indeksa (topli dani i noći te trajanje toplih razdoblja) te s negativnim trendovima hladnih temperaturnih indeksa (hladni dani i hladne noći te duljina hladnih razdoblja) (slika 6.2.1-2).

Trendovi indeksa toplih temperaturnih ekstrema statistički su značajni za sve trendove što potvrđuje i sveukupna značajnost trenda (slika 6.2.1-2). Najveći je porast toplih dana (Tx90) i toplih noći (Tn90), a nešto su manji trendovi toplih dana (prema apsolutnom pragu, SU) i duljine toplih razdoblja (WSDI), ali su i oni gotovo svi signifikantni. Na većini postaja porast broja toplih dana prema apsolutnom pragu (SU) kretao se između 2 do 8 dana na 10 godina (tablica 6.2.1-2). Povećanje broja toplih dana (Tx90) najčešće je iznosilo 6-10 dana, a toplih noći čak 8-12 dana na 10 godina. Duljina toplih razdoblja na najvećem je broju postaja povećana za 4-6 dana.

Zatopljenje se očituje i u negativnom trendu indeksa hladnih temperaturnih ekstrema, ali su oni manji od trendova toplih indeksa (slika 6.2.1-2). Najviše je signifikantnih trendova za hladne dane i noći (Tx10 i Tn10), čiji se je broj na najvećem broju postaja smanjio do 4 dana u 10 godina (tablica 6.2.1-1). Najmanja je promjena zabilježena u duljini hladnih razdoblja (CSDI) koja su se na više od 90% postaja skratila do 2 dana, a trend je nesigifikantan kako na većini postaja tako i na cijelom području, prema sveukupnom testu za trend.

Tablica 6.2.1-1. Definicija indeksa hladnih i toplih temperaturnih ekstrema. Skraćenice i definicije slijede standardizaciju WMO-CCL/CLIVAR radne grupe za utvrđivanje klimatskih promjena.

Indeksi hladnih temperaturnih ekstrema		
FD	Hladni dani (apsolutni prag)	Broj dana s minimalnim temperaturama zraka <0 °C
Tn10%	Hladne noći (prag prema percentilu)	Broj dana s minimalnom temperaturom zraka nižom od praga, određenog kao 10-ti percentil minimalne temperature zraka za kalendarski dan u razdoblju 1961.-1990. godina
Tx10%	Hladni dani (prag prema percentilu)	Broj dana s maksimalnom temperaturom zraka nižom od praga, određenog kao 10-i percentil maksimalne temperature zraka za kalendarski dan u razdoblju 1961.-1990. godina
CSDI	Trajanje hladnih razdoblja	Broj dana u razdobljima od najmanje 6 uzastopnih dana s minimalnom temperaturom zraka nižom od TnN10
Indeksi toplih temperaturnih ekstrema		
Tn90%	Tople noći (prag prema percentilu)	Broj dana s temperaturom zraka višom od praga, određenog kao 90-i percentil minimalne temperature zraka za kalendarski dan u razdoblju 1961.-1990. godina
Tx90%	Topli dani (prag prema percentilu)	Broj dana s temperaturom zraka višom od praga, određenog kao 90-i percentil maksimalne temperature zraka za kalendarski dan u razdoblju 1961.-1990. godina
WSDI	Trajanje toplih razdoblja	Broj dana u razdobljima od najmanje 6 uzastopnih dana s maksimalnom temperaturom zraka višom od Tn90
SU	Topli dani (apsolutni prag)	Broj dana s maksimalnom temperaturom zraka ≥25 °C

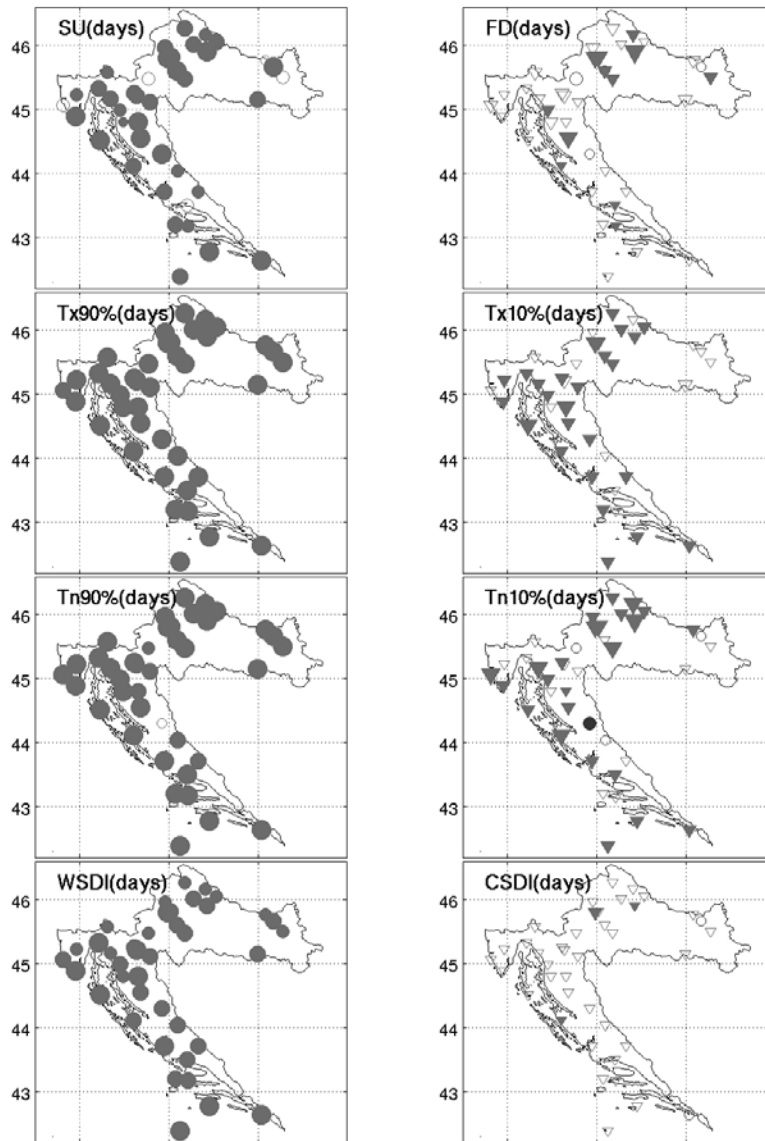


Slika 6.2.1-1. Dekadni trendovi ( $^{\circ}\text{C}/10\text{god}$ ) srednje ( $t$ ), srednje minimalne ( $t_{\text{min}}$ ) i srednje maksimalne ( $t_{\text{max}}$ ) temperature zraka za godinu i po godišnjim dobima (DJF – zima, MAM – proljeće, JJA – ljeto, SON – jesen) u razdoblju 1961. – 2010. godine. Krugovi označavaju pozitivne trendove, trokuti negativne, dok popunjeni znakovi označavaju statistički značajan trend. Četiri veličine znakova su proporcionalne promjeni temperature u  $^{\circ}\text{C}$  na desetljeće.



Tablica 6.2.1-2. Relativna učestalost trendova (broj dana na 10 godina) toplih (SU, Tx90, Tx10, WSDI) i hladnih (FD, Tx10, Tn10, CSDI) indeksa temperaturnih ekstrema na 41 meteorološkoj postaji u Republici Hrvatskoj

Trend	SU	Tx90	Tn90	WSDI	FD	Tx10	Tn10	CSDI
≤-6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	2,4	0,0
-5,9-4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	7,3	17,1	0,0
-3,9-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,6	63,4	39,0	2,4
-1,9-0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,9	29,3	31,7	92,7
0,1-2,0	4,9	0,0	2,4	0,0	7,3	0,0	7,3	4,9
2,1-4,0	29,3	0,0	2,4	29,3	2,4	0,0	2,4	0,0
4,1-6,0	36,6	2,4	12,2	46,3	0,0	0,0	0,0	0,0
6,1-8,0	29,3	29,3	12,2	14,6	0,0	0,0	0,0	0,0
8,1-10,0	0,0	26,8	22,0	9,8	0,0	0,0	0,0	0,0
10,1-12,0	0,0	17,1	24,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12,1-14,0	0,0	19,5	14,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14,1-16,0	0,0	4,9	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16,1-18,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18,1-20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



Slika 6.2.1-2 Dekadni trendovi (dani/10god) indeksa toplih (lijevo – SU, Tx90, Tn90, WSDI) i hladnih (desno – FD, Tx10, Tn10, CSDI) temperaturnih ekstrema u razdoblju 1961. – 2010. godine. Krugovi označavaju pozitivne trendove, trokuti negativne, dok popunjeni znakovi označavaju statistički značajan trend. Četiri veličine znakova su proporcionalne promjeni broja dana na desetljeće

### 6.2.2. Oborina

Trendovi godišnjih i sezonskih količina oborine daju opći pregled vremenskih promjena količine oborine u cijeloj zemlji. Tijekom nedavnog 50-godišnjeg razdoblja (1961. – 2010. godina), godišnje količine oborine ( $R$ ) pokazuju prevladavajuće nesignifikantne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima i negativni u ostalim područjima Republike Hrvatske (slika 6.2.2-1. (a)). Statistički značajno smanjenje (puni simboli) utvrđeno je na postajama u planinskom području Gorskog kotara i u Istri, kao i na južnom priobalju. Izraženo na desetljeće kao postotak odgovarajućih prosječnih vrijednosti, ta smanjenja kreću se između -7% i -2%. Godišnje negativne trendove uglavnom su uzrokovali trendovi smanjenja ljetnih količina ( $R - JJA$ ), koji su statistički značajni na većini postaja u gorskom području i na nekim postajama na Jadranu i njegovom zaleđu (slika 6.2.2-1 (b)). Na statističku značajnost godišnjeg trenda smanjenja oborine u Istri i Gorskom kotaru također je utjecala negativna tendencija proljetnih količina (od -8% do -5%; slika 6.2.2-1. (a)). Pozitivni (krugovi) godišnji trendovi oborine u istočnom nizinskom području, prvenstveno su uzrokovani značajnim povećanjem oborine u jesen (slika 6.2.2-1. (c)) i u manjoj mjeri u proljeće i ljeto. Prostorna raspodjela sezonskih trendova također pokazuje zanimljive značajke. Ljetna oborina ima jasno istaknut negativni trend u cijeloj zemlji, i tu je jedan broj postaja za koje je to smanjenje statistički značajno, s relativnim promjenama između -11% i -6% na desetljeće. U jesen trendovi su slabi i miješanog predznaka, osim u istočnom nizinskom području gdje neke postaje pokazuju značajan trend porasta oborine. U proljeće rezultati ne pokazuju signal u južnom i istočnom dijelu zemlje, dok je negativni trend prisutan u preostalom području, značajan samo u Istri i Gorskom kotaru. Tijekom zime (slika 6.2.2-1. (d)) trendovi oborine nisu značajni i kreću se između -11% i 8%. Oni su uglavnom negativni u južnim i istočnim krajevima kao i u Istri. U preostalom dijelu zemlje su mješovitog predznaka.

Regionalna raspodjela trendova oborinskih indeksa, koji definiraju veličinu i učestalost oborinskih ekstrema, pokazuje složenu strukturu, kao što je također nađeno u nekim mediteranskim regijama.

Prostorna raspodjela trendova učestalosti suhih i vlažnih oborinskih ekstrema kao što je prikazano brojem suhih dana ( $DD$ ), umjereno vlažnih dana ( $R75$ ) i vrlo vlažnih dana ( $R95$ ) nalazi se na slici 6.2.2-1. (i, j, o). Trendovi  $DD$  su uglavnom slabi, ali statistički značajni pozitivni trendovi (1% do 2%) javljaju se na nekim postajama u Gorskom kotaru, Istri i južnom priobalju. Svojstvo trenda  $R75$  je prostorno vrlo slično onome godišnjih količina oborine. Regionalna raspodjela trendova  $R95$  ne pokazuje signal na većem dijelu zemlje. Statistički značajne promjene su prisutne na nekoliko postaja, pozitivne u sjevernom ravničarskom području i negativne u Gorskom kotaru kao i na krajnjoj južnoj obali (između -22% i 16%). To pokazuje da je povećanje količina oborine u jesen u unutrašnjosti uglavnom uzrokovano porastom broja dana s velikim dnevnim količinama oborine.

Trendovi intenziteta oborine za oborinske dane (slika 6.2.2-1. (h)), definiran standardnim dnevnim intenzitetom ( $SDII$ ), odražava promjene veličine trenda dvije veličine; godišnjih količina oborine i godišnjeg broja oborinskih dana. Naprimjer, za dvije postaje u različitim područjima (označeno s dvije strelice na slici 6.2.2-1. (h)) s istom promjenom učestalosti  $Rd$  (u tim slučajevima značajno smanjenje, vidi sliku 6.2.2-1. (f)), ali različitih promjena  $R$ ,  $SDII$  ima sličan značajan porast na obje postaje. To podrazumijeva da  $SDII$  nije pogodan za objašnjavanje uzroka promjena  $R$ . Zbog ove činjenice, ovaj indeks i njegovi trendovi trebaju se koristiti s oprezom u primijenjenim studijama.

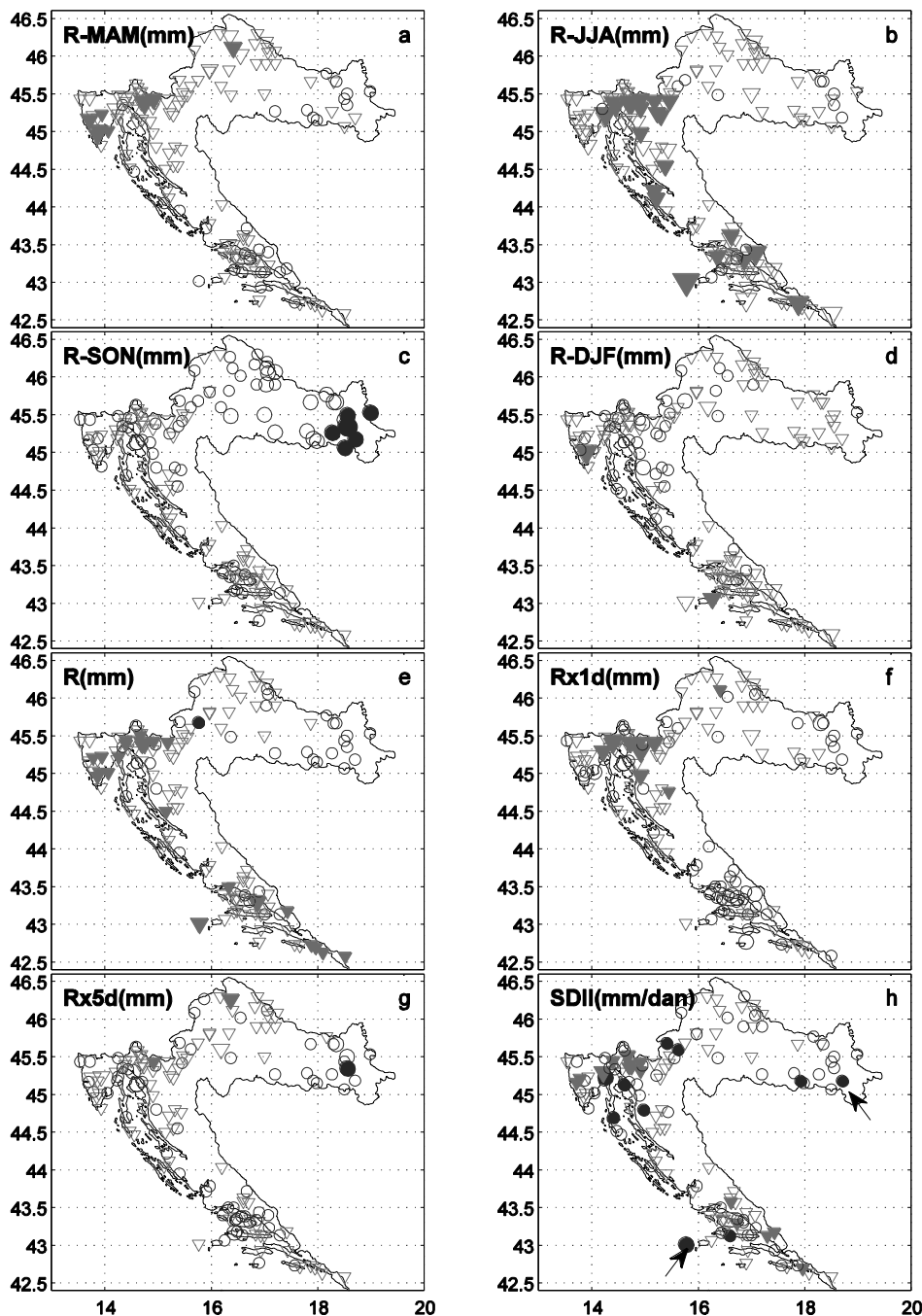
Tablica 6.2.2-1. Popis oborinskih indeksa i njihove definicije

Br.	Indeksi	Jedinice	Definicije
1	DD	days	Suhi dani (broj dana s dnevnom količinom oborine $R_d < 1.0$ mm)
2	SDII	mm/dan	Standardni dnevni intenzitet oborine (godišnja količina oborine / godišnji broj oborinskih dana ( $R_d \geq 1.0$ mm))
3	R75	dani	Umjereno vlažni dani (broj dana s količinom oborine $R_d > R_{75\%}$ gdje je $R_{75\%}$ 75. percentil razdiobe dnevnih količina oborine koji je određen iz svih oborinskih dana ( $R_d \geq 1.0$ mm) u referentnom razdoblju 1961.-1990. godine)
4	R95	dani	Vrlo vlažni dani (broj dana s količinom oborine $R_d > R_{95\%}$ gdje je $R_{95\%}$ 95. percentil razdiobe dnevnih količina oborine koji je određen iz svih oborinskih dana ( $R_d \geq 1.0$ mm) u referentnom razdoblju 1961.-1990. godine)
5	R25T	%	Udio oborine u dane s $R_d < R_{25\%}$ (udio godišnje količine oborine $SR/R_p$ gdje je $SR_p$ suma dnevnih količina oborine manjih od 25. percentila oborine u dane s $R_{25\%}$ u referentnom razdoblju 1961.-1990. godine)
6	R25-75T	%	Udio oborine u dane s $R_{25\%} \leq R_d \leq R_{75\%}$ (udio godišnje količine oborine $SR/R_p$ gdje je $SR_p$ suma dnevnih količina oborine jednakih ili većih od 25. percentila oborine u dane s $R_{25\%}$ i jednakih ili manjih od 75. percentila oborine u dane s $R_{75\%}$ u referentnom razdoblju 1961.-1990. godine)
7	R75-95T	%	Udio oborine u dane s $R_{75\%} < R_d \leq R_{95\%}$ (udio godišnje količine oborine $SR/R_p$ gdje je $SR_p$ suma dnevnih količina oborine većih od 75. percentila oborine u dane s $R_{75\%}$ i jednakih ili manjih od 95. percentila oborine u dane s $R_{95\%}$ u referentnom razdoblju 1961.-1990. godine)
8	R95T	%	Udio oborine u vrlo vlažne dane (udio godišnje količine oborine $SR/R_p$ gdje je $SR_p$ suma dnevnih oborina većih od 95. percentila oborine u vrlo vlažne dane $R_{95\%}$ u referentnom razdoblju 1961.-1990. godine)
9	Rx1d	mm	Najveća 1-dnevna količina oborine (najveća količina oborine u 1-dnevnim intervalima)

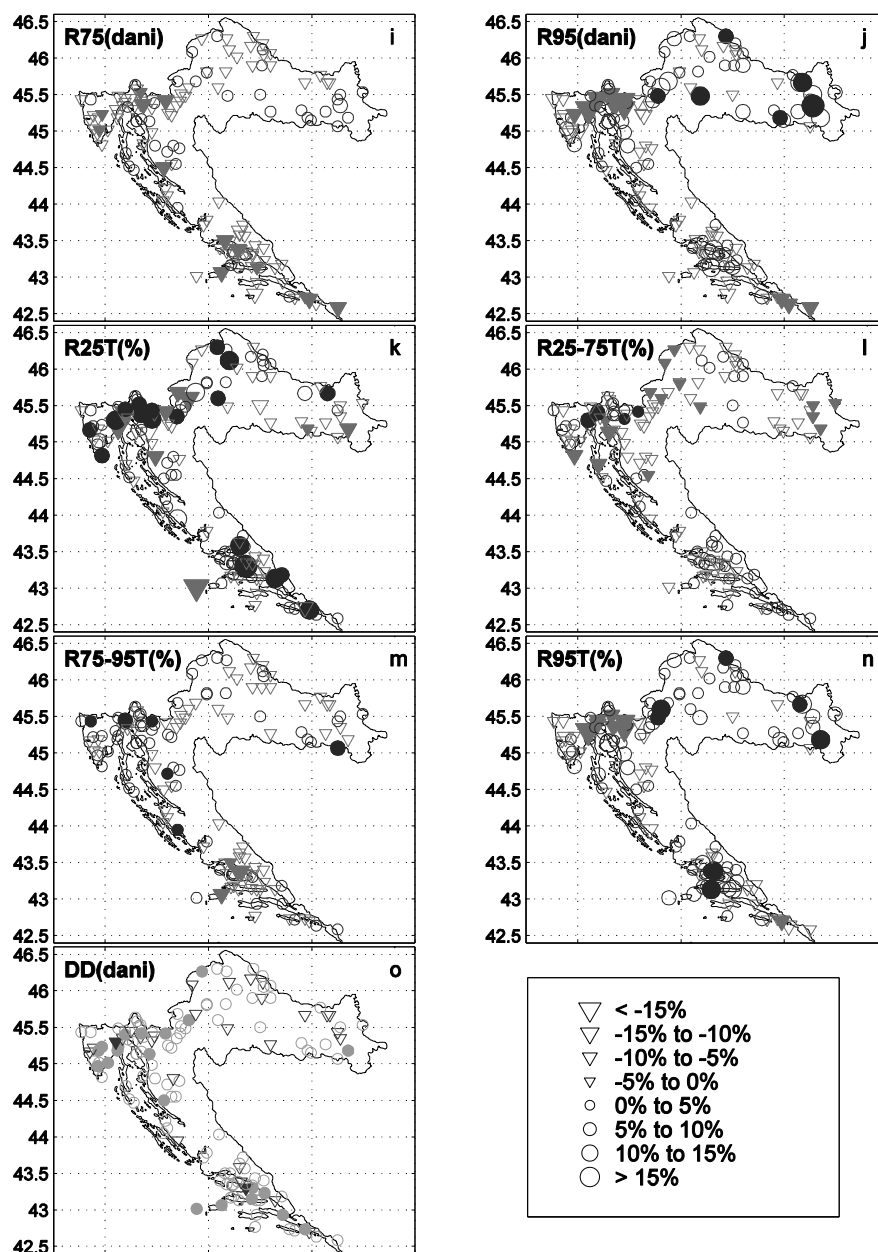
Udio pojedinih dnevnih količina oborine u ukupnoj godišnjoj količini analiziran je za različite kategorije, koje pokrivaju cijelu skalu razdiobe dnevnih količina oborine. Analizirane su četiri klase s percentilnim pragovima i definirani su sljedeći indeksi:  $R95T$ ,  $R75-95T$ ,  $R25-75T$  i  $R25T$  (tablica 6.2.2-1.). Trendovi tih indeksa prikazani su na slici 6.2.2-1. (k-n). Dvije nasuprotne kategorije, one vrlo velikih oborinskih ekstrema ( $R95T$ ) i one slabih oborina ( $R25T$ ), pokazuju prevladavajuće slabe trendove koji su vrlo miješanog predznaka u cijeloj zemlji. Ipak, neke lokacije pokazuju signifikantan trend. Značajni pozitivni trendovi  $R25T$  pojavljuju se uglavnom u zapadnoj Hrvatskoj (uključujući sjeverozapadne krajeve, Gorski kotar i Istru) i duž južne obale Jadrana. U istočnom nizinskom području gdje je prevladavajući pozitivan trend količine oborine  $R$ , također su prisutni i značajni pozitivni trendovi  $R95T$ . Doprinos godišnjim količinama oborine od dnevnih oborina, koje pripadaju središnjem dijelu razdiobe ( $R25-75T$ ), pokazuje slabe promjene (-7% do 7%). Slično vrijedi i za trendove dijela godišnje količine oborina zbog oborine u umjereno vlažnim danima ( $R75-95T$ ). Ipak, postoji značajan pozitivan trend na nekoliko postaja u planinskim predjelima, kao i na sjevernom i srednjem Jadranu, unatoč smanjenju učestalosti takvih dana. Na južnom priobalju  $R75-95T$  pokazuje negativne trendove koji mogu biti u vezi sa smanjenjem broja umjereno vlažnih dana  $R75$ .

Prvu informaciju o vremenskim promjenama godišnjih ekstrema koju pružaju podaci o maksimalnim 1-dnevnim količinama oborine (*Rx1d*) i višednevnim oborinskim epizodama, i to maksimalne 5-dnevne količine oborine (*Rx5d*) prikazano je na slici 6.2.2-1. (f-g) relativnim promjenama linearnih trendova. Smjer trenda oba indek-

sa je općenito usklađen po područjima. Trend je slab i prevladavajuće pozitivan u istočnom ravničarskom području i duž obale, dok je uglavnom negativan u sjeverozapadnom području i u planinskim predjelima (značajan za *Rx1d*).



Slika 6.2.2-1. Dekadni trendovi (%/10god) sezonskih i godišnjih količina oborine (R-MAM, proljeće; R-JJA, ljeto; R-SON, jesen; R-DJF, zima; R, godina) i oborinskih indeksa (*Rx1d*, *Rx5d*, *SDII*, *R75*, *R95*, *R25T*, *R25-50T*, *R50-75T*, *R75-95T*, *R95T* i *DD*) u razdoblju 1961. – 2010. Krugovi označavaju pozitivne trendove, trokuti negativne, dok popunjeni znakovi označavaju statistički značajan trend. Četiri veličine znakova su proporcionalne relativnim vrijednostima promjena na desetljeće u odnosu na odgovarajući srednjak iz razdoblja 1961.-1990 godine: <5%, 5-10%, 10-15% i >15%.



Slika 6.2.2-1. nastavak

### 6.2.3. Sušna i kišna razdoblja

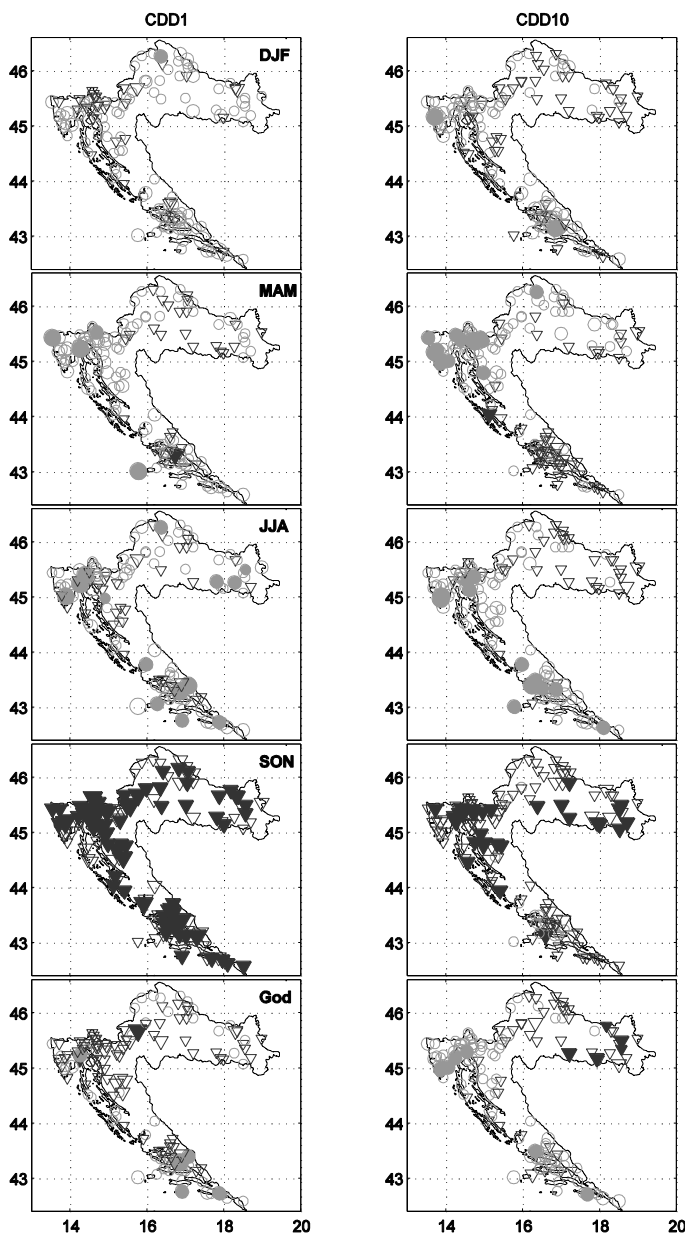
Vremenske promjene sušnih i kišnih razdoblja u Republici Hrvatskoj prikazane su pomoću godišnjeg i sezonskog trenda njihovih maksimalnih trajanja. Sušno (kišno) razdoblje je definirano kao uzastopni slijed dana s dnevnom količinom oborine manjom (većom) od određenog praga: 1 mm i 10 mm. Te kategorije će u narednom tekstu biti označene s CDD1 i CDD10 za sušna razdoblja (od engl. *consecutive dry days*) odnosno s CWD1 i CWD10 za kišna razdoblja (eng. *consecutive wet spell*). Razdoblja koja počinju u jednoj sezoni, a nastavljaju se u drugu, pridružena su onoj sezoni u kojoj su započela. Trend je izražen kao odstupanje po dekadi u odnosu na srednjak iz klimatološkog razdoblja 1961.-1990. godina (%/10 godina).

Prema rezultatima trenda (Slika 6.2.3-1.) najizraženije su promjene sušnih razdoblja u jesenskim mjesecima (SON) kada je u cijeloj

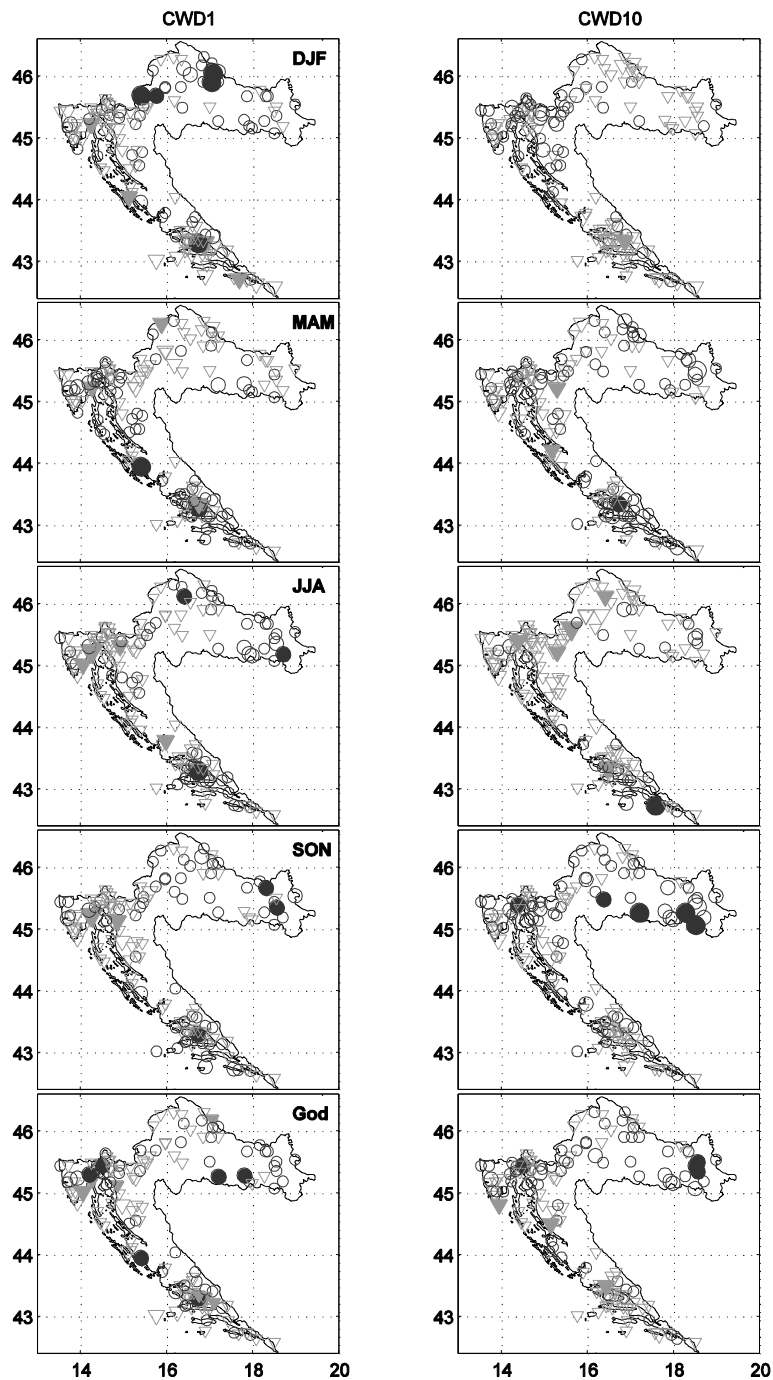
Hrvatskoj uočen statistički značajan negativan trend. To smanjenje se kreće od -14%/10 godina do -1%/10 godina za kategoriju CDD1, odnosno od -11%/10 godina do 5%/10 godina za CDD10. U ostalim sezonama je trend sušnih razdoblja za obje kategorije slabije izražen od jesenskog. Ipak, uočava se produljenje sušnih razdoblja u proljeće (MAM) na sjevernom Jadranu (od 7%/10 godina do 12%/10 godina), dok se ljeti takva tendencija uočava i duž južne jadranske obale dosežući vrijednosti do 24%/10 godina. Ljeti se uočava statistički značajan trend sušnih razdoblja prve kategorije (CDD1) i u istočnoj Slavoniji (od 4%/10 godina do 7%/10 godina). Zimi nema značajnog prostornog trenda, ali se uočava tendencija povećanja CDD1 u cijeloj Hrvatskoj, osim u Gorskom Kotaru i Lici gdje prevladava negativan trend, te smanjenje CDD10 u kontinentalnom dijelu Hrvatske. Godišnje duljine sušnih razdoblja prve kategorije (CDD1) pokazuju

tendenciju smanjenja u južnom dijelu kontinentalne Hrvatske i na sjevernom Jadranu, te statistički značajan porast na južnom Jadranu. S druge strane, sušna razdoblja kategorije CDD10 imaju tendenciju povećanja duž Jadrana i u gorju, a smanjenja u unutrašnjosti, osobito u istočnoj Slavoniji. Takav predznak trenda CDD10 može se povezati s uočenim porastom vrlo vlažnih dana (R95) u unutrašnjosti, odnosno smanjenjem u gorju i na Jadranu (vidi poglavlje 6.2.2). Za razliku od sušnih razdoblja, kišna razdoblja ne pokazuju prostornu konzistentnost trenda niti u jednoj sezoni (slika 6.2.3-2.). Ipak, može se uočiti tendencija povećanja CWD1 u istočnoj Slavoniji i sjeverozapadnoj Hrvatskoj ljeti (do 9%/10 godina) i u jesen (do 6%/10 godina). U isto vrijeme uočava se smanjenje kišnih razdoblja CWD1 na sjevernom Jadranu i u Gorskom kotaru (do -12%/10 godina).

Zimi je trend CWD1 uglavnom miješanog predznaka, a samo u sjeverozapadnoj unutrašnjosti Hrvatske prevladava statistički značajan pozitivan trend (do 15%/10 godina). Rezultati trenda kišnih razdoblja kategorije CWD10 ukazuju na statistički značajan pozitivan jesenski trend u području doline rijeke Save (11%/10 godina). Zajedno s opaženim jesenskim smanjenjem sušnih razdoblja iste kategorije ovi rezultati ukazuju na općenito vlažnije prilike na području istočne Hrvatske. Ljeti je uočen negativan trend CWD10 duž sjevernog i srednjeg Jadrana te u gorju (8%/10 godina do -11%/10 godina), a pozitivan na južnom Jadranu (do 15%/10 godina). Općenito, velika je prostorna heterogenost u predznaku trenda kišnih razdoblja ove kategorije.



Slika 6.2.3-1. Dekadni trendovi (%/10 god.) maksimalnih sušnih razdoblja za kategorije 1mm i 10 mm (CDD1, CDD10), po sezonama i za godinu u razdoblju 1961. – 2010. godine. Krugovi označavaju pozitivne trendove, trokuti negativne, dok popunjeni znakovi označavaju statistički značajan trend. Četiri veličine znakova su proporcionalne relativnim vrijednostima promjena na desetljeće u odnosu na odgovarajući srednjak iz razdoblja 1961.-1990. godine: <5%, 5-10%, 10-30% i >30%.



Slika 6.2.3-2. Dekadni trendovi (%/10 god.) maksimalnih kišnih razdoblja za kategorije 1mm i 10 mm (CDD1, CDD10), po sezonama i za godinu u razdoblju 1961. – 2010. godine. Krugovi označavaju pozitivne trendove, trokuti negativne, dok popunjeni znakovi označavaju statistički značajan trend. Četiri veličine znakova su proporcionalne relativnim vrijednostima promjena na desetljeće u odnosu na odgovarajući srednjak iz razdoblja 1961.-1990. godine: <5%, 5-10%, 10-30% and >30%.

### 6.2.4. Komponente vodne bilance

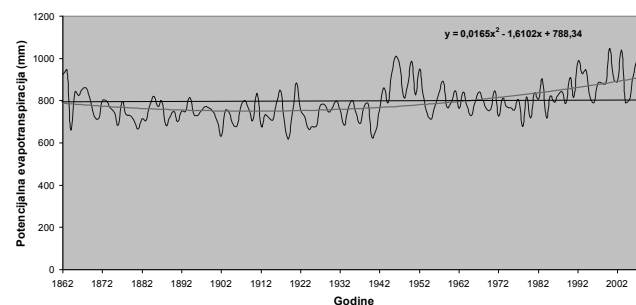
Može se razmatrati šest komponenata vodne bilance: količina oborine, potencijalna i stvarna evapotranspiracija, gubitak vode iz tla i procjeđivanje vode u tlo, otjecanje i količina vlage u tlu dubine do jedan metar. Kako je opisano u Pandžić i sur. (2008), 10-dnevne komponente vodne bilance izračunate su prema modificiranoj Palmerovoj (1965) proceduri, opisanoj detaljno u Pandžić i sur. (2008) gdje je korištena modificirana Eaglemanova (1967) procedura za izračunavanje 10-dnevne potencijalne evapotranspiracije. Sve komponente vodne bilance predstavljene su u istim jedinicama (mm) što je brojčani ekvivalent litri po četvornom metru. Kako je trend količine oborine razmatran u prethodnim potpoglavljima kao i u Pandžić i sur. (2008) neće se ponovo razmatrati u ovom potpoglavlju.

Iz slike 6.2.4-1 je vidljivo da postoji trend godišnjih vrijednosti potencijalne evapotranspiracije s konfiguracijom varijabilnosti vrlo sličnoj onoj od temperature zraka koja je također razmatrana u prethodnim potpoglavljima i u Pandžić i sur. (2008). Navedena sličnost se može objasniti jakim povezanošću temperature zraka i potencijalne evapotranspiracije. Prema trendu, daljnji porast potencijalne evapotranspiracije za 30% može se očekivati tijekom 21. stoljeća. To znači, u slučaju da će količina oborine ostati nepromijenjena u odnosu na postojeće stanje porast potencijalne evapotranspiracije može utjecati na smanjenje drugih komponenata vodne bilance za znakovit iznos. Trend iznosa stvarne evapotranspiracije i procjeđivanja u tlo su slabije izraženi od trenda potencijalne evapotranspiracije kao što je pokazano u Pandžić i sur. (2008). Ekstrapolacija rezultata potencijalne evapotranspiracije dobivenih za Zagreb-Grič na druge meteorološke postaje, uključujući obalno područje, moguća je zahvaljujući prilično izraženoj korelaciji između vremenskih nizova potencijalne evapotranspiracije za šire područje Republike Hrvatske (Pandžić i sur., 2008).

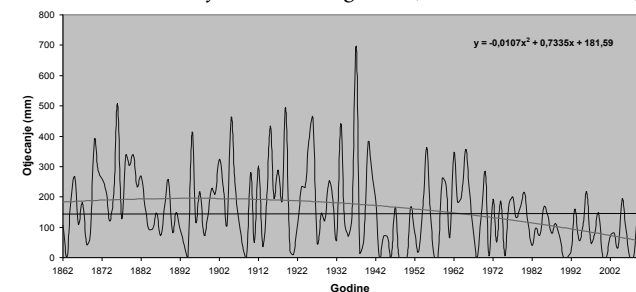
Očigledno je iz slike 6.2.4-2 da postoji izražen negativni trend otjecanja koje je izračunato Palmerovim postupkom za meteorološku postaju Zagreb-Grič. Prema tom trendu do sredine stoljeća bi otjecanje izračunato Palmer-ovom trebalo iščeznuti. Rezultat je uzbunjujući iako je »prognostička« moć trenda slaba i nadamo se da se to neće dogoditi. Postoji izražena korelacija između izračunatog otjecanja za Zagreb-Grič i onoga za druge meteorološke postaje što je pokazano u Pandžić i sur. (2008). Tako, na neki način, rezultati dobiveni za Zagreb-Grič mogu se ekstrapolirati na meteorološke postaje s kraćim vremenskim nizovima otjecanja od onoga za Zagreb-Grič. Također je pokazano u Pandžić i sur. (2008.) da su neka područja u Republici Hrvatskoj osjetljivija na globalno zatopljenje od drugih što ovisi o omjeru između potencijalne evapotranspiracije i količine oborine. Općenito, u područjima gdje je količina oborine znatno veća od iznosa potencijalne evapotranspiracije porast potencijalne evapotranspiracije neće znatno utjecati na druge komponente vodne bilance uključujući i otjecanje. Osjetljivija područja bit će ona na kojima su količine oborine usporedive s vrijednostima potencijalne evapotranspiracije.

Godišnja razdioba količine oborine je vrlo važna za druge komponente vodne bilance. Kako je potencijalna evapotranspiracija osjetljivija na promjenu temperature zraka u toplom nego u hladnom dijelu godine, područja s maksimalnom količinom oborine u toplom dijelu godine bit će osjetljivija na globalno zatopljenje nego ona s maksimalnom količinom oborine za vrijeme hladnog dijela godine. Linija trenda količine vlage u tlu ukazuje na opadajući trend količine vlage u tlu u idućih pola stoljeća (slika 6.2.4-3). Regionalna osjetljivost na varijabilnost količine vlage i njezin trend ovisi o vrsti tla

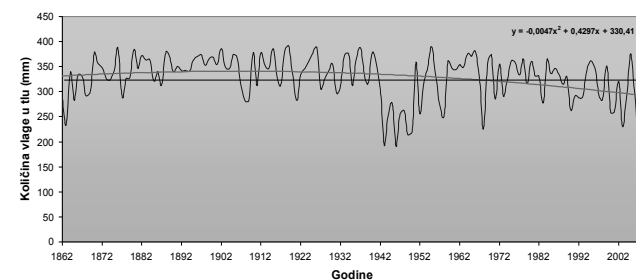
to jest njegovom poljskom kapacitetu koji je općenito prilično mali u obalnom pojasu.



Slika 6.2.4-1. Godišnja potencijalna evapotranspiracija (u milimetrima) za meteorološku postaju Zagreb-Grič za razdoblje 1862. – 2008. godine. Tanka crta predstavlja prosjek za razdoblje 1961.-1990. godine (Pandžić i Trninić, 2010).



Slika 6.2.4-2 Izračunata godišnja otjecanja (u milimetrima) za meteorološku postaju Zagreb-Grič za razdoblje 1862. – 2008. godina. Tanka crta predstavlja prosjek za razdoblje 1961.-1990. godine (Pandžić i Trninić, 2010).



Slika 6.2.4-3. Izračunate godišnje količine vlage u tlu (u milimetrima) za meteorološku postaju Zagreb-Grič za razdoblje 1862. – 2008. godine. Tanka linija predstavlja prosjek za razdoblje 1961.-1990. godine (Pandžić i Trninić, 2010).

### 6.2.5. Sažeti prikaz dekadne klime za Hrvatsku

Za WMO istraživanje 2013. godine korišteni su podaci 11 meteoroloških postaja s područja Republike Hrvatske (Osijek, Varaždin, Zagreb Grič, Ogulin, Gospić, Knin, Rijeka, Zadar, Split Marjan, Dubrovnik i Hvar). Razdioba postaja razmjerno ujednačeno pokriva područje Republike Hrvatske. Prvo promatrano dekadno razdoblje je 1961.-1970. godina i posljednje 2001. – 2010. godina, ukupno 5 dekadnih razdoblja. Razmatrane su dnevne minimalne i maksimalne temperature zraka kao i 24-satne količine oborine. Iz tablice 6.2.5-1 je vidljivo da je Knin najtopliji grad u Republici Hrvatskoj, a Gospić najhladniji. Tako, apsolutni minimum temperature zraka -28.9°C je zabilježen u Gospiću, a apsolutni maksimum 41.4°C u Kninu u razmatranom razdoblju. Treba spomenuti da je na području

ju Republike Hrvatske zabilježena maksimalna temperatura zraka viša od 42°C, a minimalna niža od -30°C na postajama koje nisu razmatrane u predmetnoj analizi. Najveća 24-satna količina oborine zabilježena je u Zadru tijekom 1986. godine.

Prostorni prosjek dekadne temperature zraka je izračunat kao aritmetički srednjak srednjih dekadnih temperatura zraka za 15 meteoroloških postaja iz Republike Hrvatske. Rezultati su prikazani u tablici 6.2.5-2. Iz tablice je vidljivo da je najniža prosječna dekadna temperatura za područje Republike Hrvatske je ona za razdoblje 1971.-1980. godine, samo 0,1°C niža od odgovarajuće vrijednosti za dekadu 1961.-1970. godine, koja je na razini prosjeka za standardno razdoblje 1961.-1990. godine. U razdoblju 1981.-1990. godine dolazi

do blagog porasta prosječne »teritorijalne« temperature u odnosu na prethodne dekade dok je taj porast signifikantan tijekom posljednje dvije dekade to jest 0,6°C, odnosno 1,0°C u odnosu na prosjek za razdoblje 1961.-1990. godine što je u skladu s globalnim trendom.

Konačno, napravljeno je rangiranje godišnjih teritorijalnih prosjeka za razdoblje 2001. – 2010. godine, prikazano u tablici 6.2.5-3. Najtoplija je bila 2007. godina s odgovarajućom anomalijom 1,53°C u odnosu na prosjek standardnog razdoblja 1961.-1990. godine. Najhladnija godina je bila 2005. s odgovarajućom anomalijom -0,1°C. Stoga, za 9 od 10 godina, temperatura zraka je bila iznad prosječne u razdoblju 2001. – 2010. godine.

Tablica 6.2.5-1 Dekadni dnevni ekstremi za Hrvatsku za razdoblje 1961. – 2010. godine

Razdoblje	Parametar	vrijednost	datum	Ime postaje	Koordinate	
					g.š.	g.d.
1961.-1970.	Najviša maksimalna temperatura (°C)	38,6	11.7.1968.	Osijek	45° 28 24	18° 48 23
	Najniža minimalna temperatura (°C)	-28,9	15.1.1963.	Gospić	44° 33 2	15° 22 23
	Maksimalna 24-satna oborina (mm)	189,2	15.9.1967.	Rijeka	45° 20 13	14° 26 34
1971.-1980.	Najviša maksimalna temperatura (°C)	38,4	5.8.1980.	Knin	44° 2 27	16° 12 25
	Najniža minimalna temperatura (°C)	-24,8	21.2.1978.	Osijek	45° 28 24	18° 48 23
	Maksimalna 24-satna oborina (mm)	210,3	1.9.1976.	Rijeka	45° 20 13	14° 26 34
1981.-1990.	Najviša maksimalna temperatura (°C)	39,6	3.8.1981.	Knin	44° 2 27	16° 12 25
	Najniža minimalna temperatura (°C)	-27,3	12.1.1985.	Gospić	44° 33 2	15° 22 23
	Maksimalna 24-satna oborina (mm)	352,2	11.9.1986.	Zadar	44° 7 48	15° 12 21
1991.-2000.	Najviša maksimalna temperatura (°C)	41,4	22.8.2000.	Knin	44° 2 27	16° 12 25
	Najniža minimalna temperatura (°C)	-26,4	26.1.2000.	Gospić	44° 33 2	15° 22 23
	Maksimalna 24-satna oborina (mm)	200	19.10.1998.	Rijeka	45° 20 13	14° 26 34
2001.-2010.	Najviša maksimalna temperatura (°C)	40,9	19.7.2007.	Knin	44° 2 27	16° 12 25
	Najniža minimalna temperatura (°C)	-27,6	13.1.2003.	Gospić	44° 33 2	15° 22 23
	Maksimalna 24-satna oborina (mm)	161,4	23.11.2010.	Dubrovnik	42°3 8 41	18° 5 6

Tablica 6.2.5-2 Dekadne temperature za Hrvatsku za razdoblje 1901. – 2010. godine

	Srednja temperatura (°C)	Anomalija u odnosu na prosjek za razdoblje 1961.-1990. godine (°C)
DEKADA		
1901.-1910.	NA	NA
1911.-1920.	NA	NA
1921.-1930.	NA	NA
1931.-1940.	NA	NA
1941.-1950.	NA	NA
1951.-1960.	NA	NA
1961.-1970.	12,7	0
1971.-1980.	12,6	-0,1
1981.-1990.	12,8	0,1
1991.-2000.	13,3	0,6
2001.-2010.	13,7	1,0

Tablica 6.2.5-3 Rangiranje godina po temperaturi za razdoblje 2001. – 2010. godine

RANG 2001. – 2010.	GODINA	Temperatura (°C)	Anomalija (°C)
Najtoplija	2007.	14,23	1,53
2	2008.	14,2	1,5
3	2009.	14,1	1,4
4	2002.	14,0	1,3
5	2003.	13,9	1,2
6	2001.	13,7	1,0
7	2006.	13,5	0,8

8	2004.	13,23	0,53
9	2010.	13,22	0,52
Najhladnija	2005.	12,6	-0,1

## 6.3. Scenariji klimatskih promjena

### 6.3.1. Uvod

Regionalni klimatski modeli s relativno visokom prostornom rezolucijom od 10 do 50 km koriste se za analizu lokalne i regionalne klime te čine osnovu za istraživanje budućih klimatskih promjena. U usporedbi s globalnim klimatskim modelima, uobičajene prostorne rezolucije od 100 do 300 km, regionalni klimatski modeli detaljnije opisuju klimu malih prostornih skala (kao što je slučaj Republike Hrvatske), koja je uvelike ovisna o lokalnoj topografiji, razdiobi kopna i mora, te udaljenosti od mora. Međutim, opis stvarnog stanja klime i (projiciranih) klimatskih promjena regionalnim modelima ne mora biti nužno bolji od onoga u globalnim klimatskim modelima. Dakle, rezultati nekog regionalnog modela ovise o kvaliteti početnih i rubnih uvjeta u procesu *dinamičke prilagodbe*, odnosno u procesu forsiranja regionalnog modela s podacima nekog globalnog modela ili s podacima reanalize. Sustavni pregled metodologije dinamičke prilagodbe dan je u, primjerice, Giorgi i Mearns (1999) i Rummukainen (2010).

U ovom izvještaju opisani su rezultati budućih klimatskih promjena za područje Republike Hrvatske za dva osnovna meteorološka parametra: temperaturu na visini od 2 m (T2m) i oborinu. Za svaki od ovih parametara rezultati se odnose na dva izvora podataka: a) dinamičku prilagodbu regionalnim klimatskim modelom RegCM



urađenu u Državnom hidrometeorološkom zavodu (DHMZ) po IPCC scenariju A2 (Nakićenović i sur. 2000) i b) dinamičke prilagodbe raznih regionalnih klimatskih modela iz europskog projekta ENSEMBLES (van der Linden i Mitchell 2009, Christensen i sur. 2010.) po IPCC scenariju A1B.

DHMZ simulacije budućih klimatskih promjena modelom RegCM (detalji modela dani su u Pal i sur. 2007) rađene su za područje Europe na horizontalnoj rezoluciji od 35 km (Branković i sur. 2012). RegCM model je svakih 6 sati forsiran rubnim uvjetima preuzetim iz globalnog modela ECHAM5/MPI-OM (Roeckner i sur. 2003.).

Rezultati ENSEMBLES projekta odnose se kako na različite regionalne tako i na različite globalne klimatske modele. Na taj način mogu se istražiti izvori nepouzdanosti u projekcijama buduće klime (Hawkins i Sutton 2009, Déqué i sur. 2012). U ovom izvještaju analizirano je 18 kombinacija regionalnih i globalnih klimatskih modela iz projekta ENSEMBLES (Tablica 6.3.1-1). Detalji modela te prikaz pripadajućih domena dostupni su u Christensen i sur. 2010. (njihova tablica 1 i slika 1) i Déqué i sur. 2012.

*Tablica 6.3.1-1. Analizirani regionalni klimatski modeli, institucije na kojima su obavljene simulacije te rubni uvjeti. Svi modeli sudjeluju u usporedbi perioda P0 i P1. Modeli u kurzivu ne sudjeluju u usporedbama P0 i P2, te P0 i P3. Podebljane skraćenice označavaju modele koji su analizirani u Branković i sur. (2013). Za opis skraćenica pogledati Christensen i sur. 2010. te Déqué i sur. 2012.*

	Regionalni klimatski modeli	Organizacija	Globalni klimatski modeli koji daju rubne uvjete regionalnim modelima
1.	RCA3	C4I	HadCM3Q16
2.	RM5.1	CNRM	HadCM3Q1
3.	HIRHAM5	DMI	ARPEGE
4.	<b>HIRHAM5</b>	<b>DMI</b>	<b>ECHAM5</b>
5.	HIRHAM5	DMI	BCM
6.	CLM	ETHZ	HadCM3Q0
7.	<b>RegCM3</b>	<b>ICTP</b>	<b>ECHAM5</b>
8.	<b>RACMO2</b>	<b>KNMI</b>	<b>ECHAM5</b>
9.	HadRM3Q0	MetoHC	HadCM3Q0
10.	HadRM3Q16	MetoHC	HadCM3Q16
11.	HadRM3Q3	MetoHC	HadCM3Q3
12.	<b>REMO</b>	<b>MPI-M</b>	<b>ECHAM5</b>
13.	RCA3	SMHI	BCM
14.	<b>RCA3</b>	<b>SMHI</b>	<b>ECHAM5</b>
15.	RCA3	SMHI	HadCM3Q3
16.	HIRHAM	Met.No	BCM
17.	HIRHAM	Met.No	HadCM3Q0
18.	PROMES	UCLM	HadCM3Q0

### 6.3.2. Metodologija

Klimatske promjene za T2m i oborinu u DHMZ RegCM simulacijama analizirane su iz razlika sezonskih srednjaka dobivenih iz dva razdoblja: klima 20. stoljeća («sadašnja» klima) definirana je za razdoblje 1961.-1990. godine (u tekstu i slikama označeno kao razdoblje P0). P0 predstavlja standardno 30-godišnje klimatsko razdoblje prema nalogu Svjetske meteorološke organizacije (WMO 1988). Promjene klime promatrane su za (neposredno) buduće razdoblje 2011. – 2040. godine (P1). Obje klime, sadašnja i buduća, izračunate su usrednjavanjem tri člana RegCM ansambla koji se međusobno razlikuju u početnim uvjetima dobivenim iz globalnog modela ECHAM5/MPI-OM. Premda je u ovoj analizi korišten ansambl RegCM

simulacija, ona je donekle manjkava jer uključuje rubne i početne uvjete iz samo jednog globalnog modela.

U ENSEMBLES simulacijama «sadašnja» klima (P0) također je definirana za razdoblje 1961.-1990. godine u kojem su regionalni klimatski modeli forsirani s globalnim klimatskim modelima i mjerenim koncentracijama stakleničkih plinova. Za buduću klimu (21. stoljeće) rezultati simulacija podijeljeni su u tri razdoblja: 2011. – 2040. godine (P1; dakle isto kao i za DHMZ RegCM simulacije), 2041. – 2070. godine (P2), te 2071. – 2099. godine (P3). Promjena klime u tri buduća razdoblja izračunata je kao razlike 30-godišnjih srednjaka P1-P0, P2-P0 i P3-P0, a promatramo razlike između srednjaka skupa svih modela – u svakom razdoblju se klimatološka polja usrednjavaju po svim modelima, a zatim se analizira razlika između razdoblja. U ENSEMBLES projektu je u razdobljima P2 i P3 na raspolaganju bio manji broj simulacija (modela) nego za P1, tako da pripadni srednjaci za P0 sadržavaju samo one modele koji uključuju razdoblja P2 i P3. Dodatno, u svakoj točki zajedničke računalne mreže (približno svakih 25 km) određena je suglasnost među modelima tako da se ispitalo da li dvije trećine modela daje isti predznak klimatske promjene kao što je predznak razlika između srednjaka skupova modela (npr. IPCC 2007). Diskusija ENSEMBLES rezultata za područje obalne Hrvatske poziva se na rad Branković i sur. (2013) u kojem je analiziran podskup ENSEMBLES simulacija (pet regionalnih klimatskih modela forsiranih s globalnim modelom ECHAM5/MPI-OM). U Branković i sur. (2013) statistička značajnost klimatskih promjena je procijenjena koristeći Wilcoxon-Mann-Whitney neparametarski test (Wilks 2006).

I za DHMZ RegCM i za ENSEMBLES modele, analiza je prikazana i diskutirana za četiri klimatološke sezone: zima (prosinac, siječanj, veljača; DJF), proljeće (ožujak, travanj, svibanj; MAM), ljeto (lipanj, srpanj, kolovoz; JJA) i jesen (rujan, listopad, studeni; SON).

### 6.3.3. Rezultati

#### 6.3.3.1. Temperatura na 2 m (T2m)

##### (a) DHMZ RegCM simulacije

Očekuje se da će sezonski osrednjena temperatura zraka T2m na području Europe u razdoblju P0 porasti u rasponu između 0,2°C i 2°C (slika 6.3.3.1-1). Međutim, ovaj raspon porasta T2m neće biti jednako zastupljen u svim sezonama. Najmanji porast, 0,2°C–0,4°C iznad većeg dijela središnje Europe te nešto veći na Pirinejskom poluotoku (do oko 0,6°C) i na istočnim rubovima domene (do 0,8°C), očekuje se u proljeće (slika 6.3.3.1-1b). Jednoliki se porast temperature od 0,4°C iznad većeg dijela domene integracije očekuje zimi, uz porast temperature do 1°C na sjeveroistoku Europe i u sjeverozapadnom dijelu Afrike (slika 6.3.3.1-1a). Najveći porast temperature se očekuje ljeti (slika 6.3.3.1-1c), uz najveće vrijednosti na Pirinejskom poluotoku (gotovo do 2°C) i u zapadnoj Africi. U jesen će porast temperature imati sličan oblik promjene kao i u ljeto, ali se očekuje manja amplituda temperaturne promjene (maksimalno do 1,4°C, slika 6.3.3.1-1d). Promjene temperature su u svim sezonama statistički značajne za 95%-tni nivo signifikantnosti na gotovo cijelom području domene, osim u proljeće (kada promjene iznad sjevernog dijela središnje Europe i iznad Atlantika nisu statistički značajne).

Za područje Hrvatske može se izdvojiti sljedeći zaključak: najveće promjene srednje temperature zraka očekuju se ljeti kada bi temperatura mogla porasti do oko 0,8°C u Slavoniji, 0,8°C–1°C u središnjoj Hrvatskoj, u Istri i duž unutrašnjeg dijela jadranske obale, te na srednjem i južnom Jadranu. Najveća promjena, oko 1°C, očekuje se na obali i otocima sjevernog Jadrana. U jesen očekivana promjena temperature zraka iznosi oko 0,8°C, a zimi i u proljeće 0,2°C–0,4°C.

Promjene amplituda ekstremnih temperatura zraka na 2 m u budućoj klimi (slika 6.3.3.1-2) bit će izraženije u odnosu na promjenu srednjih sezonskih temperatura zraka (slika 6.3.3.1-1). Zimi se na većem dijelu domene može očekivati porast srednjih minimalnih temperatura oko 0,4°C, u nekim dijelovima alpskog područja do 0,6°C, a na sjeveroistoku domene minimalna temperatura zraka može porasti do 1,4°C. Porast minimalnih temperatura zraka do oko 0,6°C može se očekivati na južnim rubovima domene (slika 6.3.3.1-2a). Promjena srednje maksimalne temperature zraka u ljeto (slika 6.3.3.1-2b) prostorno će imati sličan oblik kao i promjena srednje ljetne temperature na 2 m (slika 6.3.3.1-1c), ali će odstupanja biti izraženija. Najveće promjene se očekuju u središnjem dijelu Pirinejskog poluotoka gdje srednja maksimalna temperatura zraka može biti veća za 2°C u odnosu na srednje maksimalne temperature zraka u klimi 20. stoljeća. Očekivane promjene minimalne temperature zimi i maksimalne temperature ljeti su statistički značajne na cijelom području integracije za 95%-tni nivo signifikantnosti.

Zimske minimalne temperature zraka u većem dijelu Hrvatske mogle bi porasti do oko 0,5°C, a samo na području dalmatinskog zaleđa porast bi mogao biti nešto blaži (slika 6.3.3.1-2a). Ljetne maksimalne temperature zraka porast će oko 0,8°C u unutrašnjosti, te nešto više od 1°C duž jadranske obale (slika 6.3.3.1-2b).

Iz RegCM simulacija sadašnje klime analizirani su i brojevi hladnih i toplih dana, te uspoređeni s podacima motrenja na postajama DHMZ-a. Općenito su ekstremske pojave posljedica lokalnih geofizičkih karakteristika te ih regionalni model, zbog njegove relativno grublje horizontalne rezolucije, često nije u mogućnosti primjereno simulirati.

Iz Sl. 6.3.3.1-3a vidi se da RegCM model podcjenjuje broj hladnih dana zimi (to je broj dana kad je minimalna temperatura manja od 0°C) u unutrašnjosti Hrvatske, a precjenjuje na obali. U sjevernom dijelu Hrvatske, u sadašnjoj klimi opaženi srednji broj hladnih dana na postajama prelazi 60 dana u zimi, dok je modelom dobiveno manje od 50 dana. Najveće neslaganje modeliranih i opaženih podataka može se uočiti u području uz jadransku obalu. Naime, strma orografija i lokalne karakteristike reljefa nisu adekvatno predstavljene u modelu s rezolucijom od 35 km pa tako dolazi do razlika u odnosu na mjerene podatke. Unatoč tome, ipak se može zaključiti da model razmjerno dobro prikazuje opažene razlike u broju hladnih dana u kontinentalnom i obalnom dijelu Hrvatske. Broj hladnih dana će se u budućoj klimi smanjiti za 10% na sjeveru, odnosno 5% u obalnim područjima (slika 6.3.3.1-3b). Ovo je u skladu s porastom minimalne temperature zraka na cijelom području Hrvatske.

Model također podcjenjuje srednji broj toplih dana ( $T_{2max} \geq 25^{\circ}C$ ) u sadašnjoj klimi (slika 6.3.3.1-3c). Općenito je broj toplih dana dobiven modelom upola manji od izmjerenog broja toplih dana na hrvatskim postajama. Razlog razlikama u broju toplih dana je djelomično u sistematskoj pogrešci modela, a djelomično u manjkavom

prikazu vegetacije područja koje je blizu obale. U bliskoj se budućnosti može očekivati porast broja toplih dana, i to između 3-4 u sjevernoj Hrvatskoj pa do 10 uz obalu (slika 6.3.3.1-3d). U odnosu na sadašnju klimu ovaj porast iznosi 10-15% i u skladu je s očekivanim porastom maksimalnih temperatura zraka.

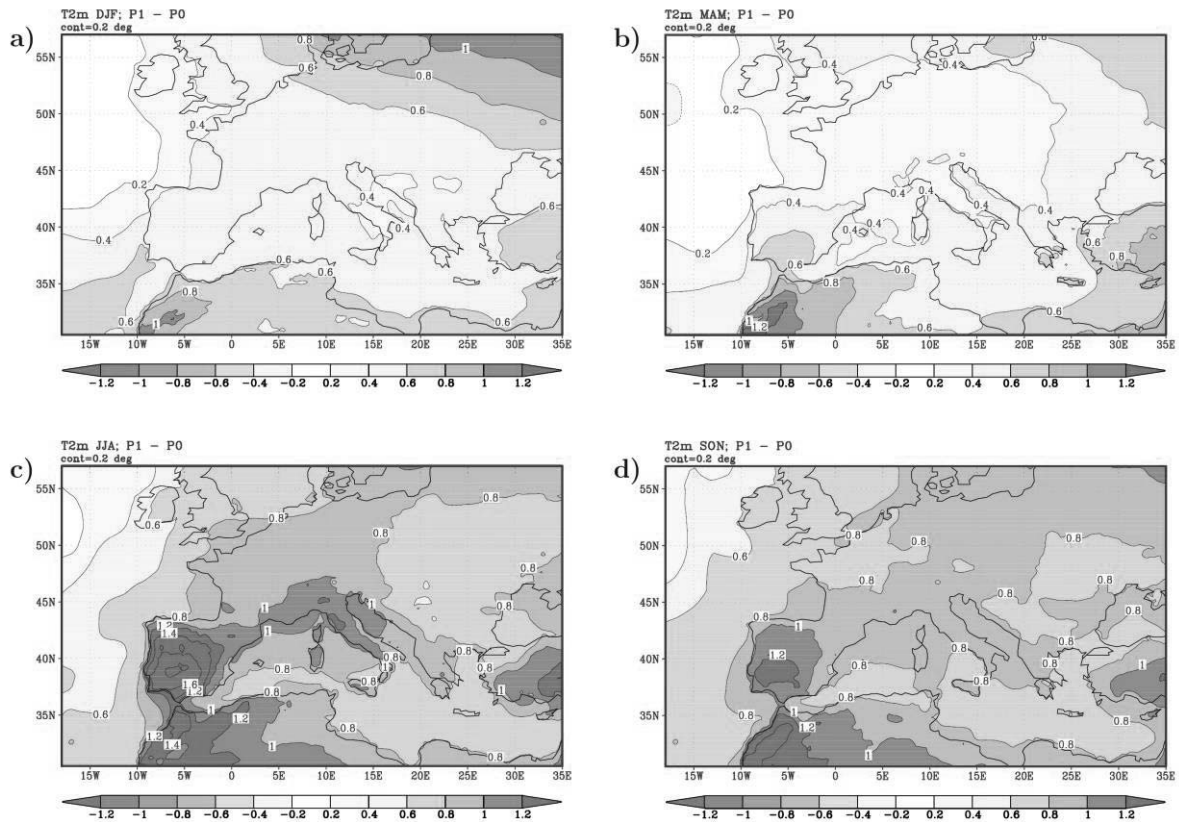
#### (b) ENSEMBLES simulacije

Simulacije ENSEMBLES modela za prvo 30-godišnje razdoblje (P1) ukazuju na porast T2m u svim sezonama, uglavnom između 1°C i 1,5°C. Nešto veći porast, između 1,5°C i 2°C, je moguć u istočnoj i središnjoj Hrvatskoj zimi (Sl. 6.3.3.1-4a) te u središnjoj i južnoj Dalmaciji tijekom ljeta (slika 6.3.3.1-4c). Na srednjoj mjesečnoj vremenskoj skali moguće je pad temperature do -0,5°C i to prvenstveno kao posljedica unutarnje varijabilnosti klimatskog sustava (Hawkins 2011; Branković i sur. 2013; njihova slika 10).

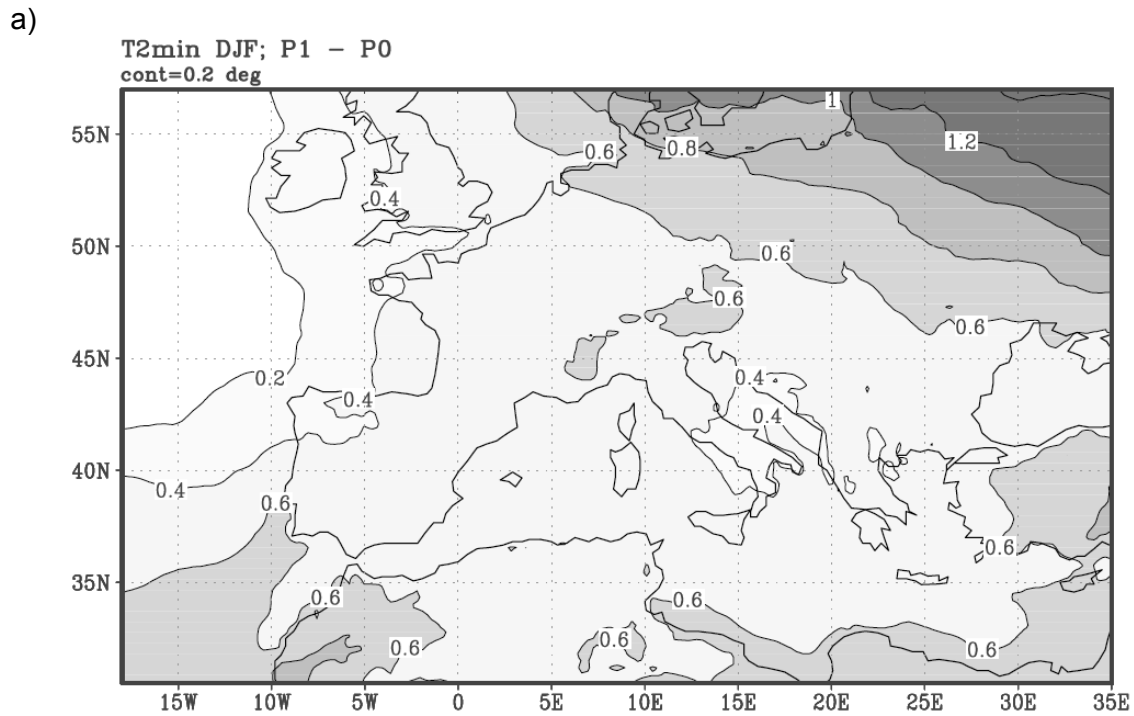
Za razdoblje oko sredine 21. stoljeća (P2) projiciran je porast temperature između 2,5°C i 3°C u kontinentalnoj Hrvatskoj te nešto blaži porast u obalnom području tijekom zime (slika 6.3.3.1-5a). Ljeti je porast u središnjoj i južnoj Dalmaciji između 3°C i 3,5°C, te nešto blaži porast između 2,5°C i 3°C u ostalim dijelovima Hrvatske (slika 6.3.3.1-5c). U ostale dvije sezone je porast T2m prostorno ujednačen kao i u projekcijama za prvi dio 21. stoljeća te iznosi između 2°C i 2,5°C (nije prikazano). Ovi rezultati slični su zagrijavanju dobivenom direktno iz srednjaka ansambla globalnog modela ECHAM5/MPI-OM za isto razdoblje P2, 2041. – 2070. (Branković i sur. 2010). Najveće razlike u porastu T2m između globalnog i regionalnog modela nalazimo u ljetnoj sezoni kad globalni model daje izraženiji porast T2m (preko 3,5°C) iznad sjevernog Jadrana, a manji porast T2m iznad srednjeg i južnog dijela.

Projekcije za kraj 21. stoljeća (razdoblje P3) upućuju na moguću izrazito visok porast T2m te na veće razlike u proljeće i jesen u odnosu na projicirane promjene u ranijim razdobljima 21. stoljeća. U kontinentalnoj Hrvatskoj zimi projicirani porast T2m je od 3,5°C do 4°C te nešto blaži porast u obalnom području – između 3°C i 3,5°C (slika 6.3.3.1-5b). Ljetni, vrlo izražen, projicirani porast T2m u južnoj i središnjoj Dalmaciji iznosi između 4,5°C i 5°C, a u ostalim dijelovima Hrvatske između 4°C i 4,5°C (slika 6.3.3.1-5d). U nekim modelima na srednjoj mjesečnoj skali mogući su porasti temperature u obalnom području ljeti i veći od 5°C (npr. modeli RACMO2 i REMO u Branković i sur. 2013; njihova Sl. 10). Porasti T2m u ostale dvije sezone (proljeće i jesen) su prostorno ujednačeni na cijelom području Republike Hrvatske, slično kao u P1 i P2, i projekcije za P3 upućuju na porast između 3°C i 3,5°C tijekom proljeća te između 3,5°C i 4°C tijekom jeseni (nije prikazano).

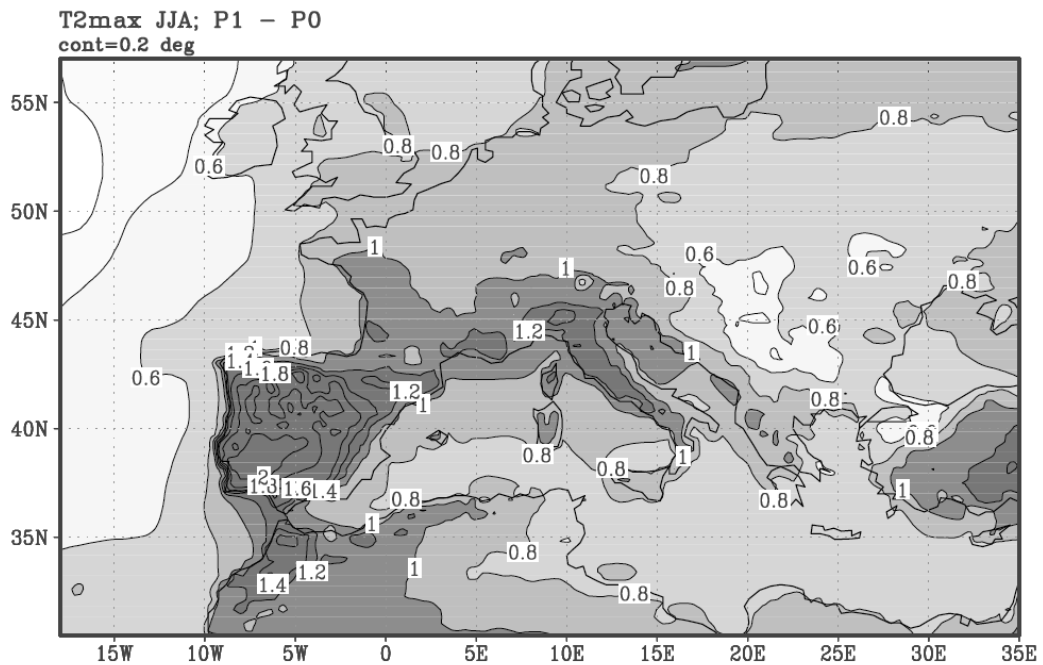
Više od dvije trećine modela se slaže sa smjerom projiciranih promjena te iznosom porasta od barem 0,5°C u svim sezonama i u cijelom 21. stoljeću. Standardne mjere statističke značajnosti također upućuju na značajne promjene u temperaturi zraka već u prvom dijelu 21. stoljeća.



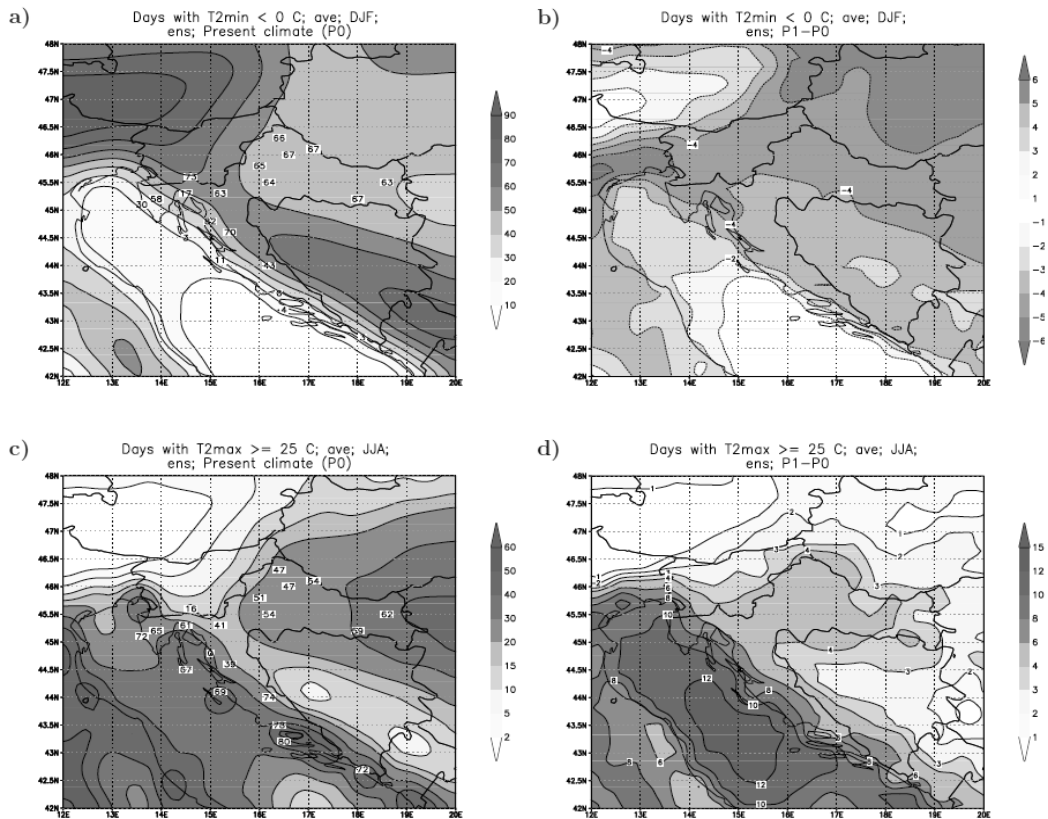
Slika 6.3.3.1-1. Srednjak ansambla temperature na 2 m (T2m), P1 minus P0: a) zima, b) proljeće, c) ljeto, d) jesen. Izolinije svaka 0,2 °C.



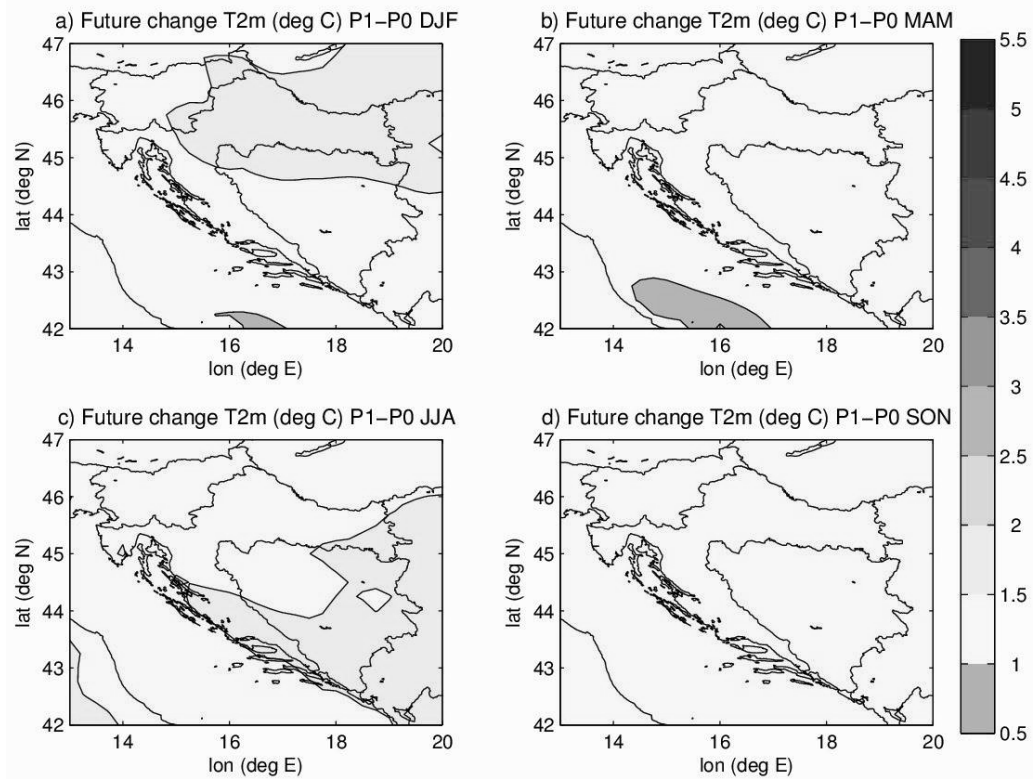
b)



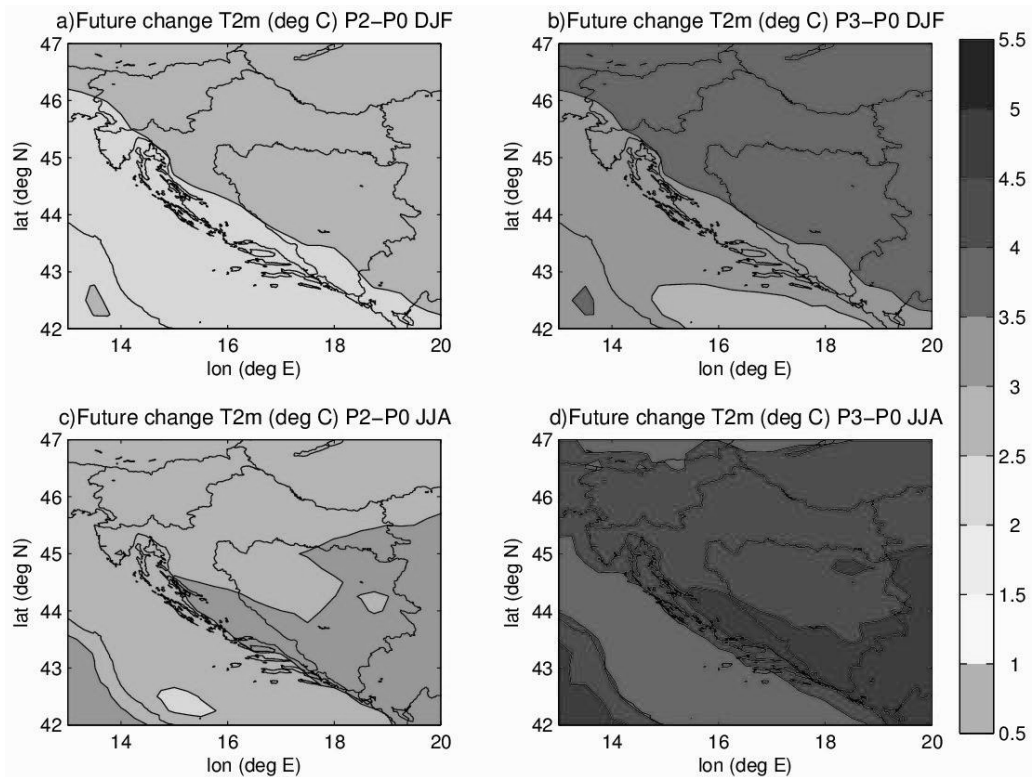
Slika. 6.3.3.1-2. Srednjak ansambla a) minimalne T2m zimi i b) maksimalne T2m ljeti, P1 minus P0. Izolinije svaka 0,2 °C.



Slika 6.3.3.1-3. Srednji broj hladnih dana zimi za a) sadašnju klimu (P0) i b) promjena broja hladnih dana (P1 minus P0). Srednji broj toplih dana ljeti za c) sadašnju klimu (P0) i d) promjena broja toplih dana (P1 minus P0). Izolinije u a) svakih 10 dana; u b) 1 dan; u c) 2, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60 i u d) 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 15 dana.



Slika 6.3.3.1-4. Razlika srednjaka skupa u T2m između perioda P1 i P0: a) zima (DJF), b) proljeće (MAM), c) ljeto (JJA) i d) jesen (SON). Mjerene jedinice su °C. U svim točkama dvije trećine modela daje isti predznak promjene kao srednjak skupa svih modela



Slika 6.3.3.1-5. Razlika srednjaka skupa u T2m: zima (DJF) a) P2-P0 i b) P3-P0 te ljeto (JJA) c) P2-P0 i d) P3-P0. Mjerene jedinice su °C. U svim točkama dvije trećine modela daje isti predznak promjene kao srednjak skupa svih modela.

## 6.3.3.2. Oborina

## (a) DHMZ RegCM simulacije

Promjene oborinskih prilika na području Hrvatske u bližoj budućnosti (2011. – 2040.; razdoblje P1) u odnosu na sadašnju klimu (1961.-1990.; P0) analizirane su za srednje količine oborine i indekse oborinskih ekstrema po sezonama i za godinu slično kao što je prikazano u radu Patarčić i sur. 2013. (rad poslan u *Climate Research*). Korišteni su sljedeći indeksi oborinskih ekstrema (Peterson i sur. 2001; WMO 2004):

1. suhi dani (DD) – broj dana u sezoni (godini) u kojima je dnevna količina oborine ( $R_d$ ) manja od 1,0 mm,
2. standardni dnevni intenzitet oborine (SDII) – ukupna sezonska (godišnja) količina oborine podijeljena s brojem oborinskih dana ( $R_d \geq 1,0$  mm) u sezoni (godini),
3. vlažni dani (R75) – broj dana u sezoni (godini) u kojima je količina oborine veća od 75. percentila dnevnih količina oborine koji je određen iz svih oborinskih dana ( $R_d \geq 1,0$  mm) u sezoni (godini) u referentnom razdoblju 1961.-1990. godine,
4. vrlo vlažni dani (R95) – broj dana u sezoni (godini) u kojima je količina oborine veća od 95. percentila dnevnih količina oborine koji je određen iz svih oborinskih dana ( $R_d \geq 1,0$  mm) u sezoni (godini) u referentnom razdoblju 1961.-1990. godine,
5. R95T – udio sezonske (godišnje) količine oborine koja padne u vrlo vlažne dane u ukupnoj sezonskoj (godišnjoj) količini oborine. Ovaj indeks pokazuje udio ekstremnih količina oborine u sezoni/godini.

Ukupna oborina i indeksi oborinskih ekstrema najprije su izračunati za svaki član ansambla u svakoj godini (i sezoni), a zatim je izračunat 30-godišnji srednjak za godinu (i sezone) te srednjak svih članova ansambla. Prikazani rezultati promjena količine oborine i indeksa oborinskih ekstrema odnose se na srednjak ansambla. Statistička značajnost promjena oborine i indeksa oborinskih ekstrema u budućoj klimi ocijenjena je neparametarskim Wilcoxon-Mann-Whitney statističkim testom (npr. Wilks 2006) na 95% razini povjerenja. Najveće promjene u sezonskoj količini oborine u bližoj budućnosti (razdoblje P1) su projicirane za jesen kada se u većem dijelu Republike Hrvatske može očekivati smanjenje oborine uglavnom između 2% i 8% (slika 6.3.3.2-1d). Međutim, na području Slavonije oborina će se povećati između 2% i 12%, a na krajnjem istoku predviđeno povećanje iznosi i više od 12% i statistički je značajno. U ostalim sezonama model projicira povećanje oborine (2%-8%) osim u proljeće (slika 6.3.3.2-1b) na Jadranu gdje se na području Istre i Kvarnera te srednjeg Jadrana može očekivati smanjenje oborine od 2% do 10%. Ove promjene, osobito zimi i u ljeto, nisu prostorno rasprostranjene i manjeg su iznosa nego u jesen te nisu statistički značajne. Smanjenje oborine na Jadranu u jesen i proljeće odražava se na promjene oborine na godišnjoj razini – na dijelovima sjevernog i srednjeg Jadrana u bližoj budućnosti može se očekivati 2%-4% manje oborine (slika 6.3.3.2-1e). U istočnom dijelu kontinentalne Hrvatske model daje povećanje godišnje količine oborine između 2% i 6% koje je u istočnoj Slavoniji statistički značajno.

Promjena broja suhih dana (DD) zamjetna je samo u jesen kada se u većem dijelu Hrvatske, osim istoka kontinentalnog dijela, u bližoj budućnosti može očekivati jedan do dva suha dana više nego u razdoblju 1961.-1990. godine (slika 6.3.3.2-2a), što čini između 1% i 4% više suhih dana u odnosu na referentno razdoblje P0. U ostalim sezonama promjene su manje od jednog dana (nije prikazano). Na godišnjoj razini promjene uglavnom prate najveće jesensko povećanje suhih dana, ali s većom amplitudom porasta (slika 6.3.3.2-2b),

što ukazuje da i druge sezone doprinose povećanju godišnjeg broja suhih dana. Tako se u sjevernom dijelu Istre i Dalmatinskog zaleđa može očekivati i do 4 suha dana više, a u sjeverozapadnoj Hrvatskoj porast od 3 dana godišnje što odgovara promjenama do 2%. U istočnoj kontinentalnoj Hrvatskoj model predviđa godišnje jedan do tri (1%) suha dana manje nego u sadašnjoj klimi. Budući da su promjene broja suhih dana male ili zanemarive (od -1% do 4%), a to znači da su i promjene oborinskih dana male, dnevni intenzitet oborine (SDII) u budućem razdoblju uglavnom slijedi promjene sezonske, odnosno godišnje količine oborine. Tako se povećanje SDII može očekivati zimi (slika 6.3.3.2-3a) u gotovo cijeloj Hrvatskoj (1%-6%), a u proljeće (slika 6.3.3.2-3b) u kontinentalnom području (od 1% do više od 6%). Statistički značajno smanjenje proljetnog indeksa SDII može se očekivati u dijelu sjeverne i u središnjoj Dalmaciji. Ljeti (Sl. 6.3.3.2-3c) promjene SDII zahvaćaju manja područja s povećanjem ovog indeksa u istočnoj Slavoniji (1% do 3%), dijelovima Istre i sjevernog Jadrana te na krajnjem jugu (1% do 6%). Na području južne Dalmacije ljeti je projicirano smanjenje dnevnog intenziteta uglavnom između 1% i 4%, a u gorskim predjelima još i više. U jesen (slika 6.3.3.2-3d) se, slično promjenama ukupne oborine (Sl. 6.3.3.2-1d), u južnoj Hrvatskoj može očekivati smanjenje SDII (uglavnom između 1% i 4%), a u istočnoj Slavoniji povećanje od 1% do više od 6%. Na godišnjoj razini promjene SDII su po iznosu manje nego u sezonama (slika 6.3.3.2-3e). U sjevernom dijelu Hrvatske one iznose od 1% do 3%, a u istočnoj Slavoniji od 3% do 5%. Na Jadranu povećanja, odnosno smanjenja SDII zahvaćaju manja područja i povezana su sa smanjenjem broja oborinskih dana, odnosno smanjenjem godišnje količine oborine. Povećanje SDII je statistički značajno u istočnoj Slavoniji u jesen i za godinu, te u dijelu sjeverne Hrvatske u proljeće i na godišnjoj razini.

Projicirane sezonske promjene učestalosti vlažnih (R75) i vrlo vlažnih (R95) dana su zanemarive. Jedino se na godišnjoj razini uočava porast R75 od jednog do tri dana u istočnoj kontinentalnoj Hrvatskoj, koji je u većem dijelu i statistički značajan, te smanjenje R75 (1-2 dana) u dijelu Like i dalmatinskog zaleđa (slika 6.3.3.2-4). Iako je promjena učestalosti vrlo vlažnih dana (R95) nezamjetna, udio sezonske (godišnje) količine oborine koja padne u te dane u ukupnoj sezonskoj (godišnjoj) količini oborine (indeks R95T) mijenja se u budućoj klimi. Porast R95T između 1% i 4% nalazimo u zimi (slika 6.3.3.2-5a) duž Jadrana i zaleđa te u sjeverozapadnim krajevima Hrvatske. Velike dnevne količine oborine na Jadranu u hladnom dijelu godine rezultat su dugotrajnih oborina (Zaninović i sur. 2008.) pa zimsko povećanje R95T ukazuje na njihovu intenzifikaciju. U proljeće je povećanje R95T predviđeno u sjevernoj Hrvatskoj, u dijelovima sjevernog Jadrana te na krajnjem jugu (slika 6.3.3.2-5b). Ljeti su promjenama obuhvaćena manja područja nego u ostalim sezonama i promjenjivog su predznaka (slika 6.3.3.2-5c), a nešto jače je izražen porast R95T u istočnoj Slavoniji (1%-5%) što ukazuje na veće količine pljuskovitih oborina koje ovdje dominiraju ljeti. U jesen duž Jadrana bi prevladavalo smanjenje R95T (slika 6.3.3.2-5d), a povećanje je vidljivo u sjeverozapadnoj Hrvatskoj te na području istočne Slavonije (više od 6%) gdje je i statistički značajno. Na godišnjoj razini (slika 6.3.3.2-5e) R95T može se povećati u istočnoj Slavoniji (povećanje je i statistički značajno) te duž sjevernog i srednjeg Jadrana. Budući da je u svim sezonama i za godinu promjena učestalosti ekstremnih oborina (R95) zanemariva, povećanja R95T su uglavnom povezana s povećanjem količina ekstremnih oborina, a u manjem dijelu i sa smanjenjem ukupne sezonske odnosno godišnje količine oborine.

Dasadašnja istraživanja promjena oborine na području Europe i Sredozemlja, koja su uglavnom usredotočena na promjene prema

kraju 21. stoljeća kada je signal klimatskih promjena jači, ukazuju na povećanje oborine u sjevernoj Europi i smanjenje u južnoj Europi i na području Sredozemlja. Pri tome je granica između ta dva područja ljeti pomaknuta više na sjever tako da osušenje zahvaća veći dio Europe (primjerice Giorgi i Lionello 2008.). Branković i sur. (2012) pokazali su da je prema rezultatima modela RegCM, koji su korišteni i u ovom izvješću, podjela europskog područja na vlažniji sjever i sušniji jug zimi djelomice vidljiva već u ranijem razdoblju 2011. – 2040. godine, ali s manjom amplitudom od one koja je predviđena za kraj 21. stoljeća. U ovom bližem klimatološkom razdoblju (P1) ljetno osušenje još nije uspostavljeno. Iako prikazani rezultati upućuju na statistički nesigifikantne promjene ekstremnih oborina, postoje sličnosti s projekcijama promjena oborinskih ekstrema zimi krajem 21. stoljeća. Primjerice, Kendon i sur. (2010.) su na temelju simulacija globalnog modela HadAM3P prema A2 scenariju pokazali da zbog zagrijavanja atmosfere i povećanja vlage u atmosferi zimi u većem dijelu Europe dolazi do povećanja ne samo srednje količine oborine već i dnevnog intenziteta te ekstremnih količina oborine. Međutim, smanjenje učestalosti oborinskih dana zimi (tj. povećanje broja suhih dana), koje je prema njihovim rezultatima predviđeno u južnoj Europi, ne uočava se u našim simulacijama u bližoj budućnosti. Isto tako ljetno osušenje na Sredozemlju koje je krajem 21. stoljeća popraćeno većim brojem suhih dana čak i pod »slabijim« A1B scenarijem (Lehtonen i sur. 2013.) nije dobiveno našim simulacijama za razdoblje 2011. – 2040. godine. Iz prikazanih rezultata vidljivo je da su u Hrvatskoj promjene vlažnih ekstrema (SDII, R95T) prostorno i po iznosu jače izražene od promjena suhih ekstrema (DD). Također se uočava da su u bližoj budućnosti promjene srednjih i ekstremnih oborina podjednake po prostornoj rasprostranjenosti i iznosu u svim sezonama osim u jesen kada dominiraju promjene srednje sezonske oborine.

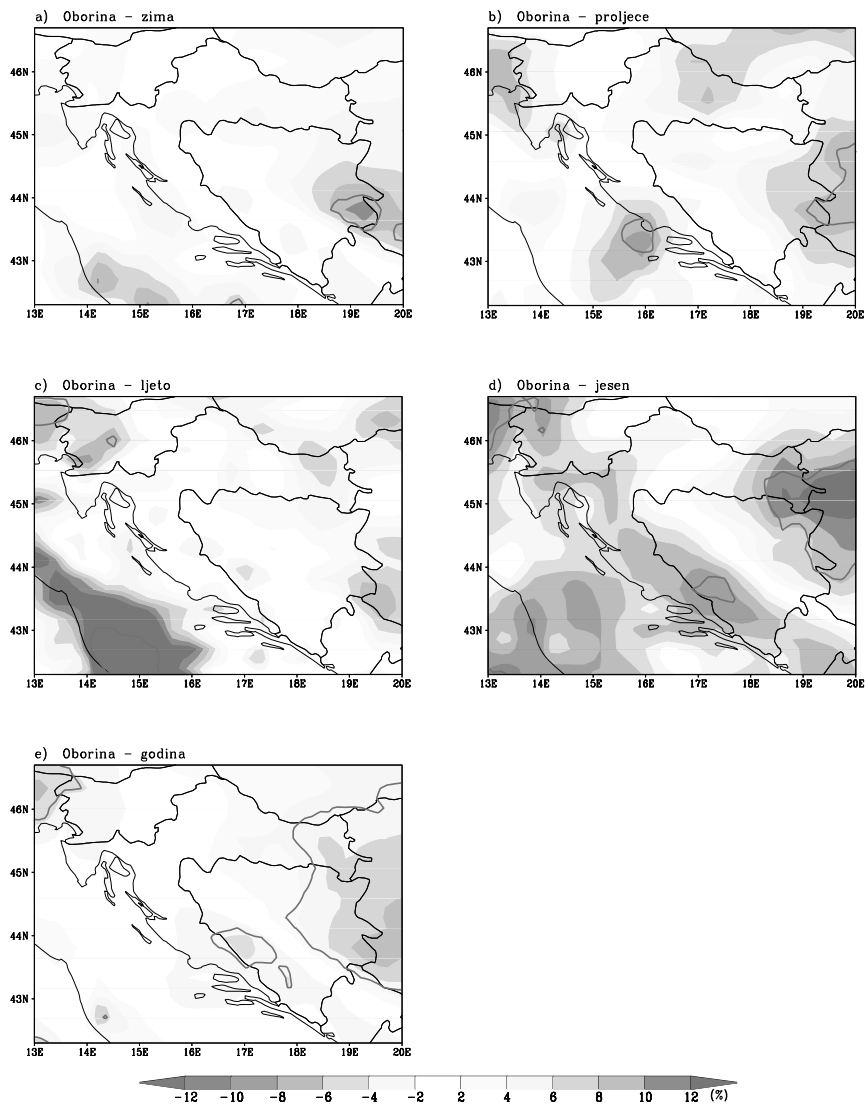
#### (b) ENSEMBLES simulacije

U prvom dijelu 21. stoljeća, projicirani porast količine oborine zimi iznosi između 5% i 15% u dijelovima sjeverozapadne Hrvatske te na Kvarneru. Smjer ovih promjena podudara se u barem dvije trećine svih modela (slika 6.3.3.2-6a). Za ljetno u istom periodu projicirano je smanjenje količine oborine u velikom dijelu dalmatinskog zaleđa i gorske Hrvatske u iznosu od -5% do -15% (slika 6.3.3.2-6c). Ovo smanjenje oborine također nalazimo u barem dvije trećine modela.

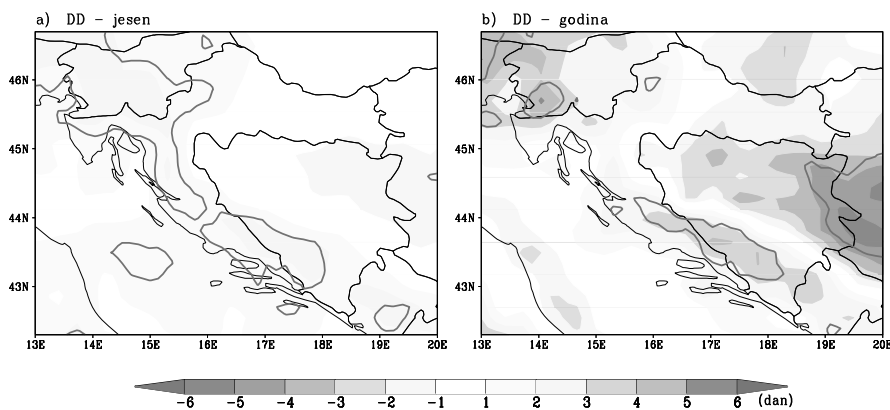
Smanjenje oborine u istom iznosu projicirano je za južnu Hrvatsku tijekom proljeća (slika 6.3.3.2-6b), dok su tijekom jeseni sve projicirane promjene unutar intervala -5% i +5% (slika 6.3.3.2-6d). U obalnim i otočnim lokacijama projicirani signal klimatskih promjena je prostorno i vremenski vrlo promjenjiv i rijetko statistički značajan na srednjoj mjesečnoj razini (Branković i sur. 2013; njihova slika 11).

Za razdoblje oko sredine 21. stoljeća (P2) projicirane su umjerene promjene oborine za znatno veći dio Republike Hrvatske u odnosu na prvo 30-godišnje razdoblje, osobito za zimu i ljetno. Međutim, projicirani zimski porast količine oborine između 5% i 15% ne premašuje iznose iz razdoblja P1 (slika 6.3.3.2-7a). Osjetnije smanjenje oborine, između -15% i -25%, očekuje se tijekom ljeta gotovo na cijelom području Republike Hrvatske s izuzetkom krajnjeg sjevera i zapada gdje bi smanjenje bilo između -5% i -15% (slika 6.3.3.2-7c). U proljeće je projicirano smanjenje oborine u čitavom obalnom području i zaleđu između -15% i -5%, dok je za jesen projiciran porast oborine od 5% do 15% u praktički cijeloj središnjoj i istočnoj nizinskoj Hrvatskoj (nije prikazano). Iako na srednjoj mjesečnoj razini lokalno može i dalje biti prisutna zamjetna promjenjivost u projiciranom signalu klimatskih promjena sve navedene promjene su velikom većinom prisutne u barem dvije trećine modela.

I u zadnjem 30-godišnjem razdoblju 21. stoljeća (P3) promjene u sezonskim količinama oborine zahvaćaju veće dijelove Republike Hrvatske. Kao i u P2, tijekom zime projiciran je porast količine oborine između 5% i 15% na cijelom području Republike Hrvatske osim na krajnjem jugu (slika 6.3.3.2-7b). Dakle, ENSEMBLES modeli ne predviđaju značajnije razlike u porastu oborine zimi između razdoblja P2 i P3. Međutim, projekcije za ljetno u razdoblju P3, ukazuju na veće smanjenje oborine nego u P2. Tako, u središnjoj i istočnoj Hrvatskoj i Istri projicirano smanjenje oborine bilo bi od -15% do -25%, a u gorskoj Hrvatskoj te u većem dijelu Primorja i zaleđa između -25% do -35% (slika 6.3.3.2-7d). U nekim modelima nalazimo projekcije još izraženijeg smanjenja ljetne količine oborine i to oko -60% (npr. modeli RACMO2 i HIRHAM5 u Branković i sur. 2013; njihova Sl. 11). Smanjenje oborine u iznosu od -5% do -15% u priobalnom području i zaleđu projicirano je i za proljeće i jesen (nije prikazano). Kao i za prethodno razdoblje, promjene su prisutne u barem dvije trećine modela.

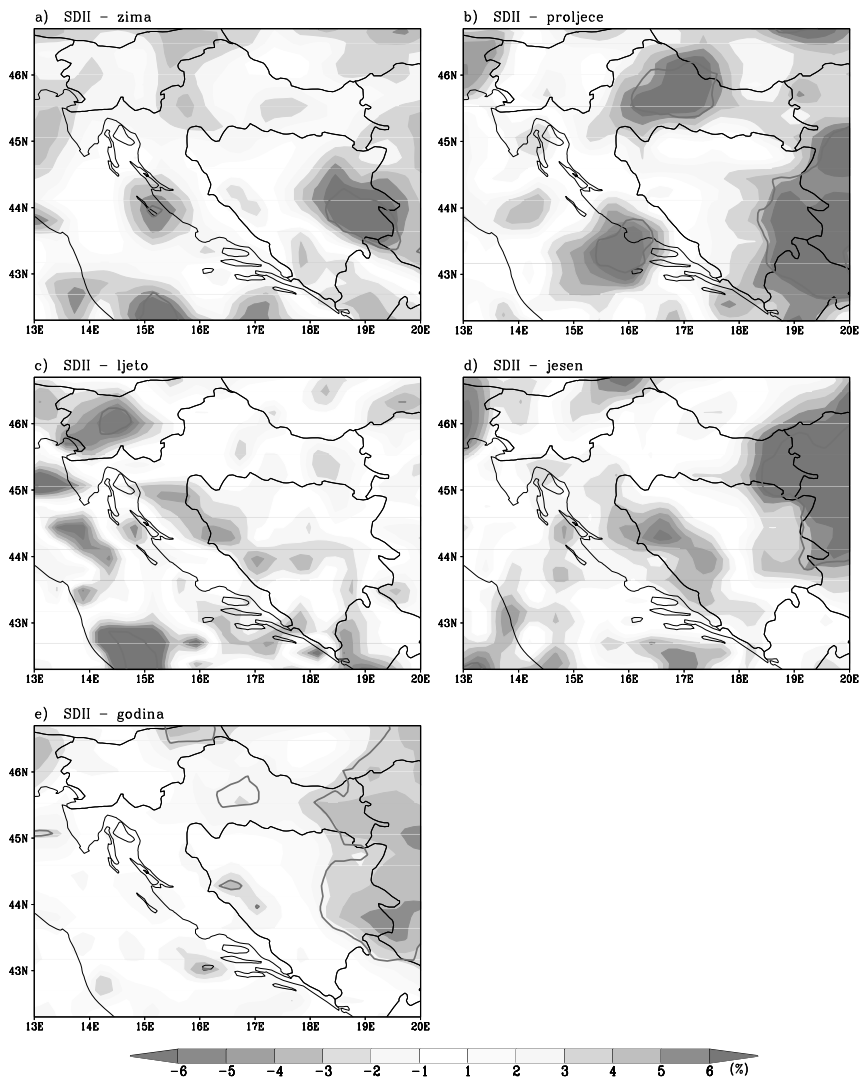


Slika 6.3.3.2-1. Promjena sezonske (a-d) i godišnje količine oborine (e) u bližoj budućnosti (2011. – 2040. godina, razdoblje P1) u odnosu na referentno razdoblje (1961.-1990. godina, P0). Promjene su izražene u postocima količina oborine u referentnom razdoblju. Statistički značajne promjene na 95% razini povjerenja označene su crvenom krivuljom.

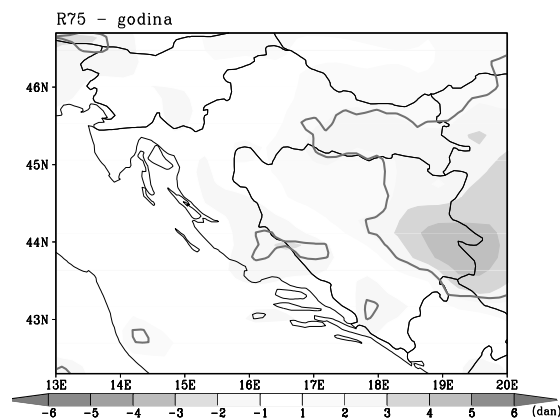


Slika 6.3.3.2-2. Promjena broja suhih dana (DD) u bližoj budućnosti (2011. – 2040. godina) u odnosu na referentno razdoblje (1961.-1990. godina) u jesen (a) i za godinu (b). Statistički značajne promjene na 95% razini povjerenja su označene crvenom krivuljom.

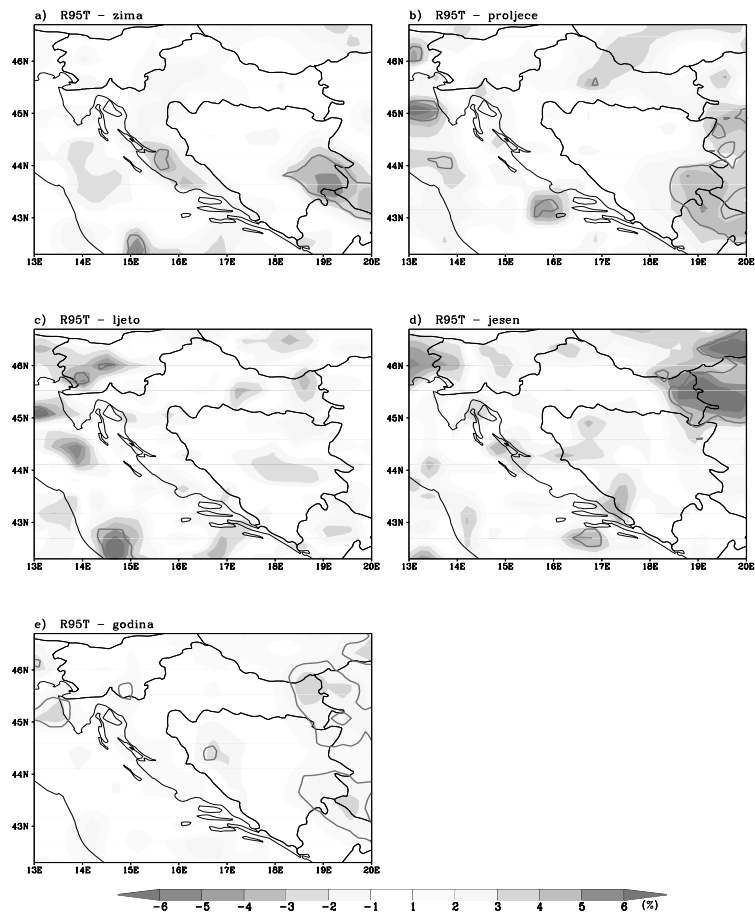




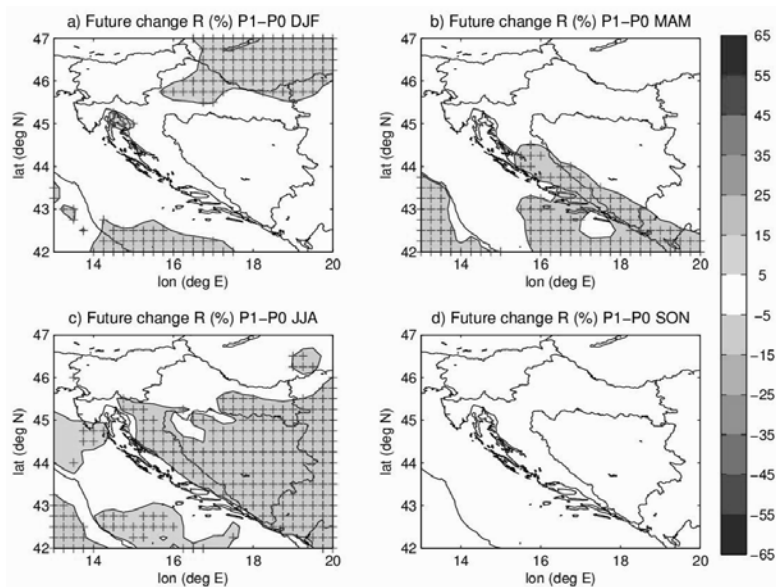
Slika 6.3.3.2-3. Promjena dnevnog intenziteta oborine (SDII) po sezonama (a-d) i za godinu (e) u bližoj budućnosti (2011. – 2040. godina, P1) u odnosu na referentno razdoblje (1961.-1990. godina, P0). Promjene su izražene u postocima intenziteta u referentnom razdoblju. Statistički značajne promjene na 95% razini povjerenja su označene crvenom krivuljom.



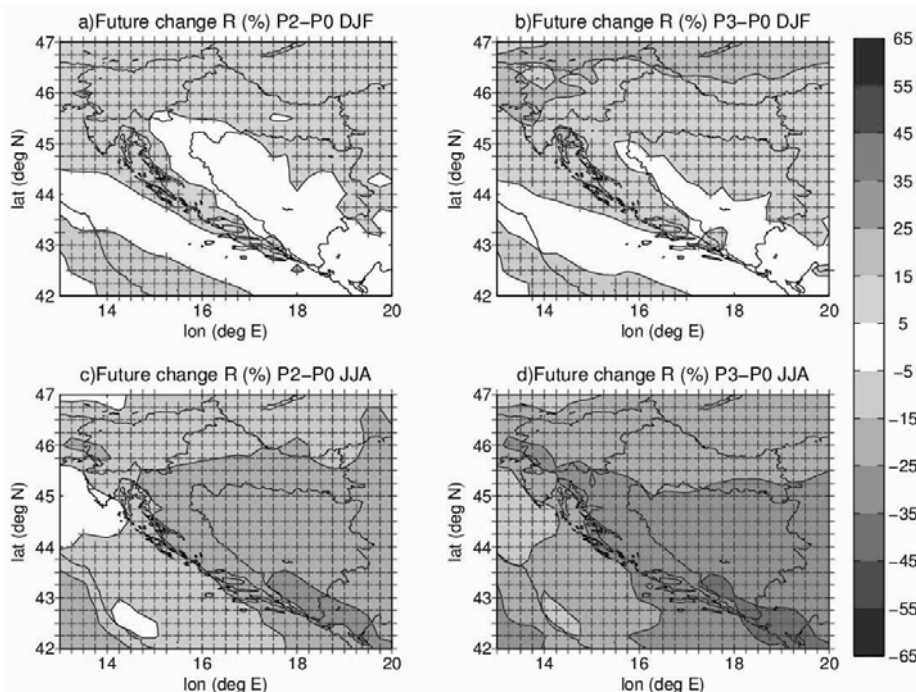
Slika 6.3.3.2-4. Promjena vlažnih dana (R75) u godinu u bližoj budućnosti (2011. – 2040. godina, P1) u odnosu na referentno razdoblje (1961.-1990. godina, P0). Promjene su izražene kao razlike vrijednosti indeksa u budućoj i sadašnjoj klimi. Statistički značajne promjene na 95% razini povjerenja su označene crvenom krivuljom.



Slika 6.3.3.2-5. Promjena udjela sezonske (a-d) i godišnje (e) količine oborine koja padne u vrlo vlažne dane u ukupnoj, sezonskoj odnosno godišnjoj količini oborine (R95T) u bližoj budućnosti (2011. – 2040.; P1) u odnosu na referentno razdoblje (1961.-1990.; P0). Promjene su izražene kao razlike vrijednosti indeksa u budućoj i sadašnjoj klimi. Statistički značajne promjene na 95% razini povjerenja su označene crvenom krivuljom.



Slika 6.3.3.2-6. Relativna razlika srednjaka skupa za ukupnu količinu oborine R između razdoblja P1 i P0: a) zima (DJF), b) proljeće (MAM), c) ljeto (JJA) i d) jesen (SON). Mjerene jedinice su %. S oznakom + su označene točke u kojima dvije trećine modela daje isti predznak promjene kao srednjak skupa svih modela te je relativna razlika srednjaka skupa izvan intervala  $\pm 5\%$ .



Slika 6.3.3.2-7. Relativna razlika srednjaka skupa za ukupnu količinu oborine R: klimatološka zima (DJF) a) P2-P0 i b) P3-P0 te ljeto (JJA) c) P2-P0 i d) P3-P0. Mjerene jedinice su %. S oznakom + su označene točke u kojima dvije trećine modela daje isti predznak promjene kao srednjak skupa te je relativna razlika srednjaka skupa izvan intervala  $\pm 5\%$ .

**6.3.4. Diskusija i zaključci**

Prema analiziranim projekcijama klimatskih promjena iz ENSEMBLES regionalnih klimatskih modela, porast temperature na području Hrvatske bio bi sve izraženiji do kraja 21. stoljeća. Ovaj porast temperature za A1B scenarij prisutan je u svim ENSEMBLES regionalnim klimatskim modelima bez obzira na različite formulacije samih modela.

Usporedba projekcija klimatskih promjena za područje Hrvatske iz DHMZ RegCM simulacija i iz ENSEMBLES simulacija za neposredno klimatsko razdoblje 2011. – 2040. godine (P1) ukazuje da se najveći porast temperature T2m u oba skupa simulacija očekuje u ljetnoj sezoni duž obale hrvatskog dijela Jadrana i u njegovu zaleđu (slika 6.3.3.1-1c i slika 6.3.3.1-4c). Međutim, detalji projiciranog porasta T2m se sasvim ne podudaraju: prema DHMZ RegCM rezultatima najveći porast od oko 1°C očekuje se na sjevernom dijelu Jadrana, a prema ENSEMBLES modelima to će biti od 1.5-2°C na srednjem i južnom dijelu. Ovakav rezultat može izgledati neočekivan jer je u DHMZ RegCM simulacijama model forsiran prema A2 scenariju u kojem je djelovanje stakleničkih plinova jače nego u A1B scenariju koji je korišten za ENSEMBLES modele. No, u bliskoj budućnosti, kao što je razdoblje P1, forsiranje stakleničkih plinova se značajnije ne razlikuje u različitim IPCC scenarijima; razlike među scenarijima postaju izraženije tek u drugoj polovici 21. stoljeća (Meehl i sur. 2007). Iz prikazanih rezultata za različite scenarije i različite modele važno je ustvrditi da podudarnost sezone (ljeto) i podudarnost regije (Jadran i zaleđe) ukazuju na vjerojatnost projiciranog porasta u temperaturi T2m.

S druge strane, u sezonskim i mjesečnim srednjacima ukupne količine oborine postoji veća raznolikost u projiciranom smjeru promjene oborine, ovisno o regiji Hrvatske i/ili sezoni. Tako je, primjerice, u klimatskom razdoblju P1 ljetno smanjenje oborine u zaleđu Jadrana

prostorno raširenije i nešto intenzivnije u ENSEMBLES modelima nego u DHMZ RegCM integracijama (usporedi sliku 6.3.3.2-1c i sliku 6.3.3.2-6c). Prema kraju ovoga stoljeća sve veći dijelovi Hrvatske bili bi zahvaćeni izraženijim promjenama u budućoj količini oborine. Jasan signal klimatske promjene u oborini je umjerena do visoka mogućnost povećanja srednje ukupne količine oborine zimi, te smanjenje ukupne količine oborine ljeti.

**6.4. Utjecaj i prilagodba klimatskih promjena po područjima**

**6.4.1. Hidrologija i vodni resursi**

Vode su među najznačajnijim prirodnim resursima Republike Hrvatske. Iako pripada skupini zemalja gdje problemi s vodom nisu ograničavajući faktor razvitka, klimatske promjene mogle bi uzrokovati probleme u vodoopskrbi i podmirenju rastućih potreba za pitkom vodom.

Promjene ili varijacije klime u kombinaciji s antropogenim zahvatima značajno su utjecale na promjene hidrološkog režima otvorenih vodotoka. Na promjene će drugačije reagirati slivovi različitih veličina, geološke i pedološke podloge kao i s različitim biljnim pokrivačem.

Istraživanja pokazuju da su vodni resursi u Republici Hrvatskoj već pred izazovom klimatskih promjena budući da se očituju određeni utjecaji i promjene u pogledu protoka vode, evapotranspiracije, dotoka podzemnih voda, razine vode u rijekama i jezerima, temperaturi vode itd.

Promjene u obrascu oborina utjecat će, ne samo na otjecanje, već i na intenzitet, vremensko razdoblje te učestalost poplava i suša. Neki izvori procjenjuju da će se otjecanja u najvećim slivovima Republike Hrvatske smanjiti za 10 do 20%, iako bi u istočnom dijelu zemlje ta promjena mogla biti manja od 10%. Ovo pitanje potrebno je istražiti, naime rezultati globalnih i regionalnih modela promjene klime ne

ukazuju na velike promjene u oborinama u Republici Hrvatskoj, veći utjecaj bi mogao biti zbog povećanja evapotranspiracije uslijed porasta temperature. Klimatske promjene utječu na izvjesnoj mjeri i na proizvodnju električne energije u hidroelektranama.

Vlada Republike Hrvatske donijela je Plan upravljanja vodnim područjima (»Narodne novine« broj 82/2013), a Hrvatske vode pripremaju Plan upravljanja rizicima od poplava. Dokumenti u svojim programima mjera sadrže i mjere prilagodbe posljedicama klimatskih promjena. Za potrebe upravljanja vodama Hrvatske vode provode opsežan monitoring stanja voda (količine i kakvoće voda), istraživanja i razvijaju vodnu infrastrukturu.

#### 6.4.2. Šumarstvo

Pretpostavljene klimatske promjene mogu dovesti do promjena u prostornoj razdiobi šumske vegetacije, koje se mogu očitovati u zastupljenosti sadašnjih tipova šuma, mogućem nestajanju postojećih ili pojavi novih tipova, promjeni gustoće populacija pojedinih vrsta drveća, proizvodnosti šumskih ekosustava, ekološke stabilnosti i zdravstvenog stanja šuma i u promjeni ukupne proizvodne i općekorisne vrijednosti šuma.

Područje hrvatske jadranske obale, a posebice otoci izrazit je primjer područja na kojem dolazi do punog izražaja zajednička sprega vode (oborine) i vatre. Općenito se može reći da u ljetnom razdoblju broj požara i spaljena površina raste od sjevera prema jugu i od unutrašnjosti prema obali i otocima, a u zimskom i ranoproljetnom razdoblju obrnuto. I količina oborine se smanjuju od sjevera prema jugu i od unutrašnjosti prema otocima. Zbog svoje specifičnosti najugroženija područja od šumskih požara jesu baš otoci, a među njima posebice se izdvajaju srednjodalmatinski otoci. Rezultati globalnih i regionalnih modela pokazuju da se najveće promjene mogu očekivati u obalnom, južnom dijelu Jadrana.

Najugroženije područje u Republici Hrvatskoj s obzirom na požare raslinja je dalmatinska obala s otocima ljeti. Razlog tome su lako zapaljivi biljni pokrov i dugotrajna sušna razdoblja. Tu potencijalnu opasnost od šumskih požara svakako povećava i ljudski čimbenik zbog povećanog broja turista u ljetnim mjesecima. Za procjenu potencijalne opasnosti od šumskih požara primjenjuje se kanadska metoda *Fire Weather Index*. Jedan od njezinih indeksa je srednja mjesečna žestina (*Monthly Severity Rating, MSR*) iz koje se procjenjuje srednja sezonska žestina (*Seasonal Severity Rating, SSR*). Pod sezonskom ocjenom žestine smatra se procjena potencijalne ugroženosti od šumskih požara za vrijeme požarne sezone od lipnja do rujna, a pod mjesečnom procjena za pojedini mjesec. Povoljni vremenski uvjeti postoje za nastanak velikih požara ako je SSR <sup>3</sup> 7.

Analiza MSR i SSR je pokazala da se u posljednjih 30 godina područje velike potencijalne opasnosti od požara raslinja širi od dalmatinskog priobalja i otoka prema njenoj unutrašnjosti (tablica 6.4.2–1). Od promatranih pet postaja, koje pokrivaju različite klimatske zone, najveću srednju vrijednost SSR ima postaja Hvar koja je porasla od 6,9 u razdoblju 1961.–1990. godina na 7,5 u razdoblju 1981. – 2010. godina. Porast ugroženosti od požara zapaža se na sjevernom Jadranu, ali i u istočnoj Slavoniji u odnosu na razdoblje 1961.–1990. godina. Najveća potencijalna opasnost javlja se u kolovozu, a zatim u srpnju.

Analiza linearnih trendova MSR i SSR je u suglasju s prethodnom usporedbom između dva promatrana razdoblja. Ona potvrđuje širenje područja s povećanom potencijalnom opasnošću od srednjeg prema sjevernom Jadranu prema podacima posljednjih 110 godina (tablica 6.4.2–2 i slika 6.4.2–1). Kako bi se vidjelo koliko su dobiveni rezultati s pet postaja reprezentativni za pojedina područja, analiza-

rani su linearni trendovi MSR i SSR za još sedam postaja za koje postoje meteorološki podaci u kraćem razdoblju 1951. – 2010. godine. Postaje Lastovo i Knin, koje se nalaze u Dalmaciji, pokazuju daleko najviše vrijednosti linearnih trendova MSR i SSR koje su uglavnom i statistički signifikantne. Tako Lastovo ima najveći porast SSR od promatranih postaja (2,0/10 godina), a u Kninu iznosi 1,0/10 godina. Na postaji Lastovo su ostvareni i najveći trendovi MSR (u srpnju 3,0/10 godina i kolovozu 2,3/10 godina). Tako visoke vrijednosti spomenutih veličina na tim postajama potvrđuju činjenicu do koje smo već došli prilikom analize postaje Hvar. Naime, dalmatinsko područje u proteklih 60-tak godina pokazuje i vrlo visok porast opasnosti od požara raslinja, ali i produljenje požarne sezone. Međutim, posljednjih 60 godina primijećen je statistički signifikantan trend u unutrašnjosti Hrvatske (Lika i istočna Slavonija). S time požarna problematika nije više vezana isključivo za jadransku obalu i otoke nego i za druge dijelove Republike Hrvatske. Utjecaj klimatskih promjena na opasnost od požara raslinja pokazuje tendenciju ranijeg početka požarne sezone u svibnju, ali i mogućnost produljenja sezone požara u jesen do listopada, osobito na jadranskom području.

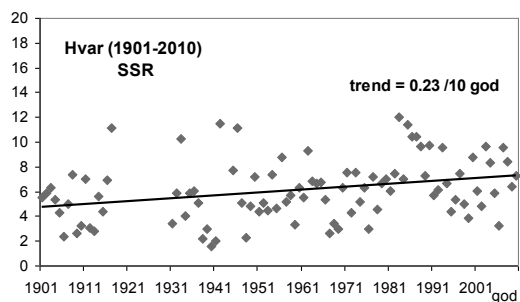
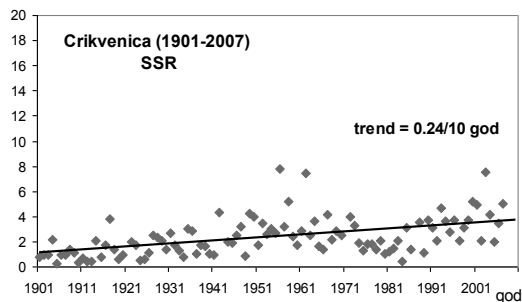
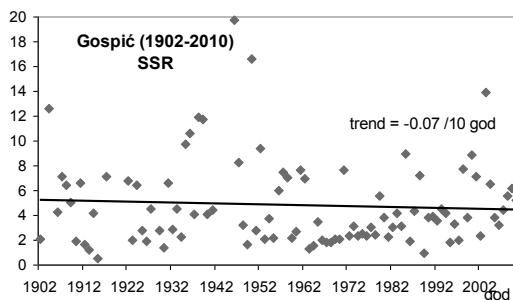
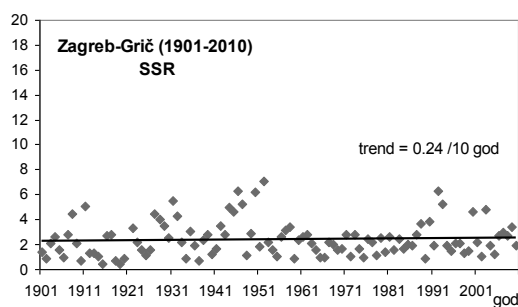
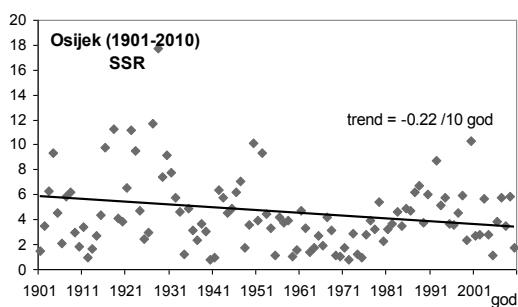
Istaknimo da se rezultati istraživanja na području Republike Hrvatske uvelike podudaraju s onima drugih zemalja. Tako se požarni režim u našoj zemlji dobro uklapa u širu sliku povećanja područja velike ugroženosti od šumskih požara na Sredozemlju i u istočnoj Europi u ljetnim mjesecima.

Tablica 6.4.2–1 Srednja (SRED), maksimalna (MAKS) i minimalna (MIN) mjesečna (MSR) i sezonska (SSR) žestina uz standardnu devijaciju (STD) za Osijek, Zagreb-Grič, Gospić, Crikvenicu i Hvar u razdobljima 1961.–1990. godina i 1981. – 2010. godine

Mjeseci	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	SSR lip-ruj
	MSR						
<b>Osijek</b>							
SRED1961-90	2,14	2,11	3,61	4,14	3,20	2,18	3,26
STD	1,56	1,56	2,40	2,91	2,48	1,79	1,66
MAKS	6,52	8,25	9,14	11,63	9,61	7,61	6,70
MIN	0,06	0,29	0,40	0,44	0,33	0,00	0,75
SRED1981-10	3,22	3,22	5,59	5,96	3,60	2,29	4,59
STD	2,13	2,59	2,73	3,69	2,70	2,12	1,99
MAKS	8,37	12,52	11,93	15,52	11,43	9,11	10,34
MIN	0,94	0,65	1,33	0,26	0,54	0,25	1,17
<b>Zagreb-Grič</b>							
SRED1961-90	1,98	1,70	2,72	2,41	1,28	0,73	2,03
STD	1,61	1,14	1,87	1,98	1,18	0,71	0,78
MAKS	5,82	5,49	6,77	8,72	5,69	3,30	3,86
MIN	0,14	0,43	0,77	0,60	0,23	0,01	0,83
SRED1981-10	2,42	2,09	3,12	3,64	1,39	0,56	2,56
STD	1,74	1,33	1,79	3,30	1,24	0,64	1,31
MAKS	8,19	5,52	7,31	13,89	5,51	3,30	6,30
MIN	0,50	0,43	0,81	0,39	0,05	0,06	0,83
<b>Gospić</b>							
SRED1961-90	1,39	1,89	4,65	5,22	2,36	1,08	3,53
STD	1,24	1,71	2,87	4,12	2,98	1,87	2,14
MAKS	5,75	9,49	11,31	15,87	12,64	10,33	8,96
MIN	0,14	0,44	1,27	0,42	0,15	0,00	0,97
SRED1981-10	1,94	2,90	5,93	7,79	2,31	0,91	4,73
STD	1,73	2,20	3,21	6,25	2,34	1,86	2,70
MAKS	9,04	10,04	13,34	27,75	10,90	10,33	13,88
MIN	0,14	0,38	1,27	0,90	0,12	0,00	0,97

Crikvenica							
SRED1961-90	0,94	1,43	3,31	3,45	1,51	1,20	2,42
STD	0,76	1,25	2,20	2,68	1,55	1,25	1,39
MAKS	3,55	4,79	8,32	14,37	6,31	4,63	7,41
MIN	0,04	0,12	0,91	0,30	0,07	0,00	0,39
SRED1981-10	1,50	2,20	4,41	4,58	1,36	0,81	3,14
STD	1,53	1,79	3,14	2,99	1,17	1,05	1,57
MAKS	6,22	6,46	13,22	10,74	3,85	4,18	7,51
MIN	0,04	0,23	0,91	0,30	0,07	0,01	0,39

Hvar							
SRED1961-90	3,07	4,79	8,60	8,82	5,29	3,34	6,87
STD	1,76	2,61	2,89	3,63	3,71	2,58	2,46
MAKS	7,10	11,30	13,53	17,64	15,22	10,41	12,01
MIN	0,59	0,80	2,79	2,93	0,76	0,12	2,60
SRED1981-10	3,08	5,17	9,44	9,31	5,94	2,88	7,46
STD	1,40	2,71	3,02	3,82	3,69	2,53	2,29
MAKS	7,10	11,30	15,95	17,64	15,22	10,41	12,01
MIN	0,87	1,78	3,94	1,76	0,36	0,45	3,28



Slika 6.4.2-1. Vremenski nizovi sezonske žestine (SSR) i linearni trendovi za postaje Osijek, Zagreb-Grič, Gospić, Crikvenica i Hvar uglavnom u razdoblju 1901. – 2010. godine.

Tablica 6.4.2–2 Linearni trendovi mjesečne (MSR) i sezonske (SSR) žestine za odabrane postaje u Republici Hrvatskoj uglavnom u razdobljima 1901. – 2010. godine i 1951. – 2010. godine. Signifikantni linearni trendovi na razini  $\leq 0.05$  su podebljani.

Mjeseci	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolo- voz	Rujan	Listo- pad	SSR lip-ruj
1901. – 2010.	MSR						
Osijek	-0.03	-0.18	-0.29	-0.24	-0.18	<b>0.06</b>	-0.22
Zagreb-Grič	<b>0.12</b>	-0.01	0.04	0.09	-0.03	-0.01	0.02
Gospić	-0.01	-0.14	-0.13	0.07	-0.08	0.03	-0.07
Crikvenica	<b>0.14</b>	<b>0.18</b>	<b>0.38</b>	<b>0.34</b>	0.06	<b>0.07</b>	<b>0.24</b>
Hvar	<b>0.10</b>	0.14	<b>0.42</b>	0.28	0.09	<b>0.14</b>	<b>0.23</b>
1951. – 2010.	SSR						
Osijek	<b>0.03</b>	<b>0.20</b>	<b>0.47</b>	0.16	-0.12	0.00	<b>0.18</b>
Zagreb-Grič	0.17	0.10	0.11	0.17	-0.12	-0.05	0.06
Gospić	0.17	0.18	<b>0.46</b>	0.64	-0.18	-0.02	<b>0.28</b>
Rovinj	<b>0.32</b>	<b>0.55</b>	<b>1.02</b>	<b>0.87</b>	<b>0.46</b>	0.15	<b>0.67</b>
Rijeka	0.19	<b>0.30</b>	<b>0.66</b>	<b>0.67</b>	-0.17	-0.18	<b>0.36</b>
Crikvenica	0.08	0.25	0.41	0.24	-0.55	-0.21	0.09
Šibenik	-0.03	0.26	<b>1.06</b>	0.56	-0.25	-0.36	0.41
Knin	0.35	<b>0.72</b>	<b>1.73</b>	<b>1.44</b>	0.09	-0.08	<b>0.99</b>
Split-Marjan	-0.45	-0.15	<b>0.04</b>	0.99	0.19	-0.13	-0.33
Hvar	0.00	0.24	0.72	<b>0.21</b>	0.20	-0.02	<b>0.41</b>
Lastovo	<b>0.74</b>	<b>1.43</b>	<b>2.95</b>	<b>2.29</b>	<b>1.42</b>	0.44	<b>2.02</b>

### 6.4.3. Poljoprivreda

Poljoprivreda je djelatnost koja je usko povezana s klimom. Opći model razvoja poljoprivrede kroz duže vremensko razdoblje podrazumijeva međusobni utjecaj klimatskih, ekoloških i ekonomskih čimbenika. Glavni problem u shvaćanju učinaka klimatskih promjena na poljoprivredu Republike Hrvatske je taj što se ne može precizno predvidjeti gdje će se i kada pojaviti negativni ili pozitivni utjecaji.

Uvidom u moguće scenarije klimatskih promjena, kako ih predviđaju stručnjaci meteorološke struke, evidentno je da su očekivane promjene klime takvog intenziteta i smjera da će postupno dovoditi do bitnih promjena u sustavima uzgoja bilja, te u određenoj mjeri i u sustavima uzgoja domaćih životinja. Glavno obilježje promjene okolišnih uvjeta sastoji se u povećanju koncentracije CO<sub>2</sub> u atmosferi, povećanju prosječne godišnje temperature i vjerojatnosti pojave suša tijekom ljetnih mjeseci praćenih manjkom vode od 30-60% u odnosu na sadašnju situaciju, kao i pojavom ekstrema u smislu količine, rasporeda i intenziteta oborina, zatim temperatura zraka i tla, snage vjetera, pojave tuče, itd.

Prema scenarijima klimatskih promjena, godišnji broj dana aktivne vegetacije (s temperaturom iznad 5 °C) do kraja 21. stoljeća povećao bi se u nizinskim područjima Hrvatske za 35 – 84 dana, a razdoblje trajanja s temperaturom iznad 20°C za 45 – 73 dana. Područja za uzgoj pojedinih kultura će se pomicati ovisno o potrebama tih kultura za toplinom, svjetlom i vodom, tako da će se uobičajena percepcija pojedinih područja u Republici Hrvatskoj sigurno mijenjati. Zbog toga će doći do promjene plodoreda u ratarskim područjima, pomicat će se i povoljni areali za voćnjake, vinograde i maslinike, područja koja su danas nepovoljna za poljoprivredu mogu postati atraktivna, a neka od onih koja su danas uobičajena postat će ili nepovoljna ili manje povoljna za uobičajeni sustav uzgoja bilja koji se danas prakticira.

Ukoliko se ostvare ovakva predviđanja, sadašnja tehnologija poljoprivredne biljne proizvodnje pretrpjet će brojne promjene. Međutim,

uz primjenu suvremenih tehnologija, u uvjetima povećanih temperatura i osiguranje dovoljnih količina vode, ukupne predviđane klimatske promjene mogu imati pozitivno djelovanje u pravcu povećanja prinosa, posebno ozimih usjeva, koji će se razvijati u uvjetima blažih zima. U slučaju jarih kultura moguće su promjene u rokovima sjetve, koji će biti raniji, s čime se djelomično može umanjiti rizik od suše, premda će osiguranje vode za navodnjavanje dobivati sve više na važnosti. U uvjetima navodnjavanja mogu se očekivati viši prinosi, a ponekad i bolja kakvoća uzgojenih poljoprivrednih kultura. Naravno, predviđane klimatske promjene mogu imati i brojne negativne učinke, od kojih su samo neki predvidivi, a s obzirom na prosječne iznose šteta koje bilježimo danas na prvom mjestu su opasnosti od suše, zatim tuče, poplava, šteta od mraza, itd. Osim samih učinaka kombinacije različitih klimatskih čimbenika na rezultat u proizvodnji pojedinih kultura (ozima pšenica, kukuruz) djeluju i edafski, ekonomski, socijalni, te ostali čimbenici. Takve će kombinacije i u budućnosti biti presudne za razvitak poljoprivrede, uz vjerojatan razvitak novih tehnika, uključujući i poljoprivredni koncept koji se temelji na postojanju varijabilnosti na samom zemljištu, upotrebu robota i dr.

Primjena suvremene tehnologije u uzgoju pšenice i kukuruza omogućila je da se danas, uz korištenje iste ili manje poljoprivredne površine, prinos znatno poveća. Ako se provede analiza prinosa, lako je utvrditi presudan utjecaj vremenskih prilika u pojedinim godinama u kojima su prinosi znatno manji od prosječnih. Najčešći slučaj smanjenja prinosa uvjetovan je nedostatkom vode, ali su i svi drugi meteorološki čimbenici koji su u različitim kombinacijama utjecali na realizaciju prinosa u Republici Hrvatskoj od velike važnosti.

Uzgoj pšenice ograničen je klimatskim uvjetima, a u povoljnom arealu za uzgoj koriste se ozime ili jare sorte. U Republici Hrvatskoj su dominantne ozime, a obično se u područjima s dugim i ostrim zimama koriste i jare. S obzirom na razlike u visini prinosa ozime pšenice, nepovoljne vremenske prilike u tijeku vegetacije presudno su negativno utjecale na prinos u prosjeku svake 5. godine (u posljednjih 50 godina). Najveći dio nepovoljnog utjecaja čini nedostatak vode u kritičnim fenofazama, zatim ostali biljno uzgojni elementi koji uključuju i stagniranje vode na tlu, golomrazicu, nemogućnost poštivanja optimalnih agrotehničkih rokova, itd.

U Republici Hrvatskoj je prinos kukuruza najčešće ograničen s nedostatkom vode u fazi cvatnje i oplodnje, te naližavanja zrna, premda postoje i štetni utjecaji kasnih mrazeva u proljeće, te ostalih kombinacija nepovoljnih vremenskih prilika u tijeku rasta usjeva koje ovdje nije moguće sve nabrojiti. U posljednjih 15 godina razmjerno su često zabilježene godine s izuzetno niskim prinosima kukuruza, uglavnom kao posljedica suše.

Sve elementarne nepogode i klimatska varijabilnost rezultirale su gospodarskom štetom. U razdoblju od 2000. do 2007. godine, hrvatske županije prijavile su štetu na usjevima uzrokovanu ekstremnim vremenskim uvjetima u iznosu od 1,4 milijardi eura. Stoga šteta uzrokovana postojećim klimatskim uvjetima i klimatskom varijabilnosti već ima značajan utjecaj na poljoprivredu u Republici Hrvatskoj. Tome može i ne mora biti uzrok u klimatskim promjenama, no zasigurno ukazuje na trenutačnu ranjivost. U razdoblju od 1980. – 2002. godine, elementarne nepogode uzrokovale su približno 5 milijardi eura štete u Republici Hrvatskoj. Otprilike 73% ovih šteta bilo je uzrokovano vremenskim prilikama. Šteta uzrokovana sušom, mrazom i tučom – ekstremnim vremenskim uvjetima koji uzrokuju štetu pretežno u poljoprivredi – procjenjuje se na 3,5 milijarde eura za razdoblje od 1980. – 2002. godine, što odgovara iznosu od 152 milijuna eura godišnje. Suša je uzrokovala najviše štete (65%), a slijede je tuča, mraz, kiša, poplave i vjetar/oluje.

Prilagodba poljoprivrede na scenarije predviđene klimatske promjene moguća je, ali će uz znanje svih aktera koji sudjeluju u djelatnosti poljoprivrede, od samih poljoprivrednika, savjetodavne službe, administrativnih djelatnika, znanstvenika, nastavnika, kao i svih ostalih trebati uložiti puno više financijskih sredstava nego što je to danas slučaj.

#### 6.4.4. Bioraznolikost i prirodni kopneni ekosustav

Izvješće IPCC-a »*Climate Change 2007, Impacts, Adaptation and Vulnerability*« iz 2007. godine navodi da će dugoročno promatrano otpornost, odnosno prirodna sposobnost prilagodbe mnogih ekosustava biti narušena uslijed do sada nezabilježene kombinacije klimatske varijabilnosti, ekstremnih vremenskih i prirodnih pojava (poplave, suše, požari, nametnici i sl.) i promjena u korištenju zemljišta, onečišćenja tla te neracionalne eksploatacije prirodnih resursa. Treba naglasti da pojedini kopneni ekosustavi predstavljaju važna pohraništa ugljika i imaju ključnu ulogu u ciklusu kruženja ugljika u prirodi.

Na području Republike Hrvatske očekuju se tri različita, uzajamno povezana utjecaja klimatskih promjena na svoje: fenološki, distribucijski i genetski. Fenološke promjene zabilježene u Europi, poput pomaka u razdoblju mriještenja slatkovodnih riba te ranijeg povratka migratornih ptica sa zimovališta, a slične se promjene događaju i u Republici Hrvatskoj.

Istraživanje utjecaja klimatskih promjena na biljke zasniva se na ideji da biljke prve reagiraju na vremenske i klimatske promjene, a u tu svrhu su pogodni fenološki podaci kojima se prate razvojne faze određenih biljnih vrsta. Niže su prikazani rezultati linearnih trendova dugogodišnjih fenoloških faza jorgovana, jabuke i masline s fenoloških postaja Daruvar, Zagreb, Gospić, Rab i Hvar uglavnom iz razdoblja 1961. – 2008. godine. Postaje su izabrane tako da pokrivaju osnovne klimatske tipove u Republici Hrvatskoj: kontinentalni, planinski i mediteranski kao i gradsku sredinu Zagreba.

Vremenske prilike posljednjih godina sve manje prate poznate godišnje i sezonske hodove i sve je više ekstremnih vremenskih događaja koji ne prate prosječna stanja. Tako su primjerice tijekom 2007. godine, zbog izrazito tople zime i proljeća, fenofaze nastupile osjetno ranije. Analize linearnih trendova fenofaza masline duž jadranske obale i otoka te šumskog drveća i voćaka u gorskoj Hrvatskoj posljednjih pedesetak godina pokazale su značajno raniji početak njihova cvjetanja (2–4 dana/10 godina) kao posljednicu značajnog povećanja proljetnih vrijednosti temperature zraka na tom području.

U unutrašnjosti Hrvatske vegetacijsko razdoblje za većinu biljaka počinje u ožujku ili travnju. U prosjeku je početak listanja jorgovana u Zagrebu 26. ožujka, a u Daruvaru 1. travnja (tablica 6.4.4-1). Svakako da se to mijenja od godine do godine pa raspon između najkasnijeg i najranijeg datuma može biti i mjesec i pol dana. Cvjetanje obično počne tri tjedna nakon listanja, a svoje puno cvjetanje jorgovan postigne tjedan dana nakon početka cvjetanja. Velike vrijednosti standardne devijacije (8-12 dana) također ukazuju na veliku godišnju varijabilnost pojave listanja i cvjetanja jorgovana od godine do godine.

U gorskoj Hrvatskoj početak vegetacije je pomaknut prema travnju i svibnju pa u Gospiću jorgovan najčešće prolista 15. travnja, a procvjeta 6. svibnja. To je točno mjesec dana kasnije nego u Hvaru. Svakako da je granica početka vegetacije sve ranija kako se pomiče prema jugu Hrvatske. Usporedba između sjevernog i srednjeg Jadrana pokazuje 4–5 dana raniji početak listanja i cvjetanje jorgovana u Hvaru nego Rabu.

U prosjeku jabuka prolista i procvjeta dva tjedna prije u Daruvaru (9. i 17. travnja) nego Gospiću (25. travnja i 2. svibnja). Dozrijevanje jabuke također započinje dva tjedna prije u Daruvaru (6. rujna) nego u Gospiću (22. rujna). Tako vegetacijsko razdoblje jabuke u nizinskoj Hrvatskoj traje sedam mjeseci, a u gorskoj Hrvatskoj šest mjeseci zbog ranijeg početka žućenja i opadanja lišća.

Pojava prvih cvjetova, puno cvjetanje i završetak cvjetanja masline je oko tjedan dana ranije u Hvaru nego Rabu. Međutim, početak zrenja plodova najčešće je polovicom listopada, a berba u prvom desetodnevju studenog na obje lokacije.

Da bi se procijenila tendencija kašnjenja/ranjenja fenofaza u Hrvatskoj, proračunati su linearni trendovi njihovog nastupa za promatrano dugogodišnje razdoblje (tablica 6.4.4-3 i slika 6.4.4-1). Vrijednosti linearnog trenda u tablici 6.4.4-3 svedene su na 10-godišnje razdoblje. Jedna od metoda koja omogućuje ocjenu statističke signifikantnosti promjene razine oko koje su članovi vremenskog niza raspoređeni tj. ocjenu postojanja linearnog trenda je neparametarski Mann-Kendallov rank test (Michell i sur., 1966).

Statistički značajan trend na razini 0,05 zamjećuje se u ranijem cvjetanju promatranog bilja (2-4 dana/10 godina) u svim klimatskim zonama gdje uspijevaju osim u gradskoj sredini Zagreba. Porast temperature zraka u gradu Zagrebu ne može se samo tražiti u globalnom zagrijavanju već i u naglom širenju grada Zagreba u posljednjih stotinjak godina.

Ranije cvjetanje jabuke (3–4 dana/10 god.) izraženije je u gorskoj Hrvatskoj nego u nizinskoj (2 dana/10 god.). Značajan trend dozrijevanja i berbe jabuke zamijećen je samo u nizinskoj Hrvatskoj kao i tendencija produljenja vegetacije (opadanje lišća je kasnije 2 dana/10 god). Naprotiv u gorskoj Hrvatskoj opažen je negativan trend početka žućenja i opadanje lišća jabuke (3 dana/10 godina) što ukazuje na skraćivanje vegetacijskog razdoblja u jesen.

Cvjetanje masline je ranije 2 dana/10 god. na sjevernom Jadranu, a u Dalmaciji 3 dana/10 god. Ranije zrenje plodova masline opaža se u Dalmaciji 2 dana/10 godina dok ranija berba nije samo utjecaj vremenskih prilika već ovisi i o raspoloživim postrojenjima za preradu maslinova ulja, količini uroda koja se može u danom trenutku preraditi te o potražnji tržišta za određenom kakvoćom ulja.

Analiza utjecaja klimatskih promjena na biljke pokazala je u svim klimatskim zonama raniji početak cvjetanja promatranog bilja u proljeće što je posljedica toplije zime i proljeća. U jesen se ne uočava tako jednoznačno kašnjenje žućenja i opadanja lišća u svim klimatskim zonama tj. produljenje vegetacijskog razdoblja zapaženo je u nizinskoj Hrvatskoj, ali ne i u gorskoj. Ti rezultati su u skladu i s opaženim izraženijim porastom srednje temperature zraka u proljeće nego u jesen.

Istraživanja o utjecaju klimatskih promjena na uzgoj, odnosno razvoj i urod vinove loze uzimaju u obzir fenološke podatke poznatih sorti vinove loze: graševine, malvazije istarske i plavca malog u razdoblju 1961. – 2010. godine. Istraživanja u svijetu pokazuju da utjecaj budućih klimatskih promjena neće biti ujednačen za sve sorte i sva vinorodna područja. Tako će se pojaviti neka nova područja s optimalnim uvjetima za uzgoj nekih sorata vinove loze koja to do sada nisu bila. No, očekuje se da će se na postojećim vinorodnim područjima izgubiti i širi sortiment vinove loze čime bi se izgubio regionalni karakter vina.

Početak vegetacije vinove loze prvenstveno ovisi o temperaturnim prilikama, a aktivna temperatura za vinovu lozu je kad je srednja dnevna temperatura zraka iznad 10°C. U prosjeku se pojava prvih mladica na Jadranu javlja posljednjeg tjedna ožujka i traje sve do kraja drugog desetodnevja travnja, a na kopnom dijelu traje od sredine do kraja travnja (tablica 6.4.4-1). Posljednja razvojna faza je berba, čiji nastup nije vremenski tako ujednačen kao pojava mla-

dica jer ovisi o ranoj ili kasnoj sorti vinove loze. U prosjeku berba nastupa od kraja srpnja do početka listopada na Jadranu i od sredine kolovoza do sredine listopada u kontinentalnom dijelu zemlje. Na dalmatinskim postajama su za pojedine sorte vinove loze u razdoblju 1981. – 2010. godine za početak zrenja i puno zrenje, te berbu primijećene velike vrijednosti standardne devijacije (12-18 dana) što ukazuje na veliku varijabilnost nastupa ovih fenofaza od godine do godine. Usporedba duljine trajanja vegetacijskog razdoblja vinove loze (od početka tjeranja mladica do berbe) posljednja tri desetljeća sa standardnim razdobljem 1961.–1990. godine pokazuje u novijem razdoblju da vegetacija u prosjeku traje kraće za sve promatrane sorte vinove loze.

Duljina trajanja zrenja grožđa definirana je kao razlika između srednjeg datuma nastupa punog cvjetanja i početka zrenja. Posljednjih 30 godina došlo je do kraćeg trajanja zrenja i do 2 tjedna (tablica 6.4.4–2). Skraćanju vegetacijskog razdoblja više doprinosi veći pomak berbe prema ljetu nego raniji početak vegetacije u proljeće. To utječe na odnos šećera i kiseline u grožđu, a time i na kvalitetu vina i povećanje alkohola u vinu čime se onda gubi prepoznatljivost pojedinih vrsta vina.

Linearni trendovi fenofaza na postajama u unutrašnjosti Hrvatske pokazuju raniji početak proljetnih fenofaza graševine, a u Istri malvazije za 2-3 dana/10 godina (tablica 6.4.4-3 i slika 6.4.4-1). U Dalmaciji plavac mali samo za postaju Hvar pokazuje značajno raniji početak tjeranja mladica, listanja i cvjetanja. Trendovi su pozitivni za početak zrenja graševine u Križevcima i Daruvaru, te plavca malog u Hvaru i Orebiću za 2-6 dana/10 godina. Puno zrenje i berba pokazuju značajno raniji početak u kontinentalnoj Hrvatskoj i Istri nego na srednjem Jadranu. To potvrđuju iskustva vinogradara da se izraženije promjene u ranijem nastupu fenofaza vinove loze događaju u unutrašnjosti Hrvatske nego u Dalmaciji. Tako primjerice u ekstremno toplim godinama početkom 21. stoljeća rane i kasne sorte dozorile su gotovo istovremeno. Posljedica toga je bila prevelika koncentracija šećera u grožđu, a time i preveliki postotak alkohola u vinu. Takva vina više podsjećaju na dalmatinska vina te su vinogradari počeli više uzgajati crne sorte grožđa u unutrašnjosti Hrvatske.

Tablica 6.4.4–1. Srednji (SRED), najkasniji (MAKS) i najraniji (MIN) datumi fenofaza za vinovu lozu uz standardnu devijaciju (STD) na odabranim postajama u Republici Hrvatskoj uglavnom u razdoblju 1961. – 2010. godine. BS: Početak tjeranja mladica, UL: Pojava prvih listova, BF: Početak cvatnje BR: Početak zrenja, EF: Završetak cvatnje, FR: Puno zrenje, RP: Berba

Fenofaze		BS	UL	BF	EF	BR	FR	RP	
Graševina	Daruvar	SRED1961-90	25.4.	3.5.	12.6.	21.6.	22.8.	26.9.	5.10.
		STD	9	9	6	6	5	5	6
		MAKS	9.5.	16.5.	26.6.	4.7.	1.9.	3.10.	15.10.
		MIN	4.4.	15.4.	2.6.	12.6.	11.8.	14.9.	16.9.
		SRED1981-10	22.4.	30.4.	6.6.	17.6.	27.8.	17.9.	27.9.
		STD	8	9	9	8	9	14	11
	Križevci	MAKS	9.5.	14.5.	21.6.	29.6.	10.9.	3.10.	8.10.
		MIN	3.4.	9.4.	7.5.	22.5.	29.7.	7.8.	27.8.
		SRED1961-90	27.4.	4.5.	11.6.	19.6.	24.8.	2.10.	13.10.
		STD	8	9	6	6	8	7	7
		MAKS	10.5.	20.5.	26.6.	3.7.	10.9.	22.10.	27.10.
		MIN	12.4.	16.4.	4.6.	12.6.	13.8.	23.9.	1.10.
Plavac mali	SRED1981-10	22.4.	29.4.	6.6.	17.6.	28.8.	25.9.	3.10.	
	STD	8	8	10	6	8	6	8	
	MAKS	4.5.	12.5.	22.6.	29.6.	16.9.	5.10.	17.10.	
	MIN	5.4.	12.4.	11.5.	6.6.	16.8.	15.9.	20.9.	

Malvazija istarska	Čepić	SRED1961-90	26.4.	1.5.	9.6.	18.6.	19.8.	19.9.	25.9.
		STD	9	9	6	6	5	7	10
Hvar	Orebić	MAKS	6.4.	10.4.	28.5.	9.6.	11.8.	1.9.	15.9.
		MIN	28.3.	3.4.	15.5.	25.5.	5.8.	20.8.	5.9.
		SRED1981-10	18.4.	26.4.	31.5.	12.6.	20.8.	12.9.	22.9.
		STD	10	10	8	7	9	12	6
		MAKS	5.5.	12.5.	13.6.	25.6.	10.9.	27.9.	2.10.
		MIN	28.3.	3.4.	15.5.	25.5.	5.8.	20.8.	5.9.
	Lastovo	SRED1961-90	12.4.	18.4.	31.5.	9.6.	15.8.	16.9.	30.9.
		STD	7	7	5	5	8	14	6
		MAKS	29.3.	4.4.	23.5.	30.5.	3.8.	20.8.	20.9.
		MIN	22.4.	29.4.	13.6.	21.6.	31.8.	7.10.	13.10.
		SRED1981-10	5.4.	11.4.	26.5.	5.6.	20.8.	14.9.	29.9.
		STD	11	10	8	5	6	15	8
Plavac mali	Orebić	MAKS	18.3.	25.3.	13.5.	28.5.	10.8.	25.8.	10.9.
		MIN	22.4.	26.4.	14.6.	15.6.	31.8.	7.10.	13.10.
		SRED1961-90	15.4.	21.4.	30.5.	7.6.	17.8.	24.9.	30.9.
		STD	10	10	8	7	9	10	10
		MAKS	29.3.	4.4.	12.5.	20.5.	1.8.	26.8.	29.8.
		MIN	30.4.	5.5.	17.6.	24.6.	7.9.	8.10.	16.10.
	Lastovo	SRED1981-10	16.4.	21.4.	28.5.	6.6.	29.8.	26.9.	1.10.
		STD	8	8	5	5	11	8	7
		MAKS	4.4.	13.4.	14.5.	23.5.	23.7.	20.8.	20.9.
		MIN	27.3.	2.4.	20.5.	26.5.	13.8.	3.9.	13.9.
		SRED1961-90	19.4.	25.4.	31.5.	9.6.	13.8.	23.9.	2.10.
		STD	7	7	8	7	12	12	7
Plavac mali	Lastovo	MAKS	29.4.	4.5.	20.6.	25.6.	5.9.	16.10.	16.10.
		MIN	4.4.	13.4.	14.5.	23.5.	23.7.	20.8.	20.9.
		SRED1981-10	19.4.	24.4.	30.5.	9.6.	13.8.	17.9.	30.9.
		STD	9	9	6	6	15	18	10
		MAKS	4.5.	8.5.	11.6.	19.6.	5.9.	16.10.	16.10.
		MIN	28.3.	3.4.	17.5.	27.5.	17.7.	18.8.	9.9.

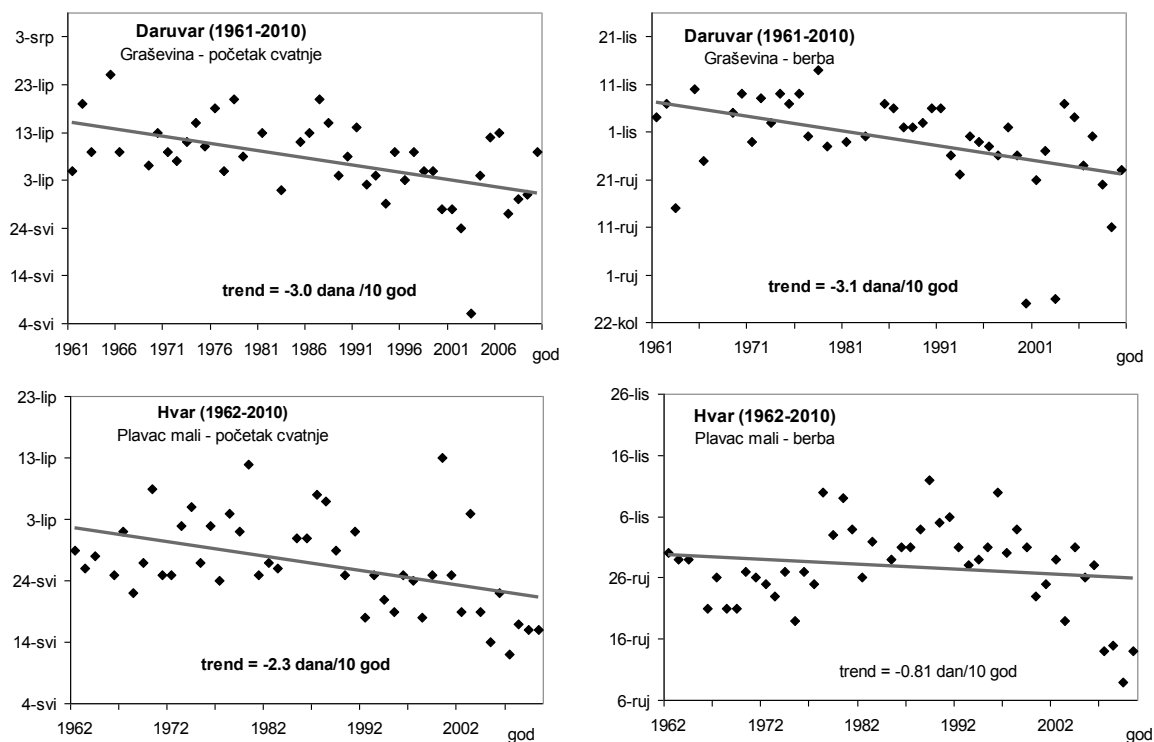
Tablica 6.4.4–2. Srednja duljina trajanja (dani) zrenja graševine i plavca malog od početka do punog zrenja na postajama Daruvar i Hvar u razdobljima 1961.–1990. godine, 1971. – 2000. godine i 1981. – 2010. godine.

Sorta	Postaje	Duljina trajanja zrenja grožđa (dani)		
		1961.–1990.	1971. – 2000.	1981. – 2010.
Graševina	Daruvar	35	30	22
Plavac mali	Hvar	32	33	26

Tablica 6.4.4–3. Linearni trendovi fenofaza (dan/10 god) za vinovu lozu na odabranim postajama u Republici Hrvatskoj uglavnom u razdoblju 1961. – 2010. godine. Značajni linearni trendovi na razini  $\leq 0,05$  su podebljani.

Trend (dan/10 god)	Fenofaze	BS	UL	BF	EF	BR	FR	RP
Graševina	Daruvar 1961. – 2010.	<b>-1,55</b>	-1,49	<b>-3,01</b>	<b>-1,88</b>	<b>2,34</b>	<b>-3,73</b>	<b>-3,10</b>
	Križevci 1961. – 2010.	<b>-2,22</b>	<b>-2,40</b>	-2,36	-0,35	<b>1,95</b>	<b>-4,43</b>	<b>-5,24</b>
Malvazija istarska	Čepić 1968. – 2010.	<b>-3,23</b>	<b>-1,92</b>	<b>-5,03</b>	<b>-2,90</b>	-0,49	<b>-4,88</b>	-2,29
	Hvar 1962. – 2010.	<b>-3,87</b>	<b>-3,85</b>	<b>-2,35</b>	<b>-1,50</b>	<b>2,41</b>	-0,20	-0,81
Plavac mali	Orebić 1962. – 2010.	0,19	-0,25	-0,27	-0,34	<b>6,23</b>	0,98	0,53
	Lastovo 1961. – 2010.	-0,30	-0,67	-0,20	0,15	-0,64	-3,70	-1,02





Slika 6.4.4–1. Vremenski nizovi fenoloških faza vinove loze i linearni trendovi za Daruvar i Hvar u razdoblju 1961. – 2010. godine

U pogledu utjecaja klimatskih promjena na distribuciju svojti, primjenjujući Hopkinsonov bioklimatski zakon po kojemu porast temperature od 3°C odgovara visinskom pomaku vegetacije od 500 m nadmorske visine, predviđa se zamjena vegetacije u pretplaninskom području Dinarida vegetacijom umjerenog klimazonalnog pojasa. Pritom će najugroženiji biti 40 svojti cirkumpolarne, 266 svojti predalpske i 607 svojti alpske rasprostranjenosti. Naročito ugrožena bit će bogata i endemična flora malenih južno- i srednjojadranskih otoka, malih mogućnosti migracije.

Očekuje se da će populacije mnogih vrsta, posebice na rubnim dijelovima areala, biti izložene fragmentaciji na manje subpopulacije. Populacije koje posjeduju velike i brojne subpopulacije i sporu migracijsku sposobnost izgubit će najmanje genetske raznolikosti i obratno.

Ukoliko dođe do porasta razine mora, močvare i bare, kao vrijedna staništa visokog stupnja bioraznolikosti, mogle bi se naći pred velikim izazovom. Tako bi primjerice, prodorom morske vode moglo doći do narušavanja ravnoteže dijelova prirode unutar parka prirode Vransko jezero kod Biograda koje je ornitološki značajno, močvarno područje u blizini jadranske obale visoke bioraznolikosti.

Glavne indirektno mjere zaštite kopnenih ekosustava i bioraznolikosti jesu:

- ex-situ i in-situ zaštita ugroženih svojti osobito endema radi zaštite genofonda,
- očuvanje migratornih koridora za svojte koje mogu opstati promjenom područja i obima pojavljivanja,
- prilagodba prostornih planova i planova upravljanja zaštićenih područja,
- planiranje/predviđanje promjena granica zaštićenih područja,

- prilagodba programa zaštite na razini vrsta,
- razvijanje infrastrukture za znanstvenu evaluaciju stanja, prognozu i praćenje promjena u kopnenim ekosustavima i biološkoj raznolikosti.

**6.4.5. Obala i obalno područje**

Obala i obalno područje strateški je važan prirodni, gospodarski i kulturni resurs Republike Hrvatske, ali i Sredozemlja u cjelini. U kontekstu utjecaja klimatskih promjena na obalu i obalno područje najveći rizik predstavlja porast razine mora koji može dovesti do niza nepovratnih i negativnih učinaka koji se navode u nastavku.

Dva su osnovna razloga porasta razine mora: povećanje volumena morske vode uslijed površinskog zagrijavanja i topljene ledenog pokrivača i alpskih glečera što pridonosi povećanju volumena morske vode. Treba naglasiti i da porast razine mora može biti uzrokovan i kratkotrajnim ekstremnim vremenskim pojavama (olujna nevremena, poplave i erozije).

Izvjешće IPCC-a »Klimatske promjene 2007., utjecaji, prilagodba, ranjivost« (»Climate Change 2007, Impacts, Adaptation and Vulnerability«) iz 2007. godine, na temelju znanstvenih istraživanja, navodi šest zaključaka vezano uz utjecaje klimatskih promjena na obalu i obalno područje koji su relevantni i za Republiku Hrvatsku:

- obala i obalno područje su izuzetno ranjivi na ekstremne vremenske pojave povezane s klimatskim promjenama;
- obala i obalno područje će u budućem srednjoročnom razdoblju biti izloženi povećanom riziku pojave negativnih učinaka uslijed klimatskih promjena;
- utjecaj klimatskih promjena na obalu i obalno područje pojačan je zbog sve većih negativnih antropogenih utjecaja od čega

- treba istaknuti neplansko, a često i nelegalno građenje u obalnom pojasu;
- prilagodba obala i obalnog područja klimatskim promjenama bit će teža u zemljama u razvoju zbog ograničenja u kapacitetima prilagodbe;
- troškovi prilagodbe obale i obalnog područja klimatskim promjenama puno su niži od troškova šteta koje nastanu zbog izostanka mjera prilagodbe;
- kratkoročno planiranje vezano uz korištenje resursa na obali i obalnim područjima nije usklađeno s očekivanim povećanjem razine mora.

Iako je hrvatska obala relativno strma, dimenzije učinaka podizanja razine mora u obalnom području mogle bi biti značajne. Središta povijesnih obalnih gradova predstavljaju najvrjednija kulturna dobra Republike Hrvatske, a uz to su i među glavnim faktorima privlačnosti za turizam. Već i gruba analiza pokazuje da će se brojna gradska središta naći u problemima uzrokovanim podizanjem razine mora, posebice od olujnih nevremena na novim razinama mora. Osim toga, hrvatska je obala izložena snažnoj urbanizaciji. Procjenjuje se da je u posljednjih pedeset godina izgrađeno čak četiri puta više obalnog prostora no što su izgradile sve prethodne generacije zajedno. Iako je ovaj trend u zadnje vrijeme usporen, za očekivati je da će se u budućnosti nastaviti.

Na temelju dostupnih istraživanja objavljenih u Izvješću o društvenom razvoju – Hrvatska 2008 »Dobra klima za promjene« (UNDP, 2008.), koja se bave utjecajem klimatskih promjena na porast razine mora u Republici Hrvatskoj identificirana su sljedeća područja koja su potencijalno ranjiva na porast razine mora:

- gradovi: Nin, Zadar, Šibenik, Split, Stari Grad (otok Hvar), Dubrovnik,
- rijeke: Raša, Cetina, Krka, Zrmanja, Neretva,
- jezera: Vransko jezero (otok Cres), Park prirode Vransko jezero kraj Biograda,
- otok Krpanj,
- zapadna obala zapadne Istre.

Porast razine mora može dovesti u opasnost brojne komercijalne i ribarske luke, onečistiti obalne ili priobalne izvore pitke vode u krškom terenu, narušiti turističke i rekreativne djelatnosti koje ovise o obalnim područjima i sl.

Planiranje i upravljanje obalom i obalnim područjima u cilju njihova očuvanja i održivog razvoja ali i prilagodbe klimatskim promjenama zahtjeva stoga integralni pristup uzimajući u obzir nacionalne osobitosti i raznolikosti, a posebno specifične potrebe otoka vezane za njihova geomorfološka obilježja. Republika Hrvatska ratificirala je Protokol o integralnom upravljanju obalnim područjem Sredozemlja (Narodne novine – Međunarodni ugovori, broj 8/2012) čime se obvezala izraditi nacionalnu strategiju integralnog upravljanja obalnim područjem i obalne provedbene planove i programe 's mjerama' sukladno zajedničkom regionalnom okviru i u skladu s ciljevima i načelima integralnog upravljanja iz ovoga Protokola.

U pogledu smanjivanja ranjivosti obale i obalnog područja na porast razine mora, a uzimajući u obzir nesigurnosti procjene porasta razine mora, identificirane su sljedeće planske i tehničke mjere prilagodbe:

- unaprjeđenje institucionalnih i organizacijskih kapaciteta za integralno planiranje i upravljanje obalnim područjem i njegovim resursima,
- izrada nacionalne strategije integralnog upravljanja obalnim područjem i obalnih provedbenih planova i programa 's mjerama' i troškovima,

- provedba detaljnijeg mapiranja obalnog područja, prostornih značajki, uzoraka korištenja zemljišta i gospodarskih djelatnosti,
- suradnja sa znanstveno-istraživačkim institucijama koje razvijaju globalne i regionalne baze podataka i prognostičke modele vezane uz predviđanje porasta razine mora i analize učinaka mjera prilagodbe i njihovih troškova,
- tehničke mjere uključuju, ali nisu ograničene na: nasipavanje plaža, izgradnju valobrana i lukobrana, podizanje struktura iznad očekivane razine poplave, razvijanje alternativnih izvora vodoopskrbe, planiranje i izgradnja novih kapaciteta za pročišćavanje vode zbog porasta saliniteta.

Kao primjer aktivnosti na izgradnji kapaciteta za prilagodbu obalnog područja klimatskim promjenama navodi se u nastavku projekt financiran od strane Svjetskog fonda za okoliš (GEF) pod nazivom »Integracija učinaka klimatske varijabilnosti i promjena u integralno upravljanje obalnim područjima«. Projekt koji provodi PAP/RAC<sup>30</sup> iz Splita, u suradnji s Plavim Planom iz Francuske, provodi sljedeće aktivnosti u hrvatskom obalnom području:

- Procjena mogućih troškova uzrokovanih klimatskim promjenama i varijabilnošću uz metodu – DIVA (Dynamic Integrated Vulnerability Assessment) za hrvatsku obalu, te preračunavanje ovih troškova uz korištenje detaljnih lokalnih podataka za Šibensko-kninsku županiju;
- Izrada Plana integralnog upravljanja obalnim područjem (IUOP) s posebnim naglaskom na klimatsku varijabilnost i promjene;
- Participativnom metodom »Climagine« strukturirano uključivanje aktera iz Šibensko-kninske županije u promišljanje budućnosti, te definiranje Plana IUOP (detaljnije opisano u poglavlju 9.).

Svrha svih ovih aktivnosti izražena je u samom nazivu projekta, a cilj im je procijeniti dimenzije mogućih posljedica klimatskih promjena, podizanje svijesti o dimenzijama tih učinaka, te uključivanje preporuka za prilagodbu u strateške dokumente za održivi razvoj obale.

U okviru projekta izradit će se Plan IUOP za Šibensko-kninsku županiju koji postaje demonstracijski projekt za sve mediteranske zemlje, potpisnice navedenog Protokola, a u okviru projekta predložena je i izrada jedinstvene nacionalne strategije integralnog upravljanja obalom i morem.

Plan IUOP Šibensko-kninske županije u inicijalnoj je fazi u kojoj su analizirane glavne prijetnje, te odlučeno koje se teme trebaju dublje analizirati, odnosno u kojim sferama života i ekonomskih aktivnosti županije bi klimatske promjene mogle biti najveća prijetnja. Prepoznate teme svakako su niske obale u dijelovima županije koje bi mogle fizički biti ugrožene od porasta razine mora, odnosno od olujnih nevremena, građevine koje se nalaze u tim dijelovima, no moguće i druge obalne građevine. Najveće promjene u županiji očekuju se u sektoru voda, odnosno upravljanja vodama, bilo da govorimo o vodi za piće, površinskim ili podzemnim vodama županije. To će se odraziti na mnoge sfere života u županiji, uključujući naravno i na prirodu, pa moguće i na sedrene barijere na rijeci Krki. Promjena režima padalina donijet će nam više vode kad je ne trebamo, odnosno zimi, te manje kad je trebamo, dakle ljeti. Porast ljetnih vrućina, uz suše, umanjit će privlačnost naših obala za život pa i za turizam, ugroziti poljoprivredu, te dodatno povećati opasnost od požara. Od

<sup>30</sup> PAP/RAC i Plavi plan dio su Mediteranskog Akcijskog plana (MAP) - Programa Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP). Više informacija na <http://www.pap-theoastcentre.org>

posebne je važnosti i vrijednosti strukturirana participacija aktera kroz metodu Climagine, gdje se lokalna znanja i mišljenja ugrađuju u zajednički Plan. Upravo kroz Climagine lokalni su akteri procijenili da je opasnost od požara zapravo najbliža klimatska prijetnja za Šibensko-kninsku županiju. Kako se pripremiti za ove novo-nadolazeće uvjete, između ostalog, teme su za preporuke IUOP Plana koji će se dovršiti tijekom 2014. godine.

#### 6.4.6. Morski ekosustavi i riblje bogatstvo

Republika Hrvatska ima dugu povijest ribarstva i marikulture i prirodne resurse koji su pogodni za razvoj ribarske prerađivačke industrije na obali i otocima. Utjecaj klimatskih promjena na morske ekosustave i bioraznolikost uključujući riblje bogatstvo ima negativne ali i pozitivne učinke. Izvješće o društvenom razvoju – Hrvatska 2008 »Dobra klima za promjene« (UNDP, 2008.) navodi rezultate istraživanja koji pokazuju da bogatstvo populacija morskih riba pokazuje značajke fluktuacije, odnosno da je došlo do promjena ponašanja i migracijskih obrazaca populacija u Jadranu, što utječe na ulov ribe. Klimatske promjene, odnosno zagrijavanje morske vode ima veliku važnost na ove pojave.

Istraživanja objavljena u navedenom izvješću pokazuju da riblje vrste kojima više odgovaraju toplija mora migriraju prema sjeveru te da su u posljednjih trideset godina u sjevernim dijelovima Jadranskog mora zabilježene mnoge nove vrste riba. Učinci ovih pojava mogu biti dvojaki ovisno o tome promatraju li se s ekonomskog ili ekološkog aspekta. Primjerice, migracija kirnji iz južnog u srednji i sjeverni Jadran imala je pozitivan gospodarski učinak na ribarstvo jer je kirnja rijetka i tražena riba. Međutim, uslijed kompeticije, negativan učinak očitovao se na neke domaće vrste.

Pozitivan učinak klimatskih promjena moguć je u području marikulture. Vrste koje su bolje prilagođene višim temperaturama mora, primjerice orada, uslijed povećanja iste zimi, mogle bi imati povoljnije uvjete za rast i razvoj tijekom ovoga godišnjeg doba. Vjerojatno će i uzgoju tune, kao najvažnijem ekonomskom proizvodu sektora ribarstva i marikulture, pogodovati porast temperature mora.

U tablici 6.4.6-1 prikazan je vjerojatni utjecaj porasta temperature mora uslijed klimatskih promjena na pojedine vrste komercijalnih ribljih vrsta u Republici Hrvatskoj.

Tablica 6.4.6-1: Vjerojatni utjecaj porasta temperature mora uslijed klimatskih promjena na pojedine vrste komercijalnih ribljih vrsta u Republici Hrvatskoj

Vrsta ribe	Marikultura i/ili ribarstvo	Ocjena utjecaja klimatskih promjena
Tuna	marikultura	pozitivan zbog povećanja temperature
Kamenica	marikultura	negativan, posebice ako je temperatura viša od 26,5 °C
Brancin	marikultura	negativan zbog povećanja temperature
Orada	marikultura/ribarstvo	pozitivan – brži rast i dulja mriještenja
Srdela	ribarstvo	premještanje mrijestilišta, dulja razdoblja mriještenja, negativan prema učincima predatora
Inćun	ribarstvo	premještanje mrijestilišta, dulja razdoblja mriještenja, negativan prema učincima predatora
Oslić	ribarstvo	premještanje mrijestilišta, dulja sezona mriještenja
Norveški losos	ribarstvo	učinci na sjeverne vrste, promjene dubinske distribucije

Izvor: Izvješće o društvenom razvoju – Hrvatska 2008., UNDP 2008.

Klimatske promjene i posljedično porast temperature mora mogu imati sljedeće utjecaje na sektor ribarstva u Republici Hrvatskoj:

- porast temperature povećat će rizik od smanjenja razine kisika i dovesti do osiromašenja ribom u plitkim područjima Jadranskog mora. Ta situacija stvorit će uvjete koji će dovesti do povećanja vrsta koje podnose toplu vodu i niže razine kisika;
- uslijed brzih bioloških procesa na svim razinama morskih ekosustava, brzina rasta ribe trebala bi biti veća, a sezone reprodukcije trebale bi biti duže za većinu vrsta. Kao rezultat, obnavljanje vrsta koje uspijevaju u toplim vodama trebalo bi biti osjetno bolje;
- suprotno će se vjerojatno dogoditi s vrstama koje uspijevaju u hladnim vodama, kao što je škamp (*Nephrops norvegicus*). Ove će vrste migrirati u hladnija područja, bilo horizontalno (krećući se sjeverno, južno, istočno ili zapadno) ili vertikalno (krećući se na dublje razine);
- pojava novih organizama koji prenose bolesti ili egzotičnih ili nepoželjnih vrsta i/ili invazivnih stranih vrsta (IAS) uslijed viših temperatura mora.

Kako bi se pravovremeno i na odgovarajući način odgovorilo na učinke klimatskih promjena, valja promicati uspostavu prilagodljivog upravljanja sektorom. Kako bi se identificirale, razumjele i predvidjele sve interakcije između klime i morskog ekosustava, potrebna su istraživanja, monitoring stanja te analiza utjecaja klimatskih promjena u susjednim i/ili sličnim zemalja. Neke od tehničkih mjera prilagodbe podrazumijevale bi primjerice određene promjene u uzgoju (npr. premještanje uzgoja u dublje vode).

#### 6.4.7. Ljudsko zdravlje

Klimatske promjene utječu neposredno na ljudsko zdravlje zbog klimatskih varijabilnosti i ekstremnih vremenskih prilika i posredno zbog utjecaja na dostupnost, količinu i/ili kvalitetu pitke vode, hrane i zraka te negativnih promjena u pojedinim ekosustavima i infrastrukturi koji su važni za kvalitetu života. Znanstveno je dokazano da ovi čimbenici utječu na pojavu novih bolesti, povećanje učestalosti postojećih, posebice zaraznih bolesti i slučajeve prerane smrti što u konačnici povećava ranjivost određenih grupa ljudi (starije osobe, djeca, kronični bolesnici, stanovništvo u urbanim sredinama) i smanjuje kapacitet prilagodbe klimatskim promjenama pojedinca ali i društva u cjelini.

Prema klimatskim scenarijima očekuje se povećanje učestalosti ekstremnih vremenskih prilika, primjerice vrućih i sušnih ljeta s maksimalnim dnevnim i visokim noćnim temperaturama (iznad 25°C). Učestalija pojava toplinskih valova ozbiljna je opasnost za ljudsko zdravlje, osobito za starije osobe i kronične bolesnike koji boluju od kardiovaskularnih bolesti. Nepovoljne vremenske prilike zimi, s niskim tlakom zraka, južnim strujanjem i nestabilnim vremenom s kišom, oblacima i vjetrom ne pogoduju bolesnicima s bolestima krvožilnog sustava.

Predviđeno smanjenje učestalosti zimskih hladnoća utjecat će na smanjenje broja infarkta miokarda, cerebrovaskularnih inzulata i astmatičnih napadaja zimi. Na bolesti dišnih organa nepovoljno utječu niske temperature zraka. Astmatični napadaji češći su zimi u hladnim anticiklonalnim situacijama, a u ostalim sezonama, osobito ljeti, vezani su s prolaskom hladne fronte popraćene zahlađenjem.

Topliji i vlažniji uvjeti, kakve predviđaju klimatski scenariji mogu pogodovati širenju bolesti koje se prenose hranom ili vodom, kao što su dijareja i dizenterija. Toplija ljeta i produžena vegetacijska sezona utjecat će na porast broja senzibiliziranih i oboljelih od alergijskih bolesti dišnog sustava: sezonskog alergijskog rinitisa i alergijske as-

tme, uzrokovanih peludi stabala, trava i korova. Procjenjuje se da svaki deseti stanovnik Republike Hrvatske boluje od peludne alergije na ambroziju (*Ambrosia artemisiifolia* L.).

Klimatske promjene potiču širenje vektorskih bolesti izvan njihovih prirodnih žarišta. Zbog globalnog zatopljenja malarija se sve češće javlja u tradicionalno svježijim planinskim predjelima Afrike, Azije i Južne Amerike u kojima živi oko 10% svjetske populacije. Priobalni dio Hrvatske mogao bi postati ugrožen malarijom. Tigrasti komarac (*Aedes albopictus*) širi se iz jugoistočne Azije i Oceanije na ostale kontinente trgovinom i transportom starih guma. Po prvi puta je zabilježen u Republici Hrvatskoj u listopadu 2004. Vrlo se naglo širi i prilagođava novim prostorima, zdravstveno značajan kao molestant – napasnik i kao potencijalni prijenosnik različitih arbovirusa (od kojih je najznačajniji virus Dengue hemoragične groznice – VHG) i parazita.

U Republici Hrvatskoj se virusni krpeljni meningoencefalitis (KME), čijeg uzročnika prenosi šumski krpelj (*Ixodes ricinus*), javlja sezonski od proljeća do jeseni, što odgovara aktivnosti krpelja. Toplije i dulje jesensko razdoblje omogućit će produžetak aktivnosti, a blage zime pogodovat će preživljavanju krpelja. Porast srednje godišnje temperature dovest će do pomicanja visinske granice pojavljivanja krpelja.

Mjere prilagodbe klimatskim promjenama i smanjenja ranjivosti kritičnih skupina stanovništva uključuju u prvom redu jačanje kapaciteta i povećanje i diseminaciju znanja o rizicima i štetnim učincima za zdravlje povezanim s klimatskim varijabilnostima i ekstremnim vremenskim prilikama. Posebice se to odnosi na preventivno educiranje javnosti o rizicima i opasnostima za zdravlje od toplinskih valova i ostalih potencijalno opasnih situacija.

U okviru projekta »Forum jugoistočne Europe za prilagodbu klimatskim promjenama (SEEFCCA)«, kojeg u Republici Hrvatskoj provodi Hrvatski Crveni križ izrađeno je izvješće »Procjena ranjivosti od klimatskih promjena«<sup>31</sup> u kojem se navode postojeće aktivnosti Ministarstva zdravlja u suradnji sa zavodima za javno zdravstvo i Svjetskom zdravstvenom organizacijom s ciljem izgradnje i jačanja kapaciteta zdravstvenih zaposlenika i zdravstvenog sustava:

- Predavanja, diskusije na okruglim stolovima, radionice – za zdravstvene zaposlenike (opće prakse, epidemiologije i zaposlene u javnome zdravstvu) i za javnost, o klimatskim promjenama i zdravlju, uključujući i aktivnosti povodom obilježavanja Svjetskog dana zdravlja
- Letke, brošure i druge edukativne materijale koji se dijele u ljekarnama, zdravstvenim ustanovama i povodom raznih događanja poput Svjetskog dana zdravlja
- Izdaju se upozorenja i savjeti za građane u slučaju toplinskih valova – na internetu i dijele se bolesnicima u zdravstvenim ustanovama
- Tijekom toplinskih valova starijim osobama daju se savjeti u domovima za umirovljenike i zdravstvenim ustanovama
- DHMZ objavljuje upozorenja na visoke temperature i UV zračenja u biometeološkoj prognozi.

## 7. FINANCIJSKA SREDSTVA I PRIJENOS TEHNOLOGIJA

### 7.1. Financijska sredstva

Članak 4. stavak 3. Konvencije propisuje da će stranke Konvencije koje su razvijene zemlje i druge razvijene stranke uključene u Prilog

II. osigurati nova i dodatna financijska sredstva kako bi u potpunosti podmirile troškove pretrpljene od stranaka koje su zemlje u razvoju pri udovoljavanju njihovim obvezama iz članka 12. stavka 1. One će također osigurati financijska sredstva, uključujući ona za prijenos tehnologije, koja su potrebna strankama koje su zemlje u razvoju, kako bi u potpunosti podmirile narasle troškove za provedbu mjera koje su obuhvaćene člankom 4. stavkom 1. Konvencije.

### 7.2. Prijenos znanja i tehnologija

Kao država Dodatka I. Kyotskog protokola s gospodarstvom u tranziciji, Republika Hrvatska do sada nije bila u prilici pokrenuti zasebne aktivnosti u svezi financiranja prijenosa znanja i tehnologija u području zaštite okoliša na zemlje u razvoju. Međutim, Republika Hrvatska je tijekom procesa pristupanja Europskoj uniji bila jedna od korisnica sredstava EU dodijeljenih zemljama kandidatima i potencijalnim kandidatima kroz višekorisničku komponentu EU programa kao što su to bili regionalni CARDS program, PHARE horizontalni program i Višekorisnička komponenta IPA programa. Sudjelovanjem u projektima u sklopu navedenih programa Republika Hrvatska je bila u prilici indirektnog prijenosa znanja i iskustava na zemlje potencijalne kandidate za članstvo u EU, a koje istovremeno nisu stranke Priloga I. Konvencije (npr. Bosna i Hercegovina, Crna Gora, Srbija) s obzirom da je proces prijenosa i implementacije EU zakonodavstva iz područja zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj bio odmakao dalje nego u drugim državama sudionicima pojedinog projekta.

U nastavku se navode projekti koji su u sebi sadržavali komponentu prijenosa znanja i iskustava Republike Hrvatske u području zaštite okoliša i ublažavanja klimatskih promjena:

*Regionalni CARDS program, projekt »Regionalni program za obnovu okoliša za jugoistočnu Europu – REReP« (2002. – 2009.)*

Pokrenut temeljem Sporazuma o stabilizaciji za jugoistočnu Europu, ovaj program imao je za cilj povezivanje zemalja iz regije radi njihova zajedničkog rada na rješavanju pitanja zaštite okoliša, razmjenu znanja i te izgradnju odgovarajuće zajedničke mreže za potrebe razmjene informacija.

*IPA Višekorisnička komponenta, projekt »Regionalna okolišna mreža za pridruženje Europskoj uniji – RENA« (2010. – 2013.)*

Projekt je bio nastavak REReP programa i imao je za cilj ojačati suradnju zemalja zapadnog Balkana u sektoru zaštite okoliša u svjetlu pristupanja Europskoj uniji. Prioritetno područje djelovanja projekta odnosilo se na usklađivanje zakonodavstva iz područja zaštite okoliša i klimatskih aktivnosti.

*IPA Višekorisnička komponenta, projekt »Regionalna mreža za okoliš i klimu – ECRAN« (2013. – 2016.)*

S obzirom da je zadatak projekta nastaviti s radom na povezivanju i prijenosu znanja i iskustava u području okoliša i klime između zemalja u regiji, stručnjaci Republike Hrvatske uključeni u provedbu projekta u prilici su »soft« prijenosa tehnologija iz područja klimatskih promjena.

*Regionalni CARDS 2002 »Jačanje kapaciteta zemalja Balkana u izvješćivanju iz sektora okoliša i razvoju EIONET mreže« (2004. – 2006.)*

Zadatak projekta bio je uključivanje zemalja zapadnog Balkana u aktivnosti i projekte Europske agencije za okoliš. Stručnjaci Republike Hrvatske uključeni u ovaj projekt bili su u prilici indirektnog »soft« prijenosa znanja u razvoju pokazatelja zaštite okoliša na zemlje koje nisu stranke Priloga I. Konvencije iz okruženja.

<sup>31</sup> Zaviša Šimac, Ksenija Vitale. Procjena ranjivosti od klimatskih promjena: Hrvatska. Zagreb, svibanj 2012.

Dodatno, proces pridruživanja Republike Hrvatske Europskoj uniji utjecao je i na aktivnosti nevladinih udruga iz sektora okoliša. Prema podacima Registra udruga Ureda za udruge Vlade Republike Hrvatske, na području države djeluje više od 900 udruga koje se bave okolišnom problematikom.

(<http://www.appluprava.hr/RegistarUdruga/faces/WEB-INF/pages/searchResult.jsp>)

Ove udruge su inicirale ili sudjelovale u provođenju različitih projekata čijim aktivnostima se željelo doprinijeti smanjenju emisije stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj. Niže se daje prikaz nekih od projekata financiranih od strane EU i drugih međunarodnih organizacija i institucija, tijekom čije provedbe su predstavnici Republike Hrvatske bili u prilici indirektnog prijenosa znanja na države koje nisu članke Priloga I. Konvencije.

*Projekt »Osposobljavanje lokalne i regionalne samouprave u Republici Hrvatskoj i Makedoniji o okolišnom zakonodavstvu Europske unije« (2007. – 2009.).*

Jedna od aktivnosti provedenih u sklopu ovoga projekta bio je i trening za buduće trenere na temu primjene europske legislative o gospodarenju otpadom i upravljanju vodama, sa specifičnim usmjerenjem na potrebe lokalne i regionalne samouprave.

*Projekt »Mjere uštede energije u stambenim objektima na lokalnoj razini u Srednjoj i Istočnoj Europi – INTENSE« (2008. – 2011.).*

Glavni rezultati INTENSE projekta bili su povećanje kapaciteta i stručnosti partnera u svezi informacija, strateškog planiranja i provedbe mjera energetske učinkovitosti u zgradarstvu na lokalnoj razini.

*IPA Višekorisnička komponenta Civilno društvo, Projekt »Jačanje mreže nevladinih udruga za održivu uporabu energije i prirodnih resursa na području Zapadnog Balkana i Turske« (2012. – 2014.).*

Jedna od aktivnosti projekta odnosi se i na razmjenu saznanja i iskustava o održivoj uporabi energije i zaštiti prirodnih resursa, te kako na području regije povećati interes za ova pitanja.

## 8. ISTRAŽIVANJE, SUSTAVNO MOTRENJE I PRAĆENJE

### 8.1. Globalni klimatski motriteljski sustav

Globalni klimatski motriteljski sustav (engl. *Global Climate Observation System*, kratica GCOS) ustanovljen je 1992. godine i Republika Hrvatska, koju predstavlja Državni hidrometeorološki zavod,

je njegova članica od osnutka. Taj sustav uključuje motrenja u svim dijelovima klimatskog sustava: atmosferi, moru i kopnu. Nakana GCOS-a je definirati i pokriti motrenjima sve potrebne zahtjeve monitoringa klimatskog sustava uključujući satelitska motrenja na globalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini i stvoriti uvjete za unaprjeđenje sustava motrenja.

Globalni sustav svih sustava motrenja Zemlje (Global Earth Observation System of Systems – GEOSS) je razmjerno nova inicijativa za koordinaciju i poboljšanje postojećih sustava motrenja na globalnoj razini s ciljem zadovoljenja zahtjeva korisnika na temama: prirodne katastrofe, zdravstvo, energija, klima, voda, vrijeme, ekosustavi, poljoprivreda i bioraznolikost. Republika Hrvatska se pridružila GEOSS-u 2004. godine.

### 8.2. Prikupljanje podataka i sustavna motrenja u Republici Hrvatskoj

#### 8.2.1. Postojeće motriteljske mreže

Republika Hrvatska ima dugu tradiciju u praćenju segmenata klimatskog sustava. Državni hidrometeorološki zavod je nacionalna ustanova za meteorologiju i hidrologiju koja provodi meteorološka motrenja za operativne potrebe od 1851. godine. Hrvatske institucije koje održavaju motriteljske sustave u segmentima atmosfere, mora, kopna i biološke raznolikosti jesu:

- Državni hidrometeorološki zavod,
- Državni zavod za zaštitu prirode,
- Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture,
- Ministarstvo zaštite okoliša i prirode,
- Institut za medicinska istraživanja,
- Institut za javno zdravstvo,
- Institut za oceanografiju i ribarstvo,
- Hrvatski hidrografski institut,
- Institut »Ruđer Bošković«,
- Geofizički zavod »Andrija Mohorovičić«,
- Hrvatski šumarski institut Jastrebarsko.

Pored navedenih institucija, različite institucije i sektori gospodarstva provode vlastita sustavna ili sporadična motrenja. Tablica 8.2.1-1 prikazuje sve postaje u Republici Hrvatskoj za motrenje segmenata klimatskog sustava uključujući nacionalni doprinos motrenju: površinskih i visinskih osnovnih klimatskih varijabli, sastava atmosfere, oceanskih i terestičkih osnovnih klimatskih varijabli.

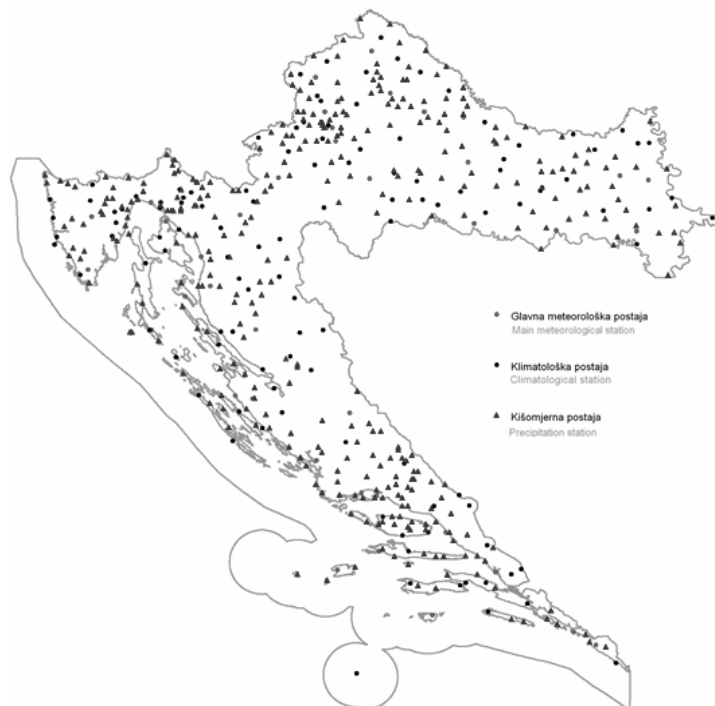
Tablica 8.2.1-1: Nacionalni doprinos motrenju: površinskih i visinskih osnovnih klimatskih varijabli, sastava atmosfere, oceanskih i terestičkih varijabli.

Osnovne mreže specificirane u provedbenom planu GCOS-a	Osnovne klimatske varijable (ECVs–Essential climate variables)	Broj postaja ili platformi koje trenutno rade	Broj postaja ili platformi u radu koje rade u skladu s GCMP (Global Climate Monitoring Principles)	Broj postaja ili platformi koje se očekuju u operativni 2020. godine	Broj postaja ili platformi koje dostavljaju podatke u međunarodne centre za podatke	Broj postaja ili platformi s kompletnim povijesnim zapisima raspoloživim u međunarodnim centrima podataka
Površinska mreža GSN (GCOS Surface Network -GSN)	Temperatura zraka Oborina	158 366	120 250	160 350	40 40	40 40
Ukupni motriteljski sustav WWW/GOS (World Weather Watch/Global Observin System - WWW/GOS) surface network	Temperatura, tlak zraka, smjer i brzina vjetra, vodena para, oborina	40	40	150	40	40
Osnovna mreža zračenja (Baseline Surface Radiation Network-BSRN)	Trajanje sisanja Sunca	40	40	50	20	20

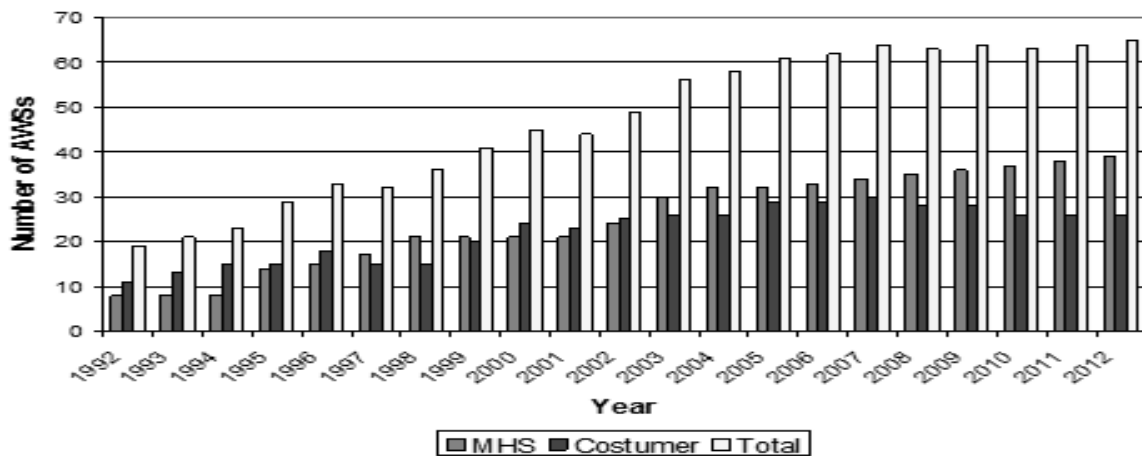
Sunčevo zračenje i bilanca zračenja	Prizemno zračenje	10	10	20	5	5
Pokretne morske plutače	Temperatura i tlak zraka	0	0	5	0	0
Fiksne plutače	Temperatura i tlak zraka	2	2	7	1	1
Klimatski projekt dobrovoljnog motrenja na brodovima (Voluntary Observig Ship Climate Project - VOSCLim)	Temperatura i tlak zraka, brzina i smjer vjetra, vodena para	5	5	10	5	5
Mreža oceanskih plutača i motrišta na malim izoliranim otocima	Temperatura, smjer i brzina vjetra, tlak zraka i oborina	5	5	10	3	3
GCOS visinska mreža (GCOS Upper Air Network – GUAN)	Visinska temperatura, smjer i brzina vjetra, vodena para	1	1	1	1	1
Puna WWW/GCOS visinska mreža	Visinska temperatura, smjer i brzina vjetra, vodena para	2	2	2	2	2
Svjetska meteorološka organizacija/ Motrenje sastava atmosfere (World Meteorological Organization -WMO/GAW), Mreža za praćenje atmosferskog CO2 & CH4	Ugljični dioksid	1	1	5	0	0
	Metan	0	0	0	0	0
	Drugi staklenički plinovi	5	5	10	5	5
WMO/GAW mreža ozonosondi	Ozon	0	0	0	0	0
WMO/GAW mreža za aerosoli	Optička dubina aerosola	0	0	1	0	0
	Druga svojstva aerosola	15	15	20	5	5
Globalni sustav praćenja razine mora (Sea-level network GLOSS)	Razina mora	10	10	15	5	5
Argo mreža	Temperatura, salinitet, morske struje	2	2	5	1	1
GCOS osnovna mreža za protoke rijeka	Protoci rijeka	300	300	350	50	50
WWW/GOS sinoptička mreža	Snježni pokrivač	40	40	100	40	40

### 8.2.2. Modernizacija meteorološke motriteljske mreže DHMZ-a

Meteorološka motrenja se bave s dvije vrste podataka: vizualnih opažanja vremenskih pojava i instrumentalnih mjerenja. Sporadična motrenja u Republici Hrvatskoj započela su početkom 19. stoljeća. U DHMZ-u se provode uglavnom manualna motrenja koja obavljaju motritelji na: 41 glavnoj, 117 klimatoloških, 336 kišomjernih postaja i 23 totalizatora (Slika 8.2.2-1). Djelomično automatizirane postaje (Automated Weather Stations – AWS) kolokiraju s 32 glavne meteorološke postaje dok je ostalih 26 instalirano na drugim mjestima. Prostorna razdioba AWS je predstavljena na slici 8.2.2-2a, a vremenski razvoj AWS-a je prikazan na slici 8.2.2-2b. Standardna vremenska rezolucija AWS-a je 10 minuta s istom rezolucijom dostave podataka. Mjerenja stanja tla (temperature i vlažnosti tla) te Sunčeva dozračenja i isparavanja obavljaju se na 19 glavnih meteoroloških postaja DHMZ-a, radisondaže se obavljaju u Zagrebu i Zadru, 2 *Dopplerova S-band* +6 *small S-band* meteoroloških radara i jedan sodar.



Slika 8.2.2-1. Razdioba konvencionalnih meteoroloških postaja u Republici Hrvatskoj



Slika 8.2.2-2 a) Razdioba AWS u Republici Hrvatskoj i b) Razvoj AWS mreže u Republici Hrvatskoj

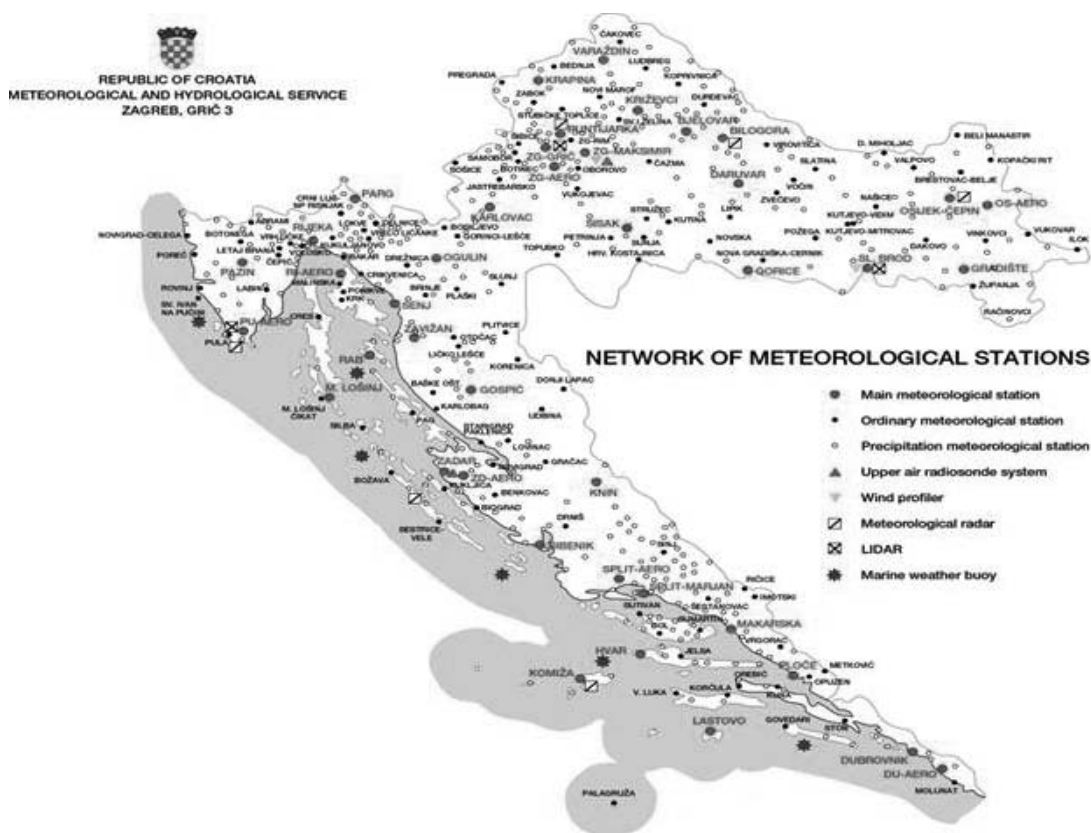
Analize troškova i koristi pokazuju da je daljnji razvoj meteorološke motriteljske mreže ekonomski opravdan, tj. investiranje 1 USD rezultira sa 7 USD dobiti za društvo.

Usprkos respektabilnom broju meteoroloških postaja i podataka koji se prikupljaju postoji potreba za temeljitom modernizacijom postojeće motriteljske mreže što uključuje instalaciju novih postaja: 36 glavnih, 116 klimatoloških, 320 oborinskih, 5 postaja na moru, 2 radio sondažne postaje, 3 wind-profiler, 3 lidar i 6 meteoroloških radara (slika 8.2.2-3).

Podaci dobiveni od, na navedeni način, modernizirane mreže meteoroloških postaja (prizemnih i visinskih) služiti će za mnoge svrhe: monitoring i procjenu daljinskog prekograničnog zagađenja, analizu i primjenu tehnika modeliranja geografske distribucije koncentracija (emisije) zagađivača osiguravajući tako potrebne informacije za

suzbijanje rizika od opasnosti za zdravlje ljudi zbog izloženosti zagađenju, posebno za osjetljive skupine; za praćenje klime i kalibraciju modela za klimatske promjene i adekvatno planiranje i upravljanje okolišem i za održive aktivnosti sektora gospodarstva; pribavljajući detaljnija mjerenja s ciljem boljeg razumijevanja utjecaja zagađivača na okoliš; razvoj odgovarajuće politike za prilagodbu i ublažavanje klimatskih promjena uključujući smanjenje rizika od elementarnih nepogoda (na primjer poplava ili suša) kao i civilizacijskih katastrofa; za svrhu proizvodnje obnovljive energije itd.

Realizacija modernizacije je izgledna s obzirom da je projekt *Moderнизacije meteorološke i hidrološke motriteljske mreže* predviđen kao jedan od prioritarnih projekata MZOIP-a u tematskom cilju adaptacije na klimatske promjene EU u financijskom razdoblju 2014. – 2020. godine iz kojeg se očekuje sufinanciranje projekta.



Slika 8.2.2-3 Očekivana modernizirana meteorološka motriteljska mreža u Republici Hrvatskoj uz očekivano sufinanciranje iz fonda Europske unije za financijsko razdoblje 2014. – 2020. godine

### 8.3. Istraživanja po pojedinim sektorima utjecaja u svrhu prilagodbe klimatskim promjenama

#### 8.3.1. Hidrologija i vodni resursi

Procjena utjecaja klimatskih promjena na vode u maloj, ali geološki i klimatski izuzetno raznolikoj državi kao što je Republika Hrvatska, zavisi o procjeni promjena oborina, evapotranspiraciji i određivanju budućih potreba za vodom.

Sadašnje spoznaje još uvijek ne omogućuju preciznu procjenu utjecaja klimatskih promjena u ovom sektoru. Očuvanje i razvoj vodnih resursa i agrotehničkih sustava, kao i primjena strategije upravljanja

vodama bitni su preduvjeti prilagodbe, o čemu ovisi i ekonomski razvoj države.

Ekstremne hidrološke pojave, primjerice poplave, ne mogu se izbjeći, ali se mogu ublažiti posljedice. Samo jedna velika poplava može nanijeti štete koliko iznose 30-godišnja ulaganja u obranu od poplave. Novi strateški pristup zahtijeva daljnja ulaganja u obranu od poplave i integralni pristup upravljanju vodnim resursima. Pojave suše nisu sporadična pojava, već se u cijeloj Hrvatskoj dugoročno očekuje nedostatak vode u vegetacijskom razdoblju i tijekom turističke sezone, kada su potrebe najveće. Stoga se predlaže istraživanje i suradnja s drugim zemljama čija se pozitivna iskustva u suzbijanju suše mogu primijeniti.



DHMZ kao središnja institucija za meteorološka i hidrološka promatranja i obradu podataka provodi istraživanja o sljedećim temama<sup>32</sup>:

- Dinamička prilagodba scenarija klimatskih promjena iz globalnog modela EH50M: simulacije za dva razdoblja od 30 godina, postojeća klima (1961. – 1990. godina) i buduća klima (2041. – 2070. godina),
- Procjena postojećih i budućih vodnih ciklusa, npr. kišne obovine, evapotranspiracija, površinsko otjecanje, osobito za mediteransko područje,
- Nastanak i promjene ekstremnih vremenskih prilika, osobito suše i kišnih oborina,
- Nastanak i promjene količine i varijabilnosti sezonskih i godišnjih oborina,
- Promjene u učestalosti i intenzitetu vremenskih prilika s jakim oborinama.

Građevinarski i geofizički odjeli Sveučilišta u Zagrebu, Osijeku i Splitu također provode hidrološka istraživanja te istraživanja vezana za vodu. Neka od tih istraživanja bave se problemima vezanim uz klimatske promjene, uključujući:

- Analiza promjena režima temperature vode hrvatskih voda i promjene u vodnim tokovima,
- Prostorna usporedba, varijabilnost i kretanja komponenti vodne ravnoteže,
- Izračun vodne ravnoteže buduće klime – izračunata iz podataka dobivenih na temelju modela klimatskih scenarija.

U okviru sektora hidrologije i vodnih resursa predlažu se sljedeće aktivnosti istraživanja utjecaja i prilagodbe klimatskim promjenama. Kao prvo, potrebno je razviti kapacitete za simulaciju fizičkih učinaka klime na opskrbu, distribuciju i kvalitetu resursa slatke vode. Nužan je veliki broj istih baza podataka i modela potrebnih za simulaciju fizičkih učinaka klimatskih promjena radi rješavanja postojeće klimatske varijabilnosti.

Kapacitete za simulacije učinaka klimatske varijabilnosti i klimatskih promjena vezanih uz vodu potrebno je osnažiti na sljedeće načine:

- Poboljšati sposobnost dinamičke prilagodbe rezultata modela opće cirkulacije (GCM) na razinu porječja tako da su rezultati prikladni za korelaciju s podacima iz postojećih mjerila za otjecanje i meteoroloških stanica koje se koriste za nadzor.
- Razviti nacionalnu bazu podataka i sustav modela kišnih oborina i otjecanja kako bi predvidjeli učinke koje promjena kišnih oborina (za klimatsku varijabilnost i klimatske promjene) ima na otjecanje i protok (uključujući najveće i najmanje tokove). To bi se trebalo provesti u važnim riječnim slivovima i porječjima te povezati s proširenim nacionalnim sustavom izvještavanja o otjecanjima i poplavama.
- Poboljšati kapacitete HEP-a da simulira operacije sustava, na temelju poboljšanog otjecanja kišnih oborina i simulacijskih modela hidroenergije na svim postojećim hidrostanicama.
- Započeti odabrane hidrološke i ekološke studije, u kojima sudjeluje više agencija, kako bi simulirali učinke klimatske varijabilnosti i klimatskih promjena na ekosustave koji mogu biti ugroženi smanjenjem otjecanja ili smanjenjem razine podzemnih voda.

- Započeti program sveobuhvatnog mapiranja postojećih resursa podzemnih voda, a tada razviti baze podataka i modela potrebnih za simulaciju učinaka klimatske varijabilnosti i klimatskih promjena na obnavljanje podzemnih voda, skladištenje i kakvoću vode.

### 8.3.2. Šumarstvo

Reakcije šumskih ekosustava na očekivane promjene klime istraživat će se sustavnim praćenjem:

- fenološke pojavnosti prolistavanja, cvatnje, plodonosjenja, otpadanja listova određenih, karakterističnih vrsta drveća, kao i ukupnog trajanja vegetacijskog razdoblja;
- pojave, aktivnosti i brojnosti pojedinih šumskih štetnika;
- osutosti krošanja najvažnijih vrsta drveća;
- učestalosti šumskih požara;
- promjena u florističkom sastavu urbanih šuma;
- oscilacija u razini podzemnih voda;
- učestalosti i opsega nastupanja nekih biljnih bolesti;
- učestalosti pojave olujnog nevremena i opsega vjetrolovnih šteta u šumama;
- odabranih bioloških, fizikalnih i kemijskih varijabli u šumskim ekosustavima, posebice u zonama prostornog kontakta mediteranske i kontinentalne klime;
- prilagodbi pojedinih provenijencija šumskih vrsta drveća u pokusima provenijencija.

Učinkovito praćenje moguće je u okviru sustava financiranja znanstvenih istraživačkih projekata od nacionalne važnosti i suradnjom sa znanstvenim institucijama susjednih zemalja, kako bi se istraživanjima obuhvatilo što šire područje mogućeg djelovanja klimatskih promjena.

Predlaže se provedba sljedećih istraživačkih projekata:

- Istraživanje vezanja ugljika u pohraništima (nadzemna i podzemna fitotvar, mrtvo drvo, listinac i tlo) i promjene sadržaja ugljika u pohraništima;
- Modeliranje promjena u šumskim ekosustavima Hrvatske pod utjecajem promjene klime;
- Prirodna obnova šuma u uvjetima izloženosti štetnim utjecajima;
- Praćenje klimatskih promjena u pokusima provenijencija autohtonih i alohtonih šumskih vrsta drveća;
- Šumski štetnici kao indikator promijenjenih klimatskih uvjeta;
- Razvoj modela širenja šumskih požara u ovisnosti o tipu šumske vegetacije.

Promjene u šumskim ekosustavima nastale pod utjecajem klimatskih promjena mogu se pratiti i kvantificirati izravnim dugoročnim praćenjem odabranih bioloških, fizikalnih i kemijskih varijabli *in situ*. S obzirom na nemogućnost obuhvaćanja svakog tipa šumskih ekosustava u Hrvatskoj stalnim dugoročnim praćenjem, predlažu se:

- šumski tipovi u zonama prostornog kontakta mediteranske i kontinentalne klime,
- šumski tipovi na visinskoj granici šume u prostornom kontaktu s planinskim rudinama,
- šumski tipovi u kojima su osjetljive dominantne vrste (npr. *Abies alba*),
- nizinski šumski tipovi ovisni o dopunskom vlaženju poplavama i podzemnom vodom.

<sup>32</sup> Izvješće o društvenom razvoju – Hrvatska 2008. »Dobra klima za promjene« Klimatske promjene i njihove posljedice na društvo i gospodarstvo u Hrvatskoj, UNDR, 2008.

### 8.3.3. Poljoprivreda

U sektoru poljoprivrede potrebno je osmisliti edukacijske programe za poljoprivrednike, savjetodavne službe, administrativne djelatnike, znanstvenike, nastavnike i druge djelatnike, a hrvatske znanstvenike potaknuti na uključivanje u rad koji se provodi na razini EU (JRC Ispra, Institute for Environment and Sustainability, MARS unit, AGRI4CAST system, MARS Crop Yield Forecasting System (MCYFS)), kao i omogućiti školovanje za korištenje rezultata postojećih platformi (AVEMAC Project – *Assessing Agriculture Vulnerabilities for the design of Effective Measures for Adaption to Climate Change*, EDO – *European Drought Observatory*).

Uz to, u Hrvatskoj treba promicati korištenje računalnih modela (DSSAT – Decision Support System for Agrotechnology Transfer, WOFOST – World Food Studies, i dr.) namijenjenih prognoziranju prinosa različitih poljoprivrednih kultura u današnjim, ali i u scenarijima predviđenim klimatskim uvjetima budućnosti.

Potrebno je već danas razviti dobro promišljene, održive financijske mehanizme za prilagodbu poljoprivrede klimatskim promjenama i rizicima izazvanim promjenama, što podrazumijeva i više ulaganja u znanstvena i primijenjena istraživanja, te u edukaciju svih uključenih u poljoprivrednu djelatnost, kako bi prilagodba prošla što bezbolnije.

Također, predlažu se i sljedeća područja istraživanja u poljoprivredi:

- projekti oplemenjivanja usmjereni na razvoj populacija i sorata, prilagođenih tipovima tla i klimatskim prilikama u hrvatskim poljoprivrednim regijama, koje će odgovarati novim zahtjevima u budućnosti;
- pokrenuti stalna istraživanja postojećih poljoprivrednih kultura (kukuruz, pšenica, krumpir, jabuka, vinova loza) u područjima Hrvatske ili inozemstvu (međunarodnom suradnjom), koji već danas imaju elemente predviđanog modela;
- istraživanja novih sustava obrade tla, sjetve (sadnje), gustoće sjetve i uzgojnih oblika, te gnojidbe, koji će maksimalno ekonomizirati s vlagom u tlu.

### 8.3.4. Bioraznolikost i prirodni kopneni ekosustavi

Procjena utjecaja promjene klime na kopnene ekosustave zasnovana je na dvije skupine podataka: klimatski prognostički modeli globalnih promjena za dano područje i podaci o kopnenim ekosustavima u najširem kontekstu.

U svrhu rješavanja nedostataka dostatne količine i kvalitete podataka za tematska područja bioraznolikosti i prirodnih kopnenih ekosustava potrebno je:

- razviti modele promjene klime prema jednom ili više odabranih scenarija specifično za područje Hrvatske, uvažavajući nacionalne klimatske i orografske osobitosti, s dostatnom rezolucijom temeljnih podataka za cijeli državni teritorij (cca 100 m pixel);
- kartirati sadašnju rasprostranjenost ciljnih indikatorskih skupina flore i faune prikladnom metodologijom kao osnovne podloge za praćenje promjena i izradu prognostičkih modela;
- povećati rezoluciju karte staništa Hrvatske s mjerila 1:100 000 na mjerilo 1:25 000, kao osnovne podloge za praćenje promjena i prediktivne modele;
- razviti i osigurati dostupnost ostalih vezanih prostornih podataka (npr. digitalni modeli terena dostatne preciznosti);
- pratiti razvoj, usvajati i pravodobno primjenjivati najnovija metodološka dostignuća s područja ekološkog modeliranja u svrhu izrade što pouzdanijih prognostičkih scenarija;

- kartiranje rasprostranjenosti i utvrđivanje areala u Republici Hrvatskoj za ciljne indikatorske skupine flore i faune;
- procijeniti valjanost migracijskih putova za najugroženije svoje flore i faune;
- procijeniti širenje invazivnih stranih vrsta na nacionalnom teritoriju;
- radi očuvanja genskoga fonda endemičnih i ugroženih vrsta uspostaviti banku sjemena u kojoj će se čuvati sakupljeni sjemenski materijal biljaka, te prikupljati uzorke životinjskih vrsta;
- u parkovima, perivojima i drvodredima u naseljima čije klimatske prilike pogoduju biljnim zajednicama hladnije klime, predlaže se istraživanje sastava dendroflora i bilježenje pridošlasta vrsta, prirodno rasprostranjenih u područjima toplih klima.

### 8.3.5. Obala i obalno područje

Procjene očekivanih stopa porasta razine mora vrlo su nesigurne, što, u kombinaciji s činjenicom da će do porasta razine mora doći vrlo postupno, znači da još uvijek ima dovoljno vremena za planiranje najboljeg načina rješavanja problema, od lokacije do lokacije. Kombinacija kratkoročnih i dugoročnih strategija koje uključuju mjere zaštite i povlačenja bila bi najbolje rješenje.

Od postojećih istraživačkih aktivnosti treba spomenuti već navedeni projekt »Integracija učinaka klimatske varijabilnosti i promjena u integralno upravljanje obalnim područjima«. Projekt koji provodi PAP/RAC iz Splita, u suradnji s Plavim Planom iz Francuske.

Aktivnosti koje je potrebno planirati i provoditi u ovom području obuhvaćaju:

- unaprjeđenje institucionalnih kapaciteta za sveobuhvatno planiranje i upravljanje obalnim resursima na konzistentan način;
- razvijanje kapaciteta za izradu alternativnih mjera i projekata prilagodbe potencijalnom porastu razine mora te konstantna procjena koristi i troškova navedenih opcija u skladu sa sve većom dostupnošću potpunijih informacija;
- obuhvatnije i detaljnije mapiranje svog obalnog područja, njegovih prostornih karakteristika, uzoraka korištenja zemljišta te ekonomskih aktivnosti;
- suradnja s agencijama, institucijama i istraživačkim centrima koji razvijaju globalne i regionalne baze podataka kao i modele za predviđanje porasta razine mora, prostornih i ekonomskih šteta te koristi i troškova alternativnih opcija prilagodbe;
- jačanje institucionalnih kapaciteta za izradu i provedbu mjera i projekata zaštite najvrednijih hrvatskih obalnih područja, uz korištenje kapaciteta za procjenu i usporedbu svih koristi i troškova alternativna prilagodbe na mogući porast razine mora.

### 8.3.6. Morski ekosustav i riblje bogatstvo

Predlažu se sljedeće aktivnosti:

- multidisciplinarno oceanografsko i hidrografske istraživanje Jadrana i identifikacija procesa interakcije između klime i morskih ekosustava,
- stalno praćenje promjena sastava, broja i strukture hranidbene mreže jadranske ribe i ostalih populacija morskih organizama,
- promatranje fluktuacija komercijalnih ulova u svrhu pripremanja akcijskog plana za prilagodbu hrvatskog sektora ribarstva na klimatske promjene,
- uspostava trajnog sustava praćenja za vrste riba koje su biološki pokazatelji promjena hidrografske značajke mora s konačnim ciljem razumijevanja njihove biologije i ekologije. Bit će potreb-

na daljnja analiza povezanosti s globalnim klimatskim promjenama i njihovim atmosferskim i oceanografskim posljedicama, posebice povišenom temperaturom opaženom diljem svijeta, koja snažno utječe na riblje vrste,

- promicanje prilagodljivog upravljanja ribarstvom kako bi se čim prije odgovorilo na dramatične lokalne promjene poput onih zabilježenih na ušću rijeke Neretve,
- analiza prethodnih studija o utjecaju globalne promjene klime na sektor ribarstva zemalja južnog Mediterana (kao što su Turska i Grčka) kako bi se pripremili scenariji za Jadransko more i naučilo iz njihovih iskustava i strategija upravljanja.

### 8.3.7. Ljudsko zdravlje

Istraživanje povezanosti pojedinačnih meteoroloških parametara i učestalosti prijema bolesnika s cerebrovaskularnim infarkt (moždani udar) i infarktom miokarda (srčani udar) u zagrebačkim bolnicama, te praćenje parametara koagulacije krvi, pokazalo je nepovoljan utjecaj hladnih zimskih razdoblja, kao i ljetnih situacija s toplim i sparnim vremenom.

Meteorološki i aerobiološki parametri najviše utječu na pojavu simptoma kod pulmoloških i kardiovaskularnih bolesnika. Stoga je iznimno važno njihovo pravodobno obavješćavanje o stanju u atmosferi i utjecaju takvog stanja na organizam.

Biometeorološka istraživanja provode se u Republici Hrvatskoj već oko 50 godina. Od 2004. godine Državni hidrometeorološki zavod je počeo objavljivati biometeorološku prognozu za cijelo područje Republike Hrvatske. Biometeorološka prognoza je praćenje utjecaja parametara atmosfere na ljudsko zdravlje i svakodnevno informiranje javnosti o očekivanim meteorološkim uvjetima sa svrhom davanja savjeta kako štititi zdravlje i prevenirati simptome. Bioprogrnoza se redovito objavljuje na stranicama dnevnog tiska, u informativnim emisijama radijskih i televizijskih postaja te na internetskim stranicama.

Peludni kalendari sadrže informacije o razdobljima prisutnosti peludi alergogenih biljaka određenoga klimatskog područja, na osnovi podataka dobivenih kontinuiranim praćenjem koncentracije peludi u zraku na što više mjernih postaja postavljenim u područjima s različitim klimatskim obilježjima. Meteorološki parametri koji najviše utječu na dinamiku pojave peludi u zraku su temperatura i oborine. Naglo zatopljenje potaknut će početak stvaranja i otpuštanja peludi u atmosferu, a u vrijeme oborina gotovo da ga i neće biti u zraku. Tako pacijenti mogu unaprijed planirati aktivnosti i prilagoditi ih na način da smanje vlastitu izloženost alergenima.

## 9. ODGOJ, OBRAZOVANJE I RAD S JAVNOŠĆU

### 9.1. Institucionalni sustav odgoja i obrazovanja

Sustav obrazovanja u Republici Hrvatskoj sastoji se od predškolskog odgoja, osnovnog obrazovanja, srednjeg obrazovanja i visoke naobrazbe. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, u čijem je djelokrugu institucionalni odgoj i obrazovanje, stajališta je da se kroz čitav sustav obrazovanja razvija ekološka svijest učenika i provodi odgoj i obrazovanje za okoliš. Odgoj i obrazovanje o klimatskim promjenama ne postoji kao zasebna tema i aktivnost već je sadržana u odgoju i obrazovanju za okoliš, odnosno u sažetoj formi u nekim redovnim predmetima.

Na tragu navedenog, u predškolski odgoj uveden je Program za održivi razvoj gdje se najmlađe uči o suživotu s prirodom, sa svakim čovjekom, a sve s ciljem razvijanja ekološke svijesti djeteta. Nastavni

plan i program za osnovnu školu u Republici Hrvatskoj propisuje programe obveznih i izbornih nastavnih predmeta te smjernice ostalih oblika odgojno-obrazovnog djelovanja u osnovnoj školi. Odgoj i obrazovanje za okoliš i održivi razvoj školska je aktivnost integrirana u nastavu i ostale oblike rada. Znanja o klimatskim promjenama učenici usvajaju sadržajima redovite nastave u predmetima: priroda i društvo, priroda, biologija, kemija i zemljopis, kao i u brojnim izvannastavnim aktivnostima.

Projekti i programi s temom zaštite okoliša i održivog razvoja, poput međunarodnih programa *GLOBE* i *SEMPEP*, projekta Eko-škole, nacionalnog programa *Mladih čuvara prirode* i slično, daju tematski i sadržajni okvir aktivnostima odgoja i obrazovanja za okoliš, omogućuju umrežavanje škola sa sličnim interesima te osiguravaju međusobnu potporu i razmjenu iskustava.

U znanstveno obrazovni program Globalno učenje i opažanje za dobit okoliša (*GLOBE*) uključeno je od 1995. godine do danas 130 škola u Republici Hrvatskoj, čiji učenici obavljaju redovita i kontinuirana mjerenja i opažanja u neposrednom okolišu škole. Mjerenja i opažanja obavljaju se na području atmosfere, vode, tla i pokrova, a rezultati istraživanja se međusobno upotpunjuju i povezuju, čime se ostvaruje program cjelovitog praćenja stanja okoliša. Primjena informatičke tehnologije omogućuje povezivanje i razmjenu informacija između više od 23.000 škola iz 111 zemalja svijeta.

Međunarodne Eko-škole su program Zaklade za odgoj i obrazovanje za okoliš (Foundation for Environmental Education, FEE), prepoznat kao jedan od najuspješnijih modela odgoja i obrazovanja za okoliš u svijetu. Nacionalni koordinator i voditelj programa Eko-škole je udruga Lijepa naša. U programu sudjeluje preko 300 osnovnih i srednjih škola, učeničkih domova i dječjih vrtića iz Republike Hrvatske, a status međunarodne Eko-škole steklo je do sada 226 škola.

Agencija za odgoj i obrazovanje održava godišnje skupove biologa, kemičara i geografa na temu održivog razvoja. Pitanje klimatskih promjena se obrađuje u kontekstu drugih tema. Agencija je promovirala u Nacionalnom obrazovnom kurikulumu i Građanskom odgoju (u međuvremenu je napravljen kurikulum koji je u eksperimentalnoj provedbi) i kompetencije za održivi razvoj (prema UNECE). Stručnjaci Agencije su zaključili da se valja usmjeriti na razvoj kompetencija (građanska kompetencija, kritičko razmišljanje, sposobnost nalaženja i procjenjivanja informacija, razjašnjavanje vrijednosti i stavova, komunikacija, kreativnost, kompleksno razmišljanje).

S tim ciljevima je Agencija započela modularno stručno usavršavanje učitelja i nastavnika 2011. godine, a na temelju kurikuluma kojeg je iskustveno proradila, razvila i uobličila radeći na projektu osposobljavanja poučavatelja za OOR s austrijskim Kultur-kontaktom od 2008. do 2010. godine. Trenutno ima oko 10 grupa polaznika tog modularnog seminara koji su završili modul 3, odnosno modul 2, a u siječnju 2014. se pokreće modul 4. Polaznici razvijaju svoje školske projekte prema kriterijima kvalitete za OOR škole.

U međuvremenu je Agencija prevela brošuru »Kriterij kvalitete za OOR (ENSI mreže)« te objavila »Priručnik za OOR«, koji je rezultat rada na projektu sa stručnjacima iz Austrije, a sad služi za edukaciju u zemlji. Dakle, na OOR se općenito radi, ali konkretno o klimatskim promjenama (osim onoga što postoji u okviru predmeta) nema informacija. Školski projekti se pak bave štednjom energije i resursa na razini škole, stavljanjem u funkciju alternativnih izvora energije i slično.

Na razini sveučilišta, veleučilišta, znanstvenoistraživačkih instituta i drugih ustanova područje zaštite okoliša, održivog razvoja i klimatskih promjena obrađuju se iz područja prirodnih, tehničkih,

biomedicinskih, biotehničkih, društvenih i humanističkih znanosti, u okviru obveznih ili izbornih kolegija na diplomskim i poslijediplomskim studijima. U razdoblju 2009. – 2013. godine zamijećena je pojava magistarskih radova i doktorskih disertacija koje se tiču teme klimatskih promjena.

## 9.2. Obrazovanje i istraživanje o klimatskim promjenama kroz projektne aktivnosti

Na više institucionalnih točaka u hrvatskom društvu iz godine u godinu postepeno se povećava broj radionica, seminara, okruglih stolova ali i raznih tiskanih izdanja o temi klimatskih promjena i temama koje se za nju vežu. Ovdje navodimo neke od njih:

- UNDP Hrvatska je u suradnji s MZOIP-om na temelju sedam sektorskih radionica održanih tijekom jeseni 2012. godine, a u svibnju 2013. godine objavilo »Okvir za dugoročnu strategiju niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2050. godine«. U radu 7 radionica su sudjelovali socijalni akteri iz državnog sektora, civilnog društva i poduzetništva, ali konkretno i iz djelatnosti poljoprivrede, prometa, energetike i industrije, gospodarenja otpadom, šumarstva, gospodarenja zemljištem, turizma i zgradarstva. Okvir je ponudio indikatore i provedbene mjere koje bi – ako se u narednim godinama primjene u praksi – u svakom od ovih sektora tendencijski vodile smanjenju antropogeno uvjetovanih stakleničkih plinova. Iz ovoga analitičkog materijala nastat će 2014. godine Strategija nisko-ugljičnog razvoja Republike Hrvatske.
- Agencija za zaštitu okoliša, kao nezavisna javna ustanova, prikuplja, objedinjuje i obrađuje podatke o okolišu. Sustavom javnih podataka o okolišu olakšava dostupnost željenoj informaciji svima zainteresiranima te time osigurava ispunjenje prava na pravodobnu, istinitu i točnu informaciju o okolišu. Putem tiskovina, priopćenja, internetske stranice i na druge načine Agencija sudjeluje u podizanju i jačanju svijesti javnosti o raznim temama koje su povezane s temom klimatskih promjena. Agencija ima i stalno ažurira Nacionalni registar stakleničkih plinova.
- Državni zavod za zaštitu prirode, kao neovisna javna ustanova koja objedinjuje i obrađuje podatke o stanju biološke, krajobrazne i geološke raznolikosti, analizira i obrađuje stručne i znanstvene podatke iz svoga djelokruga čime osigurava relevantne spoznaje za preventivna djelovanja i upozorenja. Zavod također kontinuirano radi na podizanju svijesti o potrebi očuvanja biološke, krajobrazne i geološke raznolikosti.
- Tijekom razdoblja 2009.- 2013. godine Hrvatski poslovni savjet za održivi razvoj (HR PSOR) se u svim svojim aktivnostima bavio održivim razvojem tako da se indirektno na mnogo načina doticao pitanja klimatskih promjena. Također mnogi su članci na temu klimatskih promjena, energetske učinkovitosti ili obnovljivih izvora energije objavljivani kroz godine u časopisu »Gospodarstvo i održivost.« Organiziran je u studenom 2010. godine okrugli stol na temu »Upotreba biomase kao mehanizam za provedbu obveza Kyotskog protokola«.
- U lipnju 2010. godine za potrebe istraživanja koje je financirao GIZ radilo se istraživanje koje se zvalo: Analiza stanja – razina spoznaja i stanja mjera energetske učinkovitosti u sektoru gospodarstva u Republici Hrvatskoj i Srbiji (engl. *Situation Analysis – level of awareness and state of EE measures implementation in business sector in Croatia and Serbia*)
- Iz poduzetničkih krugova, iz pojedinih firmi nema informacija da su se posebno bavile odgojem i obrazovanjem o klimatskim promjenama u svojim internim okvirima.

- U Primorsko-goranskoj županiji Javna ustanova Zavod za prostorno uređenje iz Rijeke u ljeto 2011. godine izdaje prijevod vrlo korisne knjige autora Daniela Lercha iz Post Carbon Instituta »Post-karbonski gradovi: planiranje za doba energetske i klimatske neizvjesnosti«.
- MZOIP, posebno Služba za zaštitu klime, ozonskog sloja i mora je stožerna točka djelovanja državnog sustava na području klimatskih promjena. Ministarstvo provodi niz aktivnosti vezano za provedbu obveza po članku 6. Konvencije. Također je nadležno tijelo za provedbu prva dva stupa Konvencije o pristupu informacijama, sudjelovanju javnosti u odlučivanju i pristupu pravosuđu u pitanjima okoliša (tzv. Arhuška konvencija). Republika Hrvatska provodi aktivnosti koje su obuhvaćene ovom Konvencijom. Službenici Ministarstva redovno sudjeluju u radu okruglih stolova, javnih tribina, radio i TV emisija te drže predavanja za javnost.

## 9.3. Rad stručnih institucija i stručne javnosti kroz informiranje, javne konzultacije i rasprave

U Republici Hrvatskoj djeluje niz renomiranih strukovnih i stručnih institucija koje kroz dulje razdoblje provode kontinuirane programske i projektne aktivnosti vezane uz informiranje, obrazovanje stručne, ali i zainteresirane javnosti te gospodarskih subjekata o klimatskim promjenama i konkretnim mjerama i instrumentima za njihovo ublažavanje. Ovdje treba istaknuti Hrvatsku gospodarsku komoru (HGK), Hrvatski poslovni savjet za održivi razvoj (HR PSOR), Hrvatsku udrugu poslodavaca (HUP) i Savjet za zelenu gradnju.

Kod izrade analitičkih i programskih dokumenata vezanih za klimatske promjene (planovi adaptacije, planovi ublažavanja, strategija za niskougljični razvoj i sl.) na dijelu je u Republici Hrvatskoj odgoj i obrazovanje kompetentne javnosti. Broj uključenih pripadnika ove javnosti se kroz rad na ovim dokumentima povećava. Izrada ovih dokumenata s velikim učešćem sudionika *de facto* je proces edukacije edukatora. Članovi ove javnosti mogu potom biti nositelji obrazovnih aktivnosti u raznim sredinama i situacijama u vremenu koje slijedi.

MZOIP je tijekom 2012. i 2013. godine u suradnji s ovlaštenom stručnom institucijom i UNDP Hrvatska pripremla dva dokumenta koji su prošli vrlo intenzivne javne konzultacije u kojima je sudjelovalo više stotina sudionika, od kojih veliki broj stručnjaka za pojedina opća i sektorska pitanja vezana uz ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama. Jedna je već spomenuti »Okvir za dugoročnu strategiju niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2050. godine« a drugi »Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2013. – 2017.«.

Na području Šibensko-kninske županije od proljeća 2013. godine u tijeku je projekt »Climagine« za ovu županiju<sup>33</sup>. Na njemu radi firma »Plan Blue« iz Nice (FR) koja je pripremila koncept te Program prioritarnih aktivnosti/Centar regionalnih aktivnosti (Priority Actions Programme/Regional Activity Centre (PAP/RAC)) iz Splita. Cilj je da se do proljeća 2014. godine participativnom metodom izgradi »Plan adaptacije na klimatske promjene« te da se isti usko poveže

<sup>33</sup> Na prvoj radinici »Climagine« u travnju 2013. godine sudjelovalo je 60 sudionika s područja Šibensko-kninske županije, a na drugoj u studenom 2013. godine 55 sudionika. Kroz uvodna predavanja, diskusiju i participativnu metodu formiranja indikatora klimatskih promjena za ovu županiju iniciran je interaktivni tip učenja i obrazovanja.

s »Planom upravljanja obalnim pojasom (Integral Coastal Management Plan – ICMP) Šibensko-kninske županije.«

Oba ova plana, prvijenca na lokalnoj razini u Republici Hrvatskoj okupljaju kompetentnu javnost, ali kroz participativnu metodu koju zastupaju, šire i broj pripadnika zainteresirane javnosti te se indirektno mogu smatrati i obrazovnim projektima i djelatnostima. Učenje ovdje ide kroz praksu, kao svojevrsno učenje kroz djelovanje («learning by doing»).

Posebna vid edukacije vezane za klimatske promjene su na primjer i neki sajmovi. Ovdje ističemo međunarodni sajam obnovljivih izvora energije u Varaždinu, najstariju sajamsku priredbu takve vrste u Republici Hrvatskoj, koji se je peti puta održao u studenom 2013. godine.

#### 9.4. Aktivnosti nevladinih udruga

Civilni sektor na području zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj, a posebno neke udruge, su intenzivno obrazovno i projektno djelovale u razdoblju 2009. – 2013. godine na temama vezanim za klimatske promjene. U nastavku se navode primjeri.

DOOR – Društvo za oblikovanje održivog razvoja je organizacija civilnog društva koja se bavi održivim razvojem, prvenstveno na polju energetike. DOOR promovira energetske učinkovitost i obnovljive izvore energije radeći u četiri programska područja: 1) Podizanje razine svijesti o održivoj energetici; 2) Održiva energetika u obrazovnom sustavu; 3) Podrška novim inicijativama za održivi razvoj i 4) Jačanje političke volje za participativni održivi razvoj.

U razdoblju 2009. – 2013. godine DOOR je organizirao više od pedeset javnih događanja i studijskih putovanja: stručni okrugli stol »Energetski održive zajednice«, 2010. godine, nacionalna konferencija »Postizanje socijalne, okolišne i ekonomske održivosti kroz energetske učinkovitost«, 2011. godine, međunarodna konferencija »Energy. Development. Democracy. Successful Approaches for a New Energy Future in South East Europe«, 2013. godine.

Podižući razinu svijesti i znanja o održivoj energetici i klimatskim promjenama u više od 2000 sudionika objavio je čitav niz publikacija («Obnovljivi izvori energije u mojoj zajednici» 2010. godina, »ZA obnovljive izvore energije!« 2011. godina, »Mala škola čiste energije« 2011. godina, itd.) i izradio nekoliko kratkih video priloga koji pojašnjavaju važnost održivog energetskog razvoja širokoj publici.

DOOR je uspostavio suradnju s osnovnim školama i izradio obrazovne materijale o obnovljivim izvorima energije, energetskoj učinkovitosti i klimatskim promjenama za učenike (slikovnica i radni listovi) te prateće materijale za nastavnike koje je Agencija za odgoj i obrazovanje odobrila za korištenje u nastavi u šestim razredima. DOOR je surađivao i sa srednjim strukovnim tehničkim školama u obrazovanju budućih stručnjaka za obnovljive izvore; dvije škole su opremljene didaktičkom opremom za obrazovanje o obnovljivim izvorima, predloženi kurikulum novog predmeta »Obnovljivi izvori energije« usvojen je od strane Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih i u primjeni je u nekoliko škola. Nadalje, DOOR je organizirao tečaj o uporabi energije sunca za nezaposlene te je sudjelovao u pokretanju cjeloživotnog obrazovanja na ovom području.

Internetska stranica [www.MojaEnergija.hr](http://www.MojaEnergija.hr) Društva za oblikovanje održivog razvoja promiče održivi razvoj u svim segmentima društva, posebice u energetici. Cilj stranice je obrazovanje, informiranje i osvješćivanje svih segmenata hrvatske javnosti na području energetike, uključujući i utjecaj energetike na okoliš.

Klimatske promjene su područje strateškog programa energetike, transporta i klimatskih promjena kojim se nevladina udruga Ze-

lena akcija bavi od samih početaka djelovanja u okviru Programa energetike i klimatskih promjena, a kao samostalni program postoji od 2011. godine.

U organizaciji Zelene akcije održano je preko 20 akcija javnog zagovaranja na području klimatskih promjena i energetike. Udruga vrši praćenje nacionalnih klimatskih politika te komentira nacionalne legislative vezane za politike na području energetike, transporta, klimatskih promjena te upravljanja prirodnim resursima. Prati i komentira međunarodne klimatske politike u sklopu međunarodne delegacije *Friends of the Earth International*. Sudjelovala je na UN-ovim klimatskim pregovorima u Kopenhagenu i Bonu 2009. godine, Cancunu 2010. godine, Durbanu 2011. godine. Zelena akcija aktivno je sudjelovala u osnivanju i radu međunarodne mreže mladih, koja se prvenstveno bavi edukacijom i kampanjama javnog zagovaranja na području klimatskih promjena i politika (<http://www.foeeurope.org/yfoee>).

Povodom Svjetskog dana zaštite okoliša, 5. lipnja 2012. godine, projekt Zelene akcije »Solarna akademija za Jugoistočnu Europu« osvojio je prestižnu globalnu nagradu za održivost koju dodjeljuje Energy Globe u suradnji s agencijama Ujedinjenih naroda UNEP, UNIDO i UNICEF. Za nagradu je bilo prijavljeno čak 6000 projekata, a osvojio ju je 151 projekt iz isto toliko zemalja ([www.energyglobe.info](http://www.energyglobe.info)).

Poseban značaj među udrugama koje zagovaraju solarizaciju Republike Hrvatske stalno je konceptualno povezujući s klimatskim promjenama ima HSUSE – Hrvatska stručna udruga za solarnu energiju iz Zagreba. Ova udruga sustavno već godinama izdaje časopis »Solarna tehnologija« ali i stručne knjige na temu solarne energije.

Hrvatska udruga za smanjenje ugljičnog otiska – HUCO<sub>2</sub> započela je raditi na edukaciji operatera postrojenja u sustavu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova u pogledu pripreme planova praćenja emisija stakleničkih plinova sukladno novim obvezama za razdoblje 2013. – 2020. godine.

#### 9.5. Rad s javnošću

Dnevna i tjedna novinska izdanja u Republici Hrvatskoj prate različita područja zaštite okoliša; povremeno pišu o klimi i klimatskim promjenama, štetnim posljedicama elementarnih prirodnih nepogoda (suša, vrućine, poplave, oluje), korištenju obnovljivih izvora energije i biogoriva, te o međunarodnim obvezama i aktivnostima Republike Hrvatske u provedbi Konvencije i Kyotskog protokola. Radio i televizijske postaje u informativnim i znanstveno-obrazovnim emisijama pružaju povremeno i informacije o klimatskim pitanjima. Važnije internetske stranice pokrenute s ciljem informiranja, obrazovanja, razmjene informacija o klimatskim promjenama i vezanim temama (održivi razvoj, energetika, energetska učinkovitost, obnovljivi izvori energije, i drugo):

U sklopu internetske stranice MZOIP-a [www.mzoip.hr](http://www.mzoip.hr) pokrenute su web-stranice »Sačuvajmo klimu« [klima.mzopu.hr](http://klima.mzopu.hr) o klimatskim promjenama i pregledu svih aktivnosti i projekata koji se provode u svrhu njihova ublažavanja.

Internetska stranica Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost [www.fzoeu.hr](http://www.fzoeu.hr) daje podatke o naknadama koje plaćaju onečišćivači i korisnici okoliša, posebnim naknadama koje plaćaju vlasnici i ovlaštenici prava na vozila na motorni pogon, podatke o prikupljanju i korištenju sredstava kojima raspolaže Fond, za financiranje projekata, programa i drugih aktivnosti u području zaštite okoliša i energetske učinkovitosti. Internetska stranica Agencije za zaštitu okoliša [www.azo.hr](http://www.azo.hr) sadrži, između ostalog, Nacionalni registar emisija stakleničkih plinova. Državni hidrometeorološki zavod redovito mjesečno, sezonski i godišnje obavješuje javnost, korisnike i struč-

ne krugove o ocjeni klime putem internetske stranice [www.meteo.hr](http://www.meteo.hr) i priopćenjima za javne medije. Internetska stranica UNDP projekta »Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj« nalazi se na adresi [www.energetska-efikasnost.undp.hr](http://www.energetska-efikasnost.undp.hr).

Državni zavod za zaštitu prirode svojim aktivnostima doprinosi razvoju svijesti o važnosti uočavanja klimatskih promjena, njenim manifestacijama u živom svijetu i potrebi aktivnog sudjelovanja od strane građana ([www.dzpz.hr](http://www.dzpz.hr)).

## KRATICE

AZO	Agencija za zaštitu okoliša
BDP	Bruto društveni proizvod
CARDS	Pomoć Zajednice za obnovu, razvoj i stabilizaciju (eng. <i>Community Assistance for Reconstruction, Development and Stabilisation</i> )
CCS	Hvatanje i skladištenje CO <sub>2</sub>
CO <sub>2</sub> -eq	Ekvivalentna emisija ugljikovog dioksida dobivena korištenjem globalnih potencijala zagrijavanja za pojedine stakleničke plinove
CRF	Zajednički format za izvješćivanje (eng. <i>Common Reporting Format, CRF</i> )
DHMZ	Državni hidrometeorološki zavod
ERT	Stručni tim za pregled i ocjenu NIR-a (eng. <i>expert review team</i> )
ESIF	Europski strukturni i investicijski fondovi
EU	Europska unija
EU ETS	Sustav trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova Europske unije
FMRL	Referentna razina za aktivnost gospodarenja šumama

FZOEU	Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost
Gg	Giga grama, ekvivalentno kt
GEOS	Globalni sustav svih sustava motrenja Zemlje (eng. <i>Global Earth Observation System of Systems</i> )
GCOS	Globalni klimatski motriteljski sustav (eng. <i>Global Climate Observation System</i> )
GEF	Globalni fond za okoliš
GWP	Globalni potencijal zagrijavanja
HAA	Hrvatska akreditacijska agencija
HEP-ESCO	Hrvatska elektroprivreda – tvrtka za pružanje energetske usluge
HBOR	Hrvatska banka za obnovu i razvitak
IPCC	Međuvladin panel za klimatske promjene
JLP(R)S	Jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave
JLS	Jedinica lokalne samouprave
kt	kilotona (1000 tona)
LEDS	Strategija niskougljičnog razvoja
LULUCF	Korištenje zemljišta, promjene u korištenju zemljišta i šumarstvo
MGIPU	Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja
MINGO	Ministarstvo gospodarstva
MPPI	Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture
MUP	Ministarstvo unutarnjih poslova
MZOIP	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode
Mt	Milijuna tona
MSP	Minski sumnjiva područja
NIR	Nacionalno izvješće o inventaru emisija stakleničkih plinova (eng. <i>National Inventory Report</i> )
UNFCCC	Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime

## PRILOG I.

**Tablice emisija stakleničkih plinova za razdoblje 1990. – 2011. godina**

Hrvatska	CO <sub>2</sub>		CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		HFC,PFC,SF <sub>6</sub>	Ukupno	Udio
Bazna godina (1990. godina)	Gg	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	%
<b>1. Energetika</b>	<b>20.582,79</b>	<b>69,13</b>	<b>1.451,68</b>	<b>0,37</b>	<b>114,52</b>	<b>NO</b>	<b>22.148,99</b>	<b>70,71</b>	
A. Izgaranje goriva	20.166,84	9,61	201,74	0,55	114,52	NO	20.483,11	65,40	
1. Energetska postrojenja	7.126,54	0,17	3,61	0,07	13,80	NO	7.143,95	22,81	
2. Industrija i graditeljstvo	5.447,30	0,48	10,08	0,09	17,96	NO	5.475,33	17,48	
3. Transport	3.987,25	1,55	32,56	0,24	50,17	NO	4.069,97	12,99	
4. Opća potrošnja	3.605,76	7,40	155,50	0,16	32,59	NO	3.793,85	12,11	
5. Ostali izvori	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
B. Fugitivne emisije	415,95	59,52	1.249,94	NO	NO	NO	1.665,89	5,32	
1. Čvrsta goriva	NO	NO	48,76	NO	NO	NO	48,76	NO	
2. Nafta i prirodni plin	415,95	57,20	1.201,18	NO	NO	NO	1.617,13	5,16	
<b>2. Industrijski procesi</b>	<b>2.417,36</b>	<b>0,78</b>	<b>16,45</b>	<b>2,59</b>	<b>804,08</b>	<b>947,58</b>	<b>4.185,46</b>	<b>13,36</b>	
A. Mineralni produkti	1.315,38	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	1.315,38	4,20	
B. Kemijska industrija	870,99	16,45	16,45	2,59	804,08	NO	1.691,52	5,40	
C. Proizvodnja metala	230,99	NE,NO	NE,NO	NO	NO	936,56	1.167,56	3,73	
D. Ostala proizvodnja	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE	
E. Proizvodnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
F. Potrošnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	11,01	11,01	0,04	
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
<b>3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda</b>	<b>80,21</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NO</b>	<b>80,21</b>	<b>0,26</b>	
<b>4. Poljoprivreda</b>	<b>NO</b>	<b>69,42</b>	<b>1457,81</b>	<b>9,26</b>	<b>2.870,60</b>	<b>NO</b>	<b>4.328,40</b>	<b>13,82</b>	
A. Crijevna fermentacija	NO	58,54	1.229,36	0,00	0,00	NO	1.229,36	3,92	
B. Gospodarenje stajskim gnojivom	NO	10,88	228,44	1,22	378,74	NO	607,18	1,94	
C. Uzgajanje riže	NO	NO	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO	
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	NO	8,04	2.491,86	NO	2.491,86	7,96	
E. Spaljivanje savana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
F. Spaljivanje poljoprivrednih ostataka	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NE,NO	
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
<b>5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo</b>	<b>-4.184,93</b>	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>NO</b>	<b>-4.184,92</b>	<b>-13,36</b>	

A. Šumsko zemljište	-4.184,93	0,00	0,01	0,00	0,00	NO	-4.184,92	-13,36
B. Poljoprivredno zemljište	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
C. Travnjaci	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
D. Močvarno tlo	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
E. Naselja	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
F. Ostalo zemljište	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	NE
<b>6. Otpad</b>	<b>0,09</b>	<b>23,81</b>	<b>499,94</b>	<b>0,25</b>	<b>78,69</b>	<b>NO</b>	<b>578,72</b>	<b>1,85</b>
A. Odlaganje komunalnog otpada	NE,NO	10,53	221,21	0,00	0,00	NO	221,21	0,71
B. Upravljanje otpadnim vodama	0,00	13,27	278,73	0,25	78,69	NO	357,42	1,14
C. Spaljivanje otpada	0,09	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	0,09	0,00
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupne emisije/odlivi sa LULUCF</b>	<b>18.895,52</b>	<b>163,14</b>	<b>3.425,89</b>	<b>12,48</b>	<b>3.867,89</b>	<b>947,58</b>	<b>27.136,87</b>	<b>86,64</b>
<b>Ukupna emisija bez LULUCF</b>	<b>23.080,45</b>	<b>163,14</b>	<b>3.425,89</b>	<b>12,48</b>	<b>3.867,89</b>	<b>947,58</b>	<b>31.321,79</b>	<b>100,0</b>
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji/odlivi</b>	<b>69,63</b>		<b>12,62</b>		<b>14,25</b>		<b>100,00</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji</b>	<b>73,69</b>		<b>10,94</b>		<b>12,35</b>		<b>100,00</b>	
<b>Dodatno:</b>								
<b>Međunarodni bunker</b>	451,83	0,01	0,20	0,01	3,28	NO	455,31	
Zračni promet	343,29	0,00	0,05	0,01	3,01	NO	346,35	
Pomorski promet	108,54	0,01	0,15	0,00	0,27	NO	108,96	
<b>Mnogostrane aktivnosti</b>	C	C	C	C	C	NO	C	
<b>Emisija CO<sub>2</sub> iz biomase</b>	2.436,76	NO	NO	NO	NO	NO	2.436,76	

Hrvatska	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		HFC,PFC,SF <sub>6</sub>	Ukupno	Udio
1990. godina	Gg	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	%
<b>1. Energetika</b>	<b>21.233,57</b>	<b>69,31</b>	<b>1.455,52</b>	<b>0,35</b>	<b>107,40</b>	<b>NO</b>	<b>22.796,49</b>	<b>71,93</b>
A. Izgaranje goriva	20.593,76	9,74	204,48	0,51	106,73	NO	20.904,97	65,96
1. Energetska postrojenja	7.126,54	0,17	3,61	0,06	13,63	NO	7.143,78	22,54
2. Industrija i graditeljstvo	5.842,92	0,52	10,83	0,09	18,18	NO	5.871,93	18,53
3. Transport	4.018,54	1,64	34,54	0,20	42,33	NO	4.095,41	12,92
4. Opća potrošnja	3.605,76	7,40	155,50	0,16	32,59	NO	3.793,85	11,97
5. Ostali izvori	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. Fugitivne emisije	639,82	59,57	1.251,03	0,67	0,67	NO	1.891,52	5,97
1. Čvrsta goriva	NO	NO	48,76	NO	NO	NO	48,76	NO
2. Nafta i prirodni plin	639,82	57,25	1.202,28	0,67	0,67	NO	1.842,76	5,81
<b>2. Industrijski procesi</b>	<b>2.022,85</b>	<b>0,68</b>	<b>14,27</b>	<b>2,59</b>	<b>803,89</b>	<b>947,52</b>	<b>3.788,53</b>	<b>11,95</b>
A. Mineralni produkti	1.305,19	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	1.305,19	4,12
B. Kemijska industrija	466,01	14,27	14,27	2,59	803,89	NO	1.284,17	4,05
C. Proizvodnja metala	251,65	NE,NO	NE,NO	NO	NO	936,56	1.188,22	3,75
D. Ostala proizvodnja	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE
E. Proizvodnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Potrošnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	10,95	10,95	0,03
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda</b>	<b>82,26</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>0,11</b>	<b>34,72</b>	<b>NO</b>	<b>116,98</b>	<b>0,37</b>
<b>4. Poljoprivreda</b>	<b>NO</b>	<b>70,03</b>	<b>1.470,54</b>	<b>9,39</b>	<b>2.910,18</b>	<b>NO</b>	<b>4.380,72</b>	<b>13,82</b>
A. Crijevna fermentacija	NO	59,14	1.241,92	0,00	0,00	NO	1.241,92	3,92
B. Gospodarenje stajskim gnojivom	NO	10,89	228,62	1,23	381,84	NO	610,47	1,93
C. Uzgajanje riže	NO	NO	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	NO	8,16	2.528,33	NO	2.528,33	7,98
E. Spaljivanje savana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Spaljivanje poljoprivrednih ostataka	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NE,NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo</b>	<b>-6.431,43</b>	<b>0,60</b>	<b>12,50</b>	<b>0,02</b>	<b>7,71</b>	<b>NO</b>	<b>-6.411,22</b>	<b>-20,23</b>
A. Šumsko zemljište	-6.984,34	0,60	12,50	0,01	2,86	NO	-6.968,99	-21,99
B. Poljoprivredno zemljište	159,96	NE,NO	NE,NO	4,86	4,86	NO	164,82	NO
C. Travnjaci	-85,19	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	-85,19	NO
D. Močvarno tlo	30,00	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	30,00	NO
E. Naselja	448,15	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	448,15	NO
F. Ostalo zemljište	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	NE
<b>6. Otpad</b>	<b>0,04</b>	<b>25,05</b>	<b>526,15</b>	<b>0,27</b>	<b>84,57</b>	<b>NO</b>	<b>610,76</b>	<b>1,93</b>
A. Odlaganje komunalnog otpada	NA,NO	11,55	242,62	0,00	0,00	NO	242,62	0,77

B. Upravljanje otpadnim vodama	0,00	13,50	283,52	0,27	84,57	NO	368,09	1,16
C. Spaljivanje otpada	0,04	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	0,04	0,00
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupne emisije/odlivi sa LULUCF</b>	<b>16.907,29</b>	<b>165,67</b>	<b>3.478,98</b>	<b>12,62</b>	<b>3.913,74</b>	<b>947,52</b>	<b>25.282,26</b>	<b>79,77</b>
<b>Ukupna emisija bez LULUCF</b>	<b>23.338,72</b>	<b>165,07</b>	<b>3.478,98</b>	<b>12,62</b>	<b>3.913,74</b>	<b>947,52</b>	<b>31.693,47</b>	<b>100,0</b>
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji/odlivu</b>	<b>66,87</b>		<b>13,76</b>		<b>15,48</b>		<b>100,00</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji</b>	<b>73,64</b>		<b>10,98</b>		<b>12,35</b>		<b>100,00</b>	
<b>Dodatno:</b>								
<b>Međunarodni bunkereri</b>	451,83	0,01	0,20	0,01	3,28	NO	455,31	
Zračni promet	343,29	0,00	0,05	0,01	3,01	NO	346,35	
Pomorski promet	108,54	0,01	0,15	0,00	0,27	NO	108,96	
<b>Mnogostrane aktivnosti</b>	C	C	C	C	C	NO	C	
<b>Emisija CO<sub>2</sub> iz biomase</b>	2.436,76	NO	NO	NO	NO	NO	2.436,76	

Hrvatska	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		HFC,PFC,SF <sub>6</sub>	Ukupno	Udio
1991. godina	Gg	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	%
<b>1. Energetika</b>	<b>15.721,99</b>	<b>62,20</b>	<b>1.306,10</b>	<b>0,24</b>	<b>74,43</b>	<b>NO</b>	<b>17.102,52</b>	<b>68,47</b>
A. Izgaranje goriva	15.103,18	6,42	134,79	0,35	73,95	NO	15.311,91	61,30
1. Energetska postrojenja	4.768,18	0,11	2,27	0,04	9,03	NO	4.779,47	19,14
2. Industrija i graditeljstvo	4.344,22	0,41	8,58	0,06	13,36	NO	4.366,16	17,48
3. Transport	2.954,92	1,24	26,05	0,14	29,78	NO	3.010,75	12,05
4. Opća potrošnja	3.035,86	4,66	97,89	0,10	21,77	NO	3.155,53	12,63
5. Ostali izvori	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. Fugitivne emisije	618,81	55,78	1.171,31	0,49	0,49	NO	1.790,61	7,17
1. Čvrsta goriva	NO	NO	43,45	NO	NO	NO	43,45	NO
2. Nafta i prirodni plin	618,81	53,71	1.127,85	0,49	0,49	NO	1.747,16	6,99
<b>2. Industrijski procesi</b>	<b>1.544,74</b>	<b>0,45</b>	<b>9,55</b>	<b>2,28</b>	<b>706,05</b>	<b>653,27</b>	<b>2.913,62</b>	<b>11,67</b>
A. Mineralni produkti	864,23	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	864,23	3,46
B. Kemijska industrija	447,00	9,55	9,55	2,28	706,05	NO	1.162,60	4,65
C. Proizvodnja metala	233,51	NE,NO	NE,NO	NO	NO	642,44	875,96	3,51
D. Ostala proizvodnja	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE
E. Proizvodnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Potrošnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	10,83	10,83	0,04
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda</b>	<b>85,68</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>0,11</b>	<b>34,72</b>	<b>NO</b>	<b>120,40</b>	<b>0,48</b>
<b>4. Poljoprivreda</b>	<b>NO</b>	<b>64,92</b>	<b>1.363,31</b>	<b>9,23</b>	<b>2.862,62</b>	<b>NO</b>	<b>4.225,93</b>	<b>16,92</b>
A. Crijevna fermentacija	NO	54,23	1.138,74	0,00	0,00	NO	1.138,74	4,56
B. Gospodarenje stajskim gnojivom	NO	10,69	224,57	1,15	354,98	NO	579,54	2,32
C. Uzgajanje riže	NO	NO	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	NO	8,09	2.507,64	NO	2.507,64	10,04
E. Spaljivanje savana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Spaljivanje poljoprivrednih ostataka	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo</b>	<b>-8.104,42</b>	<b>0,60</b>	<b>12,50</b>	<b>0,02</b>	<b>7,54</b>	<b>NO</b>	<b>-8.084,38</b>	<b>-32,37</b>
A. Šumsko zemljište	-8.650,93	0,60	12,50	0,01	2,86	NO	-8.635,57	-34,57
B. Poljoprivredno zemljište	146,68	NE,NO	NE,NO	4,69	4,69	NO	151,37	NO
C. Travnjaci	-56,59	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	-56,59	NO
D. Močvarno tlo	30,17	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	30,17	NO
E. Naselja	426,24	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	426,24	NO
F. Ostalo zemljište	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	NE
<b>6. Otpad</b>	<b>0,04</b>	<b>25,52</b>	<b>535,88</b>	<b>0,25</b>	<b>78,91</b>	<b>NO</b>	<b>614,83</b>	<b>2,46</b>
A. Odlaganje komunalnog otpada	NA,NO	12,09	253,95	0,00	0,00	NO	253,95	1,02
B. Upravljanje otpadnim vodama	0,00	13,43	281,93	0,25	78,91	NO	360,84	1,44
C. Spaljivanje otpada	0,04	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	0,04	0,00
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupne emisije/odlivi sa LULUCF</b>	<b>9.248,03</b>	<b>153,68</b>	<b>3.227,33</b>	<b>12,03</b>	<b>3.729,56</b>	<b>653,27</b>	<b>16.892,92</b>	<b>67,63</b>
<b>Ukupna emisija bez LULUCF</b>	<b>17.352,45</b>	<b>153,09</b>	<b>3.227,33</b>	<b>12,03</b>	<b>3.729,56</b>	<b>653,27</b>	<b>24.977,30</b>	<b>100,0</b>
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji/odlivu</b>	<b>54,74</b>		<b>19,10</b>		<b>22,08</b>		<b>100,00</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji</b>	<b>69,47</b>		<b>12,92</b>		<b>14,93</b>		<b>100,00</b>	
<b>Dodatno:</b>								
<b>Međunarodni bunkereri</b>	139,53	0,01	0,11	0,00	0,77	NO	140,41	



Zračni promet	68,19	0,00	0,01	0,00	0,60	NO	68,80	
Pomorski promet	71,34	0,00	0,10	0,00	0,18	NO	71,61	
<b>Mnogostrane aktivnosti</b>	C	C	C	C	C	NO	C	
<b>Emisija CO<sub>2</sub> iz biomase</b>	1.680,37	NO	NO	NO	NO	NO	1.680,37	

Hrvatska	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		HFC,PFC,SF <sub>6</sub>	Ukupno	Udio
1992. godina	Gg	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	%
<b>1. Energetika</b>	<b>15.038,48</b>	<b>60,97</b>	<b>1.280,31</b>	<b>0,22</b>	<b>66,77</b>	<b>NO</b>	<b>16.385,56</b>	<b>70,38</b>
A. Izgaranje goriva	14.413,03	5,26	110,41	0,32	66,32	NO	14.589,76	62,66
1. Energetska postrojenja	5.338,81	0,11	2,35	0,05	9,79	NO	5.350,95	22,98
2. Industrija i graditeljstvo	3.680,56	0,35	7,39	0,05	10,30	NO	3.698,25	15,88
3. Transport	2.844,51	1,10	23,17	0,13	27,80	NO	2.895,48	12,44
4. Opća potrošnja	2.549,15	3,69	77,50	0,09	18,43	NO	2.645,07	11,36
5. Ostali izvori	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. Fugitivne emisije	625,45	55,71	1.169,91	0,44	0,44	NO	1.795,80	7,71
1. Čvrsta goriva	NO	NO	33,77	NO	NO	NO	33,77	NO
2. Nafta i prirodni plin	625,45	54,10	1.136,14	0,44	0,44	NO	1.762,03	7,57
<b>2. Industrijski procesi</b>	<b>1.602,70</b>	<b>0,39</b>	<b>8,19</b>	<b>2,98</b>	<b>923,19</b>	<b>10,92</b>	<b>2.544,99</b>	<b>10,93</b>
A. Mineralni produkti	932,50	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	932,50	4,01
B. Kemijska industrija	575,22	8,19	8,19	2,98	923,19	NO	1.506,59	6,47
C. Proizvodnja metala	94,99	NE,NO	NE,NO	NO	NO	NO	94,99	0,41
D. Ostala proizvodnja	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE
E. Proizvodnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Potrošnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	10,92	10,92	0,05
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda</b>	<b>66,86</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>0,11</b>	<b>34,72</b>	<b>NO</b>	<b>101,58</b>	<b>0,44</b>
<b>4. Poljoprivreda</b>	<b>NO</b>	<b>51,17</b>	<b>1.074,54</b>	<b>8,23</b>	<b>2.551,75</b>	<b>NO</b>	<b>3.626,30</b>	<b>15,58</b>
A. Crijevna fermentacija	NO	43,08	904,73	0,00	0,00	NO	904,73	3,89
B. Gospodarenje stajskim gnojivom	NO	8,09	169,82	0,91	282,53	NO	452,34	1,94
C. Uzgajanje riže	NO	NO	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	NO	7,32	2.269,23	NO	2.269,23	9,75
E. Spaljivanje savana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Spaljivanje poljoprivrednih ostataka	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo</b>	<b>-8.582,46</b>	<b>0,14</b>	<b>2,85</b>	<b>0,02</b>	<b>5,17</b>	<b>NO</b>	<b>-8.574,44</b>	<b>-36,83</b>
A. Šumsko zemljište	-9.067,56	0,14	2,85	0,00	0,65	NO	-9.064,06	-38,93
B. Poljoprivredno zemljište	137,49	NE,NO	NE,NO	4,52	4,52	NO	142,01	NO
C. Travnjaci	-47,84	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	-47,84	NO
D. Močvarno tlo	31,89	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	31,89	NO
E. Naselja	363,57	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	363,57	NO
F. Ostalo zemljište	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	NE
<b>6. Otpad</b>	<b>0,04</b>	<b>25,98</b>	<b>545,57</b>	<b>0,25</b>	<b>78,46</b>	<b>NO</b>	<b>624,07</b>	<b>2,68</b>
A. Odlaganje komunalnog otpada	NA,NO	12,63	265,23	0,00	0,00	NO	265,23	1,14
B. Upravljanje otpadnim vodama	0,00	13,35	280,34	0,25	78,46	NO	358,80	1,54
C. Spaljivanje otpada	0,04	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	0,04	0,00
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupne emisije/odlivi sa LULUCF</b>	<b>8.125,62</b>	<b>138,64</b>	<b>2.911,46</b>	<b>11,69</b>	<b>3.625,33</b>	<b>10,92</b>	<b>14.708,06</b>	<b>63,17</b>
<b>Ukupna emisija bez LULUCF</b>	<b>16.708,08</b>	<b>138,51</b>	<b>2.911,46</b>	<b>11,69</b>	<b>3.625,33</b>	<b>10,92</b>	<b>23.282,50</b>	<b>100,0</b>
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji/odlivi</b>	<b>55,25</b>		<b>19,79</b>		<b>24,65</b>		<b>100,00</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji</b>	<b>71,76</b>		<b>12,50</b>		<b>15,57</b>		<b>100,00</b>	
<b>Dodatno:</b>								
<b>Međunarodni bunker</b>	137,25	0,01	0,12	0,00	0,70	NO	138,1	
Zračni promet	56,62	0,00	0,01	0,00	0,50	NO	57,1	
Pomorski promet	80,62	0,01	0,11	0,00	0,20	NO	80,9	
<b>Mnogostrane aktivnosti</b>	C	C	C	C	C	NO	C	
<b>Emisija CO<sub>2</sub> iz biomase</b>	1.459,04	NO	NO	NO	NO	NO	1.459,0	

Hrvatska	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		HFC,PFC,SF <sub>6</sub>	Ukupno	Udio
1993. godina	Gg	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	%
<b>1. Energetika</b>	<b>14.981,26</b>	<b>4,99</b>	<b>104,85</b>	<b>0,35</b>	<b>74,41</b>	<b>NO</b>	<b>15.160,52</b>	<b>64,97</b>
A. Izgaranje goriva	5.918,93	0,14	2,93	0,05	10,07	NO	5.931,93	25,42

1. Energetska postrojenja	3.515,57	0,34	7,04	0,05	9,82	NO	3.532,42	15,14
2. Industrija i graditeljstvo	3.015,56	1,09	22,82	0,18	37,12	NO	3.075,50	13,18
3. Transport	2.531,21	3,43	72,06	0,08	17,40	NO	2.620,67	11,23
4. Opća potrošnja	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5. Ostali izvori	824,60	62,17	1305,59	0,45	0,45	NO	2.130,64	9,13
B. Fugitivne emisije	NO	NO	32,31	NO	NO	NO	32,31	NO
1. Čvrsta goriva	824,60	60,63	1.273,29	0,45	0,45	NO	2.098,33	8,99
2. Nafta i prirodni plin	<b>1.285,25</b>	<b>0,43</b>	<b>9,04</b>	<b>2,24</b>	<b>695,91</b>	<b>11,04</b>	<b>2.001,25</b>	<b>8,58</b>
<b>2. Industrijski procesi</b>	799,69	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	799,69	3,43
A. Mineralni produkti	446,83	9,04	9,04	2,24	695,91	NO	1.151,78	4,94
B. Kemijska industrija	38,74	NE,NO	NE,NO	NO	NO	NO	38,74	0,17
C. Proizvodnja metala	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE
D. Ostala proizvodnja	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
E. Proizvodnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	11,04	11,04	0,05
F. Potrošnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	<b>74,02</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>0,11</b>	<b>34,72</b>	<b>NO</b>	<b>108,74</b>	<b>0,47</b>
<b>3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda</b>	<b>NO</b>	<b>50,27</b>	<b>1.055,75</b>	<b>7,23</b>	<b>2.242,72</b>	<b>NO</b>	<b>3.298,47</b>	<b>14,14</b>
<b>4. Poljoprivreda</b>	NO	41,96	881,07	0,00	0,00	NO	881,07	3,78
A. Crijevna fermentacija	NO	8,32	174,68	0,89	276,21	NO	450,89	1,93
B. Gospodarenje stajskim gnojivom	NO	NO	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO
C. Uzgajanje riže	NO	NO	NO	6,34	1.966,50	NO	1.966,50	8,43
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
E. Spaljivanje savana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Spaljivanje poljoprivrednih ostataka	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	<b>-8.594,82</b>	<b>1,15</b>	<b>24,20</b>	<b>0,03</b>	<b>9,88</b>	<b>NO</b>	<b>-8.560,75</b>	<b>-36,69</b>
<b>5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo</b>	-9.109,25	1,15	24,20	0,02	5,53	NO	-9.079,52	-38,91
A. Šumsko zemljište	140,48	NE,NO	NE,NO	4,35	4,35	NO	144,83	NO
B. Poljoprivredno zemljište	-60,10	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	-60,10	NO
C. Travnjaci	33,60	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	33,60	NO
D. Močvarno tlo	400,45	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	400,45	NO
E. Naselja	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
F. Ostalo zemljište	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	NE
G. Ostalo	<b>0,04</b>	<b>26,47</b>	<b>555,90</b>	<b>0,25</b>	<b>77,64</b>	<b>NO</b>	<b>633,58</b>	<b>2,72</b>
<b>6. Otpad</b>	NA,NO	13,20	277,15	0,00	0,00	NO	277,15	1,19
A. Odlaganje komunalnog otpada	0,00	13,27	278,75	0,25	77,64	NO	356,38	1,53
B. Upravljanje otpadnim vodama	0,04	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	0,04	0,00
C. Spaljivanje otpada	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
D. Ostalo	<b>8.570,35</b>	<b>145,49</b>	<b>3.055,34</b>	<b>10,00</b>	<b>3.101,00</b>	<b>11,04</b>	<b>14.772,45</b>	<b>63,31</b>
<b>Ukupne emisije/odlivi sa LULUCF</b>	<b>17.165,18</b>	<b>144,34</b>	<b>3.055,34</b>	<b>10,00</b>	<b>3101,00</b>	<b>11,04</b>	<b>23.333,20</b>	<b>100,0</b>
<b>Ukupna emisija bez LULUCF</b>	<b>58,02</b>		<b>20,68</b>		<b>20,99</b>		<b>100,00</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji/odlivu</b>	<b>73,57</b>		<b>13,09</b>		<b>13,29</b>		<b>100,00</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji</b>								
<b>Dodatno:</b>	253,72	0,01	0,18	0,00	1,50	NO	255,40	
<b>Međunarodni bunkereri</b>	139,18	0,00	0,02	0,00	1,22	NO	140,42	
Zračni promet	114,54	0,01	0,16	0,00	0,28	NO	114,98	
Pomorski promet	C	C	C	C	C	NO	C	
<b>Mnogostrane aktivnosti</b>	1.388,13	NO	NO	NO	NO	NO	1.388,13	
<b>Emisija CO<sub>2</sub> iz biomase</b>	14.981,26	4,99	104,85	0,35	74,41	NO	15.160,52	64,97

Hrvatska	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		HFC,PFC,SF <sub>6</sub>	Ukupno	Udio
1994. godina	Gg	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	%
<b>1. Energetika</b>	<b>14.958,57</b>	<b>60,80</b>	<b>1.276,71</b>	<b>0,25</b>	<b>76,41</b>	<b>NO</b>	<b>16.311,69</b>	<b>72,44</b>
A. Izgaranje goriva	14.218,65	5,25	110,27	0,36	76,00	NO	14.404,91	63,97
1. Energetska postrojenja	4.671,23	0,12	2,48	0,04	7,45	NO	4.681,17	20,79
2. Industrija i graditeljstvo	3.700,16	0,33	6,88	0,04	9,25	NO	3.716,28	16,50
3. Transport	3.231,46	1,18	24,80	0,19	40,72	NO	3.296,97	14,64
4. Opća potrošnja	2.615,80	3,62	76,11	0,09	18,58	NO	2.710,49	12,04
5. Ostali izvori	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. Fugitivne emisije	739,92	55,55	1.166,45	0,41	0,41	NO	1.906,77	8,47
1. Čvrsta goriva	NO	NO	28,97	NO	NO	NO	28,97	NO
2. Nafta i prirodni plin	739,92	54,17	1.137,48	0,41	0,41	NO	1.877,80	8,34
<b>2. Industrijski procesi</b>	<b>1.455,87</b>	<b>0,41</b>	<b>8,69</b>	<b>2,43</b>	<b>752,57</b>	<b>11,16</b>	<b>2.228,29</b>	<b>9,90</b>

A. Mineralni produkti	968,67	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	968,67	4,30
B. Kemijska industrija	450,03	8,69	8,69	2,43	752,57	NO	1.211,29	5,38
C. Proizvodnja metala	37,17	NE,NO	NE,NO	NO	NO	NO	37,17	0,17
D. Ostala proizvodnja	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE
E. Proizvodnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Potrošnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	11,16	11,16	0,05
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda</b>	<b>75,80</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>0,11</b>	<b>34,72</b>	<b>NO</b>	<b>110,52</b>	<b>0,49</b>
<b>4. Poljoprivreda</b>	<b>NO</b>	<b>46,29</b>	<b>972,03</b>	<b>7,25</b>	<b>2.247,09</b>	<b>NO</b>	<b>3.219,12</b>	<b>14,30</b>
A. Crijevna fermentacija	NO	37,94	796,64	0,00	0,00	NO	796,64	3,54
B. Gospodarenje stajskim gnojivom	NO	8,35	175,38	0,83	257,44	NO	432,82	1,92
C. Uzgajanje riže	NO	NO	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	NO	6,42	1.989,65	NO	1.989,65	8,84
E. Spaljivanje savana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Spaljivanje poljoprivrednih ostataka	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo</b>	<b>-8.512,33</b>	<b>0,52</b>	<b>10,99</b>	<b>0,02</b>	<b>6,69</b>	<b>NO</b>	<b>-8.494,64</b>	<b>-37,72</b>
A. Šumsko zemljište	-9.047,00	0,52	10,99	0,01	2,51	NO	-9.033,50	-40,11
B. Poljoprivredno zemljište	143,34	NE,NO	NE,NO	4,18	4,18	NO	147,51	NO
C. Travnjaci	-57,91	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	-57,91	NO
D. Močvarno tlo	35,32	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	35,32	NO
E. Naselja	413,93	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	413,93	NO
F. Ostalo zemljište	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	NE
<b>6. Otpad</b>	<b>0,04</b>	<b>27,13</b>	<b>569,76</b>	<b>0,26</b>	<b>79,62</b>	<b>NO</b>	<b>649,43</b>	<b>2,88</b>
A. Odlaganje komunalnog otpada	NA,NO	13,82	290,13	0,00	0,00	NO	290,13	1,29
B. Upravljanje otpadnim vodama	0,00	13,32	279,63	0,26	79,62	NO	359,25	1,60
C. Spaljivanje otpada	0,04	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	0,04	0,00
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupne emisije/odlivi sa LULUCF</b>	<b>7.977,96</b>	<b>135,15</b>	<b>2.838,18</b>	<b>10,20</b>	<b>3.162,38</b>	<b>11,16</b>	<b>14.024,40</b>	<b>62,28</b>
<b>Ukupna emisija bez LULUCF</b>	<b>16.490,29</b>	<b>134,63</b>	<b>2.838,18</b>	<b>10,20</b>	<b>3.162,38</b>	<b>11,16</b>	<b>22.519,04</b>	<b>100,0</b>
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji/odlivi</b>	<b>56,89</b>		<b>20,24</b>		<b>22,55</b>		<b>100,00</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji</b>	<b>73,23</b>		<b>12,60</b>		<b>14,04</b>		<b>100,00</b>	
<b>Dodatno:</b>								
<b>Međunarodni bunker</b>	326,50	0,01	0,22	0,01	1,99	NO	328,71	
Zračni promet	188,18	0,00	0,03	0,01	1,65	NO	189,85	
Pomorski promet	138,33	0,01	0,19	0,00	0,34	NO	138,86	
<b>Mnogostrane aktivnosti</b>	C	C	C	C	C	NO	C	
<b>Emisija CO<sub>2</sub> iz biomase</b>	1.403,18	NO	NO	NO	NO	NO	1.403,18	

Hrvatska	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		HFC,PFC,SF <sub>6</sub>	Ukupno	Udio
1995. godina	Gg	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	%
<b>1. Energetika</b>	<b>15.903,85</b>	<b>61,26</b>	<b>1.286,40</b>	<b>0,23</b>	<b>72,80</b>	<b>NO</b>	<b>17.263,04</b>	<b>74,70</b>
A. Izgaranje goriva	15.034,38	5,41	113,56	0,34	72,40	NO	15.220,34	65,86
1. Energetska postrojenja	5.262,45	0,14	2,93	0,05	9,58	NO	5.274,96	22,83
2. Industrija i graditeljstvo	3.540,91	0,32	6,71	0,04	9,13	NO	3.556,75	15,39
3. Transport	3.405,46	1,23	25,92	0,16	34,61	NO	3.466,00	15,00
4. Opća potrošnja	2.825,55	3,71	78,00	0,09	19,09	NO	2.922,64	12,65
5. Ostali izvori	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. Fugitivne emisije	869,47	55,85	1.172,83	0,39	0,39	NO	2.042,70	8,84
1. Čvrsta goriva	NO	NO	23,07	NO	NO	NO	23,07	NO
2. Nafta i prirodni plin	869,47	54,75	1.149,76	0,39	0,39	NO	2.019,62	8,74
<b>2. Industrijski procesi</b>	<b>1.224,15</b>	<b>0,33</b>	<b>6,99</b>	<b>2,33</b>	<b>723,70</b>	<b>61,02</b>	<b>2.015,86</b>	<b>8,72</b>
A. Mineralni produkti	749,26	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	749,26	3,24
B. Kemijska industrija	438,77	6,99	6,99	2,33	723,70	NO	1.169,46	5,06
C. Proizvodnja metala	36,12	NE,NO	NE,NO	NO	NO	NO	36,12	0,16
D. Ostala proizvodnja	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE
E. Proizvodnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Potrošnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	61,02	61,02	0,26
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda</b>	<b>73,62</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>0,11</b>	<b>34,72</b>	<b>NO</b>	<b>108,34</b>	<b>0,47</b>
<b>4. Poljoprivreda</b>	<b>NO</b>	<b>43,70</b>	<b>917,65</b>	<b>6,89</b>	<b>2.137,18</b>	<b>NO</b>	<b>3.054,84</b>	<b>13,22</b>

A. Crijevna fermentacija	NO	36,20	760,22	0,00	0,00	NO	760,22	3,29
B. Gospodarenje stajskim gnojivom	NO	7,50	157,43	0,78	241,97	NO	399,41	1,73
C. Uzgajanje riže	NO	NO	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	NO	6,11	1.895,21	NO	1.895,21	8,20
E. Spaljivanje savana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Spaljivanje poljoprivrednih ostataka	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo</b>	<b>-9.084,88</b>	<b>0,09</b>	<b>1,87</b>	<b>0,01</b>	<b>4,44</b>	<b>NO</b>	<b>-9.078,57</b>	<b>-39,29</b>
A. Šumsko zemljište	-9.551,57	0,09	1,87	0,00	0,43	NO	-9.549,27	-41,32
B. Poljoprivredno zemljište	162,63	NE,NO	NE,NO	4,01	4,01	NO	166,64	NO
C. Travnjaci	-80,97	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	-80,97	NO
D. Močvarno tlo	37,04	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	37,04	NO
E. Naselja	348,00	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	348,00	NO
F. Ostalo zemljište	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	NE
<b>6. Otpad</b>	<b>0,04</b>	<b>27,70</b>	<b>581,72</b>	<b>0,28</b>	<b>85,67</b>	<b>NO</b>	<b>667,44</b>	<b>2,89</b>
A. Odlaganje komunalnog otpada	NA,NO	14,54	305,26	0,00	0,00	NO	305,26	1,32
B. Upravljanje otpadnim vodama	0,00	13,17	276,47	0,28	85,67	NO	362,14	1,57
C. Spaljivanje otpada	0,04	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	0,04	0,00
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupne emisije/odlivi sa LULUCF</b>	<b>8.116,78</b>	<b>133,08</b>	<b>2.794,63</b>	<b>9,75</b>	<b>3.023,79</b>	<b>61,02</b>	<b>14.030,94</b>	<b>60,71</b>
<b>Ukupna emisija bez LULUCF</b>	<b>17.201,66</b>	<b>132,99</b>	<b>2.794,63</b>	<b>9,75</b>	<b>3.023,79</b>	<b>61,02</b>	<b>23.109,52</b>	<b>100,0</b>
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji/odlivi</b>	<b>57,85</b>		<b>19,92</b>		<b>21,55</b>		<b>100,00</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji</b>	<b>74,44</b>		<b>12,09</b>		<b>13,08</b>		<b>100,00</b>	
<b>Dodatno:</b>								
<b>Međunarodni bunkereri</b>	288,76	0,01	0,17	0,01	1,89	NO	290,82	
Zračni promet	186,75	0,00	0,03	0,01	1,64	NO	188,42	
Pomorski promet	102,01	0,01	0,14	0,00	0,25	NO	102,40	
<b>Mnogostrane aktivnosti</b>	C	C	C	C	C	NO	C	
<b>Emisija CO<sub>2</sub> iz biomase</b>	1.452,60	NO	NO	NO	NO	NO	1.452,60	

Hrvatska	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		HFC,PFC,SF <sub>6</sub>	Ukupno	Udio
1996. godina	Gg	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	%
<b>1. Energetika</b>	<b>16.418,24</b>	<b>61,92</b>	<b>1.300,33</b>	<b>0,34</b>	<b>104,78</b>	<b>NO</b>	<b>17.823,3</b>	<b>75,05</b>
A. Izgaranje goriva	15.574,95	6,32	132,74	0,50	104,39	NO	15.812,1	66,58
1. Energetska postrojenja	5.110,49	0,13	2,80	0,04	8,83	NO	5.122,1	21,57
2. Industrija i graditeljstvo	3.507,98	0,31	6,58	0,04	9,06	NO	3.523,6	14,84
3. Transport	3.727,43	1,33	27,94	0,30	63,48	NO	3.818,8	16,08
4. Opća potrošnja	3.229,05	4,54	95,42	0,11	23,03	NO	3.347,5	14,10
5. Ostali izvori	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. Fugitivne emisije	843,29	55,60	1167,59	0,38	0,38	NO	2.011,3	8,47
1. Čvrsta goriva	NO	NO	18,61	NO	NO	NO	18,6	NO
2. Nafta i prirodni plin	843,29	54,71	1148,98	0,38	0,38	NO	1992,7	8,39
<b>2. Industrijski procesi</b>	<b>1.328,47</b>	<b>0,31</b>	<b>6,58</b>	<b>2,17</b>	<b>673,86</b>	<b>80,45</b>	<b>2.089,4</b>	<b>8,80</b>
A. Mineralni produkti	833,60	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	833,6	3,51
B. Kemijska industrija	476,59	6,58	6,58	2,17	673,86	NO	1.157,0	4,87
C. Proizvodnja metala	18,28	NE,NO	NE,NO	NO	NO	NO	18,3	0,08
D. Ostala proizvodnja	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE
E. Proizvodnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Potrošnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	80,45	80,4	0,34
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda</b>	<b>87,50</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>0,11</b>	<b>34,72</b>	<b>NO</b>	<b>122,2</b>	<b>0,51</b>
<b>4. Poljoprivreda</b>	<b>NO</b>	<b>41,89</b>	<b>879,69</b>	<b>6,96</b>	<b>2.158,43</b>	<b>NO</b>	<b>3.038,1</b>	<b>12,79</b>
A. Crijevna fermentacija	NO	34,50	724,43	0,00	0,00	NO	724,4	3,05
B. Gospodarenje stajskim gnojivom	NO	7,39	155,26	0,73	227,56	NO	382,8	1,61
C. Uzgajanje riže	NO	NO	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	NO	6,23	1.930,88	NO	1.930,9	8,13
E. Spaljivanje savana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Spaljivanje poljoprivrednih ostataka	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo</b>	<b>-8.836,97</b>	<b>0,36</b>	<b>7,53</b>	<b>0,02</b>	<b>5,56</b>	<b>NO</b>	<b>-8.823,9</b>	<b>-37,16</b>

A. Šumsko zemljište	-9.303,55	0,36	7,53	0,01	1,72	NO	-9.294,3	-39,14
B. Poljoprivredno zemljište	157,28	NE,NO	NE,NO	3,84	3,84	NO	161,1	NO
C. Travnjaci	-94,19	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	-94,2	NO
D. Močvarno tlo	38,76	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	38,8	NO
E. Naselja	364,73	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	364,7	NO
F. Ostalo zemljište	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	NE
<b>6. Otpad</b>	<b>0,04</b>	<b>28,27</b>	<b>593,70</b>	<b>0,26</b>	<b>81,19</b>	<b>NO</b>	<b>674,9</b>	<b>2,84</b>
A. Odlaganje komunalnog otpada	NA,NO	15,32	321,80	0,00	0,00	NO	321,8	1,36
B. Upravljanje otpadnim vodama	0,00	12,95	271,90	0,26	81,19	NO	353,1	1,49
C. Spaljivanje otpada	0,04	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	0,0	0,00
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupne emisije/odlivi sa LULUCF</b>	<b>8.997,28</b>	<b>132,75</b>	<b>2.787,83</b>	<b>9,75</b>	<b>3.023,81</b>	<b>80,45</b>	<b>14.924,1</b>	<b>62,84</b>
<b>Ukupna emisija bez LULUCF</b>	<b>17.834,25</b>	<b>132,40</b>	<b>2.787,83</b>	<b>9,75</b>	<b>3.023,81</b>	<b>80,45</b>	<b>23.748,0</b>	<b>100,0</b>
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji/odlivi</b>	<b>60,29</b>		<b>18,68</b>		<b>20,26</b>		<b>100,0</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji</b>	<b>75,10</b>		<b>11,74</b>		<b>12,73</b>		<b>100,0</b>	
<b>Dodatno:</b>								
<b>Međunarodni bunker</b>	290,93	0,01	0,19	0,01	1,83	NO	292,9	
Zračni promet	176,02	0,00	0,03	0,00	1,54	NO	177,6	
Pomorski promet	114,91	0,01	0,16	0,00	0,28	NO	115,4	
<b>Mnogostrane aktivnosti</b>	C	C	C	C	C	NO	C	
<b>Emisija CO<sub>2</sub> iz biomase</b>	1.734,09	NO	NO	NO	NO	NO	1.734,1	

Hrvatska	CO <sub>2</sub>		CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		HFC,PFC,SF <sub>6</sub>	Ukupno	Udio
	Gg	Gg	Gg	Gg	Gg	Gg			
<b>1997. godina</b>	<b>17.274,25</b>	<b>64,99</b>	<b>1.364,77</b>	<b>0,37</b>	<b>115,77</b>	<b>NO</b>	<b>18.754,80</b>	<b>74,52</b>	
<b>1. Energetika</b>	<b>17.274,25</b>	<b>64,99</b>	<b>1.364,77</b>	<b>0,37</b>	<b>115,77</b>	<b>NO</b>	<b>18.754,80</b>	<b>74,52</b>	
A. Izgaranje goriva	16.478,78	6,38	134,06	0,55	115,39	NO	16.728,23	66,47	
1. Energetska postrojenja	5.593,57	0,12	2,62	0,05	10,65	NO	5.606,84	22,28	
2. Industrija i graditeljstvo	3.594,79	0,34	7,24	0,05	9,74	NO	3.611,77	14,35	
3. Transport	4.010,17	1,41	29,54	0,34	72,05	NO	4.111,76	16,34	
4. Opća potrošnja	3.280,24	4,51	94,67	0,11	22,95	NO	3.397,86	13,50	
5. Ostali izvori	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
B. Fugitivne emisije	795,48	58,61	1.230,71	0,39	0,39	NO	2.026,57	8,05	
1. Čvrsta goriva	NO	NO	13,61	NO	NO	NO	13,61	NO	
2. Nafta i prirodni plin	795,48	57,96	1.217,09	0,39	0,39	NO	2.012,95	8,00	
<b>2. Industrijski procesi</b>	<b>1.508,56</b>	<b>0,28</b>	<b>5,81</b>	<b>2,28</b>	<b>708,21</b>	<b>102,85</b>	<b>2.325,44</b>	<b>9,24</b>	
A. Mineralni produkti	943,13	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	943,13	3,75	
B. Kemijska industrija	517,83	5,81	5,81	2,28	708,21	NO	1.231,85	4,89	
C. Proizvodnja metala	47,61	NE,NO	NE,NO	NO	NO	NO	47,61	0,19	
D. Ostala proizvodnja	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE	
E. Proizvodnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
F. Potrošnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	102,85	102,85	0,41	
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
<b>3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda</b>	<b>78,52</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>0,11</b>	<b>34,72</b>	<b>NO</b>	<b>113,24</b>	<b>0,45</b>	
<b>4. Poljoprivreda</b>	<b>NO</b>	<b>41,61</b>	<b>873,86</b>	<b>7,76</b>	<b>2.404,80</b>	<b>NO</b>	<b>3.278,66</b>	<b>13,03</b>	
A. Crijevna fermentacija	NO	34,35	721,36	0,00	0,00	NO	721,36	2,87	
B. Gospodarenje stajskim gnojivom	NO	7,26	152,50	0,72	223,66	NO	376,16	1,49	
C. Uzgajanje riže	NO	NO	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO	
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	NO	7,04	2.181,14	NO	2.181,14	8,67	
E. Spaljivanje savana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
F. Spaljivanje poljoprivrednih ostataka	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
<b>5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo</b>	<b>-8.281,55</b>	<b>0,57</b>	<b>11,88</b>	<b>0,02</b>	<b>6,39</b>	<b>NO</b>	<b>-8.263,27</b>	<b>-32,83</b>	
A. Šumsko zemljište	-8.756,02	0,57	11,88	0,01	2,72	NO	-8.741,42	-34,73	
B. Poljoprivredno zemljište	160,35	NE,NO	NE,NO	3,67	3,67	NO	164,02	NO	
C. Travnjaci	-89,27	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	-89,27	NO	
D. Močvarno tlo	40,47	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	40,47	NO	
E. Naselja	362,92	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	362,92	NO	
F. Ostalo zemljište	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO	
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	NE	
<b>6. Otpad</b>	<b>0,04</b>	<b>29,20</b>	<b>613,11</b>	<b>0,26</b>	<b>81,55</b>	<b>NO</b>	<b>694,71</b>	<b>2,76</b>	
A. Odlaganje komunalnog otpada	NA,NO	16,20	340,30	0,00	0,00	NO	340,30	1,35	

B. Upravljanje otpadnim vodama	0,00	12,99	272,81	0,26	81,55	NO	354,36	1,41
C. Spaljivanje otpada	0,04	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	0,04	0,00
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupne emisije/odlivi sa LULUCF</b>	<b>10.579,83</b>	<b>136,64</b>	<b>2.869,44</b>	<b>10,70</b>	<b>3.316,73</b>	<b>102,85</b>	<b>16.903,57</b>	<b>67,17</b>
<b>Ukupna emisija bez LULUCF</b>	<b>18.861,38</b>	<b>136,07</b>	<b>2.869,44</b>	<b>10,70</b>	<b>3.316,73</b>	<b>102,85</b>	<b>25.166,85</b>	<b>100,0</b>
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji/odlivi</b>	<b>62,59</b>		<b>16,98</b>		<b>19,62</b>		<b>100,00</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji</b>	<b>74,95</b>		<b>11,40</b>		<b>13,18</b>		<b>100,00</b>	
<b>Dodatno:</b>								
<b>Međunarodni bunkereri</b>	263,80	0,01	0,13	0,01	1,85	NO	265,78	
Zračni promet	190,17	0,00	0,03	0,01	1,67	NO	191,87	
Pomorski promet	73,63	0,00	0,10	0,00	0,18	NO	73,92	
<b>Mnogostrane aktivnosti</b>	C	C	C	C	C	NO	C	
<b>Emisija CO<sub>2</sub> iz biomase</b>	1.793,72	NO	NO	NO	NO	NO	1.793,72	

Hrvatska	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		HFC,PFC,SF <sub>6</sub>	Ukupno	Udio
1998. godina	Gg	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	%
<b>1. Energetika</b>	<b>18.111,63</b>	<b>57,29</b>	<b>1.203,14</b>	<b>0,30</b>	<b>92,46</b>	<b>NO</b>	<b>19.407,22</b>	<b>76,60</b>
A. Izgaranje goriva	17.403,51	6,16	129,41	0,44	92,10	NO	17.625,01	69,56
1. Energetska postrojenja	6.272,23	0,14	2,88	0,06	11,67	NO	6.286,78	24,81
2. Industrija i graditeljstvo	3.770,72	0,34	7,10	0,05	9,85	NO	3.787,68	14,95
3. Transport	4.219,35	1,45	30,39	0,23	49,12	NO	4.298,87	16,97
4. Opća potrošnja	3.141,20	4,24	89,03	0,10	21,45	NO	3.251,69	12,83
5. Ostali izvori	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. Fugitivne emisije	708,12	51,13	1.073,73	0,36	0,36	NO	1.782,21	7,03
1. Čvrsta goriva	NO	NO	14,26	NO	NO	NO	14,26	NO
2. Nafta i prirodni plin	708,12	50,45	1.059,47	0,36	0,36	NO	1.767,95	6,98
<b>2. Industrijski procesi</b>	<b>1.435,11</b>	<b>0,28</b>	<b>5,83</b>	<b>1,72</b>	<b>533,19</b>	<b>130,76</b>	<b>2.104,88</b>	<b>8,31</b>
A. Mineralni produkti	1017,32	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	1.017,32	4,02
B. Kemijska industrija	388,43	5,83	5,83	1,72	533,19	NO	927,44	3,66
C. Proizvodnja metala	29,36	NE,NO	NE,NO	NO	NO	NO	29,36	0,12
D. Ostala proizvodnja	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE
E. Proizvodnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Potrošnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	130,76	130,76	0,52
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda</b>	<b>76,87</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>0,11</b>	<b>34,72</b>	<b>NO</b>	<b>111,59</b>	<b>0,44</b>
<b>4. Poljoprivreda</b>	<b>NO</b>	<b>41,08</b>	<b>862,71</b>	<b>6,91</b>	<b>2.143,02</b>	<b>NO</b>	<b>3.005,73</b>	<b>11,86</b>
A. Crijevna fermentacija	NO	33,93	712,46	0,00	0,00	NO	712,46	2,81
B. Gospodarenje stajskim gnojivom	NO	7,15	150,25	0,70	217,88	NO	368,13	1,45
C. Uzgajanje riže	NO	NO	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	NO	6,21	1925,14	NO	1.925,14	7,60
E. Spaljivanje savana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Spaljivanje poljoprivrednih ostataka	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo</b>	<b>-8.196,33</b>	<b>1,06</b>	<b>22,29</b>	<b>0,03</b>	<b>8,60</b>	<b>NO</b>	<b>-8.165,44</b>	<b>-32,23</b>
A. Šumsko zemljište	-8.680,36	1,06	22,29	0,02	5,10	NO	-8.652,97	-34,15
B. Poljoprivredno zemljište	178,77	NE,NO	NE,NO	3,50	3,50	NO	182,27	NO
C. Travnjaci	-103,01	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	-103,01	NO
D. Močvarno tlo	42,19	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	42,19	NO
E. Naselja	366,07	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	366,07	NO
F. Ostalo zemljište	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	NE
<b>6. Otpad</b>	<b>0,04</b>	<b>29,90</b>	<b>627,99</b>	<b>0,26</b>	<b>79,52</b>	<b>NO</b>	<b>707,55</b>	<b>2,79</b>
A. Odlaganje komunalnog otpada	NA,NO	17,13	359,75	0,00	0,00	NO	359,75	1,42
B. Upravljanje otpadnim vodama	0,00	12,77	268,24	0,26	79,52	NO	347,76	1,37
C. Spaljivanje otpada	0,04	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	0,04	0,00
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupne emisije/odlivi sa LULUCF</b>	<b>11.427,31</b>	<b>129,62</b>	<b>2.721,95</b>	<b>9,22</b>	<b>2.856,79</b>	<b>130,76</b>	<b>17.171,53</b>	<b>67,77</b>
<b>Ukupna emisija bez LULUCF</b>	<b>19.623,64</b>	<b>128,56</b>	<b>2.721,95</b>	<b>9,22</b>	<b>2.856,79</b>	<b>130,76</b>	<b>25.336,97</b>	<b>100,0</b>
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji/odlivi</b>	<b>66,55</b>		<b>15,85</b>		<b>16,64</b>		<b>100,00</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji</b>	<b>77,45</b>		<b>10,74</b>		<b>11,28</b>		<b>100,00</b>	
<b>Dodatno:</b>								
<b>Međunarodni bunkereri</b>	287,83	0,01	0,14	0,01	2,01	NO	289,98	

Zračni promet	206,83	0,00	0,03	0,01	1,81	NO	208,67	
Pomorski promet	81,00	0,01	0,11	0,00	0,20	NO	81,31	
<b>Mnogostrane aktivnosti</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>NO</b>	<b>C</b>	
<b>Emisija CO<sub>2</sub> iz biomase</b>	<b>1.678,97</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>1.678,97</b>	

Hrvatska	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		HFC,PFC,SF <sub>6</sub>	Ukupno	Udio
1999. godina	Gg	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	%
<b>1. Energetika</b>	<b>18.667,94</b>	<b>56,12</b>	<b>1178,53</b>	<b>0,45</b>	<b>138,27</b>	<b>NO</b>	<b>19.984,74</b>	<b>75,07</b>
A. Izgaranje goriva	17.976,50	5,92	124,39	0,66	137,93	NO	18.238,83	68,51
1. Energetska postrojenja	6.467,65	0,14	2,94	0,06	11,81	NO	6.482,41	24,35
2. Industrija i graditeljstvo	3.506,30	0,30	6,26	0,04	8,37	NO	3.520,93	13,23
3. Transport	4.453,38	1,48	31,00	0,46	96,75	NO	4.581,14	17,21
4. Opća potrošnja	3.549,17	4,01	84,19	0,10	20,99	NO	3.654,36	13,73
5. Ostali izvori	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. Fugitivne emisije	691,44	50,20	1.054,14	0,34	0,34	NO	1.745,91	6,56
1. Čvrsta goriva	NO	NO	4,29	NO	NO	NO	4,29	NO
2. Nafta i prirodni plin	691,44	49,99	1.049,85	0,34	0,34	NO	1.741,62	6,54
<b>2. Industrijski procesi</b>	<b>1.795,81</b>	<b>0,25</b>	<b>5,17</b>	<b>2,03</b>	<b>629,16</b>	<b>155,19</b>	<b>2.585,32</b>	<b>9,71</b>
A. Mineralni produkti	1.275,21	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	1.275,21	4,79
B. Kemijska industrija	492,14	5,17	5,17	2,03	629,16	NO	1.126,47	4,23
C. Proizvodnja metala	28,45	NE,NO	NE,NO	NO	NO	NO	28,45	0,11
D. Ostala proizvodnja	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE
E. Proizvodnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Potrošnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	155,19	155,19	0,58
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda</b>	<b>71,49</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>0,11</b>	<b>34,72</b>	<b>NO</b>	<b>106,21</b>	<b>0,40</b>
<b>4. Poljoprivreda</b>	<b>NO</b>	<b>41,75</b>	<b>876,80</b>	<b>7,52</b>	<b>2.329,87</b>	<b>NO</b>	<b>3.206,66</b>	<b>12,05</b>
A. Crijeva fermentacija	NO	33,82	710,19	0,00	0,00	NO	710,19	2,67
B. Gospodarenje stajskim gnojivom	NO	7,93	166,61	0,72	222,78	NO	389,39	1,46
C. Uzgajanje riže	NO	NO	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	NO	6,80	2.107,08	NO	2.107,08	7,92
E. Spaljivanje savana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Spaljivanje poljoprivrednih ostataka	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo</b>	<b>-8.556,41</b>	<b>0,07</b>	<b>1,39</b>	<b>0,01</b>	<b>3,65</b>	<b>NO</b>	<b>-8.551,37</b>	<b>-32,12</b>
A. Šumsko zemljište	-9.032,40	0,07	1,39	0,00	0,32	NO	-9.030,69	-33,92
B. Poljoprivredno zemljište	168,37	NE,NO	NE,NO	3,33	3,33	NO	171,70	NO
C. Travnjaci	-108,60	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	-108,60	NO
D. Močvarno tlo	43,91	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	43,91	NO
E. Naselja	372,30	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	372,30	NO
F. Ostalo zemljište	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	NE
<b>6. Otpad</b>	<b>0,04</b>	<b>31,07</b>	<b>652,37</b>	<b>0,28</b>	<b>85,38</b>	<b>NO</b>	<b>737,79</b>	<b>2,77</b>
A. Odlaganje komunalnog otpada	NA,NO	18,18	381,84	0,00	0,00	NO	381,84	1,43
B. Upravljanje otpadnim vodama	0,00	12,88	270,53	0,28	85,38	NO	355,91	1,34
C. Spaljivanje otpada	0,04	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	0,04	0,00
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupne emisije/odlivi sa LULUCF</b>	<b>11.978,86</b>	<b>129,25</b>	<b>2.714,26</b>	<b>10,28</b>	<b>3.186,32</b>	<b>155,19</b>	<b>18.069,35</b>	<b>67,88</b>
<b>Ukupna emisija bez LULUCF</b>	<b>20.535,28</b>	<b>129,18</b>	<b>2.714,26</b>	<b>10,28</b>	<b>3.186,32</b>	<b>155,19</b>	<b>26.620,72</b>	<b>100,0</b>
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji/odlivi</b>	<b>66,29</b>		<b>15,02</b>		<b>17,63</b>		<b>100,00</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji</b>	<b>77,14</b>		<b>10,20</b>		<b>11,97</b>		<b>100,00</b>	
<b>Dodatno:</b>								
<b>Međunarodni bunker</b>	<b>263,26</b>	<b>0,01</b>	<b>0,12</b>	<b>0,01</b>	<b>1,89</b>	<b>NO</b>	<b>265,28</b>	
Zračni promet	197,59	0,00	0,03	0,01	1,73	NO	199,35	
Pomorski promet	65,68	0,00	0,09	0,00	0,16	NO	65,94	
<b>Mnogostrane aktivnosti</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>NO</b>	<b>C</b>	
<b>Emisija CO<sub>2</sub> iz biomase</b>	<b>1.495,79</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>1.495,79</b>	

Hrvatska	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		HFC,PFC,SF <sub>6</sub>	Ukupno	Udio
2000. godina	Gg	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	%
<b>1. Energetika</b>	<b>18.085,98</b>	<b>59,33</b>	<b>1.246,02</b>	<b>0,48</b>	<b>150,31</b>	<b>NO</b>	<b>19.482,32</b>	<b>73,95</b>
A. Izgaranje goriva	17.347,11	6,37	133,72	0,71	149,99	NO	17.630,83	66,93

1. Energetska postrojenja	5.877,45	0,14	3,00	0,07	14,56	NO	5.895,01	22,38
2. Industrija i graditeljstvo	3.616,74	0,30	6,40	0,04	8,72	NO	3.631,87	13,79
3. Transport	4.463,76	1,43	29,95	0,49	103,60	NO	4.597,31	17,45
4. Opća potrošnja	3.389,15	4,49	94,38	0,11	23,11	NO	3.506,65	13,31
5. Ostali izvori	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. Fugitivne emisije	738,88	52,97	1.112,30	0,32	0,32	NO	1.851,49	7,03
1. Čvrsta goriva	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. Nafta i prirodni plin	738,88	52,97	1.112,30	0,32	0,32	NO	1.851,49	7,03
<b>2. Industrijski procesi</b>	<b>1.932,72</b>	<b>0,25</b>	<b>5,23</b>	<b>2,39</b>	<b>740,39</b>	<b>182,86</b>	<b>2.861,20</b>	<b>10,86</b>
A. Mineralni produkti	1.417,12	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	1.417,12	5,38
B. Kemijska industrija	497,96	5,23	5,23	2,39	740,39	NO	1.243,58	4,72
C. Proizvodnja metala	17,64	NE,NO	NE,NO	NO	NO	NO	17,64	0,07
D. Ostala proizvodnja	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE
E. Proizvodnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Potrošnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	182,86	182,86	0,69
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda</b>	<b>74,50</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>0,11</b>	<b>34,72</b>	<b>NO</b>	<b>109,22</b>	<b>0,41</b>
<b>4. Poljoprivreda</b>	<b>NO</b>	<b>40,65</b>	<b>853,60</b>	<b>7,34</b>	<b>2.276,56</b>	<b>NO</b>	<b>3.130,16</b>	<b>11,88</b>
A. Crijevna fermentacija	NO	33,28	698,87	0,00	0,00	NO	698,87	2,65
B. Gospodarenje stajskim gnojivom	NO	7,37	154,73	0,70	216,04	NO	370,76	1,41
C. Uzgajanje riže	NO	NO	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	NO	6,65	2.060,53	NO	2.060,53	7,82
E. Spaljivanje savana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Spaljivanje poljoprivrednih ostataka	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo</b>	<b>-7.784,70</b>	<b>2,41</b>	<b>50,70</b>	<b>0,05</b>	<b>14,76</b>	<b>NO</b>	<b>-7.719,24</b>	<b>-29,30</b>
A. Šumsko zemljište	-8.334,12	2,41	50,70	0,04	11,60	NO	-8.271,82	-31,40
B. Poljoprivredno zemljište	245,45	NE,NO	NE,NO	3,16	3,16	NO	248,61	NO
C. Travnjaci	-125,55	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	-125,55	NO
D. Močvarno tlo	45,63	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	45,63	NO
E. Naselja	383,89	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	383,89	NO
F. Ostalo zemljište	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	NE
<b>6. Otpad</b>	<b>0,04</b>	<b>32,27</b>	<b>677,66</b>	<b>0,27</b>	<b>82,98</b>	<b>NO</b>	<b>760,67</b>	<b>2,89</b>
A. Odlaganje komunalnog otpada	NA,NO	19,24	404,11	0,00	0,00	NO	404,11	1,53
B. Upravljanje otpadnim vodama	0,00	13,03	273,55	0,27	82,98	NO	356,53	1,35
C. Spaljivanje otpada	0,04	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	0,04	0,00
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupne emisije/odlivi sa LULUCF</b>	<b>12.308,54</b>	<b>134,91</b>	<b>2.833,20</b>	<b>10,53</b>	<b>3.265,01</b>	<b>182,86</b>	<b>18.624,33</b>	<b>70,70</b>
<b>Ukupna emisija bez LULUCF</b>	<b>20.093,24</b>	<b>132,50</b>	<b>2.833,20</b>	<b>10,53</b>	<b>3.265,01</b>	<b>182,86</b>	<b>26.343,57</b>	<b>100,0</b>
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji/odlivi</b>	<b>66,09</b>		<b>15,21</b>		<b>17,53</b>		<b>100,00</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji</b>	<b>76,27</b>		<b>10,75</b>		<b>12,39</b>		<b>100,00</b>	
<b>Dodatno:</b>								
Međunarodni bunkereri	226,42	0,00	0,10	0,01	1,62	NO	228,15	
Zračni promet	169,40	0,00	0,03	0,00	1,48	NO	170,91	
Pomorski promet	57,02	0,00	0,08	0,00	0,14	NO	57,24	
Mnogostrane aktivnosti	C	C	C	C	C	NO	C	
Emisija CO <sub>2</sub> iz biomase	1.680,11	NO	NO	NO	NO	NO	1.680,11	

Hrvatska	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		HFC,PFC,SF <sub>6</sub>	Ukupno	Udio
2001. godina	Gg	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	%
<b>1. Energetika</b>	<b>18.905,85</b>	<b>64,37</b>	<b>1.351,86</b>	<b>0,46</b>	<b>141,67</b>	<b>NO</b>	<b>20.399,39</b>	<b>74,18</b>
A. Izgaranje goriva	18.117,29	5,19	108,99	0,67	141,37	NO	18.367,65	66,79
1. Energetska postrojenja	6.376,36	0,16	3,42	0,07	15,23	NO	6.395,01	23,25
2. Industrija i graditeljstvo	3.613,71	0,29	6,10	0,04	8,67	NO	3.628,47	13,19
3. Transport	4.521,54	1,22	25,71	0,47	98,17	NO	4.645,42	16,89
4. Opća potrošnja	3.605,68	3,51	73,76	0,09	19,30	NO	3.698,74	13,45
5. Ostali izvori	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. Fugitivne emisije	788,56	59,18	1.242,88	0,31	0,31	NO	2.031,74	7,39
1. Čvrsta goriva	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. Nafta i prirodni plin	788,56	59,18	1.242,88	0,31	0,31	NO	2.031,74	7,39
<b>2. Industrijski procesi</b>	<b>2.049,05</b>	<b>0,26</b>	<b>5,43</b>	<b>2,01</b>	<b>622,72</b>	<b>205,67</b>	<b>2.882,87</b>	<b>10,48</b>



A. Mineralni produkti	1.636,05	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	1.636,05	5,95
B. Kemijska industrija	403,70	5,43	5,43	2,01	622,72	NO	1.031,85	3,75
C. Proizvodnja metala	9,29	NE,NO	NE,NO	NO	NO	NO	9,29	0,03
D. Ostala proizvodnja	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE
E. Proizvodnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Potrošnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	205,67	205,67	0,75
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda</b>	<b>79,04</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>0,11</b>	<b>34,72</b>	<b>NO</b>	<b>113,76</b>	<b>0,41</b>
<b>4. Poljoprivreda</b>	<b>NO</b>	<b>41,54</b>	<b>872,37</b>	<b>7,90</b>	<b>2.449,50</b>	<b>NO</b>	<b>3.321,87</b>	<b>12,08</b>
A. Crijevna fermentacija	NO	34,13	716,79	0,00	0,00	NO	716,79	2,61
B. Gospodarenje stajskim gnojivom	NO	7,41	155,59	0,70	218,27	NO	373,86	1,36
C. Uzgajanje riže	NO	NO	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	NO	7,20	2.231,23	NO	2.231,23	8,11
E. Spaljivanje savana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Spaljivanje poljoprivrednih ostataka	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo</b>	<b>-8.188,47</b>	<b>0,49</b>	<b>10,37</b>	<b>0,02</b>	<b>6,06</b>	<b>NO</b>	<b>-8.172,03</b>	<b>-29,72</b>
A. Šumsko zemljište	-8.783,26	0,49	10,37	0,01	2,37	NO	-8.770,52	-31,89
B. Poljoprivredno zemljište	278,07	NE,NO	NE,NO	3,69	3,69	NO	281,75	NO
C. Travnjaci	-171,74	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	-171,74	NO
D. Močvarno tlo	36,33	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	36,33	NO
E. Naselja	452,14	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	452,14	NO
F. Ostalo zemljište	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	NE
<b>6. Otpad</b>	<b>0,04</b>	<b>32,98</b>	<b>692,54</b>	<b>0,29</b>	<b>89,30</b>	<b>NO</b>	<b>781,89</b>	<b>2,84</b>
A. Odlaganje komunalnog otpada	NA,NO	20,47	429,83	0,00	0,00	NO	429,83	1,56
B. Upravljanje otpadnim vodama	0,00	12,51	262,72	0,29	89,30	NO	352,02	1,28
C. Spaljivanje otpada	0,04	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	0,04	0,00
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupne emisije/odlivi sa LULUCF</b>	<b>12.845,52</b>	<b>139,65</b>	<b>2.932,58</b>	<b>10,68</b>	<b>3.309,25</b>	<b>205,67</b>	<b>19.327,75</b>	<b>70,28</b>
<b>Ukupna emisija bez LULUCF</b>	<b>21.033,98</b>	<b>139,15</b>	<b>2.932,58</b>	<b>10,68</b>	<b>3.309,25</b>	<b>205,67</b>	<b>27.499,78</b>	<b>100,0</b>
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji/odlivi</b>	<b>66,46</b>		<b>15,17</b>		<b>17,12</b>		<b>100,00</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji</b>	<b>76,49</b>		<b>10,66</b>		<b>12,03</b>		<b>100,00</b>	
<b>Dodatno:</b>								
<b>Međunarodni bunker</b>	258,85	0,01	0,15	0,01	1,71	NO	260,70	
Zračni promet	169,48	0,00	0,03	0,00	1,48	NO	170,99	
Pomorski promet	89,37	0,01	0,13	0,00	0,22	NO	89,71	
<b>Mnogostrane aktivnosti</b>	C	C	C	C	C	NO	C	
<b>Emisija CO<sub>2</sub> iz biomase</b>	1.315,01	NO	NO	NO	NO	NO	1.315,01	

Hrvatska	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		HFC,PFC,SF <sub>6</sub>	Ukupno	Udio
2002. godina	Gg	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	%
<b>1. Energetika</b>	<b>20.000,80</b>	<b>66,85</b>	<b>1.403,88</b>	<b>0,33</b>	<b>102,91</b>	<b>NO</b>	<b>21.507,59</b>	<b>75,19</b>
A. Izgaranje goriva	19.198,13	5,24	110,04	0,49	102,60	NO	19.410,77	67,86
1. Energetska postrojenja	7.247,35	0,19	3,94	0,08	17,84	NO	7.269,12	25,41
2. Industrija i graditeljstvo	3.436,58	0,28	5,86	0,04	8,51	NO	3.450,96	12,06
3. Transport	4.822,39	1,19	24,92	0,27	56,50	NO	4.903,81	17,14
4. Opća potrošnja	3.691,81	3,59	75,33	0,09	19,75	NO	3.786,89	13,24
5. Ostali izvori	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. Fugitivne emisije	802,67	61,61	1.293,84	0,31	0,31	NO	2.096,82	7,33
1. Čvrsta goriva	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. Nafta i prirodni plin	802,67	61,61	1.293,84	0,31	0,31	NO	2.096,82	7,33
<b>2. Industrijski procesi</b>	<b>2.003,28</b>	<b>0,21</b>	<b>4,49</b>	<b>1,95</b>	<b>604,48</b>	<b>237,70</b>	<b>2.849,94</b>	<b>9,96</b>
A. Mineralni produkti	1.634,34	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	1.634,34	5,71
B. Kemijska industrija	363,78	4,49	4,49	1,95	604,48	NO	972,75	3,40
C. Proizvodnja metala	5,16	NE,NO	NE,NO	NO	NO	NO	5,16	0,02
D. Ostala proizvodnja	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE
E. Proizvodnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Potrošnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	237,70	237,70	0,83
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda</b>	<b>103,91</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>0,11</b>	<b>34,72</b>	<b>NO</b>	<b>138,63</b>	<b>0,48</b>
<b>4. Poljoprivreda</b>	<b>NO</b>	<b>41,25</b>	<b>866,16</b>	<b>7,83</b>	<b>2.426,07</b>	<b>NO</b>	<b>3.292,23</b>	<b>11,51</b>

A. Crijevna fermentacija	NO	33,72	708,14	0,00	0,00	NO	708,14	2,48
B. Gospodarenje stajskim gnojivom	NO	7,52	158,02	0,69	212,82	NO	370,84	1,30
C. Uzgajanje riže	NO	NO	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	NO	7,14	2.213,25	NO	2.213,25	7,74
E. Spaljivanje savana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Spaljivanje poljoprivrednih ostataka	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo</b>	<b>-8.378,67</b>	<b>0,25</b>	<b>5,22</b>	<b>0,02</b>	<b>5,40</b>	<b>NO</b>	<b>-8.368,05</b>	<b>-29,26</b>
A. Šumsko zemljište	-8.968,17	0,25	5,22	0,00	1,19	NO	-8.961,76	-31,33
B. Poljoprivredno zemljište	254,40	NE,NO	NE,NO	4,21	4,21	NO	258,61	NO
C. Travnjaci	-158,65	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	-158,65	NO
D. Močvarno tlo	34,40	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	34,40	NO
E. Naselja	459,36	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	459,36	NO
F. Ostalo zemljište	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	NE
<b>6. Odpad</b>	<b>0,04</b>	<b>34,30</b>	<b>720,27</b>	<b>0,31</b>	<b>94,86</b>	<b>NO</b>	<b>815,18</b>	<b>2,85</b>
A. Odlaganje komunalnog otpada	NA,NO	21,85	458,90	0,00	0,00	NO	458,90	1,60
B. Upravljanje otpadnim vodama	0,00	12,45	261,38	0,31	94,86	NO	356,24	1,25
C. Spaljivanje otpada	0,04	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	0,04	0,00
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupne emisije/odlivi sa LULUCF</b>	<b>13.729,35</b>	<b>142,86</b>	<b>3.000,02</b>	<b>10,43</b>	<b>3.233,73</b>	<b>237,70</b>	<b>20.235,52</b>	<b>70,74</b>
<b>Ukupna emisija bez LULUCF</b>	<b>22.108,03</b>	<b>142,61</b>	<b>3.000,02</b>	<b>10,43</b>	<b>3.233,73</b>	<b>237,70</b>	<b>28.603,57</b>	<b>100,0</b>
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji/odlivi</b>	<b>67,85</b>		<b>14,83</b>		<b>15,98</b>		<b>100,00</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji</b>	<b>77,29</b>		<b>10,49</b>		<b>11,31</b>		<b>100,00</b>	
<b>Dodatno:</b>								
<b>Međunarodni bunkereri</b>	236,22	0,01	0,13	0,01	1,61	NO	237,96	
Zračni promet	162,99	0,00	0,02	0,00	1,43	NO	164,44	
Pomorski promet	73,24	0,00	0,10	0,00	0,18	NO	73,52	
<b>Mnogostrane aktivnosti</b>	C	C	C	C	C	NO	C	
<b>Emisija CO<sub>2</sub> iz biomase</b>	1.331,36	NO	NO	NO	NO	NO	1.331,36	

Hrvatska	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		HFC,PFC,SF <sub>6</sub>	Ukupno	Udio
2003. godina	Gg	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	%
<b>1. Energetika</b>	<b>21.385,03</b>	<b>68,34</b>	<b>1.435,14</b>	<b>0,36</b>	<b>112,13</b>	<b>NO</b>	<b>22.932,30</b>	<b>76,42</b>
A. Izgaranje goriva	20.630,90	6,23	130,85	0,53	111,84	NO	20.873,59	69,56
1. Energetska postrojenja	7.924,83	0,22	4,55	0,09	19,72	NO	7.949,10	26,49
2. Industrija i graditeljstvo	3.575,58	0,31	6,54	0,05	9,56	NO	3.591,68	11,97
3. Transport	5.210,40	1,14	23,91	0,28	58,69	NO	5.293,00	17,64
4. Opća potrošnja	3.920,10	4,56	95,85	0,11	23,86	NO	4.039,81	13,46
5. Ostali izvori	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. Fugitivne emisije	754,13	62,11	1.304,29	0,29	0,29	NO	2.058,71	6,86
1. Čvrsta goriva	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. Nafta i prirodni plin	754,13	62,11	1.304,29	0,29	0,29	NO	2.058,71	6,86
<b>2. Industrijski procesi</b>	<b>2.031,46</b>	<b>0,23</b>	<b>4,92</b>	<b>1,84</b>	<b>569,79</b>	<b>275,90</b>	<b>2.882,06</b>	<b>9,60</b>
A. Mineralni produkti	1.613,56	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	1.613,56	5,38
B. Kemijska industrija	409,38	4,92	4,92	1,84	569,79	NO	984,09	3,28
C. Proizvodnja metala	8,51	NE,NO	NE,NO	NO	NO	NO	8,51	0,03
D. Ostala proizvodnja	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE
E. Proizvodnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Potrošnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	275,90	275,90	0,92
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda</b>	<b>112,13</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>0,11</b>	<b>34,72</b>	<b>NO</b>	<b>146,85</b>	<b>0,49</b>
<b>4. Poljoprivreda</b>	<b>NO</b>	<b>43,16</b>	<b>906,46</b>	<b>7,40</b>	<b>2.295,26</b>	<b>NO</b>	<b>3.201,72</b>	<b>10,67</b>
A. Crijevna fermentacija	NO	35,28	740,85	0,00	0,00	NO	740,85	2,47
B. Gospodarenje stajskim gnojivom	NO	7,89	165,62	0,72	222,75	NO	388,37	1,29
C. Uzgajanje riže	NO	NO	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	NO	6,69	2.072,50	NO	2.072,50	6,91
E. Spaljivanje savana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Spaljivanje poljoprivrednih ostataka	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo</b>	<b>-7.969,18</b>	<b>1,16</b>	<b>24,42</b>	<b>0,03</b>	<b>10,32</b>	<b>NO</b>	<b>-7.934,44</b>	<b>-26,44</b>

A. Šumsko zemljište	-8.557,00	1,16	24,42	0,02	5,58	NO	-8.527,00	-28,42
B. Poljoprivredno zemljište	239,61	NE,NO	NE,NO	4,73	4,73	NO	244,34	NO
C. Travnjaci	-155,77	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	-155,77	NO
D. Močvarno tlo	32,46	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	32,46	NO
E. Naselja	471,53	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	471,53	NO
F. Ostalo zemljište	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	NE
<b>6. Otpad</b>	<b>0,04</b>	<b>35,70</b>	<b>749,78</b>	<b>0,31</b>	<b>95,62</b>	<b>NO</b>	<b>845,44</b>	<b>2,82</b>
A. Odlaganje komunalnog otpada	NA,NO	23,39	491,15	0,00	0,00	NO	491,15	1,64
B. Upravljanje otpadnim vodama	0,00	12,32	258,63	0,31	95,62	NO	354,25	1,18
C. Spaljivanje otpada	0,04	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	0,04	0,00
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupne emisije/odlivi sa LULUCF</b>	<b>15.559,48</b>	<b>148,61</b>	<b>3.120,72</b>	<b>9,95</b>	<b>3.083,12</b>	<b>275,90</b>	<b>22.073,93</b>	<b>73,56</b>
<b>Ukupna emisija bez LULUCF</b>	<b>23.528,66</b>	<b>147,44</b>	<b>3.120,72</b>	<b>9,95</b>	<b>3.083,12</b>	<b>275,90</b>	<b>30.008,37</b>	<b>100,0</b>
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji/odlivi</b>	<b>70,49</b>		<b>14,14</b>		<b>13,97</b>		<b>100,00</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji</b>	<b>78,41</b>		<b>10,40</b>		<b>10,27</b>		<b>100,00</b>	
<b>Dodatno:</b>								
<b>Međunarodni bunker</b>	230,13	0,01	0,12	0,01	1,58	NO	231,83	
Zračni promet	161,46	0,00	0,02	0,00	1,41	NO	162,90	
Pomorski promet	68,67	0,00	0,10	0,00	0,17	NO	68,93	
<b>Mnogostrane aktivnosti</b>	C	C	C	C	C	NO	C	
<b>Emisija CO<sub>2</sub> iz biomase</b>	1.714,51	NO	NO	NO	NO	NO	1.714,51	

Hrvatska 2004. godina	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		HFC,PFC,SF <sub>6</sub>	Ukupno	Udio
	Gg	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	%
<b>1. Energetika</b>	<b>20.777,85</b>	<b>69,50</b>	<b>1.459,55</b>	<b>0,53</b>	<b>162,78</b>	<b>NO</b>	<b>22.400,19</b>	<b>74,32</b>
A. Izgaranje goriva	19.975,60	6,06	127,25	0,77	162,50	NO	20.265,35	67,24
1. Energetska postrojenja	6.821,48	0,21	4,40	0,08	17,79	NO	6.843,66	22,71
2. Industrija i graditeljstvo	3.976,89	0,36	7,55	0,05	11,36	NO	3.995,80	13,26
3. Transport	5.343,72	1,07	22,38	0,52	110,16	NO	5.476,25	18,17
4. Opća potrošnja	3.833,52	4,42	92,92	0,11	23,20	NO	3.949,64	13,10
5. Ostali izvori	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. Fugitivne emisije	802,25	63,44	1.332,30	0,28	0,28	NO	2.134,84	7,08
1. Čvrsta goriva	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. Nafta i prirodni plin	802,25	63,44	1.332,30	0,28	0,28	NO	2.134,84	7,08
<b>2. Industrijski procesi</b>	<b>2.233,70</b>	<b>0,22</b>	<b>4,68</b>	<b>2,24</b>	<b>695,34</b>	<b>313,28</b>	<b>3.247,00</b>	<b>10,77</b>
A. Mineralni produkti	1.723,39	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	1.723,39	5,72
B. Kemijska industrija	495,43	4,68	4,68	2,24	695,34	NO	1.195,45	3,97
C. Proizvodnja metala	14,89	NE,NO	NE,NO	NO	NO	NO	14,89	0,05
D. Ostala proizvodnja	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE
E. Proizvodnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Potrošnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	313,28	313,28	1,04
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda</b>	<b>140,80</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>0,11</b>	<b>34,72</b>	<b>NO</b>	<b>175,52</b>	<b>0,58</b>
<b>4. Poljoprivreda</b>	<b>NO</b>	<b>45,20</b>	<b>949,30</b>	<b>8,03</b>	<b>2.488,94</b>	<b>NO</b>	<b>3.438,24</b>	<b>11,41</b>
A. Crijevna fermentacija	NO	36,70	770,70	0,00	0,00	NO	770,70	2,56
B. Gospodarenje stajskim gnojivom	NO	8,50	178,60	0,73	227,71	NO	406,31	1,35
C. Uzgajanje riže	NO	NO	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	NO	7,29	2261,23	NO	2261,23	7,50
E. Spaljivanje savana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Spaljivanje poljoprivrednih ostataka	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo</b>	<b>-8.013,91</b>	<b>0,05</b>	<b>1,05</b>	<b>0,02</b>	<b>5,50</b>	<b>NO</b>	<b>-8.007,36</b>	<b>-26,57</b>
A. Šumsko zemljište	-8.654,74	0,05	1,05	0,00	0,24	NO	-8.653,45	-28,71
B. Poljoprivredno zemljište	249,08	NE,NO	NE,NO	5,26	5,26	NO	254,34	NO
C. Travnjaci	-173,86	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	-173,86	NO
D. Močvarno tlo	30,53	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	30,53	NO
E. Naselja	535,08	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	535,08	NO
F. Ostalo zemljište	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	NE
<b>6. Otpad</b>	<b>0,04</b>	<b>37,28</b>	<b>782,86</b>	<b>0,31</b>	<b>95,60</b>	<b>NO</b>	<b>878,50</b>	<b>2,91</b>
A. Odlaganje komunalnog otpada	NA,NO	24,82	521,32	0,00	0,00	NO	521,32	1,73

B. Upravljanje otpadnim vodama	0,00	12,45	261,54	0,31	95,60	NO	357,14	1,18
C. Spaljivanje otpada	0,04	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	0,04	0,00
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupne emisije/odlivi sa LULUCF</b>	<b>15.138,48</b>	<b>152,26</b>	<b>3.197,44</b>	<b>11,12</b>	<b>3.448,15</b>	<b>313,28</b>	<b>22.132,08</b>	<b>73,43</b>
<b>Ukupna emisija bez LULUCF</b>	<b>23.152,39</b>	<b>152,21</b>	<b>3197,44</b>	<b>11,12</b>	<b>3.448,15</b>	<b>313,28</b>	<b>30.139,44</b>	<b>100,0</b>
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji/odlivi</b>	<b>68,40</b>		<b>14,45</b>		<b>15,58</b>		<b>100,00</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji</b>	<b>76,82</b>		<b>10,61</b>		<b>11,44</b>		<b>100,00</b>	
<b>Dodatno:</b>								
<b>Međunarodni bunkereri</b>	260,46	0,01	0,13	0,01	1,82	NO	262,41	
Zračni promet	187,39	0,00	0,03	0,01	1,64	NO	189,06	
Pomorski promet	73,06	0,00	0,10	0,00	0,18	NO	73,35	
<b>Mnogostrane aktivnosti</b>	C	C	C	C	C	NO	C	
<b>Emisija CO<sub>2</sub> iz biomase</b>	1.704,33	NO	NO	NO	NO	NO	1.704,33	

Hrvatska	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		HFC,PFC,SF <sub>6</sub>	Ukupno	Udio
2005. godina	Gg	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	%
<b>1. Energetika</b>	<b>21.060,77</b>	<b>69,14</b>	<b>1.451,96</b>	<b>0,51</b>	<b>159,65</b>	<b>NO</b>	<b>22.672,38</b>	<b>74,33</b>
A. Izgaranje goriva	20.280,60	5,72	120,22	0,76	159,38	NO	20.560,20	67,40
1. Energetska postrojenja	6.779,24	0,20	4,25	0,09	18,12	NO	6.801,61	22,30
2. Industrija i graditeljstvo	4.081,03	0,33	6,92	0,05	10,39	NO	4.098,34	13,44
3. Transport	5.553,38	0,91	19,17	0,52	108,63	NO	5.681,18	18,62
4. Opća potrošnja	3.866,95	4,28	89,88	0,11	22,24	NO	3.979,06	13,04
5. Ostali izvori	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. Fugitivne emisije	780,17	63,42	1.331,74	0,27	0,27	NO	2.112,18	6,92
1. Čvrsta goriva	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. Nafta i prirodni plin	780,17	63,42	1331,74	0,27	0,27	NO	2.112,18	6,92
<b>2. Industrijski procesi</b>	<b>2.264,29</b>	<b>0,20</b>	<b>4,27</b>	<b>2,19</b>	<b>678,84</b>	<b>347,13</b>	<b>3.294,53</b>	<b>10,80</b>
A. Mineralni produkti	1.768,40	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	1.768,40	5,80
B. Kemijska industrija	484,65	4,27	4,27	2,19	678,84	NO	1.167,77	3,83
C. Proizvodnja metala	11,24	NE,NO	NE,NO	NO	NO	NO	11,24	0,04
D. Ostala proizvodnja	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE
E. Proizvodnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Potrošnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	347,13	347,13	1,14
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NA,NO	NA,NO
<b>3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda</b>	<b>160,07</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>0,11</b>	<b>34,72</b>	<b>NO</b>	<b>194,79</b>	<b>0,64</b>
<b>4. Poljoprivreda</b>	<b>NO</b>	<b>45,77</b>	<b>961,15</b>	<b>8,12</b>	<b>2.516,55</b>	<b>NO</b>	<b>3.477,70</b>	<b>11,40</b>
A. Crijevna fermentacija	NO	38,36	805,58	0,00	0,00	NO	805,58	2,64
B. Gospodarenje stajskim gnojivom	NO	7,41	155,57	0,72	224,02	NO	379,59	1,24
C. Uzgajanje riže	NO	NO	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	NO	7,40	2.292,53	NO	2.292,53	7,52
E. Spaljivanje savana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Spaljivanje poljoprivrednih ostataka	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo</b>	<b>-8.158,60</b>	<b>0,05</b>	<b>1,12</b>	<b>0,02</b>	<b>6,04</b>	<b>NO</b>	<b>-8.151,44</b>	<b>-26,72</b>
A. Šumsko zemljište	-8.783,84	0,05	1,12	0,00	0,26	NO	-8.782,46	-28,79
B. Poljoprivredno zemljište	230,06	NE,NO	NE,NO	5,78	5,78	NO	235,84	NO
C. Travnjaci	-162,37	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	-162,37	NO
D. Močvarno tlo	28,59	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	28,59	NO
E. Naselja	528,96	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	528,96	NO
F. Ostalo zemljište	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	NE
<b>6. Otpad</b>	<b>0,03</b>	<b>36,39</b>	<b>764,20</b>	<b>0,32</b>	<b>99,83</b>	<b>NO</b>	<b>864,06</b>	<b>2,83</b>
A. Odlaganje komunalnog otpada	NA,NO	24,01	504,14	0,00	0,00	NO	504,14	1,65
B. Upravljanje otpadnim vodama	0,00	12,38	260,05	0,32	99,83	NO	359,89	1,18
C. Spaljivanje otpada	0,03	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	0,03	0,00
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupne emisije/odlivi sa LULUCF</b>	<b>15.326,56</b>	<b>151,56</b>	<b>3.182,71</b>	<b>11,16</b>	<b>3.460,91</b>	<b>347,13</b>	<b>22.352,02</b>	<b>73,28</b>
<b>Ukupna emisija bez LULUCF</b>	<b>23.485,16</b>	<b>151,50</b>	<b>3.182,71</b>	<b>11,16</b>	<b>3.460,91</b>	<b>347,13</b>	<b>30.503,46</b>	<b>100,0</b>
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji/odlivi</b>	<b>68,57</b>		<b>14,24</b>		<b>15,48</b>		<b>100,00</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji</b>	<b>76,99</b>		<b>10,43</b>		<b>11,35</b>		<b>100,00</b>	
<b>Dodatno:</b>								
<b>Međunarodni bunkereri</b>	305,13	0,01	0,14	0,01	2,18	NO	307,45	

Zračni promet	226,15	0,00	0,03	0,01	1,98	NO	228,16	
Pomorski promet	78,98	0,01	0,11	0,00	0,19	NO	79,29	
<b>Mnogostrane aktivnosti</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>NO</b>	<b>C</b>	
Emisija CO <sub>2</sub> iz biomase	1.586,57	NO	NO	NO	NO	NO	1.586,57	

Hrvatska	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		HFC,PFC,SF <sub>6</sub>	Ukupno	Udio
2006. godina	Gg	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	%
<b>1. Energetika</b>	<b>21.137,23</b>	<b>75,86</b>	<b>1.593,02</b>	<b>0,37</b>	<b>115,15</b>	<b>NO</b>	<b>22.845,40</b>	<b>73,44</b>
A. Izgaranje goriva	20.347,42	5,71	120,00	0,55	114,87	NO	20.582,29	66,17
1. Energetska postrojenja	6.628,38	0,19	4,05	0,08	17,31	NO	6.649,74	21,38
2. Industrija i graditeljstvo	4.181,48	0,34	7,10	0,05	11,07	NO	4.199,64	13,50
3. Transport	5.907,68	0,95	19,87	0,31	64,60	NO	5.992,14	19,26
4. Opća potrošnja	3.629,88	4,24	88,99	0,10	21,90	NO	3.740,77	12,03
5. Ostali izvori	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. Fugitivne emisije	789,81	70,14	1.473,02	0,28	0,28	NO	2.263,11	7,28
1. Čvrsta goriva	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. Nafta i prirodni plin	789,81	70,14	1.473,02	0,28	0,28	NO	2.263,11	7,28
<b>2. Industrijski procesi</b>	<b>2.389,75</b>	<b>0,29</b>	<b>6,07</b>	<b>2,17</b>	<b>671,21</b>	<b>379,09</b>	<b>3.446,11</b>	<b>11,08</b>
A. Mineralni produkti	1.899,15	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	1.899,15	6,11
B. Kemijska industrija	477,34	6,07	6,07	2,17	671,21	NO	1.154,62	3,71
C. Proizvodnja metala	13,25	NE,NO	NE,NO	NO	NO	NO	13,25	0,04
D. Ostala proizvodnja	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE
E. Proizvodnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Potrošnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	379,09	379,09	1,22
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda</b>	<b>189,51</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>0,11</b>	<b>34,72</b>	<b>NO</b>	<b>224,23</b>	<b>0,72</b>
<b>4. Poljoprivreda</b>	<b>NO</b>	<b>49,52</b>	<b>1.040,01</b>	<b>8,43</b>	<b>2.614,60</b>	<b>NO</b>	<b>3.654,61</b>	<b>11,75</b>
A. Crijevna fermentacija	NO	39,10	821,00	0,00	0,00	NO	821,00	2,64
B. Gospodarenje stajskim gnojivom	NO	10,43	219,01	0,90	278,69	NO	497,70	1,60
C. Uzgajanje riže	NO	NO	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	NO	7,54	2.335,91	NO	2.335,91	7,51
E. Spaljivanje savana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Spaljivanje poljoprivrednih ostataka	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo</b>	<b>-8.082,76</b>	<b>0,07</b>	<b>1,50</b>	<b>0,02</b>	<b>6,65</b>	<b>NO</b>	<b>-8.074,62</b>	<b>-25,96</b>
A. Šumsko zemljište	-8.681,14	0,07	1,50	0,00	0,34	NO	-8.679,30	-27,90
B. Poljoprivredno zemljište	208,00	NE,NO	NE,NO	6,30	6,30	NO	214,30	NO
C. Travnjaci	-166,34	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	-166,34	NO
D. Močvarno tlo	26,66	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	26,66	NO
E. Naselja	530,06	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	530,06	NO
F. Ostalo zemljište	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	NE
<b>6. Otpad</b>	<b>0,04</b>	<b>39,62</b>	<b>831,94</b>	<b>0,33</b>	<b>103,58</b>	<b>NO</b>	<b>935,56</b>	<b>3,01</b>
A. Odlaganje komunalnog otpada	NA,NO	27,14	569,87	0,00	0,00	NO	569,87	1,83
B. Upravljanje otpadnim vodama	0,00	12,48	262,07	0,33	103,58	NO	365,65	1,18
C. Spaljivanje otpada	0,04	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	0,04	0,00
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupne emisije/odlivi sa LULUCF</b>	<b>15.633,76</b>	<b>165,36</b>	<b>3.472,53</b>	<b>11,33</b>	<b>3.511,18</b>	<b>379,09</b>	<b>23.031,29</b>	<b>74,04</b>
<b>Ukupna emisija bez LULUCF</b>	<b>23.716,52</b>	<b>165,29</b>	<b>3.472,53</b>	<b>11,33</b>	<b>3.511,18</b>	<b>379,09</b>	<b>31.105,91</b>	<b>100,0</b>
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji/odlivi</b>	<b>67,88</b>		<b>15,08</b>		<b>15,25</b>		<b>100,00</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji</b>	<b>76,24</b>		<b>11,16</b>		<b>11,29</b>		<b>100,00</b>	
<b>Dodatno:</b>								
<b>Međunarodni bunker</b>	290,81	0,01	0,12	0,01	2,16	NO	293,09	
Zračni promet	229,82	0,00	0,03	0,01	2,01	NO	231,87	
Pomorski promet	60,98	0,00	0,08	0,00	0,15	NO	61,22	
<b>Mnogostrane aktivnosti</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>NO</b>	<b>C</b>	
Emisija CO <sub>2</sub> iz biomase	1.641,97	NO	NO	NO	NO	NO	1.641,97	

Hrvatska	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		HFC,PFC,SF <sub>6</sub>	Ukupno	Udio
2007. godina	Gg	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	%
<b>1. Energetika</b>	<b>22.324,12</b>	<b>82,17</b>	<b>1.725,51</b>	<b>0,38</b>	<b>117,94</b>	<b>NO</b>	<b>24.167,57</b>	<b>74,02</b>
A. Izgaranje goriva	21.573,18	5,08	106,58	0,56	117,66	NO	21.797,43	66,76

1. Energetska postrojenja	7.737,05	0,22	4,69	0,09	18,94	NO	7.760,68	23,77
2. Industrija i graditeljstvo	4.204,52	0,35	7,39	0,05	10,97	NO	4.222,89	12,93
3. Transport	6.330,19	0,91	19,09	0,33	68,95	NO	6.418,22	19,66
4. Opća potrošnja	3.301,42	3,59	75,41	0,09	18,81	NO	3.395,64	10,40
5. Ostali izvori	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. Fugitivne emisije	750,94	77,09	1.618,92	0,27	0,27	NO	2.370,14	7,26
1. Čvrsta goriva	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. Nafta i prirodni plin	750,94	77,09	1.618,92	0,27	0,27	NO	2.370,14	7,26
<b>2. Industrijski procesi</b>	<b>2.462,81</b>	<b>0,26</b>	<b>5,48</b>	<b>2,39</b>	<b>741,40</b>	<b>419,62</b>	<b>3.629,32</b>	<b>11,12</b>
A. Mineralni produkti	1.928,88	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	1.928,88	5,91
B. Kemijska industrija	521,51	5,48	5,48	2,39	741,40	NO	1.268,39	3,88
C. Proizvodnja metala	12,42	NE,NO	NE,NO	NO	NO	NO	12,42	0,04
D. Ostala proizvodnja	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE
E. Proizvodnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Potrošnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	419,62	419,62	1,29
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NA,NO	NA,NO
<b>3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda</b>	<b>212,10</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>0,11</b>	<b>34,72</b>	<b>NO</b>	<b>246,82</b>	<b>0,76</b>
<b>4. Poljoprivreda</b>	<b>NO</b>	<b>47,83</b>	<b>1.004,46</b>	<b>8,40</b>	<b>2.603,39</b>	<b>NO</b>	<b>3.607,85</b>	<b>11,05</b>
A. Crijevna fermentacija	NO	38,00	798,02	0,00	0,00	NO	798,02	2,44
B. Gospodarenje stajskim gnojivom	NO	9,83	206,44	0,88	271,67	NO	478,11	1,46
C. Uzgajanje riže	NO	NO	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	NO	7,52	2331,72	NO	2.331,72	7,14
E. Spaljivanje savana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Spaljivanje poljoprivrednih ostataka	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo</b>	<b>-7.737,34</b>	<b>0,24</b>	<b>5,01</b>	<b>0,03</b>	<b>7,97</b>	<b>NO</b>	<b>-7.724,35</b>	<b>-23,66</b>
A. Šumsko zemljište	-8.269,28	0,24	5,01	0,00	1,15	NO	-8.263,12	-25,31
B. Poljoprivredno zemljište	132,82	NE,NO	NE,NO	6,83	6,83	NO	139,65	NO
C. Travnjaci	-162,02	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	-162,02	NO
D. Močvarno tlo	24,72	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	24,72	NO
E. Naselja	536,42	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	536,42	NO
F. Ostalo zemljište	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	NE
<b>6. Otpad</b>	<b>0,08</b>	<b>42,46</b>	<b>891,65</b>	<b>0,34</b>	<b>105,25</b>	<b>NO</b>	<b>996,98</b>	<b>3,05</b>
A. Odlaganje komunalnog otpada	NA,NO	29,86	627,08	0,00	0,00	NO	627,08	1,92
B. Upravljanje otpadnim vodama	0,00	12,60	264,56	0,34	105,25	NO	369,81	1,13
C. Spaljivanje otpada	0,08	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	0,08	0,00
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupne emisije/odlivi sa LULUCF</b>	<b>17.261,78</b>	<b>172,96</b>	<b>3.632,10</b>	<b>11,54</b>	<b>3.575,95</b>	<b>419,62</b>	<b>24.924,18</b>	<b>76,34</b>
<b>Ukupna emisija bez LULUCF</b>	<b>24.999,12</b>	<b>172,72</b>	<b>3.632,10</b>	<b>11,54</b>	<b>3.575,95</b>	<b>419,62</b>	<b>32.648,53</b>	<b>100,0</b>
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji/odlivu</b>	<b>69,26</b>		<b>14,57</b>		<b>14,35</b>		<b>100,00</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji</b>	<b>76,57</b>		<b>11,12</b>		<b>10,95</b>		<b>100,00</b>	
<b>Dodatno:</b>								
Međunarodni bunkereri	312,94	0,01	0,21	0,01	3,30	NO	316,45	
Zračni promet	237,29	0,01	0,11	0,01	3,12	NO	240,51	
Pomorski promet	75,65	0,00	0,10	0,00	0,19	NO	75,94	
<b>Mnogostrane aktivnosti</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>NO</b>	<b>C</b>	
Emisija CO <sub>2</sub> iz biomase	1.442,73	NO	NO	NO	NO	NO	1.442,73	

Hrvatska	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		HFC,PFC,SF <sub>6</sub>	Ukupno	Udio
2008. godina	Gg	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	%
<b>1. Energetika</b>	<b>21.154,97</b>	<b>77,84</b>	<b>1.634,59</b>	<b>0,36</b>	<b>113,07</b>	<b>NO</b>	<b>22.902,63</b>	<b>73,00</b>
A. Izgaranje goriva	20.496,00	5,09	106,93	0,54	112,82	NO	20.715,75	66,03
1. Energetska postrojenja	6.705,03	0,19	3,90	0,08	17,36	NO	6.726,30	21,44
2. Industrija i graditeljstvo	4.197,67	0,33	6,95	0,05	10,07	NO	4.214,68	13,43
3. Transport	6.178,13	0,84	17,66	0,31	66,02	NO	6.261,82	19,96
4. Opća potrošnja	3.415,17	3,73	78,42	0,09	19,36	NO	3.512,95	11,20
5. Ostali izvori	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. Fugitivne emisije	658,97	72,75	1.527,65	0,26	0,26	NO	2.186,88	6,97
1. Čvrsta goriva	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. Nafta i prirodni plin	658,97	72,75	1.527,65	0,26	0,26	NO	2.186,88	6,97
<b>2. Industrijski procesi</b>	<b>2.395,16</b>	<b>0,19</b>	<b>3,90</b>	<b>2,44</b>	<b>756,66</b>	<b>436,72</b>	<b>3.592,44</b>	<b>11,45</b>

A. Mineralni produkti	1.841,26	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	1.841,26	5,87
B. Kemijska industrija	530,39	3,90	3,90	2,44	756,66	NO	1.290,95	4,11
C. Proizvodnja metala	23,51	NE,NO	NE,NO	NO	NO	NO	23,51	0,07
D. Ostala proizvodnja	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE
E. Proizvodnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NA,NO	NA,NO
F. Potrošnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	436,72	436,72	1,39
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NA,NO	NA,NO
<b>3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda</b>	<b>204,59</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>0,11</b>	<b>34,72</b>	<b>NO</b>	<b>239,31</b>	<b>0,76</b>
<b>4. Poljoprivreda</b>	<b>NO</b>	<b>48,62</b>	<b>1.021,11</b>	<b>8,26</b>	<b>2.560,38</b>	<b>NO</b>	<b>3.581,49</b>	<b>11,42</b>
A. Crijevna fermentacija	NO	39,26	824,43	0,00	0,00	NO	824,43	2,63
B. Gospodarenje stajskim gnojivom	NO	9,37	196,68	0,82	255,58	NO	452,26	1,44
C. Uzgajanje riže	NO	NO	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	NO	7,43	2.304,80	NO	2.304,80	7,35
E. Spaljivanje savana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Spaljivanje poljoprivrednih ostataka	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo</b>	<b>-7.835,58</b>	<b>0,18</b>	<b>3,83</b>	<b>0,03</b>	<b>8,23</b>	<b>NO</b>	<b>-7.823,51</b>	<b>-24,94</b>
A. Šumsko zemljište	-8.371,98	0,18	3,83	0,00	0,88	NO	-8.367,27	-26,67
B. Poljoprivredno zemljište	98,94	NE,NO	NE,NO	7,35	7,35	NO	106,29	NO
C. Travnjaci	-164,52	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	-164,52	NO
D. Močvarno tlo	22,79	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	22,79	NO
E. Naselja	579,19	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	579,19	NO
F. Ostalo zemljište	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	NE
<b>6. Odpad</b>	<b>1,01</b>	<b>45,30</b>	<b>951,39</b>	<b>0,34</b>	<b>105,08</b>	<b>NO</b>	<b>1.057,48</b>	<b>3,37</b>
A. Odlaganje komunalnog otpada	NA,NO	32,87	690,17	0,00	0,00	NO	690,17	2,20
B. Upravljanje otpadnim vodama	0,00	12,44	261,22	0,34	105,08	NO	366,30	1,17
C. Spaljivanje otpada	1,01	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	1,01	0,00
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupne emisije/odlivi sa LULUCF</b>	<b>15.920,15</b>	<b>172,13</b>	<b>3.614,82</b>	<b>11,43</b>	<b>3.543,42</b>	<b>436,72</b>	<b>23.549,83</b>	<b>75,06</b>
<b>Ukupna emisija bez LULUCF</b>	<b>23.755,72</b>	<b>171,95</b>	<b>3.614,82</b>	<b>11,43</b>	<b>3.543,42</b>	<b>436,72</b>	<b>31.373,34</b>	<b>100,0</b>
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji./odlivi</b>	<b>67,60</b>		<b>15,35</b>		<b>15,05</b>		<b>100,00</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji</b>	<b>75,72</b>		<b>11,52</b>		<b>11,29</b>		<b>100,00</b>	
<b>Dodatno:</b>								
<b>Međunarodni bunker</b>	332,32	0,01	0,29	0,02	4,81	NO	337,42	
Zračni promet	265,52	0,01	0,20	0,02	4,65	NO	270,37	
Pomorski promet	66,80	0,00	0,09	0,00	0,16	NO	67,05	
<b>Mnogostrane aktivnosti</b>	C	C	C	C	C	NO	C	
<b>Emisija CO<sub>2</sub> iz biomase</b>	1.412,76	NO	NO	NO	NO	NO	1.412,76	

Hrvatska	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		HFC,PFC,SF <sub>6</sub>	Ukupno	Udio
2009. godina	Gg	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	%
<b>1. Energetika</b>	<b>19.956,68</b>	<b>75,37</b>	<b>1.582,87</b>	<b>0,36</b>	<b>111,13</b>	<b>NO</b>	<b>21.650,68</b>	<b>73,78</b>
A. Izgaranje goriva	19.361,89	5,20	109,25	0,53	110,89	NO	19.582,04	66,73
1. Energetska postrojenja	6.373,34	0,19	4,07	0,07	14,82	NO	6.392,23	21,78
2. Industrija i graditeljstvo	3.378,56	0,30	6,20	0,04	8,83	NO	3.393,59	11,57
3. Transport	6.182,15	0,78	16,38	0,32	67,04	NO	6.265,58	21,35
4. Opća potrošnja	3.427,84	3,93	82,59	0,10	20,21	NO	3.530,65	12,03
5. Ostali izvori	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. Fugitivne emisije	594,79	70,17	1.473,62	0,24	0,24	NO	2.068,64	7,05
1. Čvrsta goriva	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. Nafta i prirodni plin	594,79	70,17	1.473,62	0,24	0,24	NO	2.068,64	7,05
<b>2. Industrijski procesi</b>	<b>1.906,09</b>	<b>0,04</b>	<b>0,92</b>	<b>2,04</b>	<b>632,25</b>	<b>444,27</b>	<b>2.983,54</b>	<b>10,17</b>
A. Mineralni produkti	1.449,16	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	1.449,16	4,94
B. Kemijska industrija	445,63	0,92	0,92	2,04	632,25	NO	1.078,80	3,68
C. Proizvodnja metala	11,30	NE,NO	NE,NO	NO	NO	NO	11,30	0,04
D. Ostala proizvodnja	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE
E. Proizvodnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NA,NO	NA,NO
F. Potrošnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	444,27	444,27	1,51
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NA,NO	NA,NO
<b>3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda</b>	<b>119,32</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>0,11</b>	<b>33,59</b>	<b>NO</b>	<b>152,91</b>	<b>0,52</b>
<b>4. Poljoprivreda</b>	<b>NO</b>	<b>48,72</b>	<b>1.023,13</b>	<b>7,85</b>	<b>2.434,02</b>	<b>NO</b>	<b>3.457,15</b>	<b>11,78</b>

A. Crijevna fermentacija	NO	38,81	815,09	0,00	0,00	NO	815,09	2,78
B. Gospodarenje stajskim gnojivom	NO	9,91	208,04	0,82	255,01	NO	463,04	1,58
C. Uzgajanje riže	NO	NO	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	NO	7,03	2.179,01	NO	2.179,01	7,43
E. Spaljivanje savana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Spaljivanje poljoprivrednih ostataka	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo</b>	<b>-8.075,86</b>	<b>0,09</b>	<b>1,91</b>	<b>0,03</b>	<b>8,31</b>	<b>NO</b>	<b>-8.065,64</b>	<b>-27,49</b>
A. Šumsko zemljište	-8602,65	0,09	1,91	0,00	0,44	NO	-8600,30	-29,31
B. Poljoprivredno zemljište	85,30	NE,NO	NE,NO	7,87	7,87	NO	93,18	NO
C. Travnjaci	-160,58	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	-160,58	NO
D. Močvarno tlo	20,86	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	20,86	NO
E. Naselja	581,22	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	581,22	NO
F. Ostalo zemljište	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	NE
<b>6. Otpad</b>	<b>0,38</b>	<b>47,23</b>	<b>991,93</b>	<b>0,34</b>	<b>106,47</b>	<b>NO</b>	<b>1.098,78</b>	<b>3,74</b>
A. Odlaganje komunalnog otpada	NA,NO	35,57	746,97	0,00	0,00	NO	746,97	2,55
B. Upravljanje otpadnim vodama	0,00	11,66	244,96	0,34	106,47	NO	351,43	1,20
C. Spaljivanje otpada	0,38	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	0,38	0,00
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupne emisije/odlivi sa LULUCF</b>	<b>13.906,62</b>	<b>171,46</b>	<b>3.600,75</b>	<b>10,62</b>	<b>3.292,19</b>	<b>444,27</b>	<b>21.277,43</b>	<b>72,51</b>
<b>Ukupna emisija bez LULUCF</b>	<b>21.982,48</b>	<b>171,37</b>	<b>3.600,75</b>	<b>10,62</b>	<b>3.292,19</b>	<b>444,27</b>	<b>29.343,07</b>	<b>100,0</b>
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji/odlivi</b>	<b>65,36</b>		<b>16,92</b>		<b>15,47</b>		<b>100,00</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji</b>	<b>74,92</b>		<b>12,27</b>		<b>11,22</b>		<b>100,00</b>	
<b>Dodatno:</b>								
<b>Međunarodni bunkereri</b>	248,79	0,01	0,20	0,01	4,03	NO	253,02	
Zračni promet	227,17	0,01	0,17	0,01	3,98	NO	231,31	
Pomorski promet	21,62	0,00	0,03	0,00	0,05	NO	21,71	
<b>Mnogostrane aktivnosti</b>	C	C	C	C	C	NO	C	
<b>Emisija CO<sub>2</sub> iz biomase</b>	1.541,07	NO	NO	NO	NO	NO	1.541,07	

Hrvatska	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		HFC,PFC,SF <sub>6</sub>	Ukupno	Udio
2010. godina	Gg	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	%
<b>1. Energetika</b>	<b>19.251,98</b>	<b>78,46</b>	<b>1.647,57</b>	<b>0,35</b>	<b>109,59</b>	<b>NO</b>	<b>21.009,15</b>	<b>73,00</b>
A. Izgaranje goriva	18.690,42	5,72	120,07	0,52	109,36	NO	18.919,85	65,74
1. Energetska postrojenja	5.883,79	0,21	4,50	0,08	16,41	NO	5.904,69	20,52
2. Industrija i graditeljstvo	3.363,53	0,32	6,71	0,04	9,12	NO	3.379,36	11,74
3. Transport	5.963,40	0,70	14,66	0,29	61,59	NO	6039,64	20,99
4. Opća potrošnja	3.479,71	4,49	94,20	0,11	22,24	NO	3.596,16	12,50
5. Ostali izvori	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. Fugitivne emisije	561,56	72,74	1.527,50	0,23	0,23	NO	2.089,29	7,26
1. Čvrsta goriva	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. Nafta i prirodni plin	561,56	72,74	1.527,50	0,23	0,23	NO	2.089,29	7,26
<b>2. Industrijski procesi</b>	<b>1.915,25</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2,63</b>	<b>814,37</b>	<b>481,60</b>	<b>3.211,22</b>	<b>11,16</b>
A. Mineralni produkti	1419,76	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	1.419,76	4,93
B. Kemijska industrija	468,22	0,00	0,00	2,63	814,37	NO	1.282,59	4,46
C. Proizvodnja metala	27,27	NE,NO	NE,NO	NO	NO	NO	27,27	0,09
D. Ostala proizvodnja	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE
E. Proizvodnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NA,NO	NA,NO
F. Potrošnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	481,60	481,60	1,67
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NA,NO	NA,NO
<b>3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda</b>	<b>121,42</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>0,10</b>	<b>31,07</b>	<b>NO</b>	<b>152,48</b>	<b>0,53</b>
<b>4. Poljoprivreda</b>	<b>NO</b>	<b>47,90</b>	<b>1.006,00</b>	<b>7,45</b>	<b>2.309,98</b>	<b>NO</b>	<b>3.315,98</b>	<b>11,52</b>
A. Crijevna fermentacija	NO	38,48	808,18	0,00	0,00	NO	808,18	2,81
B. Gospodarenje stajskim gnojivom	NO	9,42	197,82	0,78	240,27	NO	438,10	1,52
C. Uzgajanje riže	NO	NO	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	NO	6,68	2.069,70	NO	2.069,70	7,19
E. Spaljivanje savana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Spaljivanje poljoprivrednih ostataka	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo</b>	<b>-7.881,67</b>	<b>0,06</b>	<b>1,32</b>	<b>0,03</b>	<b>8,70</b>	<b>NO</b>	<b>-7.871,65</b>	<b>-27,35</b>



A. Šumsko zemljište	-8.467,79	0,06	1,32	0,00	0,30	NO	-8.466,17	-29,42
B. Poljoprivredno zemljište	118,71	NE,NO	NE,NO	8,40	8,40	NO	127,10	NO
C. Travnjaci	-139,91	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	-139,91	NO
D. Močvarno tlo	18,92	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	18,92	NO
E. Naselja	588,40	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	588,40	NO
F. Ostalo zemljište	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	NE
<b>6. Otpad</b>	<b>0,13</b>	<b>46,92</b>	<b>985,39</b>	<b>0,34</b>	<b>106,29</b>	<b>NO</b>	<b>1.091,82</b>	<b>3,79</b>
A. Odlaganje komunalnog otpada	NA,NO	35,21	739,50	0,00	0,00	NO	739,50	2,57
B. Upravljanje otpadnim vodama	0,00	11,71	245,90	0,34	106,29	NO	352,19	1,22
C. Spaljivanje otpada	0,13	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	0,13	0,00
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupne emisije/odlivi sa LULUCF</b>	<b>13.407,12</b>	<b>173,35</b>	<b>3.640,28</b>	<b>10,80</b>	<b>3.348,93</b>	<b>481,60</b>	<b>20.908,99</b>	<b>72,65</b>
<b>Ukupna emisija bez LULUCF</b>	<b>21.288,79</b>	<b>173,28</b>	<b>3.640,28</b>	<b>10,80</b>	<b>3.348,93</b>	<b>481,60</b>	<b>28.780,65</b>	<b>100,0</b>
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji/odlivi</b>	<b>64,12</b>		<b>17,41</b>		<b>16,02</b>		<b>100,00</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji</b>	<b>73,97</b>		<b>12,65</b>		<b>11,64</b>		<b>100,00</b>	
<b>Dodatno:</b>								
<b>Međunarodni bunker</b>	261,64	0,01	0,21	0,01	4,29	NO	266,14	
Zračni promet	242,21	0,01	0,18	0,01	4,24	NO	246,63	
Pomorski promet	19,43	0,00	0,03	0,00	0,05	NO	19,50	
<b>Mnogostrane aktivnosti</b>	C	C	C	C	C	NO	C	
<b>Emisija CO<sub>2</sub> iz biomase</b>	1.746,18	NO	NO	NO	NO	NO	1.746,18	

Hrvatska	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		HFC,PFC,SF <sub>6</sub>	Ukupno	Udio
2011. godina	Gg	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	Gg CO <sub>2</sub> eq	%
<b>1. Energetika</b>	<b>19.051,98</b>	<b>74,43</b>	<b>1.563,04</b>	<b>0,32</b>	<b>100,33</b>	<b>NO</b>	<b>20.715,35</b>	<b>72,89</b>
A. Izgaranje goriva	18.474,82	6,45	135,55	0,48	100,12	NO	18.710,49	65,83
1. Energetska postrojenja	6.252,91	0,22	4,62	0,09	17,91	NO	6.275,44	22,08
2. Industrija i graditeljstvo	3.139,07	0,29	6,15	0,04	8,11	NO	3.153,34	11,09
3. Transport	5.826,11	0,66	13,94	0,23	48,65	NO	5.888,70	20,72
4. Opća potrošnja	3.256,73	5,28	110,84	0,12	25,45	NO	3.393,01	11,94
5. Ostali izvori	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. Fugitivne emisije	577,16	67,98	1.427,49	0,21	0,21	NO	2.004,86	7,05
1. Čvrsta goriva	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. Nafta i prirodni plin	577,16	67,98	1.427,49	0,21	0,21	NO	2.004,86	7,05
<b>2. Industrijski procesi</b>	<b>1.709,86</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2,60</b>	<b>804,50</b>	<b>485,77</b>	<b>3.000,13</b>	<b>10,56</b>
A. Mineralni produkti	1.204,74	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	1.204,74	4,24
B. Kemijska industrija	475,94	0,00	0,00	2,60	804,50	NO	1.280,44	4,51
C. Proizvodnja metala	29,18	NE,NO	NE,NO	NO	NO	NO	29,18	0,10
D. Ostala proizvodnja	0,00	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NE
E. Proizvodnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NA,NO	NA,NO
F. Potrošnja HFC, PFC i SF <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	485,77	485,77	1,71
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NA,NO	NA,NO
<b>3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda</b>	<b>107,41</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>0,12</b>	<b>36,76</b>	<b>NO</b>	<b>144,16</b>	<b>0,51</b>
<b>4. Poljoprivreda</b>	<b>NO</b>	<b>47,74</b>	<b>1.002,45</b>	<b>7,87</b>	<b>2.439,76</b>	<b>NO</b>	<b>3.442,21</b>	<b>12,11</b>
A. Crijevna fermentacija	NO	38,28	803,80	0,00	0,00	NO	803,80	2,83
B. Gospodarenje stajskim gnojivom	NO	9,46	198,65	0,78	241,58	NO	440,23	1,55
C. Uzgajanje riže	NO	NO	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	NO	7,09	2.198,18	NO	2.198,18	7,73
E. Spaljivanje savana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Spaljivanje poljoprivrednih ostataka	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo</b>	<b>-7.049,26</b>	<b>0,32</b>	<b>6,82</b>	<b>0,03</b>	<b>10,65</b>	<b>NO</b>	<b>-7.031,80</b>	<b>-24,74</b>
A. Šumsko zemljište	-7.637,48	0,32	6,82	0,01	1,56	NO	-7.629,10	-26,84
B. Poljoprivredno zemljište	93,99	NE,NO	NE,NO	9,09	9,09	NO	103,08	NO
C. Travnjaci	-125,67	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	-125,67	NO
D. Močvarno tlo	17,32	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	17,32	NO
E. Naselja	602,58	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	602,58	NO
F. Ostalo zemljište	NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	NE
<b>6. Otpad</b>	<b>0,05</b>	<b>48,37</b>	<b>1.015,81</b>	<b>0,33</b>	<b>103,76</b>	<b>NO</b>	<b>1.119,62</b>	<b>3,94</b>
A. Odlaganje komunalnog otpada	NA,NO	36,71	770,89	0,00	0,00	NO	770,89	2,71

B. Upravljanje otpadnim vodama	0,00	11,66	244,92	0,33	103,76	NO	348,68	1,23
C. Spaljivanje otpada	0,05	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	0,05	0,00
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupne emisije/odlivi sa LULUCF</b>	<b>13.820,03</b>	<b>170,86</b>	<b>3.588,11</b>	<b>11,16</b>	<b>3.459,01</b>	<b>485,77</b>	<b>21.389,67</b>	<b>75,26</b>
<b>Ukupna emisija bez LULUCF</b>	<b>20.869,29</b>	<b>170,54</b>	<b>3.588,11</b>	<b>11,16</b>	<b>3.459,01</b>	<b>485,77</b>	<b>28.421,47</b>	<b>100,0</b>
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji/odlivu</b>	<b>64,61</b>		<b>16,77</b>		<b>16,17</b>		<b>100,00</b>	
<b>Udio plinova u ukupnoj emisiji</b>	<b>73,43</b>		<b>12,62</b>		<b>12,17</b>		<b>100,00</b>	
<b>Dodatno:</b>								
<b>Međunarodni bunkereri</b>	327,56	0,01	0,29	0,01	4,60	NO	332,45	
Zračni promet	252,38	0,01	0,19	0,01	4,42	NO	256,98	
Pomorski promet	75,18	0,00	0,10	0,00	0,18	NO	75,47	
<b>Mnogostrane aktivnosti</b>	C	C	C	C	C	NO	C	
<b>Emisija CO<sub>2</sub> iz biomase</b>	2.004,31	NO	NO	NO	NO	NO	2.004,31	

## PRILOG II.

### Sažetak informacija o dodatnim zahtjevima prema članku 7. stavku 2. Kyotskog protokola

Informacije o dodatnim zahtjevima prema članku 7. stavku 2. Kyotskog protokola	Poglavlje u šestom nacionalnom izvješću
Nacionalni sustav u skladu s člankom 5. stavkom 1.	3.3.
Nacionalni registar	3.4.
Suplementarnost u vezi s mehanizmima iz članaka 6., 12. i 17.	5.6.
Politika i mjere u skladu s člankom 2.	4.2.
Nacionalni i regionalni programi i/ili zakonodavni okvir i provedba i administrativni postupci	4.1.
Informacije u vezi s člankom 10.:	
članak 10.a	3.3.
članak 10.b	4.1., 4.2.
članak 10.c	7.2.
članak 10.d	8.
članak 10.e	9.
Financijska sredstva	Nije primjenjivo za Republiku Hrvatsku

## PRILOG III.

### Prvo dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema zahtjevima Odluke 2/CP.17

#### I. UVOD

Prvo dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske izrađeno je sukladno zahtjevu Odluke 2/CP.17. Za izradu i dostavu izvješća Tajništvu UN-FCCC-a koristi se web-aplikacija koja sadrži tzv. Zajednički tablični format (engl. *common tabular format*; kratica CTF). CTF se sastoji od 27 tablica, u skladu s Odlukom 19/CP.18, koje sadrže sljedeće informacije:

1. trend emisija stakleničkih plinova (tablica 1)
2. kvantitativni cilj smanjenja emisija iz svih sektora (tablice 2a-f)
3. napredak u postizanju cilja (tablice 3,4a-b)
4. projekcije emisija stakleničkih plinova (tablice 5,6a-c)
5. pružanje financijske, tehnološke te podrške za jačanje kapaciteta (tablice 7a-b, 8 i 9)

#### II. INFORMACIJE O EMISIJAMA STAKLENIČKIH PLINOVA

U ovom izvješću prikazan je proračun emisija i odliva stakleničkih plinova na teritoriju Republike Hrvatske u razdoblju od 1990. do

2011. godine. Proračunom su obuhvaćene emisije koje su posljedica ljudskih djelatnosti i koje obuhvaćaju sljedeće direktne stakleničke plinove: ugljikov dioksid (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), didušikov oksid (N<sub>2</sub>O), fluorirane ugljikovodične spojeve (HFC-i, PFC-i) i sumporov heksafluorid (SF<sub>6</sub>).

Ukupna emisija stakleničkih plinova u 2011. godini, isključujući odlive, iznosi 28.421 Gg CO<sub>2</sub>-eq, što predstavlja smanjenje emisija za 10,3% u odnosu na emisiju stakleničkih plinova u 1990. godini. Tijekom cijelog promatranog razdoblja od 1990. do 2011. godine udjeli emisija pojedinih stakleničkih plinova nisu se značajno mijenjali. U 2011. godini udjeli emisija stakleničkih plinova bili su sljedeći: 73,9% CO<sub>2</sub>; 12,4% CH<sub>4</sub>; 12,0% N<sub>2</sub>O; 1,7% HFC i PFC te 0,05% SF<sub>6</sub>.

Najveći doprinos emisiji stakleničkih plinova u 2011. godini imao je sektor energetika sa 73,3%. U 2011. godini emisije iz sektora energetika bile su 1,4% manje u odnosu na 2010. godinu. Ukupna potrošnja energije u 2011. godini bila je za 0,4% manja u odnosu na prethodnu 2010. godinu.

Sektor industrijski procesi doprinosi ukupnoj emisiji stakleničkih plinova u 2011. godini sa 10,6%. Kao posljedica smanjenja gospodarskih aktivnosti nakon 2008. godine, što je utjecalo i na pad proizvodnje cementa, vapna i čelika, u 2011. godini dolazi do smanjenja emisija za 16,5% u odnosu na 2008. godinu.

Sektor uporaba otapala i ostalih proizvoda doprinosi ukupnoj emisiji stakleničkih plinova u 2011. godini s 0,5%. U 2011. godini emisije stakleničkih plinova bile su 23% veće nego 1990. godine, budući su za proračun emisija korišteni novi podaci o aktivnostima u podsektoru ostala uporaba otapala.

Sektor poljoprivreda doprinosi ukupnoj emisiji stakleničkih plinova u 2011. godini s 11,7%. Emisije stakleničkih plinova iz sektora poljoprivreda imaju opadajući trend od 2006. godine, najvećim dijelom uslijed smanjenja broja goveda. U 2011. godini emisije su bile 24,2% manje u usporedbi s 1990. godinom. Prema procjeni hrvatskih stručnjaka za poljoprivredu, oko 11,5% ukupnih emisija stakleničkih plinova pripadaju sektoru poljoprivreda.

Sektor otpad doprinosi ukupnoj emisiji stakleničkih plinova u 2011. godini s 3,8%. U razdoblju 1990. – 2011. godine emisije iz sektora otpad stalno su se povećavale, kao posljedica većih količina odloženog otpada, aktivnosti vezanih uz upravljanje otpadnim vodama te spaljivanja otpada. U 2011. godini emisije stakleničkih plinova bile su 91% veće nego u 1990. godini.

Podaci o proračunu stakleničkih plinova, nacionalnom sustavu i registru detaljno su obrađeni u poglavlju 3. Šestog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime.

**CTF Tablica 1: Emisije stakleničkih plinova (kt CO<sub>2</sub> eq)**

EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA	Bazna godina	1990.	1991.	1992.	1993.	1994.	1995.	1996.	1997.	1998.	1999.
	kt CO <sub>2</sub> eq										
CO <sub>2</sub> emisija uključujući CO <sub>2</sub> iz LULUCF	18.895,52	17.686,10	11.754,76	10.780,38	11.596,59	10.778,74	11.146,05	11.772,26	11.271,01	12.136,94	12.908,60
CO <sub>2</sub> emisija bez CO <sub>2</sub> iz LULUCF	23.080,45	23.338,72	17.352,45	16.708,08	17.165,18	16.490,29	17.201,66	17.834,25	18.861,38	19.623,64	20.526,13
CH <sub>4</sub> emisija uključujući CH <sub>4</sub> iz LULUCF	3.425,89	3.432,71	3.180,73	2.864,53	3.008,08	2.788,12	2.745,81	2.742,09	2.821,30	2.676,90	2.665,42
CH <sub>4</sub> emisija bez CH <sub>4</sub> iz LULUCF	3.425,87	3.420,21	3.168,23	2.861,68	2.983,88	2.777,13	2.743,94	2.734,56	2.809,42	2.654,60	2.664,02
N <sub>2</sub> O emisija uključujući N <sub>2</sub> O iz LULUCF	3.867,89	3.948,40	3.764,22	3.660,00	3.135,66	3.197,05	3.058,46	3.058,48	3.351,41	2.891,47	3.221,01
N <sub>2</sub> O emisija bez N <sub>2</sub> O iz LULUCF	3.867,89	3.940,75	3.756,74	3.654,89	3.125,84	3.190,41	3.054,07	3.052,97	3.345,06	2.882,91	3.217,39
HFCs	NO	NO	NO	NO	NO	NO	49,37	68,32	90,87	118,19	142,62
PFCs	936,56	936,56	642,44	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
SF <sub>6</sub>	11,01	10,95	10,83	10,92	11,04	11,16	11,66	12,13	11,98	12,57	12,57
<b>Ukupno (uključujući LULUCF)</b>	<b>27.136,87</b>	<b>26.014,72</b>	<b>19.352,99</b>	<b>17.315,82</b>	<b>17.751,36</b>	<b>16.775,06</b>	<b>17.011,35</b>	<b>17.653,28</b>	<b>17.546,57</b>	<b>17.836,07</b>	<b>18.950,21</b>
<b>Ukupno (bez LULUCF)</b>	<b>31.321,79</b>	<b>31.647,20</b>	<b>24.930,70</b>	<b>23.235,57</b>	<b>23.285,93</b>	<b>22.468,98</b>	<b>23.060,70</b>	<b>23.702,23</b>	<b>25.118,71</b>	<b>25.291,91</b>	<b>26.562,74</b>

SEKTORI STAKLENIČKIH PLINOVA I KATEGORIJE ODLIVA	Base year	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
	kt CO <sub>2</sub> eq										
1. Energetika	22.148,99	22.796,49	17.102,52	16.385,56	17.291,17	16.311,69	17.263,04	17.823,34	18.754,80	19.407,22	19.984,74
2. Industrijski procesi	4.185,46	3.788,53	2.913,62	2.544,99	2.001,25	2.228,29	2.015,86	2.089,36	2.325,44	2.104,88	2.576,17
3. Otpala	80,21	116,98	120,40	101,58	108,74	110,52	108,34	122,22	113,24	111,59	106,21
4. Poljoprivreda	4.328,40	4.380,72	4.225,93	3.626,30	3.298,47	3.219,12	3.054,84	3.038,12	3.278,66	3.005,73	3.206,66
5. Šumarstvo	-4.184,92	-5.632,48	-5.577,70	-5.919,74	-5.534,57	-5.693,92	-6.049,35	-6.048,95	-7.572,14	-7.455,84	-7.612,53
6. Otpad	578,72	564,49	568,23	577,14	586,32	599,36	618,62	629,19	646,57	662,49	688,95
7. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupno (uključujući LULUCF)</b>	<b>27.136,87</b>	<b>26.014,72</b>	<b>19.352,99</b>	<b>17.315,82</b>	<b>17.751,36</b>	<b>16.775,06</b>	<b>17.011,35</b>	<b>17.653,28</b>	<b>17.546,57</b>	<b>17.836,07</b>	<b>18.950,21</b>

**CTF Tablica 1: Emisije stakleničkih plinova (kt CO<sub>2</sub> eq), nastavak**

EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.
	kt CO <sub>2</sub> eq										
CO <sub>2</sub> emisija uključujući CO <sub>2</sub> iz LULUCF	13.121,93	13.761,66	14.831,99	16.464,48	16.085,71	16.378,79	16.720,40	19.353,98	18.273,24	16.436,47	13.121,93
CO <sub>2</sub> emisija bez CO <sub>2</sub> iz LULUCF	20.088,78	21.026,01	22.096,97	23.520,63	23.139,67	23.472,18	23.702,19	24.985,11	23.743,03	21.972,26	20.088,78
CH <sub>4</sub> emisija uključujući CH <sub>4</sub> iz LULUCF	2.779,85	2.887,61	2.954,01	3.075,17	3.147,82	3.133,04	3.380,39	3.536,13	3.521,86	3.523,69	2.779,85
CH <sub>4</sub> emisija bez CH <sub>4</sub> iz LULUCF	2.729,15	2.877,24	2.948,79	3.050,76	3.146,77	3.131,92	3.378,90	3.531,11	3.518,03	3.521,78	2.729,15
N <sub>2</sub> O emisija uključujući N <sub>2</sub> O iz LULUCF	3.299,69	3.343,94	3.268,40	3.117,79	3.489,62	3.495,58	3.427,92	3.647,08	3.516,84	3.269,82	3.299,69
N <sub>2</sub> O emisija bez N <sub>2</sub> O iz LULUCF	3.284,97	3.337,92	3.263,04	3.107,52	3.484,17	3.489,60	3.421,33	3.639,18	3.508,68	3.261,58	3.284,97
HFCs	170,68	193,42	225,11	263,03	300,11	333,47	365,45	405,94	424,16	435,68	170,68
PFCs	NO	NO	NO	NO	NO	NA.NO	NA.NO	NA.NO	NA.NO	0,20	NO
SF <sub>6</sub>	12,18	12,26	12,59	12,87	13,17	13,66	13,64	13,68	12,55	8,39	12,18
<b>Ukupno (uključujući LULUCF)</b>	<b>19.384,34</b>	<b>20.198,88</b>	<b>21.292,10</b>	<b>22.933,34</b>	<b>23.036,43</b>	<b>23.354,54</b>	<b>23.907,80</b>	<b>26.956,81</b>	<b>25.748,65</b>	<b>23.674,26</b>	<b>19.384,34</b>
<b>Ukupno (bez LULUCF)</b>	<b>26.285,76</b>	<b>27.446,84</b>	<b>28.546,50</b>	<b>29.954,80</b>	<b>30.083,90</b>	<b>30.440,82</b>	<b>30.881,50</b>	<b>32.575,02</b>	<b>31.206,46</b>	<b>29.199,91</b>	<b>26.285,76</b>

SEKTORI STAKLENIČKIH PLINOVA I KATEGORIJE ODLIVA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
	kt CO <sub>2</sub> eq										
1. Energetika	19.482,32	20.399,39	21.507,59	22.932,30	22.400,19	22.672,38	22.845,40	24.167,57	22.902,63	21.650,68	19.482,32
2. Industrijski procesi	2.856,73	2.874,90	2.838,88	2.874,03	3.234,28	3.281,55	3.431,78	3.615,31	3.579,75	2.973,32	2.856,73
3. Otpala	109,22	113,76	138,63	146,85	175,52	194,79	224,23	246,82	239,31	152,91	109,22
4. Poljoprivreda	3.130,16	3.321,87	3.292,23	3.201,72	3.445,04	3.477,70	3.497,55	3.604,76	3.483,31	3.365,58	3.130,16
5. Šumarstvo	-6.901,42	-7.247,95	-7.254,40	-7.021,46	-7.047,47	-7.086,28	-6.973,70	-5.618,21	-5.457,81	-5.525,65	-6.901,42
6. Otpad	707,33	736,91	769,17	799,89	828,88	814,40	882,55	940,57	1.001,46	1.057,41	707,33
7. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ukupno (uključujući LULUCF)</b>	<b>19.384,34</b>	<b>20.198,88</b>	<b>21.292,10</b>	<b>22.933,34</b>	<b>23.036,43</b>	<b>23.354,54</b>	<b>23.907,80</b>	<b>26.956,81</b>	<b>25.748,65</b>	<b>23.674,26</b>	<b>19.384,34</b>

**CTF Tablica 1: Emisije stakleničkih plinova (kt CO<sub>2</sub> eq), nastavak**

EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA	2010.	2011.	Promjena bazne i zadnje prijavljene godine
	kt CO <sub>2</sub> eq		
CO <sub>2</sub> emisija uključujući CO <sub>2</sub> iz LULUCF	15.817,33	15.408,48	-12,88
CO <sub>2</sub> emisija bez CO <sub>2</sub> iz LULUCF	21.312,42	20.891,56	-10,49
CH <sub>4</sub> emisija uključujući CH <sub>4</sub> iz LULUCF	3.567,32	3.515,92	2,42
CH <sub>4</sub> emisija bez CH <sub>4</sub> iz LULUCF	3.566,01	3.509,10	2,60
N <sub>2</sub> O emisija uključujući N <sub>2</sub> O iz LULUCF	3.359,80	3.399,92	-13,89

N <sub>2</sub> O emisija bez N <sub>2</sub> O iz LULUCF	3.351,18	3.392,30	-13,92
HFCs	472,25	475,94	100,00
PFCs	0,03	0,01	-100,00
SF <sub>6</sub>	9,18	9,58	-12,55
Ukupno (uključujući LULUCF)	23.225,91	22.809,85	-12,32
Ukupno (bez LULUCF)	28.711,06	28.278,50	-10,64
SEKTORI STAKLENIČKIH PLINOVA I KATEGORIJE ODLIVA	2010	2011	kt CO <sub>2</sub> eq
1. Energetika	21.009,15	20.715,35	-9,13
2. Industrijski procesi	3.234,71	3.022,16	-20,23
3. Otapala	152,48	139,21	19,01
4. Poljoprivreda	3.265,21	3.323,49	-24,13
5. Šumarstvo	-5.485,16	-5.468,65	-2,91
6. Otpad	1.049,51	1.078,28	91,02
7. Ostalo	NO	NO	0,00
Ukupno (uključujući LULUCF)	23.225,91	22.809,85	-12,32

CTF Tablica 1: Trend emisije (CO<sub>2</sub>)

SEKTORI STAKLENIČKIH PLINOVA I KATEGORIJE ODLIVA	Bazna godina	1990.	1991.	1992.	1993.	1994.	1995.	1996.	1997.	1998.	1999.
	kt CO <sub>2</sub>										
1. Energetika	20.582,79	21.233,57	15.721,99	15.038,48	15.805,86	14.958,57	15.903,85	16.418,24	17.274,25	18.111,63	18.667,94
A. Izgaranje goriva (SP)	20.166,84	20.593,76	15.103,18	14.413,03	14.981,26	14.218,65	15.034,38	15.574,95	16.478,78	17.403,51	17.976,50
1. Industrijska energetika	7.126,54	7.126,54	4.768,18	5.338,81	5.918,93	4.671,23	5.262,45	5.110,49	5.593,57	6.272,23	6.467,65
2. Proizvodnja ind. i graditelj.	5.447,30	5.842,92	4.344,22	3.680,56	3.515,57	3.700,16	3.540,91	3.507,98	3.594,79	3.770,72	3.506,30
3. Promet	3.987,25	4.018,54	2.954,92	2.844,51	3.015,56	3.231,46	3.405,46	3.727,43	4.010,17	4.219,35	4.453,38
4. Ostali sektori	3.605,76	3.605,76	3.035,86	2.549,15	2.531,21	2.615,80	2.825,55	3.229,05	3.280,24	3.141,20	3.549,17
5. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. Fugitivne emisije iz goriva	415,95	639,82	618,81	625,45	824,60	739,92	869,47	843,29	795,48	708,12	691,44
1. Čvrsta goriva	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. Nafta i prirodni plin	415,95	639,82	618,81	625,45	824,60	739,92	869,47	843,29	795,48	708,12	691,44
2. Industrijski procesi	2.417,36	2.022,85	1.544,74	1.602,70	1.285,25	1.455,87	1.224,15	1.328,47	1.508,56	1.435,11	1.786,66
A. Mineralni produkti	1.315,38	1.305,19	864,23	932,50	799,69	968,67	749,26	833,60	943,13	1.017,32	1.266,07
B. Kemijska industrija	870,99	466,01	447,00	575,22	446,83	450,03	438,77	476,59	517,83	388,43	492,14
C. Proizvodnja metala	230,99	251,65	233,51	94,99	38,74	37,17	36,12	18,28	47,61	29,36	28,45
D. Ostala proizvodnja	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
E. Potrošnja hal. uglj. i SF <sub>6</sub>											
F. Ostala potrošnja hal. uglji i SF <sub>6</sub>											
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3. Uporaba otapala i ostalih proizv.	80,21	82,26	85,68	66,86	74,02	75,80	73,62	87,50	78,52	76,87	71,49
4. Poljoprivreda											
A. Crijevna fermentacija											
B. Gospodarenje stajskim gnoj.											
C. Uzgajanje riže											
D. Poljoprivredna tla											
E. Spaljivanje savana											
F. Spaljivanje poljopr. ost.											
G. Ostalo											

CTF Tablica 1: Trend emisije (CO<sub>2</sub>)

SEKTORI STAKLENIČKIH PLINOVA I KATEGORIJE ODLIVA	Bazna godina	1990.	1991.	1992.	1993.	1994.	1995.	1996.	1997.	1998.	1999.
	kt CO <sub>2</sub>										
5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo	-4.184,93	-5.652,62	-5.597,69	-5.927,70	-5.568,59	-5.711,55	-6.055,61	-6.062,00	-7.590,37	-7.486,70	-7.617,53
A. Šumsko zemljište	-4.184,93	-6.561,18	-6.394,38	-6.503,10	-6.302,86	-6.487,00	-6.605,97	-6.602,31	-8.147,89	-8.065,31	-8.217,68
B. Poljoprivredno zemljište	NE,NO	159,96	146,68	137,49	140,48	143,34	162,63	157,28	160,35	178,77	168,37
C. Travnjaci	NE,NO	-85,19	-56,59	-47,84	-60,10	-57,91	-80,97	-94,19	-89,27	-103,01	-108,60
D. Močvarno tlo	NE,NO	30,00	30,17	31,89	33,60	35,32	37,04	38,76	40,47	42,19	43,91
E. Naselja	NE,NO	803,79	676,43	453,86	620,29	654,70	431,67	438,47	445,96	460,66	496,47

F. Ostalo zemljište	NE,NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
6. Otpad	0,09	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
A. Odlaganje komun. otpada	NE,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
B. Upravljanje otpadnim vodama											
C. Spaljivanje otpada	0,09	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Ukupne em./odlivi sa LULUCF	18.895,52	17.686,10	11.754,76	10.780,38	11.596,59	10.778,74	11.146,05	11.772,26	11.271,01	12.136,94	12.908,60
Ukupna emisija bez LULUCF	23.080,45	23.338,72	17.352,45	16.708,08	17.165,18	16.490,29	17.201,66	17.834,25	18.861,38	19.623,64	20.526,13
Dodatno:											
Međunarodni bunkereri	451,83	451,83	139,53	137,25	253,72	326,50	288,76	290,93	263,80	287,83	263,26
Zračni promet	343,29	343,29	68,19	56,62	139,18	188,18	186,75	176,02	190,17	206,83	197,59
Pomorski promet	108,54	108,54	71,34	80,62	114,54	138,33	102,01	114,91	73,63	81,00	65,68
Mnogostrane aktivnosti	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Emisija CO <sub>2</sub> iz biomase	2.436,76	2.436,76	1.680,37	1.459,04	1.388,13	1.403,18	1.452,60	1.734,09	1.793,72	1.678,97	1.495,79

CTF Tablica 1: Trend emisije (CO<sub>2</sub>)

SEKTORI STAKLENIČKIH PLINOVA I KATEGORIJE ODLIVA	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.
	kt CO <sub>2</sub>									
1. Energetika	18.085,98	18.905,85	20.000,80	21.385,03	20.777,85	21.060,77	21.137,23	22.324,12	21.154,97	19.956,68
A. Izgaranje goriva (SP)	17.347,11	18.117,29	19.198,13	20.630,90	19.975,60	20.280,60	20.347,42	21.573,18	20.496,00	19.361,89
1. Industrijska energetika	5.877,45	6.376,36	7.247,35	7.924,83	6.821,48	6.779,24	6.628,38	7.737,05	6.705,03	6.373,34
2. Proizvodnja ind. i graditelj.	3.616,74	3.613,71	3.436,58	3.575,58	3.976,89	4.081,03	4.181,48	4.204,52	4.197,67	3.378,56
3. Promet	4.463,76	4.521,54	4.822,39	5.210,40	5.343,72	5.553,38	5.907,68	6.330,19	6.178,13	6.182,15
4. Ostali sektori	3.389,15	3.605,68	3.691,81	3.920,10	3.833,52	3.866,95	3.629,88	3.301,42	3.415,17	3.427,84
5. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
B. Fugitivne emisije iz goriva	738,88	788,56	802,67	754,13	802,25	780,17	789,81	750,94	658,97	594,79
1. Čvrsta goriva	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. Nafta i prirodni plin	738,88	788,56	802,67	754,13	802,25	780,17	789,81	750,94	658,97	594,79
2. Industrijski procesi	1.928,25	2.041,08	1.992,22	2.023,43	2.220,98	2.251,31	2.375,41	2.448,81	2.382,47	1.895,88
A. Mineralni produkti	1.412,66	1.628,08	1.623,29	1.605,53	1.710,66	1.755,42	1.884,81	1.914,88	1.828,57	1.439,38
B. Kemijska industrija	497,96	403,70	363,78	409,38	495,43	484,65	477,34	521,51	530,39	445,19
C. Proizvodnja metala	17,64	9,29	5,16	8,51	14,89	11,24	13,25	12,42	23,51	11,30
D. Ostala proizvodnja	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
E. Potrošnja hal. uglj. i SF <sub>6</sub>										
F. Ostala potrošnja hal. uglji i SF <sub>6</sub>										
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3. Uporaba otapala i ostalih proizvoda	74,50	79,04	103,91	112,13	140,80	160,07	189,51	212,10	204,59	119,32
4. Poljoprivreda										
A. Crijevna fermentacija										
B. Gospodarenje stajskim gnoj.										
C. Uzgajanje riže										
D. Poljoprivredna tla										
E. Spaljivanje savana										
F. Spaljivanje poljopr. ost.										
G. Ostalo										

CTF Tablica 1: Trend emisije (CO<sub>2</sub>)

SEKTORI STAKLENIČKIH PLINOVA I KATEGORIJE ODLIVA	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.
	kt CO <sub>2</sub>									
5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo	-6.966,84	-7.264,35	-7.264,98	-7.056,15	-7.053,96	-7.093,39	-6.981,78	-5.631,13	-5.469,80	-5.535,79
A. Šumsko zemljište	-7.677,54	-8.040,29	-8.025,93	-7.794,91	-7.999,27	-7.937,18	-7.770,13	-6.305,26	-6.242,45	-6.256,20
B. Poljoprivredno zemljište	245,45	278,07	254,40	239,61	249,08	230,06	208,00	132,82	98,94	85,30
C. Travnjaci	-125,55	-171,74	-158,65	-155,77	-173,86	-162,37	-166,34	-162,02	-164,52	-160,58
D. Močvarno tlo	45,63	36,33	34,40	32,46	30,53	28,59	26,66	24,72	22,79	20,86
E. Naselja	545,17	633,29	630,81	622,47	839,56	747,51	720,03	678,60	815,44	774,83

F. Ostalo zemljište	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
6. Otpad	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,08	1,01	0,38
A. Odlaganje komun. otpada	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
B. Upravljanje otpadnim vodama										
C. Spaljivanje otpada	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,08	1,01	0,38
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Ukupne em./odlivi sa LULUCF	13.121,93	13.761,66	14.831,99	16.464,48	16.085,71	16.378,79	16.720,40	19.353,98	18.273,24	16.436,47
Ukupna emisija bez LULUCF	20.088,78	21.026,01	22.096,97	23.520,63	23.139,67	23.472,18	23.702,19	24.985,11	23.743,03	21.972,26
Dodatno:										
Međunarodni bunkereri	226,42	258,85	236,22	230,13	260,46	305,13	290,81	312,94	332,32	248,79
Zračni promet	169,40	169,48	162,99	161,46	187,39	226,15	229,82	237,29	265,52	227,17
Pomorski promet	57,02	89,37	73,24	68,67	73,06	78,98	60,98	75,65	66,80	21,62
Mnogostrane aktivnosti	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Emisija CO <sub>2</sub> iz biomase	1.680,11	1.315,01	1.331,36	1.714,51	1.704,33	1.586,57	1.641,97	1.442,73	1.412,76	1.541,07

CTF Tablica 1: Trend emisije (CO<sub>2</sub>)

SEKTORI STAKLENIČKIH PLINOVA I KATEGORIJE ODLIVA	2010.	2011.	Promjena bazne i zadnje prijavljene godine
	kt CO <sub>2</sub>		
1. Energetika	19.251,98	19.051,98	-10,27
A. Izgaranje goriva (SP)	18.690,42	18.474,82	-10,29
1. Industrijska energetika	5.883,79	6.252,91	-12,26
2. Proizvodnja ind i graditelj.	3.363,53	3.139,07	-46,28
3. Promet	5.963,40	5.826,11	44,98
4. Ostali sektori	3.479,71	3.256,73	-9,68
5. Ostalo	NO	NO	0,00
B. Fugitivne emisije iz goriva	561,56	577,16	-9,79
1. Čvrsta goriva	NO	NO	0,00
2. Nafta i prirodni plin	561,56	577,16	-9,79
2. Industrijski procesi	1.938,88	1.732,13	-14,37
A. Mineralni produkti	1.410,28	1.191,52	-8,71
B. Kemijska industrija	501,33	511,43	9,75
C. Proizvodnja metala	27,27	29,18	-88,41
D. Ostala proizvodnja	NE	NE	0,00
E. Potrošnja Hal.uglj. i SF <sub>6</sub>			
F. Ostala potrošnja Hal.uglji i SF <sub>6</sub>			
G. Ostalo	NO	NO	0,00
3. Uporaba otapala i ostalih proizv.	121,42	107,41	30,58
4. Poljoprivreda			
A. Crijevna fermentacija			
B. Gospodarenje stajskim gnoj.			
C. Uzgajanje riže			
D. Poljoprivredna tla			
E. Spaljivanje savana			
F. Spaljivanje poljopr. Ost.			
G. Ostalo			

CTF Tablica 1: Trend emisije (CO<sub>2</sub>)

SEKTORI STAKLENIČKIH PLINOVA I KATEGORIJE ODLIVA	2010.	2011.	Promjena bazne i zadnje prijavljene godine
	kt CO <sub>2</sub>		
5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo	-5.495,09	-5.483,09	-3,00
A. Šumsko zemljište	-6.255,32	-6.218,39	-5,22
B. Poljoprivredno zemljište	118,71	93,99	-41,24
C. Travnjaci	-139,91	-125,67	47,53
D. Močvarno tlo	18,92	17,32	-42,24
E. Naselja	762,52	749,66	-6,73







E. Naselja	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO
F. Ostalo zemljište	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO
G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
6. Otpad	29,73	30,84	32,11	33,53	34,92	34,03	37,09	39,77	42,64	45,26
A. Odlaganje komun. otpada	19,24	20,47	21,85	23,39	24,82	24,01	27,14	29,86	32,87	35,57
B. Upravljanje otpadnim vodama	10,49	10,37	10,26	10,15	10,09	10,02	9,96	9,91	9,77	9,69
C. Spaljivanje otpada	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Ukupne em./odlivi sa LULUCF	132,37	137,51	140,67	146,44	149,90	149,19	160,97	168,39	167,71	167,79
Ukupna emisija bez LULUCF	129,96	137,01	140,42	145,27	149,85	149,14	160,90	168,15	167,53	167,70
Dodatno:										
Međunarodni bunkereri	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Zračni promet	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
Pomorski promet	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Mnogostrane aktivnosti	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Emisija CO <sub>2</sub> iz biomase										

CTF Tablica 1: Trend emisije (CH<sub>4</sub>)

SEKTORI STAKLENIČKIH PLINOVA I KATEGORIJE ODLIVA	2010.	2011.	Promjena bazne i zadnje prijavljene godine
	kt CH <sub>4</sub>		
1. Energetika	78,46	74,43	7,39
A. Izgaranje goriva (SP)	5,72	6,45	-33,71
1. Industrijska energetika	0,21	0,22	27,89
2. Proizvodnja ind i graditelj.	0,32	0,29	-43,17
3. Promet	0,70	0,66	-59,65
4. Ostali sektori	4,49	5,28	-28,72
5. Ostalo	NO	NO	0,00
B. Fugitivne emisije iz goriva	72,74	67,98	14,10
1. Čvrsta goriva	NO	NO	-100,00
2. Nafta i prirodni plin	72,74	67,98	18,73
2. Industrijski procesi	0,00	0,00	-100,00
A. Mineralni produkti	NE,NO	NE,NO	0,00
B. Kemijska industrija	0,00	0,00	-100,00
C. Proizvodnja metala	NE,NO	NE,NO	0,00
D. Ostala proizvodnja			
E. Potrošnja hal. uglj. i SF <sub>6</sub>			
F. Ostala potrošnja hal. uglji i SF <sub>6</sub>			
G. Ostalo	NO	NO	0,00
3. Uporaba otapala i ostalih proizv.			
4. Poljoprivreda	46,45	46,27	-33,93
A. Crijevna fermentacija	38,48	38,28	-35,28
B. Gospodarenje stajskim gnoj.	7,96	7,99	-26,61
C. Uzgajanje riže	NO	NO	0,00
D. Poljoprivredna tla	NO	NO	0,00
E. Spaljivanje savana	NO	NO	0,00
F. Spaljivanje poljopr. ost.	NO	NO	0,00
G. Ostalo	NO	NO	0,00

CTF Tablica 1: Trend emisije (CH<sub>4</sub>)

SEKTORI STAKLENIČKIH PLINOVA I KATEGORIJE ODLIVA	2010.	2011.	Promjena bazne i zadnje prijavljene godine
	kt CH <sub>4</sub>		
5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo	0,06	0,32	-45,46
A. Šumsko zemljište	0,06	0,32	-45,46
B. Poljoprivredno zemljište	NE,NO	NE,NO	0,00
C. Travnjaci	NE,NO	NE,NO	0,00
D. Močvarno tlo	NE,NO	NE,NO	0,00
E. Naselja	NE,NO	NE,NO	0,00
F. Ostalo zemljište	NE,NO	NE,NO	0,00





G. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
6. Otpad	0,27	0,29	0,31	0,31	0,31	0,32	0,33	0,34	0,34	0,34
A. Odlaganje komun. otpada										
B. Upravljanje otpadnim vodama	0,27	0,29	0,31	0,31	0,31	0,32	0,33	0,34	0,34	0,34
C. Spaljivanje otpada	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO
D. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Ukupne em./odlivi sa LULUCF	10,64	10,79	10,54	10,06	11,26	11,28	11,06	11,76	11,34	10,55
Ukupna emisija bez LULUCF	10,60	10,77	10,53	10,02	11,24	11,26	11,04	11,74	11,32	10,52
Dodatno:										
Međunarodni bunker	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
Zračni promet	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
Pomorski promet	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mnogostrane aktivnosti	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Emisija CO <sub>2</sub> iz biomase										

CTF Tablica 1: Trend emisije (N<sub>2</sub>O)

SEKTORI STAKLENIČKIH PLINOVA I KATEGORIJE ODLIVA	2010.	2011.	Promjena bazne i zadnje prijavljene godine
	<b>kt N<sub>2</sub>O</b>		
1. Energetika	0,35	0,32	-6,58
A. Izgaranje goriva (SP)	0,35	0,32	-6,19
1. Industrijska energetika	0,05	0,06	31,47
2. Proizvodnja ind i graditelj.	0,03	0,03	-55,38
3. Promet	0,20	0,16	14,93
4. Ostali sektori	0,07	0,08	-21,93
5. Ostalo	NO	NO	0,00
B. Fugitivne emisije iz goriva	0,00	0,00	-68,44
1. Čvrsta goriva	NO	NO	0,00
2. Nafta i prirodni plin	0,00	0,00	-68,44
2. Industrijski procesi	2,63	2,60	0,08
A. Mineralni produkti	NE,NO	NE,NO	0,00
B. Kemijska industrija	2,63	2,60	0,08
C. Proizvodnja metala	NO	NO	0,00
D. Ostala proizvodnja			
E. Potrošnja hal. uglj. i SF <sub>6</sub>			
F. Ostala potrošnja hal. uglji i SF <sub>6</sub>			
G. Ostalo	NO	NO	0,00
3. Uporaba otapala i ostalih proizv.	0,10	0,10	-8,40
4. Poljoprivreda	7,39	7,59	-19,18
A. Crijevna fermentacija			
B. Gospodarenje stajskim gnoj.	0,66	0,66	-46,42
C. Uzgajanje riže			
D. Poljoprivredna tla	6,73	6,93	-15,07
E. Spaljivanje savana	NO	NO	0,00
F. Spaljivanje poljopr. ost.	NO	NO	0,00
G. Ostalo	NO	NO	0,00

CTF Tablica 1: Trend emisije (N<sub>2</sub>O)

SEKTORI STAKLENIČKIH PLINOVA I KATEGORIJE ODLIVA	2010.	2011.	Promjena bazne i zadnje prijavljene godine
	<b>kt N<sub>2</sub>O</b>		
5. Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo	0,03	0,02	-0,38
A. Šumsko zemljište	0,00	0,01	-45,46
B. Poljoprivredno zemljište	0,03	0,02	26,53
C. Travnjaci	NE,NO	NE,NO	0,00
D. Močvarno tlo	NE,NO	NE,NO	0,00
E. Naselja	NE,NO	NE,NO	0,00
F. Ostalo zemljište	NE,NO	NE,NO	0,00

G. Ostalo	NE	NE	0,00
6. Otpad	0,34	0,33	22,69
A. Odlaganje komun. otpada			
B. Upravljanje otpadnim vodama	0,34	0,33	22,69
C. Spaljivanje otpada	NE,NO	NE,NO	0,00
D. Ostalo	NO	NO	0,00
G. Ostalo	NO	NO	0,00
Ukupne em./odlivi sa LULUCF	10,84	10,97	-13,89
Ukupna emisija bez LULUCF	10,81	10,94	-13,92
Dodatno:			
Međunarodni bunker	0,01	0,01	40,56
Zračni promet	0,01	0,01	47,03
Pomorski promet	0,00	0,00	-31,88
Mnogostrane aktivnosti	C	C	0,00
Emisija CO <sub>2</sub> iz biomase			

CTF Tablica 1: Trend emisije (HFCs, PFCs and SF<sub>6</sub>)

SEKTORI STAKLENIČKIH Pli-NOVA I KATEGORIJE ODLIVA	Bazna godina	1990.	1991.	1992.	1993.	1994.	1995.	1996.	1997.	1998.	1999.
		<b>kt</b>									
Em. HFCs <sup>(3)</sup> – (Gg CO <sub>2</sub> eq)	<b>NO</b>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-23	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HFC-32	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-41	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-43-10mee	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
HFC-125	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-134	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08
HFC-134a	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-152a	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-143	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
HFC-143a	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HFC-227ea	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-236fa	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-245ca	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Nespec. HFCs <sup>(4)</sup> – (Gg CO <sub>2</sub> eq)	NO										
		<b>936,56</b>	<b>642,44</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
Em. of PFCs <sup>(3)</sup> – (Gg CO <sub>2</sub> eq)	<b>936,56</b>	0,13	0,09	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
CF <sub>4</sub>	0,13	0,01	0,01	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	0,01	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
C <sub>4</sub> F <sub>10</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
c-C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
C <sub>2</sub> F <sub>12</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
C <sub>6</sub> F <sub>14</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Nespec. PFCs <sup>(4)</sup> – (Gg CO <sub>2</sub> eq)	NO										
		<b>10,95</b>	<b>10,83</b>	<b>10,92</b>	<b>11,04</b>	<b>11,16</b>	<b>11,66</b>	<b>12,13</b>	<b>11,98</b>	<b>12,57</b>	<b>12,57</b>
Em. SF <sub>6</sub> <sup>(3)</sup> – (Gg CO <sub>2</sub> eq)	<b>11,01</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

CTF Tablica 1: Trend emisije (HFCs, PFCs and SF<sub>6</sub>)

SEKTORI STAKLENIČKIH Pli-NOVA I KATEGORIJE ODLIVA	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.
	<b>kt</b>									
Em. HFCs <sup>(3)</sup> – (Gg CO <sub>2</sub> eq)	170,68	193,42	225,11	263,03	300,11	333,47	365,45	405,94	424,16	435,68
HFC-23	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-32	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
HFC-41	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-43-10mee	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-125	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
HFC-134	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-134a	0,09	0,11	0,12	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,24	0,25

HFC-152a	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,05
HFC-143	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-143a	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
HFC-227ea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HFC-236fa	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0,00	0,00	0,00	NO
HFC-245ca	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Nespec. HFCs <sup>(4)</sup> – (Gg CO <sub>2</sub> eq)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Em. PFCs <sup>(3)</sup> – (Gg CO <sub>2</sub> eq)	NO	NO	NO	NO	NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	0,20
CF <sub>4</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
C <sub>4</sub> F <sub>10</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
c-C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
C <sub>5</sub> F <sub>12</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
C <sub>6</sub> F <sub>14</sub>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Nespec. PFCs <sup>(4)</sup> – (Gg CO <sub>2</sub> eq)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Em. SF <sub>6</sub> <sup>(3)</sup> – (Gg CO <sub>2</sub> eq)	12,18	12,26	12,59	12,87	13,17	13,66	13,64	13,68	12,55	8,39

CTF Tablica 1: Trend emisije (HFCs, PFCs and SF<sub>6</sub>)

SEKTORI STAKLENIČKIH PLINOVA I KATEGORIJE ODLIVA	2010	2011	Promjena bazne i zadnje prijavljene godine
			<b>kt</b>
Em. HFCs <sup>(3)</sup> – (Gg CO <sub>2</sub> eq)	<b>472,25</b>	<b>475,94</b>	<b>100,00</b>
HFC-23	0,00	0,00	100,00
HFC-32	0,01	0,01	100,00
HFC-41	NO	NO	0,00
HFC-43-10mee	NO	NO	0,00
HFC-125	0,02	0,02	100,00
HFC-134	NO	NO	0,00
HFC-134a	0,27	0,26	100,00
HFC-152a	0,04	NO	0,00
HFC-143	NO	NO	0,00
HFC-143a	0,01	0,02	100,00
HFC-227ea	0,00	0,00	100,00
HFC-236fa	NO	0,00	100,00
HFC-245ca	NO	NO	0,00
Nespec. HFCs <sup>(4)</sup> – (Gg CO <sub>2</sub> eq)	NO	NO	0,00
Em. of PFCs <sup>(3)</sup> – (Gg CO <sub>2</sub> eq)	<b>0,03</b>	<b>0,01</b>	<b>-100,00</b>
CF <sub>4</sub>	NO	NO	-100,00
C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	NO	NO	-100,00
C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	NO	NO	0,00
C <sub>4</sub> F <sub>10</sub>	NO	NO	0,00
c-C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>	NO	NO	0,00
C <sub>5</sub> F <sub>12</sub>	NO	NO	0,00
C <sub>6</sub> F <sub>14</sub>	NO	NO	0,00
Nespec. PFCs <sup>(4)</sup> – (Gg CO <sub>2</sub> eq)	NO	NO	0,00
Em. SF <sub>6</sub> <sup>(3)</sup> – (Gg CO <sub>2</sub> eq)	<b>9,18</b>	<b>9,58</b>	<b>-12,55</b>

**III. OPIS KVANTITATIVNOG SMANJENJA EMISIJA IZ SEKTORA GOSPODARSTVA**

Politika i mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova i ublažavanje klimatskih promjena u funkciji su ispunjavanja međunarodno preuzetih obveza Republike Hrvatske u okviru UNFCCC-a, Kyotskog protokola i pravne stečevine Europske unije te su polazište za dugoročni razvoj gospodarstva s niskom emisijom stakleničkih plinova. U tom kontekstu, prioritetni cilj Republike Hrvatske je ispunjavanje obveze iz Kyotskog protokola u pogledu smanjenja emisija stakleničkih plinova za 5% u razdoblju 2008. – 2012. godine u odnosu na 1990. godinu. Pristupanjem Republike Hrvatske Europskoj uniji i Republika Hrvatska je preuzela zajednički europski cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova za 20% do 2020. godine u odnosu na 1990. godinu uz uvjetnu opciju smanjenja za 30% u skladu s pozicijom Europske unije.

Republika Hrvatska, preuzela je obvezu da ograniči očekivani porast emisija do najviše 20% (tzv. pozitivno ograničenje) u odnosu na verificirane emisije iz 2005. godine. Pozitivno ograničenje za Republiku Hrvatsku iz sektora koji nisu obuhvaćeni sustavom trgovanja emisijama iznosi 11% u odnosu na verificirane emisije iz 2005. godine.

U vezi s tim, za svaku godinu u razdoblju 2013. – 2020. godine, količina emisija stakleničkih plinova koja se ispušta iz sektora koji nisu obuhvaćeni sustavom trgovanja emisijama ograničava se do visine nacionalne godišnje kvote koja je utvrđena Odlukom 2013/162/EU kojom se utvrđuje godišnja alokacija emisija državama članicama u razdoblju od 2013.- 2020. godine sukladno Odluci 406/2009/EC Europskoga parlamenta i Vijeća. U tablici 4.2-1 Šestog Nacionalnog izvješća prikazane su nacionalne godišnje kvote za razdoblje 2013. – 2020. godine za Republiku Hrvatsku prema navedenoj Odluci.

Više informacija nalazi se u CTF tablicama 2(a) – (f).

**CTF Tablica 2(a): Opis kvantitativnog cilja smanjenja emisija iz svih promatranih sektora gospodarstva: bazna godina**

Stranka HRVATSKA		
Bazna godina/bazni period	1990.	
Cilj smanjenja emisije	%bazna godina/bazni period	% od 1990.
	20%	20%
Razdoblje za postizanje cilja	2020.	

**CTF Tablica 2(b): Opis kvantitativnog cilja smanjenja emisija iz svih promatranih sektora gospodarstva: staklenički plinovi i sektori**

Pokriveni plinovi	Bazna godina za svaki plin (godina)	
CO <sub>2</sub>	1990.	
CH <sub>4</sub>	1990.	
N <sub>2</sub> O	1990.	
HFCs	1990.	
PFCs	1990.	
SF <sub>6</sub>	1990.	
NF <sub>3</sub>	-	
Ostali	-	
Pokriveni sektori	Energetika	Da
	Promet	Da
	Industrijski procesi	Da
	Poljoprivreda	Da
	LULUCF	Da
	Otpad	Da

**CTF Tablica 2(c): Opis kvantitativnog cilja smanjenja emisija iz svih promatranih sektora gospodarstva: potencijal globalnog zagrijavanja**

Nacionalne godišnje kvote su izračunate na osnovi globalnog potencijala zagrijavanja stakleničkih plinova iz Drugog izvješća Međuvladinog povjerenstva za klimatske promjene. Vrijednosti iz Četvrtog izvješća Međuvladinog povjerenstva za klimatske postat će važeće kada Konferencija stranaka UNFCCC-a donese odluku o njihovom prihvaćanju.

Plin	GWP vrijednost*
CO <sub>2</sub>	1
CH <sub>4</sub>	21
N <sub>2</sub> O	310
HFCs	Kao što je GWP za raspon HFCs iz Drugog IPCC izvješća o procjeni
PFCs	Kao što je GWP za raspon PFCs iz Drugog IPCC izvješća o procjeni
SF <sub>6</sub>	23.900
NF <sub>3</sub>	-
Ostali plinovi	-

\*Drugo IPCC izvješće o procjeni

**CTF Tablica 2(d): Opis kvantitativnog cilja smanjenja emisija iz svih promatranih sektora gospodarstva: pristup izračunavanju emisija i uklanjanja iz LULUCF sektora**

Uloga LULUCF	Visina LULUCF cilja u baznoj godini	Uključeno
	Doprinos LULUCF je izračunat	Pristupom temeljenim na aktivnosti

**CTF Tablica 2(e)I: Opis kvantitativnog cilja smanjenja emisija iz svih promatranih sektora gospodarstva: tržišni mehanizmi prema Konvenciji**

	Moguća skala doprinosa (procijenjena kt CO <sub>2</sub> eq)
CERs	-
ERUs	-
AAUs	148.778.503*
Prenesene jedinice	-
Ostale jedinice mehanizama (specificirati)	-

\*Prema Odluci 13/CMP.1 stranke su bile obavezne podnijeti izvješće do 1. siječnja 2007. godine ili godinu dana nakon stupanja na snagu Kyotskog protokola. Inicijalno izvješće Republike Hrvatske je predano 27. kolovoza 2008., godine što je u skladu s Odlukom 13/CMP.1. U Inicijalnom izvješću Republika Hrvatska se poziva na inventar stakleničkih plinova, pripadajućim CRF formatom tablica predanih 24. svibnja 2008. godine te Nacionalnom izvješću predanom 27. svibnja 2008. godine. Republika Hrvatska je predala završne proračune za period od 1990. – 2006. godine 16. lipnja 2009. godine koje su uzete u obzir u Inicijalnom izvješću. Ove revidirane emisije rezultirale su emisijama bazne godine od 32.527,25 t CO<sub>2</sub> eq ili kako je prijavila Republika Hrvatska od 31.321.790 t CO<sub>2</sub> eq.

**CTF Tablica 2(e)II: Opis kvantitativnog cilja smanjenja emisija iz svih promatranih sektora gospodarstva: tržišni mehanizmi prema Konvenciji**

	Moguća skala doprinosa (procijenjeno kt CO <sub>2</sub> eq)
(specificirati)	Analize pokazuju da Republika Hrvatska u drugom razdoblju obveze može vlastitim mjerama ispuniti obveze Kyotskog protokola, što znači da se ne planira korištenje fleksibilnih mehanizama. Ukoliko dođe do podbačaja u realizaciji domaćih mjera koji bi mogao ugroziti ispunjenje obveze Kyotskog protokola, tada dolazi u obzir korištenje mehanizama trgovanja emisijama, odnosno izravne kupnje jedinica emisije na otvorenom međunarodnom tržištu.

**CTF Tablica 2(f): Opis kvantitativnog cilja smanjenja emisija iz svih promatranih sektora gospodarstva: ostale informacije**

	Republika Hrvatska preuzela je obvezu da ograniči očekivani porast emisija do najviše 20% (tzv. pozitivno ograničenje) u odnosu na verificirane emisije iz 2005. godine. Pozitivno ograničenje za Republiku Hrvatsku iz sektora koji nisu obuhvaćeni sustavom trgovanja emisijama iznosi 11% u odnosu na verificirane emisije iz 2005. godine.
--	--

**IV. NAPREDAK U POSTIZANJU CILJA**
**4.1. Mjere za smanjenje emisija i učinci provedbe**

Ovo poglavlje daje pregled relevantne politike i mjera u skladu s raspodjelom ciljeva u ETS sektoru, uključujući i geološko skladištenje CO<sub>2</sub> (CCS) i ne-ETS sektor koji obuhvaća sektore: energetika, promet, industrijski procesi, poljoprivreda, LULUCF, gospodarenje otpadom. Navedene su i mjere koje imaju međusektorski karakter.

**CTF Tablica 3: Napredak u postizanju kvantitativnog cilja smanjenja emisija iz svih promatranih sektora gospodarstva: informacije o akcijama ublažavanja i njihovih učinaka**

Naziv mjere	Sektor provedbe	Plin	Cilj i/ili aktivnost	Tip instrumenta	Status primjene	Kratak opis	Početak primjene	Odgovoran za provedbu	Procjena utjecaja (ne sumarna) u kt CO <sub>2</sub> -eq 2015. 2020.	
Uključenje operatera postrojenja i zrakoplova u treće razdoblje europskog sustava trgovanja emisijskim jedinicama (EU ETS)	Energetika, Industrija	CO <sub>2</sub> N <sub>2</sub> O PFC	Smanjenje emisija	Ekonomski	U primjeni	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-1, mjera: MSP1	2013.	MZOIP, AZO	NE	NE
Donošenje Plana korištenja financijskih sredstava dobivenih od prodaje emisijskih jedinica putem dražbi	Energetika, Industrija, LULUCF	CO <sub>2</sub> N <sub>2</sub> O PFC	Raspodjela sredstava prikupljenih na aukciji na projekte ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama	Ekonomski	U primjeni	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-1, mjera: MSP2	2013.	MZOIP	NE	NE
Izrada Nacionalne studije izvodljivosti s akcijskim planom pripremnih aktivnosti za projekte hvatanja i geološkog skladištenja ugljikovog dioksida (CCS)	Energetika	CO <sub>2</sub>	priprema CCS projekata u Republici Hrvatskoj	Regulatorna	Planirana	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-1, mjera: MSP3	2014.	MINGO	NE	NE
Poticanje energetske učinkovitosti u kućanstvima i sektoru usluga kroz projektne aktivnosti	Energetika	CO <sub>2</sub>	Poticanje korištenja isplative, Energetski učinkovitih (EE) tehnologija, materijala i usluga u domaćinstvima i javnom sektoru	Regulatorna, Ekonomska, Izvještajna	U primjeni	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-2, mjera: MEN-1	2013.	UNDP MINGO	NE	NE
Energetski pregledi u industriji	Energetika	CO <sub>2</sub>	Povećanje energetske učinkovitosti	Regulatorna	U primjeni	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-2, mjera: MEN-2	2013.	MGIPU	NE	NE
Mjerenje i informativni obračun potrošnje energije	Energetika	CO <sub>2</sub>	Povećanje energetske učinkovitosti	Regulatorna	U primjeni	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-2, mjera: MEN-3	2013.	MINGO, Dobavljači e.energije, topline i p.plina	NE	NE
Poticanje izgradnje kogeneracijskih postrojenja	Energetika	CO <sub>2</sub>	Postići udio proizvodnje električne energije iz kogeneracijskih postrojenja od 4% od ukupne neposredne potrošnje električne energije	Regulatorna, Ekonomska	U primjeni	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-2, mjera: MEN-4 and MEN-8	2013.	MINGO	NE	NE
Označavanje energetske učinkovitosti kućanskih uređaja	Energetika	CO <sub>2</sub>	Povećanje energetske učinkovitosti	Regulatorna, Izvještajna	U primjeni	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-2, mjera: MEN-5	2013.	MINGO	NE	NE
Ekološki dizajn proizvoda koji koriste energiju	Energetika	CO <sub>2</sub>	Povećanje energetske učinkovitosti	Regulatorna, Izvještajna	U primjeni	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-2, mjera: MEN-6	2013.	MINGO	NE	NE
Poticanje primjene obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije	Energetika	CO <sub>2</sub>	Smanjenje emisija	Regulatorna, Ekonomska	U primjeni	poglavlje 4.2-2, mjera: MEN-7	2013.	MINGO	NE	NE
Korištenje goriva iz otpada za proizvodnju električne energije i topline	Energetika	CO <sub>2</sub>	Smanjenje emisija	Regulatorna, Ekonomska	U primjeni	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-2, mjera: MEN-9	2013.	MZOIP	NE	NE
Korištenje goriva iz otpada u industriji cementa	Energetika	CO <sub>2</sub>	Smanjenje emisija	Regulatorna, Ekonomska	U primjeni	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-2, mjera: MEN-10	2013.	MZOIP	NE	NE



Poticanje primjene obnovljivih izvora u proizvodnji toplinske/rashladne energije	Energetika	CO <sub>2</sub>	Smanjenje emisija	Regulatorna, Ekonomska	U primjeni	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-2, mjera: MEN-11	2013.	MINGO	NE	NE
Poticanje korištenja obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti putem HBOR-a	Energetika	CO <sub>2</sub>	Cilj programa kreditiranja je realizacija investicijskih projekata usmjerena na zaštitu okoliša, poboljšanje, energetske učinkovitosti i promicanja obnovljivih izvora	Regulatorna, Ekonomska	U primjeni	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-2, mjera: MEN-12	2013.	HBOR	NE	NE
Poticanje korištenja obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti sredstvima FZOEU	Energetika	CO <sub>2</sub>	Smanjenje emisija	Regulatorna, Ekonomska	U primjeni	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-2, mjera: MEN-13	2013.	FZOEU	NE	NE
Projekti energetske učinkovitosti s provedbom putem energetske usluge	Energetika	CO <sub>2</sub>	Povećanje energetske učinkovitosti	Regulatorna, Ekonomska	U primjeni	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-2, mjera: MEN-14	2013.	HEP-ESCO	NE	NE
Propisivanje graničnih vrijednosti sastavnica i značajki kvalitete tekućih naftnih goriva	Energetika, Promet	CO <sub>2</sub>	propisuju granične vrijednosti sastavnica i značajki tekućih naftnih goriva	Regulatorna	U primjeni	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-2, mjera: MTR-1	2013.	MZOIP	NE	NE
Informiranje potrošača o ekonomičnosti potrošnje goriva i emisija CO <sub>2</sub> novih osobnih automobila	Energetika, Promet	CO <sub>2</sub>	Smanjenje emisija	Regulatorna, Izvještajna	U primjeni	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-2, mjera: MTR-2	2013.	MUP	NE	NE
Provedba pilot projekta i uspostava sustava izobrazbe vozača cestovnih vozila za eko vožnju	Energetika, Promet	CO <sub>2</sub>	Povećanje energetske učinkovitosti u prometu	Izvještajna, Edukativna	Planirana	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-2, mjera: MTR-3	2013.	MZOIP, MPPI, MUP	NE	NE
Poticanje proizvodnje i korištenje biogoriva u prijevozu	Energetika, Promet	CO <sub>2</sub>	Smanjenje emisija	Regulatorna, Fiskalna	U primjeni	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-2, mjera: MTR-4	2013.	MINGO	NE	NE
Izmjena sustava plaćanja posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon	Energetika, Promet	CO <sub>2</sub>	Motiviranje na kupnju vozila sa nižim emisijama	Fiskalna	Planirana	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-2, mjera: MTR-5	2013.	MZOIP	NE	NE
Financijski poticaji za kupnju hibridnih i električnih vozila	Energetika, Promet	CO <sub>2</sub>	Poticanje većeg udjela hibridnih i električnih vozila	Fiskalna	Planirana	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-2, mjera: MTR-6	2014.	MENP, ME	NE	NE
Razvoj infrastrukture za električna vozila u urbanim sredinama	Energetika, Promet	CO <sub>2</sub>	razvoj infrastrukture, u prvom redu postaja za punjenje ili razmjena postaje baterije	Fiskalna	Planirana	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-2, mjera: MTR-7	2014.	MINGO, MPPI	NE	NE
Razvoj održivih prometnih sustava u urbanim područjima	Energetika, Promet	CO <sub>2</sub>	razvoj održivog sustava prometa	Istraživačka i razvojna	Planirana	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-2, mjera: MTR-8	2013.	MZOIP, JLS	NE	NE
Ukidanje i smanjivanje potrošnje kontroliranih i novih tvari te fluoriranih stakleničkih plinova	Industrija	F plinovi	Zabrana proizvodnje, uvoza, izvoza te stavljanja na tržište	Regulatorna	U primjeni	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-3, mjera: MOS-1	2013.	MZOIP	NE	NE
Tehničke i organizacijske mjere prikupljanja, obnavljanja i uporabe kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova	Industrija	F plinovi	Oporaba fluoriranih stakl. plinova	Regulatorna	U primjeni	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-3, mjera: MOS-2	2013.	MZOIP	NE	NE
Preventivne mjere za sprječavanje nekontroliranog propuštanja	Industrija	F plinovi	Sprječavanje ispuštanja	Regulatorna	U primjeni	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-3, mjera: MOS-3	2013.	MZOIP	NE	NE
Izrada studije mogućnosti primjene mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova u sektoru poljoprivrede	Poljoprivreda	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Smanjenje emisija	Istraživačka i razvojna	Planirana	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-4, mjera: MSP-4	2014.	MP, MZOIP	NE	NE
Unaprjeđenje izvješćivanja iz sektora LULUCF	LULUCF	CO <sub>2</sub>	Uspostava odgovarajućeg praćenja za sve depozite ugljika	Istraživačka i razvojna	Planirana	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-4, mjera: MSP-5	2013.	MZOIP, MP	NE	NE
Izrada analize troškova i koristi pošumljavanja na novim površinama i biološke obnove šuma kao mjere povećanja odliva u LULUCF sektoru	LULUCF	CO <sub>2</sub>	Izrada analize o mogućnostima povećanja odliva primjenom pošumljavanja	Istraživačka i razvojna	Planirana	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-4, mjera: MSP-6	2014.	MZOIP, MP	NE	NE
Revizija referentne razine za aktivnost gospodarenja šumama (FMRL) po članku 3.4 Kyotskog protokola za drugo obvezujuće razdoblje	LULUCF	CO <sub>2</sub>	Korištenje odliva u drugom periodu ocjenjivanja	Istraživačka i razvojna, regulatorna	Planirana	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-4, mjera: MSP-7	2014.	MZOIP, MP	NE	NE
Razvoj Akcijskog plana za LULUCF sektor	LULUCF	CO <sub>2</sub>	Korištenje odliva u drugom periodu	Istraživačka i razvojna, regulatorna	Planirana	Vidi 6 <sup>th</sup> NI poglavlje 4.2-4, mjera: MSP-8	2014.	MZOIP, MP	NE	NE



A.1.1. Jedinice ne korištenih zemljišta od početka perioda obveze (2)		-178,51	-182,37	-178,65	-191,58	-731,11		-731,11
A.1.2. Jedinice ne korištenih zemljišta od početka perioda obveze (2)								NO
A.2. Deforestacija		495,87	441,86	411,35	371,59	1.720,68		1.720,68
B. Članak 3.4 aktivnosti								
B.1. Upravljanje šumama (ukoliko bude izabran)		-6.044,51	-6.071,48	-6.086,09	-6.035,05	-24.237,13		-4.858,33
3.3 Neutraliziranje(3)							989,57	0,00
FM cap(4)							4.858,33	-4.858,33
B.2. Upravljanje zemljom (ukoliko bude izabran)	0,00	NA	NA	NA	NA	NA	0,00	0,00
B.3. Upravljanje ispašom (ukoliko bude izabran)	0,00	NA	NA	NA	NA	NA	0,00	0,00
B.4. Obnova vegetacije (ukoliko bude izabran)	0,00	NA	NA	NA	NA	NA	0,00	0,00

Tablica 4(b) Izvještavanje o napretku

Jedinice Kyoto protokola (kt CO <sub>2</sub> eq)											Ostale jedinice (kt CO <sub>2</sub> eq)			
AAUs		ERUs		CERs		tCERs		ICERs		Količina jedinica od tržišnih mehanizama temeljem Konvencije		Količina jedinica od tržišnih mehanizama		
2011.	2012.	2011.	2012.	2011.	2012.	2011.	2012.	2011.	2012.	2011.	2012.	2011.	2012.	
NE	NE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Količina jedinica														
											2011.		2012.	
Ukupno		0										0		

## V. PROJEKCIJE EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA

U šestom nacionalnom izvješću Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime projekcije emisija su dane za tri scenarija: scenarij 'bez mjera' scenarij 's mjerama' te scenarij 's dodatnim mjerama'. 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' predviđa 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 su temeljene na uvjetima i projekcijama makroekonomskih pokazatelja iz 2010. godine. Usporedbe projekcija emisija prikazane su u odnosu na emisiju bazne godine.

CTF Tablica 5: Sažetak ključnih varijabli i pretpostavki korištenih u analizi projekcija

Ključne varijable	Povijesna							Projicirana			
	1990.	1995.	2000.	2005.	2010.	2011.	2012.	2015.	2020.	2025.	2030.
Realna stopa rasta BDP-a (%)	NE	6,8	2,9	4,2	-1,2	0,0	0,0	3,5	4,0	3,0	2,5
Stanovništvo, (mil-godišnje procjena),000	4.778	4.669	4.426	4.440	4.425	4.403	4.403	4.405	4.366	4.320	4.267
Cijena ugljena EUR/GJ	NE	NE	NE	5,09	5,09	5,09	5,09	5,09	5,09	5,09	5,09
Cijena nafte EUR/GJ	NE	NE	NE	10,12	10,12	10,12	10,12	10,12	10,12	10,12	10,12
Cijena prirodnog plina EUR/GJ	NE	NE	NE	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69
Stupanj-dan grijanja	NE	NE	NE	2,479	2,479	2,479	2,479	2,479	2,479	2,479	2,479
Broj dana grijanja	NE	NE	NE	167	167	167	167	167	167	167	167

CTF Tablica 6(a): Informacije o ažuriranim projekcijama emisija scenarija 's mjerama'

	Emisije i uklanjanja stakleničkih plinova (kt CO <sub>2</sub> eq)							Projekcije emisija (kt CO <sub>2</sub> eq)	
	Bazna godina	1990.	1995.	2000.	2005.	2010.	2011.	2020.	2030.
SEKTOR									
Energetika	18.079,02	18.701	13.797	14.885	16.991	14.970	16.907,79	17.147	19.002
Promet	4.069,97	4.095	3.466	4.597	5.681	6.040	5.888,70	6.643	5.910
Industrijski procesi	4.185,46	3.905,50	2.124,20	2.965,95	3.476,34	3.387,20	3.161,37	3.009	3.703
Poljoprivreda	4.328,40	4.380,72	3.054,84	3.130,16	3.477,70	3.265,21	3.323,49	3.668	3.866
Šumarstvo/LULUCF	-4.184,92	-5.632,48	-6.049,35	-6.901,42	-7.086,28	-5.485,16	-5.468,65	-9.472,8	-8.923,6
Otpad	578,72	564,49	618,62	707,33	814,40	1.049,51	1.078,28	922	875
Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
PLIN									
CO <sub>2</sub> emisija uključujući CO <sub>2</sub> iz LULUCF	18.895,52	17.686,10	11.146,05	13.121,93	16.378,79	15.817,33	15.408,48	24.083,88	25.435,25

CO <sub>2</sub> emisija bez CO <sub>2</sub> iz LULUCF	23.080,45	23.338,72	17.201,66	20.088,78	23.472,18	21.312,42	20.891,56	14.611,13	16.511,63
CH <sub>4</sub> emisija uključujući CH <sub>4</sub> iz LULUCF	3.425,89	3.432,71	2.745,81	2.779,85	3.133,04	3.567,32	3.515,92	3.764,35	4.097,16
CH <sub>4</sub> emisija bez CH <sub>4</sub> iz LULUCF	3.425,87	3.420,21	2.743,94	2.729,15	3.131,92	3.566,01	3.509,10	3.764,35	4.097,16
N <sub>2</sub> O emisija uključujući N <sub>2</sub> O iz LULUCF	3.867,89	3.948,40	3.058,46	3.299,69	3.495,58	3.359,80	3.399,92	2.887,15	2.995,77
N <sub>2</sub> O emisija bez N <sub>2</sub> O iz LULUCF	3.867,89	3.940,75	3.054,07	3.284,97	3.489,60	3.351,18	3.392,30	2.887,15	2.995,77
HFCs	NO	NO	49,37	170,68	333,47	472,25	475,94	640,95	809,62
PFCs	936,56	936,56	NO	NO	NA.NO	0,03	0,01	IE	IE
SF <sub>6</sub>	11,01	10,95	11,66	12,18	13,66	9,18	9,58	12,87	17,76
Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	17,76	17,76
Ukupno sa LULUCF	<b>27.136,87</b>	<b>26.014,72</b>	<b>17.011,35</b>	<b>19.384,34</b>	<b>23.354,54</b>	<b>23.225,91</b>	<b>22.809,85</b>	<b>21.916,44</b>	<b>24.431,94</b>
Ukupno bez LULUCF	<b>31.321,79</b>	<b>31.647,20</b>	<b>23.060,70</b>	<b>26.285,76</b>	<b>30.440,82</b>	<b>28.711,06</b>	<b>28.278,50</b>	<b>31.389,19</b>	<b>33.355,56</b>

CTF Tablica 6(b): Informacije o ažuriranim projekcijama emisija scenarija 'bez mjera'

	Emisije i uklanjanja stakleničkih plinova (kt CO <sub>2</sub> eq)							Projekcije emisija (kt CO <sub>2</sub> eq)	
	Bazna godina	1990.	1995.	2000.	2005.	2010.	2011.	2020.	2030.
SEKTOR									
Energetika	18.079,02	18.701	13.797	14.885	16.991	14.970	16.907,79	21.672	30.423
Promet	4.069,97	4.095	3.466	4.597	5.681	6.040	5.888,70	7.059	7.185
Industrijski procesi	4.185,46	3.905,50	2.124,20	2.965,95	3.476,34	3.387,20	3.161,37	3.958	4.730
Poljoprivreda	4.328,40	4.380,72	3.054,84	3.130,16	3.477,70	3.265,21	3.323,49		3.948
Šumarstvo/LULUCF	-4.184,92	-5.632,48	-6.049,35	-6.901,42	-7.086,28	-5.485,16	-5.468,65	-7.653,8	-7.761,3
Otpad	578,72	564,49	618,62	707,33	814,40	1.049,51	1.078,28	1.608	1.679
Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
PLIN									
CO <sub>2</sub> emisija uključujući CO <sub>2</sub> iz LULUCF	18.895,52	17.686,10	11.146,05	13.121,93	16.378,79	15.817,33	15.408,48	28.963,72	38.019,09
CO <sub>2</sub> emisija bez CO <sub>2</sub> iz LULUCF	23.080,45	23.338,72	17.201,66	20.088,78	23.472,18	21.312,42	20.891,56	21.309,93	30.257,75
CH <sub>4</sub> emisija uključujući CH <sub>4</sub> iz LULUCF	3.425,89	3.432,71	2.745,81	2.779,85	3.133,04	3.567,32	3.515,92	4.811,70	5.356,25
CH <sub>4</sub> emisija bez CH <sub>4</sub> iz LULUCF	3.425,87	3.420,21	2.743,94	2.729,15	3.131,92	3.566,01	3.509,10	4.811,70	5.356,25
N <sub>2</sub> O emisija uključujući N <sub>2</sub> O iz LULUCF	3.867,89	3.948,40	3.058,46	3.299,69	3.495,58	3.359,80	3.399,92	3.613,98	3.763,50
N <sub>2</sub> O emisija bez N <sub>2</sub> O iz LULUCF	3.867,89	3.940,75	3.054,07	3.284,97	3.489,60	3.351,18	3.392,30	3.613,98	3.763,50
HFCs	NO	NO	49,37	170,68	333,47	472,25	475,94	640,95	809,62
PFCs	936,56	936,56	NO	NO	NA.NO	0,03	0,01	IE	IE
SF <sub>6</sub>	11,01	10,95	11,66	12,18	13,66	9,18	9,58	12,87	17,76
Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Ukupno sa LULUCF	<b>27.136,87</b>	<b>26.014,72</b>	<b>17.011,35</b>	<b>19.384,34</b>	<b>23.354,54</b>	<b>23.225,91</b>	<b>22.809,85</b>	<b>30.389,42</b>	<b>40.204,89</b>
Ukupno bez LULUCF	<b>31.321,79</b>	<b>31.647,20</b>	<b>23.060,70</b>	<b>26.285,76</b>	<b>30.440,82</b>	<b>28.711,06</b>	<b>28.278,50</b>	<b>38.043,22</b>	<b>47.966,23</b>

CTF Tablica 6(c): Informacije o ažuriranim projekcijama emisija scenarija 's dodatnim mjerama'

	Emisije i uklanjanja stakleničkih plinova (kt CO <sub>2</sub> eq)							Projekcije emisija (kt CO <sub>2</sub> eq)	
	Bazna godina	1990.	1995.	2000.	2005.	2010.	2011.	2020.	2030.
SEKTOR									
Energetika	18.079,02	18.701	13.797	14.885	16.991	14.970	16.907,79	17.147	12.819
Promet	4.069,97	4.095	3.466	4.597	5.681	6.040	5.888,70	6.643	5.310
Industrijski procesi	4.185,46	3.905,50	2.124,20	2.965,95	3.476,34	3.387,20	3.161,37	3.009	3.703
Poljoprivreda	4.328,40	4.380,72	3.054,84	3.130,16	3.477,70	3.265,21	3.323,49	3.668	3.866
Šumarstvo/LULUCF	-4.184,92	-5.632,48	-6.049,35	-6.901,42	-7.086,28	-5.485,16	-5.468,65	-10.737,6	-10.509,7
Otpad	578,72	564,49	618,62	707,33	814,40	1.049,51	1.078,28	922	875
Ostalo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
PLIN									
CO <sub>2</sub> emisija uključujući CO <sub>2</sub> iz LULUCF	18.895,52	17.686,10	11.146,05	13.121,93	16.378,79	15.817,33	15.408,48	24.083,88	18.694,60
CO <sub>2</sub> emisija bez CO <sub>2</sub> iz LULUCF	23.080,45	23.338,72	17.201,66	20.088,78	23.472,18	21.312,42	20.891,56	13.346,23	8.184,94
CH <sub>4</sub> emisija uključujući CH <sub>4</sub> iz LULUCF	3.425,89	3.432,71	2.745,81	2.779,85	3.133,04	3.567,32	3.515,92	3.764,35	4.084,09
CH <sub>4</sub> emisija bez CH <sub>4</sub> iz LULUCF	3.425,87	3.420,21	2.743,94	2.729,15	3.131,92	3.566,01	3.509,10	3.764,35	4.084,09
N <sub>2</sub> O emisija uključujući N <sub>2</sub> O iz LULUCF	3.867,89	3.948,40	3.058,46	3.299,69	3.495,58	3.359,80	3.399,92	2.887,15	2.966,84
N <sub>2</sub> O emisija bez N <sub>2</sub> O iz LULUCF	3.867,89	3.940,75	3.054,07	3.284,97	3.489,60	3.351,18	3.392,30	2.887,15	2.966,84

