

## **VLADA REPUBLIKE HRVATSKE**

Na temelju članka 31. stavka 2. Zakona o Vladi Republike Hrvatske (Narodne novine, broj 150/2011), a u vezi sa člankom 10. stavkom 3. Zakona o zaštiti zraka (Narodne novine, broj 130/2011), Vlada Republike Hrvatske je na sjednici održanoj \_\_\_\_\_ donijela

### **ODLUKU**

#### **O DONOŠENJU PLANA ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA I UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA U REPUBLICI HRVATSKOJ ZA RAZDOBLJE OD 2013. DO 2017. GODINE**

##### **I.**

Donosi se Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (u daljnjem tekstu: Plan).

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

##### **II.**

Zadužuju se Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Ministarstvo gospodarstva, Ministarstvo poljoprivrede, Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture, Ministarstvo zdravlja i Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost za provedbu Plana.

##### **III.**

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode dostavlja Vladi Republike Hrvatske dvogodišnje izvješće o ispunjavanju obveza iz Plana.

##### **IV.**

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

Klasa:  
Urbroj:  
Zagreb,

Predsjednik  
**Zoran Milanović**, v. r.

## OBRAZLOŽENJE

Temeljem članka 31. stavka 2. Zakona o Vladi Republike Hrvatske (Narodne novine, broj 150/2011), a u vezi s člankom 10. stavkom 3. Zakona o zaštiti zraka (Narodne novine, broj 130/2011), predlaže se Vladi RH da donese Odluku o donošenju Plana zaštite zraka, ozonskog sloja i ublaženja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (u daljnjem tekstu: Plan).

Točkom II. Prijedloga odluke zadužuju se Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Ministarstvo gospodarstva, Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture, Ministarstvo zdravlja i Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost za provedbu Plana. Točkom III. Odluke obvezuje se Ministarstvo zaštite okoliša i prirode da dostavi Vladi RH dvogodišnje izvješće o ispunjavanju obveza iz Plana.

Pravni temelj za donošenje Plana zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine sadržan je u članku 10. Zakona o zaštiti zraka (»Narodne novine«, broj 130/2011) (u daljnjem tekstu: Plan).

Plan se donosi za razdoblje od 2013. do 2017. godine.

Svrha Plana je definiranje i razrada ciljeva i mjera po sektorima utjecaja s prioritetima, rokovima i nositeljima provedbe mjera, s glavnim ciljem zaštite i trajnog poboljšanja kvalitete zraka na području Republike Hrvatske, posebice na područjima gdje kvaliteta zraka nije prve kategorije te ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama.

S tim u vezi, Plan sadržajno obuhvaća:

- načela i mjerila za određivanje ciljeva i prioriteta,
- ocjenu stanja emisija onečišćujućih tvari i kvalitete zraka u razdoblju od 2008. do 2011. godine,
- ciljeve zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena,
- prioritetne mjere i aktivnosti,
- preventivne i kratkoročne mjere za očuvanje kvalitete zraka,
- mjere za postizanje graničnih vrijednosti,
- mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova,
- mjere za ukidanje potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj (TOOS),
- mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa,
- mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabu obnovljivih izvora energije,
- način, redoslijed, rokove i obveznike provedbe mjera,
- procjenu i redoslijed korištenja sredstava za provedbu Plana,
- međunarodne obveze Republike Hrvatske uključujući i obveze u okviru pristupanja Europskoj uniji,
- analizu troškova i koristi poboljšanja kvalitete zraka.

Plan polazi od načela suradnje i raspodijeljene odgovornosti među dionicima u sustavu državne uprave i jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave kao i drugih tijela javne vlasti, posebice Agencije za zaštitu okoliša i Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, s ciljem planiranja, financiranja, provedbe i izvješćivanja o uspješnosti provedbe mjera za zaštitu zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u promatranom petogodišnjem razdoblju.

Republika Hrvatska je u razdoblju do 2012. godine uložila velike napore na usklađivanju domaćeg zakonodavstva s pravnom stečevinom Europske unije u području zaštite zraka, ozonskog sloja i

klimatskih promjena, što se pokazalo zahtjevnim i složenim zbog bitnih početnih razlika u zakonodavnom sustavu. Može se konstatirati da je ova zadaća uspješno izvršena.

Osnovni pokazatelji trenda emisija glavnih onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova pokazuju da je u razdoblju 2008.-2011. godine došlo do smanjenja ukupnih godišnjih emisija sumporovog dioksida, dušikovih oksida, krutih čestica, hlapivih organskih spojeva i ekvivalentne emisije ugljikovog dioksida, uglavnom kao posljedica pada gospodarskih aktivnosti i potrošnje energenata u domaćinstvima, uslugama i transportu, ali i započetih aktivnosti u modernizaciji gospodarskih subjekata.

Tematski promatrano, mjere zaštite zraka na lokalnoj razini u budućem razdoblju će se sve više odnositi na sektor prometa. Standard života i povećana mobilnost, uzrokom su sve većeg broja vozila i prijeđenih kilometara. U razdoblju od 2008. do 2011. godine primjetna je stagnacija emisija iz ovog sektora, prvenstveno uzrokovana nepovoljnim ekonomskim okolnostima. Ipak, za očekivati je da će zbog jačanja intenziteta prometa u urbanim središtima u budućem srednjoročnom razdoblju pitanje rješavanja pritiska na okoliš iz ovoga sektora biti prioritetno, posebice sa stajališta onečišćenja zraka prizemnim ozonom i lebdećim česticama.

Regionalno gledajući, Republika Hrvatska je u nepovoljnoj situaciji s obzirom na probleme eutrofikacije i prizemnog ozona, koje samostalno, primjenom vlastitih mjera ne može trajno riješiti. Budući da rješavanje problema Republike Hrvatske ovisi u najvećoj mjeri o smanjenju emisija u drugim državama, posebice susjednim, Republika Hrvatska je zainteresirana za uspješnu provedbu obveza iz međunarodnih ugovora i suradnju s drugim zemljama. Pitanje prekograničnog onečišćenja naročito se aktualiziralo na primjeru rafinerije nafte u Brodu na teritoriju susjedne Bosne i Hercegovine i njezinog štetnog utjecaja na kvalitetu zraka u Slavonskom Brodu. Iz tih razloga je Ministarstvo zaštite okoliša i prirode pokrenulo niz aktivnosti kako bi se ovaj problem bilateralno riješio u što je moguće kraćem roku.

Klimatske promjene su dominantni globalni problem okoliša u 21. stoljeću. Usporedno s izradom ovoga Plana, uz potporu Programa za razvoj Ujedinjenih naroda (UNDP) pokrenuta je izrada okvira za strategiju niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2050. godine. Okvir za strategiju niskougljičnog razvoja, napravljen kroz široku suradnju dionika po sektorima utjecaja (energetika, industrijski procesi, promet, zgradarstvo, poljoprivreda, šumarstvo, turizam i gospodarenje otpadom) daje smjernice za utvrđivanje puta prema dugoročnom cilju smanjenja emisija stakleničkih plinova za 80 posto do 2050. godine u odnosu na 1990. godinu.

Republika Hrvatska postala je 1. srpnja 2013. punopravna članica Europske unije, što otvara nove izazove, posebice u provedbi pravne stečevine EU iz područja zaštite zraka, ozonskog sloja i klimatskih promjena. Posebni izazov u predstojećem razdoblju predstavljat će učinkovitost korištenja europskih strukturnih i investicijskih fondova (European Structural and Investment Funds – ESI), u okviru Zajedničkog strateškog okvira (Common Strategic Framework), za financiranje programa i projekata čijom se provedbom ispunjavaju tematski ciljevi, između ostalih i u zaštiti okoliša, a time i kvalitete zraka te ublažavanju i prilagodbi klimatskim promjenama. U tijeku je priprema partnerskog sporazuma za razdoblje 2014.-2020. godine i priprema operativnih programa po pojedinim prioritetnim temama.

Provedba ovog Plana zahtjeva procjenu i planiranje dinamike trošenja financijskih sredstava u razdoblju važenja Plana kao i izvor osiguranja potrebnih financijskih sredstava. Analizom mjera u prethodnim poglavljima utvrđene su vrste mjera, nositelji provedbe, institucije koje pružaju tehničku i financijsku potporu te vremensko razdoblje provedbe.

Izvori financiranja za provedbu Plana obuhvaćaju:

- sredstva državnog proračuna,

- sredstva prikupljena temeljem naknada koja onečišćivači uplaćuju Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost uključujući i prihode od dražbi za emisijske jedinice stakleničkih plinova,
- strukturne i investicijske fondove EU,
- bilateralne i ostale donorske programe međunarodnih institucija te namjenske kreditne linije putem međunarodnih razvojnih ili komercijalnih banaka.

Nositelji troškova provedbe mjera mogu biti javni, na razini tijela državne uprave i jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave (JLP(R)S), i korporativni, na razini onečišćivača – obveznika. Potonji su obvezni troškove koji proizlaze iz propisa s područja zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena kao i horizontalnih propisa, kao što je primjerice usklađivanje s najboljim raspoloživim tehnikama, uključiti u svoja kapitalne i operativne izdatke. S tim u vezi, Plan ne daje procjenu troškova za provedbu mjera na razini onečišćivača jer se isti određuju tijekom faze projektiranja i vrlo ih je teško odrediti pristupom „s vrha prema dnu“, bez rizika da nesigurnost procjene bude karakterizirana kao iznimno visoka te da informacija nema praktičnu vrijednost za donositelje odluka i zainteresiranu javnost. Procjena se u ovim slučajevima temelji na graničnim troškovima smanjenja emisija onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova i količini emisija koju je potrebno smanjiti sukladno zadanim ciljevima ili na principu opravdanog troška.

Troškovi su procijenjeni na osnovi dostupnih i važećih dokumenata i ekspertnom procjenom i služe kao orijentir za planiranje troškova i izradu detaljnih programskih i projektnih zadataka za svaku mjeru.

Koristi provedbe mjera za smanjenje emisije stakleničkih plinova su mnogobrojne. Globalno, doprinosi se smanjenju koncentracija u atmosferi i time ublažuju štetne posljedice porasta temperature i promjene klime. Time smanjujemo ovisnost o fosilnom gorivu. Umanjuje se ranjivost gospodarstva na porast cijena sirove nafte, povećava se sigurnost opskrbe energijom zbog veće diversifikacije energetskih izvora i smanjenja ovisnosti o uvozu. Otvaraju se nove mogućnosti za poduzetništvo i zapošljavanje, smanjuje se emisija štetnih tvari koje utječu na zdravlje i biološku raznolikost. Primjenom mjera za smanjenje stakleničkih plinova smanjit će posredno emisija SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> u Republici Hrvatskoj, čime se olakšava ispunjenje zahtjeva iz Gothenburškog protokola uz LRTAP konvenciju. Primjena biomase kao goriva povećava emisiju čestica o čemu treba voditi računa u urbanim područjima, posebice kod malih i srednjih ložišta na biomasu.

Gledano na razini jednog kućanstva, primjena mjera dat će vrlo pozitivne financijske učinke na kućni proračun. U tipičnom kućanstvu u Republici Hrvatskoj, ako bi se koristili uređaji male potrošnje, napravila dobra toplinska izolacija i koristio automobil niske potrošnje goriva, mogao bi se prepoloviti iznos računa za fosilno gorivo.

**MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA  
I PRIRODE**

**PRIJEDLOG**

**PLAN  
ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA I  
UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA  
U REPUBLICI HRVATSKOJ  
ZA RAZDOBLJE OD 2013. DO 2017. GODINE**

**ZAGREB, studeni 2013.**

**PLAN  
ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA I UBLAŽAVANJA  
KLIMATSKIH PROMJENA U REPUBLICI HRVATSKOJ  
ZA RAZDOBLJE OD 2013. DO 2017. GODINE**

**1. SVRHA I SADRŽAJ PLANA**

Zakonska osnova za izradu Plana zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine je članak 10. stavak 3. Zakona o zaštiti zraka (Narodne novine, broj 130/2011) (u daljnjem tekstu: Zakon o zaštiti zraka). Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (u daljnjem tekstu: Plan) određuje ciljeve i prioritete u zaštiti zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj u petogodišnjem razdoblju. Nositelj izrade Plana je Ministarstvo zaštite okoliša i prirode (u daljnjem tekstu: Ministarstvo), u suradnji sa središnjim tijelima državne uprave nadležnim za područja: zdravlja, industrije, energetike, poljoprivrede, šumarstva, znanosti, voda, mora, prometa, turizma, praćenja meteoroloških uvjeta i drugim relevantnim institucijama.

Plan se donosi za razdoblje od 2013. do 2017. godine.

Svrha Plana je definiranje i razrada ciljeva i mjera po sektorima utjecaja s prioritetima, rokovima i nositeljima provedbe mjera, s glavnim ciljem zaštite i trajnog poboljšanja kvalitete zraka na području Republike Hrvatske, posebice na područjima na kojima kvaliteta zraka nije prve kategorije, zaštite ozonskog sloja te ublažavanja klimatskih promjena.

U vezi s tim, Plan sadržajno obuhvaća:

- načela i mjerila za određivanje ciljeva i prioriteta,
- ocjenu stanja kvalitete zraka,
- ciljeve zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena,
- prioritetne mjere i aktivnosti,
- preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka,
- kratkoročne mjere, kada postoji rizik od prekoračivanja praga upozorenja,
- mjere za postizanje graničnih vrijednosti za određene onečišćujuće tvari u zraku u zadanom roku ako su prekoračene,
- mjere za postizanje dugoročnih ciljeva za prizemni ozon u zraku,
- mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja,
- mjere za smanjivanje emisija postojanih organskih onečišćujućih tvari i teških metala,
- mjere za postupno ukidanje potrošnje kontroliranih tvari koje oštećuju ozonski sloj (TOOS) i smanjivanja emisija fluoriranih stakleničkih plinova,
- mjere za smanjivanje emisija stakleničkih plinova,
- mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabe obnovljivih izvora energije,
- mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa,
- redoslijed, rokove i obveznike provedbe mjera,
- međunarodne obveze Republike Hrvatske,
- procjenu sredstava za provedbu Plana i redoslijed korištenja sredstava prema utvrđenim prioritetnim mjerama i aktivnostima u Planu,

- analizu troškova i koristi poboljšanja kvalitete zraka.

Postojeći zakonodavni okvir zaštite zraka, kao i horizontalno zakonodavstvo zaštite okoliša, propisuje relativno veliki broj mjera i instrumenata s ciljem zaštite i poboljšanja kvalitete zraka koje se uobičajeno nazivaju postojećim ili prihvaćenim mjerama i instrumentima. Neovisno o tome je li riječ o mjeri ili instrumentu, u Planu će se zbog jednostavnosti i lakšeg strukturiranja teksta za oba pojma koristiti naziv mjera. Mjere se, sukladno međunarodnoj praksi, dijele na *postojeće*, koje su propisane postojećim propisima, i *dodatne*, koje se donose ovim Planom, a potrebne su kako bi se ispunili ciljevi poboljšanja kvalitete zraka te smanjenja emisija onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova.

Mjere koje se donose ovim Planom osiguravaju provedbu hrvatskih propisa, kao i pravne stečevine Europske unije (u daljnjem tekstu: EU) koja je prenesena u zakonodavstvo Republike Hrvatske u području zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena, kako je navedeno u nastavku.

*Propisi Republike Hrvatske kojima se neposredno ili posredno uređuje područje zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena, su:*

- Zakon o zaštiti okoliša (Narodne novine, broj 80/2013),
- Zakon o zaštiti zraka (Narodne novine, broj 130/2011),
- Uredba o utvrđivanju lokacija postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kakvoće zraka (Narodne novine, broj 4/2002),
- Program mjerenja kakvoće zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kakvoće zraka (Narodne novine, broj 43/2002),
- Uredba o kakvoći biogoriva (Narodne novine, br. 141/2005, 33/2011),
- Uredba o tehničkim standardima zaštite okoliša od emisija hlapivih organskih spojeva koje nastaju skladištenjem i distribucijom benzina (Narodne novine, broj 135/2006),
- Uredba 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),
- 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 novih osobnih automobila (Narodne novine, broj 120/2007),
- Uredba o određivanju područja i naseljenih područja prema kategorijama kakvoće zraka (Narodne novine, broj 68/2008),
- Uredba o provedbi fleksibilnih mehanizama Kyotskog protokola (Narodne novine, broj 142/2008),
- Uredba o tehničkim standardima zaštite okoliša za smanjenje emisija hlapivih organskih spojeva koje nastaju tijekom punjenja motornih vozila benzinom na benzinskim postajama (Narodne novine, broj 5/2011),
- 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),
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (Narodne novine, broj 117/2012),
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (Narodne novine, broj 117/2012),
- Odluka o dražbovatelju za obavljanje poslova dražbe emisijskih jedinica i izboru dražbenog sustava (Narodne novine, broj 124/2012),
- Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (Narodne novine, broj 129/2012, 97/2013),
- Pravilnik o praćenju emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj (Narodne novine, broj 134/2012),
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (Narodne novine, broj 3/2013),
- 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 ovise (Narodne novine, broj 3/2013),
- Program praćenja kvalitete tekućih naftnih goriva za 2013. godinu (Narodne novine, broj 4/2013),
- Pravilnik o načinu korištenja Registra Europske unije (Narodne novine, broj 4/2013),
- Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (Narodne novine, broj 57/2013),
- Uredba o graničnim vrijednostima sadržaja hlapivih organskih spojeva u određenim bojama i lakovima koji se koriste u graditeljstvu i proizvodima za završnu obradu vozila (Narodne novine, broj 69/2013),
- 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 emisijskim kvotama za određene onečišćujuće tvari u zraku u Republici Hrvatskoj (Narodne novine, broj 108/2013),
- Uredba o kvaliteti tekućih naftnih goriva (Narodne novine, broj 113/2013).

#### Pravna stečevina EU koja je donesena do 30. lipnja 2013. godine

##### *Direktive*

- Direktiva 97/68/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 16. prosinca 1997. godine o usklađivanju zakonodavstva država članica koji se odnose na mjere protiv emisije plinovitih onečišćivača i onečišćujućih krutih čestica iz motora s unutarnjim izgaranjem koji se ugrađuju u izvancestovne pokretne strojeve, dopunjena Direktivom 2002/88/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 9. prosinca 2002. godine,
- Direktiva Vijeća 87/217/EEZ od 19. ožujka 1987. o sprječavanju i smanjenju onečišćenja okoliša azbestom (SL L 085, 28.3.1987.),
- Direktiva 98/70/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 13. listopada 1998. godine o kakvoći benzina i dizelskoga goriva kojom se izmjenjuje i dopunjuje Direktiva 93/12/EEZ (SL 350, 28.12.1998.),
- Direktiva Vijeća 1999/32/EZ od 26. travnja 1999. godine koja se odnosi na smanjenje količine sumpora u određenim tekućim gorivima i koja izmjenjuje i dopunjuje Direktivu 93/12/EEZ (SL L 121, 11.05.1999.),
- Direktiva 1999/94/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 13. prosinca 1999. godine o dostupnosti informacija za potrošače o ekonomičnosti goriva i o emisijama CO<sub>2</sub> vezanih uz prodaju novih osobnih automobila, izmijenjena i dopunjena Direktivom Komisije 2003/73/EZ



- od 24. srpnja 2003. godine, koja izmjenjuje i dopunjuje Prilog III. Direktive 1999/94/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća (također vidi Preporuku Komisije od 26. ožujka 2003. godine o primjeni na druge medije odredaba Direktive 1999/94/EZ koje se odnose na promotivnu literaturu),
- Direktiva 2003/17/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 3. ožujka 2003. godine kojom se izmjenjuje i dopunjuje Direktiva 98/70/EZ o kakvoći benzina i dizelskoga goriva (SL L76, 22.03.2003.),
  - Direktiva Komisije 2000/71/EZ od 7. studenoga 2000. godine o prilagodbi mjernih metoda propisanih u aneksima I., II., III. i IV. Direktive 98/70/EZ Europskog parlamenta i Vijeća glede tehničkog napretka kako je predviđeno člankom 10. ove Direktive (SL L 287, 14.11.2000.),
  - Direktiva Vijeća 2001/81/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o nacionalnim vršnim emisijama za određene (pojedine) onečišćujuće tvari (SL L 309, 27.11.2001.),
  - Direktiva 2003/17/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 3. ožujka 2003. godine kojom se izmjenjuje i dopunjuje Direktiva 98/70/EZ o kakvoći benzina i dizelskoga goriva,
  - Direktiva 2003/30/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 8. svibnja 2003. godine o promociji upotrebe biogoriva ili obnovljivih goriva za transport,
  - Direktiva 2003/87/EZ Europskog parlamenta i Vijeća kojom se utvrđuje shema za trgovanje kvotama emisije stakleničkih plinova unutar Zajednice i kojom se izmjenjuje i dopunjuje Direktiva Vijeća 96/61/EZ (SL L 275, 25.10.2003.),
  - Direktiva 2004/107/EZ Europskog parlamenta i Vijeća koja se odnosi na arsen, kadmij, živu, nikal i policikličke aromatske ugljikovodike u vanjskom zraku (SL L 23, 26.01.2005.),
  - Direktiva 2004/101/EZ Europskog parlamenta i Vijeća kojom se dopunjuje Direktiva 2003/87/EZ kojom se utvrđuje shema za trgovanje kvotama emisije stakleničkih plinova unutar Zajednice, vezano uz projektne mehanizme Kyotskog protokola (SL L 338, 13.11.2004.),
  - Direktiva 2005/33/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 6. srpnja 2005. godine kojom se izmjenjuje i dopunjuje Direktiva 1999/32/EZ,
  - Direktiva 2008/50/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o kvaliteti okolnog zraka i čistijem zraku za Europu (SL L 152, 11.06.2008.),
  - Direktiva 2008/101/EZ Europskog parlamenta i Vijeća kojom se izmjenjuje i dopunjuje Direktiva 2003/87/EZ kako bi se zrakoplovne aktivnosti uključile u sustav trgovanja kvotama emisijama stakleničkih plinova unutar Zajednice (SL L 8, 13.1.2009.),
  - Direktiva 2009/29/EZ Europskog parlamenta i Vijeća kojom se izmjenjuje i dopunjuje Direktiva 2003/87/EZ kako bi se unaprijedio i proširio sustav trgovanja emisijskim jedinicama Zajednice (SL L 140, 5.6.2009.),
  - Direktiva 2009/30/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o izmjenama i dopunama Direktive 98/70/EZ u pogledu specifikacije benzina i dizelskih goriva i plinskog ulja i uvođenju mehanizma praćenja i smanjenja emisija stakleničkih plinova i izmjenama i dopunama Direktive Vijeća 1999/32/EZ u pogledu specifikacije goriva koje koriste plovila za unutarnju plovidbu i ukidanju Direktive 93/12/EEZ (SL L 140, 05.06.2009.),
  - Direktiva 2004/42/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 21. travnja 2004. godine o ograničavanju emisija hlapivih organskih spojeva nastalih upotrebom organskih otapala u nekim bojama i lakovima i proizvodima za doradu automobila, kojom se izmjenjuje i dopunjuje Direktiva 1999/13/EZ (SL L 143, 30.4.2004.),
  - Direktiva Komisije 2010/79/EU od 19. studenoga 2010. godine o prilagodbi tehničkom napretku Priloga III. Direktive 2004/42/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o ograničavanju emisija hlapivih organskih spojeva (SL L 304/18, 20.11.2010.),

- Direktiva 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća o industrijskim emisijama (integrirano sprječavanje i kontrola onečišćenja) (SL L 334, 17. 12. 2010.),
- Direktiva Komisije 2011/63/EU od 1. lipnja 2011. godine, dopuna, u cilju prilagodbe tehničkom napretku, Direktive 98/70/EZ Europskog parlamenta i Vijeća koja se odnosi na kvalitetu benzina i dizelskoga goriva (SL L 147, 2.6.2011.),
- Direktiva 2012/33/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 21. studenoga 2012. godine kojom se izmjenjuje i dopunjuje Direktiva 1999/32/EU (SL L 327, 27.11.2012.),
- Direktiva Vijeća 2013/17/EU od 13. svibnja 2013. o prilagodbi određenih direktiva u području okoliša zbog pristupanja Republike Hrvatske (SL L 158, 10. 6. 2013.).

#### *Odluke*

- Odluka Vijeća 97/101/EZ kojom se uspostavlja uzajamna razmjena informacija i podataka dobivenih od mreža i pojedinačnih postaja koje mjere onečišćenost zraka među državama članicama (SL L 35, 5. 2. 1997.),
- Odluka Vijeća 2001/752/EZ kojom se mijenjaju dodaci Odluke Vijeća 97/101/EZ (SL L 282, 26. 10. 2001.),
- Odluka Komisije 2002/159/EU kojom se propisuje zajednički format za podnošenje izvješća o ukupnim podacima kvalitete tekućih naftnih goriva (SL L 53, 23.02.2002.),
- Odluka Vijeća 2004/461/EZ kojom se propisuje upitnik za dostavljanje godišnjeg izvješća o procjeni kakvoće zraka prema Direktivi Vijeća 96/62/EZ i 1999/30/EZ te prema direktivama 2000/69/EZ i 2002/3/EZ Europskog parlamenta i Vijeća (zamijenila Odluku 2001/839/EZ) (SL L 156, 30. 4. 2004.),
- Odluka Komisije 2011/850/EU od 12. prosinca 2011. o utvrđivanju pravila za direktive 2004/107/EZ i 2008/50/EZ Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu uzajamne razmjene informacija i izvješćivanja o kvaliteti zraka (SL L 335, 17.12.2011.),
- Odluka Komisije 2004/224/EZ kojom se propisuju postupci dostavljanja informacija o planovima ili programima koji se zahtijevaju prema Direktivi 96/62/EC u odnosu na granične vrijednosti za određene onečišćujuće tvari u vanjskom zraku (SL L 68, 6. 3. 2004.),
- Odluka Komisije 2005/166/EZ kojom se utvrđuju pravila provedbe Odluke br. 280/2004/EZ o mehanizmu praćenja emisija stakleničkih plinova na razini Zajednice i primjeni Kyotskog protokola (SL L 55, 1. 3. 2005.),
- Odluka Komisije 2005/381/EZ o uvođenju upitnika za izvješćivanje o primjeni Direktive 2003/87/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća o uspostavljanju sustava trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova unutar Zajednice i kojom se izmjenjuje i dopunjuje Direktiva 96/61/EZ (SL L 126, 19. 5. 2005.) kako je izmijenjena i dopunjena Odlukom Komisije 2006/803/EZ kojom se izmjenjuje i dopunjuje Odluka 2005/381/EZ kojom se uspostavlja upitnik za izvješćivanje o primjeni Direktive 2003/87/EZ o uspostavljanju sustava trgovanja kvotama emisije stakleničkih plinova unutar Zajednice i kojom se izmjenjuje i dopunjuje Direktiva 96/61/EZ (SL L 329, 25.11.2006.),
- Odluka br. 2005/166/EZ Europskog parlamenta i Vijeća kojom se utvrđuju pravila primjene Odluke br. 280/2004/EZ o mehanizmu praćenja emisija stakleničkih plinova na razini Zajednice i primjene Kyotskog protokola (SL L 55, 1. 3. 2005.),
- Odluka komisije 2006/780/EZ o izbjegavanju dvostrukoga brojanja smanjenja emisija stakleničkih plinova temeljem sustava Zajednice za trgovanje emisijama za projektne aktivnosti temeljem Kyotskog protokola iz u skladu s Direktivom 2003/87/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća (316, 16.11.2006.),
- Odluka Komisije 2007/589/EZ kojom se donose upute o praćenju i izvješćivanju o emisijama stakleničkih plinova sukladno Direktivi 2003/87/EZ, kako je zadnje izmijenjena i dopunjena Odlukom Komisije 2011/540/EU (SL L 229, 31. 8. 2007.),

- Odluka br. 406/2009/EZ Europskog parlamenta i Vijeća s ciljem država članica da smanje svoje emisije stakleničkih plinova kako bi ispunile obveze Zajednice za smanjenje emisija stakleničkih plinova do 2020. (SL L 140, 5. 6. 2009.),
- Odluka Komisije 2011/278/EZ o utvrđivanju prijelaznih pravila na razini Zajednice o usklađenoj besplatnoj dodjeli emisijskih jedinica sukladno članku 10.a Direktive 2003/87/EZ (SL L 130, 17. 5. 2011.),
- Odluka Komisije od 12. prosinca 2011. o utvrđivanju pravila za Direktive 2004/107/EZ i 2008/50/EZ Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu uzajamne razmjene informacija i izvješćivanja o kvaliteti zraka (2011/850/EU) (SL L 335, 17. 12. 2011.),
- Odluka Komisije 2009/339/EZ od 16. travnja 2009. o izmjenama i dopunama Odluke 2007/589/EZ o uključivanju smjernica za praćenje i izvješćivanje o emisijama i podacima o tonskim kilometrima iz zrakoplovnih djelatnosti (SL L 103, 23. 4. 2009.),
- Odluka Komisije 2009/73/EZ o izmjenama i dopunama Odluke 2007/589 vezano uz uključivanja smjernica za praćenje i izvješćivanje o emisijama dušikovih oksida (SL L 24, 28. 1. 2009),
- Odluka Komisije 2010/345/EZ od 8. lipnja 2010. godine o izmjenama i dopunama Odluke 2007/589/EZ s obzirom na uključivanje smjernica za praćenje i izvješćivanje o emisijama stakleničkih plinova od hvatanja, prijevoza i geološkog skladištenja ugljikovog dioksida (SL L 155, 22.06.2010.),
- Odluka Komisije 372/2010 o korištenju kontroliranih tvari kao procesnih agensa u skladu s člankom 8. stavkom 4. Uredbe (EZ) br. 1005/2009 Europskog parlamenta i Vijeća (SL L 169, 3. 7. 2010.),
- Odluka Komisije 2011/540/EU od 18. kolovoza 2011. godine o izmjenama i dopunama Odluke 2007/589/EZ s obzirom na uvrštavanje smjernica za praćenje i izvješćivanje o emisijama stakleničkih plinova iz novih djelatnosti i plinova (SL L 244, 21. 9. 2011.),
- Odluka Komisije 2012/115/EU o utvrđivanju pravila o prijelaznim nacionalnim planovima iz Direktive 2010/75/EU Europskoga parlamenta i Vijeća o industrijskim emisijama (SL L 52, 24. 2. 2012.),
- Odluka Komisije 2012/249/EU u vezi s određivanjem trajanja razdoblja uključivanja i isključivanja za potrebe Direktive 2010/75/EZ (SL L 123, 9. 5. 2012.),
- Odluka Komisije 2009/450/EZ o detaljnoj interpretaciji zrakoplovne djelatnosti dane u Prilogu I. Direktive 2003/87/EZ Europskog parlamenta i Vijeća (SL L 149, 12. 6. 2009.),
- Odluka Komisije 2006/803/EZ o izmjeni Odluke Komisije 2005/381/EZ o uvođenju upitnika za izvješćivanje o primjeni Direktive 2003/87/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća o uspostavljanju sustava trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova unutar Zajednice i kojom se izmjenjuje i dopunjuje Direktiva 96/61/EZ (SL L 329, 25. 11. 2006.),
- Odluke Komisije od 2. listopada 2007. o utvrđivanju zajedničkog obrasca za dostavu podataka i informacija u skladu s Uredbom (EZ) br. 850/2004 Europskoga parlamenta i Vijeća o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (2007/639/EZ) (SL L 258, 4. 10. 2007.),
- Odluka Komisije 2010/2/EU o utvrđivanju, u skladu s Direktivom 2003/87/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća, popisa sektora i podsektora koji se smatraju izloženima značajnom riziku od istjecanja ugljika (SL L 1, 5. 1. 2010.),
- Odluka Komisije 2011/745/EU o izmjenama i dopunama Odluka 2010/2/EU i 2011/278/EU glede sektora i podsektora koji se smatraju izloženima značajnom riziku od istjecanja ugljika (SL L 299, 17. 11. 2011.),
- Odluka Komisije 2013/162/EU kojom se utvrđuje godišnja alokacija emisija državama članicama u razdoblju od 2013. do 2020. godine sukladno Odluci 406/2009/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća (SL L 90, 28. 3. 2013.),

- Odluka 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, promjene u korištenju zemljišta i šumarstva i o informacijama koje se odnose na te aktivnosti.

#### *Uredbe*

- Uredba br. 850/2004 Europskoga parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004. o postojanim organskim onečišćujućim tvarima kojom se izmjenjuje i dopunjuje Direktiva 79/117/EEZ (SL L 158, 30.4.2004.),
- Uredba Vijeća (EZ) br. 1195/2006 od 18. srpnja 2006. kojom se dopunjuje Dodatak IV. Uredbe (EZ) br. 850/2004 Europskoga parlamenta i Vijeća o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (SL L 217, 8.8.2006.),
- Uredba Vijeća (EZ) br. 172/2007 od 16. veljače 2007. o izmjenama i dopunama Dodatka V. Uredbe (EZ) br. 850/2004 Europskoga parlamenta i Vijeća o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (SL L 55, 23.2.2007.),
- Uredba Komisije (EZ) br. 323/2007 od 26. ožujka 2007. o izmjenama i dopunama Dodatka V. Uredbe (EZ) br. 850/2004 Europskoga parlamenta i Vijeća o postojanim organskim onečišćujućim tvarima te o izmjenama i dopunama Direktive 79/117/EEZ (SL L 85, 27.3.2007.),
- Uredba Europskoga parlamenta i Vijeća (EZ) br. 219/2009 od 11. ožujka 2009. o prihvaćanju brojnih instrumenata vezanih uz članak 251. Ugovora s Odlukom Vijeća 1999/468/EZ vezano na regulatornu proceduru ispitivanja, prihvaćanje regulatorne procedure vezano uz ispitivanje - Drugi dio (SL L 87, 31.3.2007.),
- Uredba Komisije (EZ) br. 304/2009 od 26. ožujka 2007. o izmjenama i dopunama Dodataka IV. i V. Uredbe (EZ) br. 850/2004 Europskoga parlamenta i Vijeća vezano uz obradu otpada koji sadrži postojeće organske onečišćujuće tvari iz toplinskih i metalurških proizvodnih procesa ili tretiranje/upravljanje otpada/otpadom koji sadrži postojeće organske onečišćujuće tvari u termičkim i metalurškim proizvodnim procesima (SL L 96, 27.3.2007.),
- Uredba Komisije (EU) br. 756/2010 od 24. kolovoza 2010. koja dopunjuje Uredbu (EZ) br. 850/2004 Europskoga parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004. o postojanim organskim onečišćujućim tvarima vezano uz Dodatke IV. i V. (SL L 223, 25.8.2010.),
- Uredba Komisije (EU) br. 757/2010 od 24. kolovoza 2010. koja dopunjuje Uredbu (EZ) br. 850/2004 Europskoga parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004. o postojanim organskim onečišćujućim tvarima vezano uz Dodatke I. i III. (SL L 223, 25.8.2010.),
- Uredba Komisije (EU) br. 519/2012 od 19. lipnja 2012. koja dopunjuje Uredbu (EZ) br. 850/2004 Europskoga parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004. o postojanim organskim onečišćujućim tvarima vezano uz Dodatak I. (SL L 159, 20.6.2012.),
- Uredba (EZ) br. 1005/2009 Europskog parlamenta i Vijeća o tvarima koje oštećuju ozonski sloj (SL L 286, 31. 10. 2009.) kako je izmijenjena i dopunjena Uredbom Komisije (EU) br. 744/2010 o izmjenama i dopunama Uredbe (EZ) br. 1005/2009 Europskoga parlamenta i Vijeća o tvarima koje oštećuju ozonski sloj, s obzirom na kritične primjene halona (SL L 218, 19.8. 2010.),
- Uredba (EZ) br. 842/2006 Europskog parlamenta i Vijeća o određenim fluoriranim stakleničkim plinovima (SL L 161, 14.6.2006.) kako je zadnje izmijenjena i dopunjena Uredbom (EZ) br. 1137/2008 Europskoga parlamenta i Vijeća o prilagodbi instrumenata na koje se primjenjuje postupak propisan člankom 251. Odluke Vijeća 1999/468/EZ, u vezi regulatornog postupka s nadzorom – Prilagodba regulatornom postupku s nadzorom – Dio Jedan (SL L 311, 21. 11. 2008.),

- Uredba Komisije (EU) br. 1031/2010 o rasporedu, upravljanju i drugim aspektima dražbi kvota emisija stakleničkih plinova prema Direktivi 2003/87/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća o uspostavi sustava trgovanja kvotama emisija stakleničkih plinova unutar Zajednice (SL L 302, 18. 11. 2010.),
- Uredba (EU) br. 601/2012 od 21. lipnja 2012. godine o praćenju i izvješćivanju o emisijama stakleničkih plinova u skladu s Direktivom 2003/87/EZ Europskog parlamenta i Vijeća (SL L 181, od 12. 7. 2012.),
- Uredba (EU) br. 600/2012 od 21. lipnja 2012. godine o verifikaciji izvješća o stakleničkim plinovima i izvješća o tonskim kilometrima te o akreditaciji verifikatora u skladu s Direktivom 2003/87/EZ Europskog parlamenta i Vijeća (SL L 181, 12. 7. 2012.),
- Uredba Komisije (EU) br. 1210/2011 od 23. studenoga 2011. godine o izmjeni Uredbe (EU) br. 1031/2010 posebno radi određivanja količine emisijskih jedinica stakleničkih plinova koje treba staviti na dražbu prije 2013. (SL L 308, 24. 11. 2011.),
- Uredba Komisije (EU) br. 784/2012 od 30. kolovoza 2012. godine o izmjeni Uredbe (EU) 1031/2010 u vezi dražbovne platforme koju imenuje Njemačka i dopuni članka 59(7) (SL L 234, 31. 8. 2012.),
- Uredba Komisije (EU) br. 1193/2011 kojom se uspostavlja Registar Unije za razdoblje trgovanja koje započinje 1. siječnja 2013. godine, i za naredna razdoblja trgovanja sustava trgovanja emisijama Unije sukladno Direktivi 2003/87/EZ Europskog parlamenta i Vijeća i Odluke br. 280/2004/EZ Europskog parlamenta i Vijeća, kojom se izmjenjuju i dopunjuju Uredbe Komisije (EZ) br. 2216/2004 i (EU) br. 920/2010 (SL L 315, 29. 11. 2011.),
- Uredba (EZ) br. 1005/2009 Europskog parlamenta i Vijeća o tvarima koje oštećuju ozonski sloj (SL L 286, 31.10.2009.),
- Uredba (EZ) br. 842/2006 Europskog parlamenta i Vijeća o određenim fluoriranim stakleničkim plinovima (SL L 161, 14.6.2006.),
- Uredba Komisije (EZ) br. 303/2008 od 2. travnja 2008. godine kojom se, u skladu s Uredbom (EZ-a) br. 842/2006 Europskog parlamenta i Vijeća utvrđuju minimalni zahtjevi i uvjeti za uzajamno priznavanje certifikacije poduzeća i osoba u pogledu nepokretne opreme za hlađenje i klimatizaciju te dizalica topline koje sadrže određene fluorirane stakleničke plinove (u daljnjem tekstu: Uredba 303/2008/EZ), (SL L 92, 3.4.2008.),
- Uredba Komisije (EZ) br. 1516/2007 od 19. prosinca 2007. godine kojom, se u skladu s Uredbom (EZ-a) br. 842/2006 Europskog parlamenta i Vijeća, utvrđuju standardni zahtjevi u pogledu provjere propuštanja nepokretne opreme za hlađenje i klimatizaciju te dizalica topline koje sadrže određene fluorirane stakleničke plinove (u daljnjem tekstu: Uredba 1516/2007/EZ), (SL L 335, 20.12.2007.),
- Uredba Komisije (EZ) br. 304/2008 od 2. travnja 2008. godine kojom se, u skladu s Uredbom (EZ-a) br. 842/2006 Europskog parlamenta i Vijeća, utvrđuju minimalni zahtjevi i uvjeti za uzajamno priznavanje certifikacije poduzeća i osoba u pogledu nepokretnih protupožarnih sustava i vatrogasnih aparata koji sadrže određene fluorirane stakleničke plinove (u daljnjem tekstu: Uredba 304/2008/EZ), (SL L 92, 3.4.2008.),
- Uredba Komisije (EZ) br. 1497/2007 od 18. prosinca 2007. godine kojom se, u skladu s Uredbom (EZ-a) br. 842/2006 Europskog parlamenta i Vijeća, utvrđuju standardni zahtjevi u pogledu provjere propuštanja nepokretnih protupožarnih sustava koji sadrže određene fluorirane stakleničke plinove (u daljnjem tekstu: Uredba 1497/2007/EZ), (SL L 333, 19.12.2007.),
- Uredba Komisije (EZ) br. 305/2008 od 2. travnja 2008. godine kojom se, u skladu s Uredbom (EZ-a) br. 842/2006 Europskog parlamenta i Vijeća, utvrđuju minimalni zahtjevi i uvjeti za uzajamno priznavanje certifikacije osoba koje prikupljaju određene fluorirane stakleničke

- plinove iz visokonaponskih sklopnih uređaja (u daljnjem tekstu: Uredba 305/2008/EZ), (SL L 92, 3.4.2008.),
- Uredba Komisije (EZ) br. 306/2008 od 2. travnja 2008. godine kojom se, u skladu s Uredbom (EZ-a) br. 842/2006 Europskog parlamenta i Vijeća, utvrđuju minimalni zahtjevi i uvjeti za uzajamno priznavanje certifikacije osoba koje prikupljaju otapala na bazi određenih fluoriranih stakleničkih plinova iz opreme (u daljnjem tekstu: Uredba 306/2008/EZ), (SL L 92, 3.4.2008.),
  - Uredba Komisije (EZ) br. 307/2008 od 2. travnja 2008. godine kojom se, u skladu s Uredbom (EZ-a) br. 842/2006 Europskog parlamenta i Vijeća, utvrđuju minimalni zahtjevi i uvjeti za uzajamno priznavanje certifikacije osoba u pogledu opreme za klimatizaciju zraka određenih motornih vozila koja sadrži određene fluorirane stakleničke plinove (u daljnjem tekstu: Uredba 307/2008/EZ). (SL L 92, 3.4.2008.),
  - Uredba Komisije (EZ) br. 308/2008 kojom se, u skladu s Uredbom (EZ) br. 842/2006 Europskoga parlamenta i Vijeća, utvrđuje format za obavješćivanje o programima izobrazbe i certificiranja u državama članicama (tekst od značaja za EGP) (SL L 92, 3.4.2008.),
  - Uredba Komisije (EU) br. 744/2010 od 18. kolovoza 2010. godine o izmjenama i dopunama Uredbe (EZ) br. 1005/2009 Europskoga parlamenta i Vijeća o tvarima koje oštećuju ozonski sloj, s obzirom na kritične primjene halona,
  - Uredba Komisije (EU) br. 291/2011 od 24. ožujka 2011. godine o bitnim uporabama kontroliranih tvari koje nisu klorofluorouglikovodici u laboratorijske i analitičke svrhe u Uniji na temelju Uredbe (EZ) br. 1005/2009 Europskoga parlamenta i Vijeća o tvarima koje oštećuju ozonski sloj (SL L 79, 25.3.2011.),
  - Uredba (EZ) br. 842/2006 Europskog parlamenta i Vijeća o određenim fluoriranim stakleničkim plinovima (SL L 161, 14. 6. 2006.),
  - Uredba Komisije (EZ-a) br. 1493/2007 od 17. prosinca 2007. godine kojom se, u skladu s Uredbom (EZ-a) br. 842/2006 Europskoga parlamenta i Vijeća, utvrđuje obrazac za prijave koje će podnositi proizvođači, uvoznici i izvoznici određenih fluoriranih stakleničkih plinova (SL L 332, 18.12.2007.),
  - Uredba Komisije (EZ-a) br. 1494/2007 od 17. prosinca 2007. godine kojom se, u skladu s Uredbom (EZ-a) 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 (SL L 332, 18.12.2007.),
  - Uredba Komisije (EZ-a) br. 1516/2007 od 19. prosinca 2007. godine kojom se, u skladu s Uredbom (EZ-a) 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 (SL L 335, 20.12.2007.),
  - Uredba Komisije (EU) br. 291/2011 o bitnim uporabama kontroliranih tvari koje nisu hidroklorofluorouglijci u laboratorijske i analitičke svrhe u Uniji na temelju Uredbe (EZ) br. 1005/2009 Europskog parlamenta i Vijeća o tvarima koje oštećuju ozonski sloj (SL L 79, 25. 3. 2011.),
  - Uredba Komisije (EU) broj 550/2011 o određivanju, sukladno Direktivi 2003/87/EZ, Europskoga parlamenta i Vijeća, o određenim ograničenjima međunarodnih jedinica iz projekata koji obuhvaćaju industrijske plinove (SL L 149, 8. 6. 2011.),
  - Uredba Komisije (EU) br. 1193/2011 o uspostavi Registra unije za razdoblje trgovanja počevši od 1. siječnja 2013. godine u skladu s Direktivom 2003/87/EZ Europskog parlamenta i Vijeća i Odlukom 280/2004/EZ Europskog parlamenta i Vijeća, te izmjenama i dopunama Uredbi Komisije (EZ) br 2216/2004 i (EU) br 920/2010 (SL L 315, 29. 11. 2011.),

- Uredba Komisije (EU) br. 600/2012 za verifikaciju izvještaja o emisijama stakleničkih plinova sukladno Direktivi 2003/87/EZ Europskog parlamenta i Vijeća (SL L 181, 12.7.2012.),
- Uredba Komisije (EU) br. 601/2012 o praćenju i izvješćivanju emisija stakleničkih plinova sukladno Direktivi 2003/87/EZ Europskog parlamenta i Vijeća (SL L 181, 12.7.2012.),
- Uredba (EU) br. 525/2013 Europskoga parlamenta i Vijeća o mehanizmu praćenja i izvješćivanja o emisijama i izvješćivanje o drugim podacima na nacionalnoj i na razini Unije relevantnim za klimatske promjene, kojom se stavlja izvan snage Odluka 280/2004/EZ (SL L 165, 18. 6. 2013.).

Republika Hrvatska je, temeljem obveza koje proizlaze iz međunarodnih ugovora i pravne stečevine EU, donijela niz provedbenih planova i programa u području zaštite zraka, industrijskog onečišćenja, ublažavanja klimatskih promjena i povezanih tema kao što su, primjerice, obnovljivi izvori energije i energetska učinkovitost, koji sadrže mjere i instrumente koji su ugrađeni u propise, ali i tako zvane dodatne ili planirane mjere čija je primjena potrebna kako bi se ostvarili zadani ciljevi.

U proteklom razdoblju, iz područja zaštite zraka, industrijskog onečišćenja i ublažavanja klimatskih promjena, doneseni su sljedeći dokumenti:

- Plan zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2008. do 2011. godine (Narodne novine, broj 61/2008),
- Odluka o prihvaćanju Nacionalnog plana za provedbu Stockholmske konvencije o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (Narodne novine, broj 145/2008),
- Odluka o prihvaćanju Plana smanjivanja emisija sumporovog dioksida, dušikovih oksida i krutih čestica kod velikih uređaja za loženje i plinskih turbina na području Republike Hrvatske (Narodne novine, broj 151/2008),
- Plan raspodjele emisijskih kvota stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj (Narodne novine, broj 76/2009),
- Program postupnog smanjivanja emisija za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj za razdoblje do kraja 2010. godine, s projekcijama emisija za razdoblje od 2010. do 2020. godine (Narodne novine, broj 152/2009),
- Odluka o prihvaćanju Petog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (Narodne novine, broj 24/2010).

Plan u cijelosti preuzima i sistematizira mjere i instrumente utvrđene u navedenim dokumentima, sukladno tematskim područjima prema kojima je strukturiran Plan.

Plan polazi od načela suradnje i raspodijeljene odgovornosti među dionicima u sustavu državne uprave i jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave kao i drugih tijela javne vlasti, posebice Agencije za zaštitu okoliša i Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, s ciljem planiranja, financiranja, provedbe i izvješćivanja o uspješnosti provedbe mjera za zaštitu zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u promatranom petogodišnjem razdoblju.

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,
- akcijskih planova za poboljšanje kvalitete zraka za zone ili aglomeracije u kojima je došlo do prekoračenja bilo koje granične vrijednosti ili ciljne vrijednosti,
- kratkoročnih akcijskih planova ako u određenoj zoni ili aglomeraciji postoji rizik da će razine onečišćujućih tvari prekoračiti prag upozorenja, odnosno razinu onečišćenosti čije prekoračenje predstavlja neposrednu opasnost za ljudsko zdravlje pri kratkotrajnoj onečišćenosti,
- zajedničkih ili usklađenih akcijskih planova u slučaju prekograničnog onečišćenja zraka u suradnji s nadležnim tijelima članica Europske unije ili nadležnim tijelima trećih država,
- godišnjih izvješća o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske.

Republika Hrvatska je u razdoblju važenja Plana zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2008.-2011. godine (Narodne novine, broj 61/2008) uložila velike napore u usklađivanje domaćeg zakonodavstva s pravnom stečevinom EU na području zaštite zraka, industrijskog onečišćenja, klimatskih promjena i zaštite ozonskog sloja, što se pokazalo zahtjevnim i složenim zbog bitnih početnih razlika u zakonodavnom sustavu. Može se konstatirati da je ova zadaća uspješno obavljena.

Osnovni pokazatelji trenda emisija glavnih onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova pokazuju da je u razdoblju 2008.-2011. godine došlo do smanjenja ukupnih godišnjih emisija sumporovog dioksida, dušikovih oksida, lebdećih čestica, nemetanskih hlapivih organskih spojeva, emisije ugljikovog dioksida i drugih stakleničkih plinova, uglavnom kao posljedica pada gospodarskih aktivnosti i potrošnje energenata u domaćinstvima, uslugama i transportu te započete primjene nacionalnog zakonodavstva.

Tematski promatrano, mjere zaštite zraka na lokalnoj razini u budućem razdoblju će se sve više odnositi na sektor prometa. Standard života i povećana mobilnost, uzroci su sve većeg broja vozila i prijeđenih kilometara. U razdoblju od 2008. do 2011. godine primjetna je stagnacija emisija iz ovoga sektora, prvenstveno prouzročena nepovoljnim gospodarskim okolnostima. Ipak, za očekivati je da će zbog jačanja intenziteta prometa u urbanim sredinama u budućem srednjoročnom razdoblju pitanje rješavanja pritiska na okoliš iz ovoga sektora biti prioritetno, posebice sa stajališta onečišćenja zraka prizemnim ozonom i lebdećim česticama.

Regionalno gledajući, Republika Hrvatska je u nepovoljnoj situaciji s obzirom na probleme eutrofikacije i prizemnog ozona, koje samostalno, primjenom vlastitih mjera, ne može trajno riješiti. S gledišta zakiseljavanja, stanje se znatno poboljšalo, što je posljedica, prvenstveno, adekvatne primjene međunarodnih ugovora i pravne stečevine EU. U Republici Hrvatskoj, kao i većini drugih država u Europi, tek jedan dio ukupnog taloženja i prizemnog ozona potječe iz vlastitih izvora te se postavlja cilj zajedničkog rješavanja tih problema na razini Europe, provedbom obveza iz Gothenburškog protokola o suzbijanju acidifikacije, eutrofikacije i prizemnog ozona uz Konvenciju o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979. godine (u daljnjem tekstu: LRTAP konvencija).

Budući da rješavanje problema onečišćenja zraka u Republici Hrvatskoj ovisi u velikoj mjeri o smanjenju emisija onečišćujućih tvari u drugim državama, posebice susjednim, Republika



Hrvatska je zainteresirana za uspješnu provedbu obveza iz međunarodnih ugovora i suradnju s drugim zemljama. Pitanje prekograničnog onečišćenja naročito se aktualiziralo ponovnim početkom rada rafinerije nafte u Brodu na teritoriju susjedne Bosne i Hercegovine i njezinog štetnog utjecaja na kvalitetu zraka u Slavonskom Brodu. Ministarstvo je pokrenulo niz aktivnosti na razini bilateralne suradnje kako bi se taj problem riješio u što kraćem roku.

Klimatske promjene su dominantni globalni problem okoliša u 21. stoljeću. Učinci klimatskih promjena postaju sve vidljiviji i očituju se nizom pojava: promjenom temperature, količine oborina, promjenom vodnih resursa, podizanjem razine mora, učestalosti ekstremnih meteoroloških prilika, promjenama u ekosustavu i biološkoj raznolikosti, poljoprivredi, šumarstvu, kao i zdravstvenim poteškoćama, što u konačnici rezultira i velikim ekonomskim štetama. Znanstvenici, u okviru Međuvladinog panela za klimatske promjene (*Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC*), predviđaju kako će ove promjene biti sve izraženije. Republika Hrvatska se, zbog svojeg zemljopisnog položaja, ekoloških i okolišnih posebnosti i gospodarske orijentacije, može smatrati zemljom izuzetno osjetljivom na klimatske promjene. U tom smislu, potrebno je uložiti dodatne napore kako bi se smanjili pritisci i ublažile klimatske promjene smanjenjem emisija.

Usporedno s izradom ovoga Plana, 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 kroz široku suradnju dionika po sektorima utjecaja (energetika, industrijski procesi, promet, zgradarstvo, poljoprivreda, šumarstvo, turizam i gospodarenje otpadom) određuje put prema dugoročnom cilju smanjenja emisija stakleničkih plinova za 80 - 95 % do 2050. godine u odnosu na 1990. godinu. U ovom Planu će se navesti prioritetne mjere i aktivnosti koje je potrebno provesti u narednom petogodišnjem razdoblju s ciljem provedbe ove dugoročne strategije. U 2011. godini, tadašnje Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva je pripremio dokument pod nazivom "Strateške odrednice za razvoj zelenog gospodarstva" koji je 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 ovih dokumenata, 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.

Napredak je postignut i u provedbi mjera za zaštitu ozonskog sloja, prvenstveno vezanih uz postupno ukidanje potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj (TOOS) i podizanje svijesti javnosti o uporabi zamjenskih tvari za TOOS.

Republika Hrvatska postala je 1. srpnja 2013. godine punopravna članica EU, što otvara nove izazove, posebice u provedbi pravne stečevine EU iz područja zaštite zraka, ozonskog sloja i klimatskih promjena. Iskustva novih članica EU, od kojih su većina bile države s prijelazom na tržišno gospodarstvo, kao što je slučaj i s Republikom Hrvatskom, govore kako je približavanje politici i standardima EU u području zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena izuzetno zahtjevno i složeno zbog bitnih razlika u polazišnim uvjetima i nacionalnim posebnostima.

Stoga, usklađivanje s pravnom stečevinom EU iz područja zaštite okoliša zahtijeva stalne i sustavne institucionalne i organizacijske promjene i prilagodbe te investicijska ulaganja u

najbolje raspoložive tehnike, kako bi se udovoljilo postavljenim ciljevima u pogledu smanjivanja i sprječavanja štetnih utjecaja na sve sastavnice okoliša.

Posebni izazov u predstojećem razdoblju predstavljat će učinkovitost korištenja europskih strukturnih i investicijskih fondova (ESIF), u okviru Zajedničkog strateškog okvira (*Common Strategic Framework*), za financiranje programa i projekata čijom se provedbom ispunjavaju tematski ciljevi, između ostalih i u zaštiti okoliša, a time i u području zaštite zraka te ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama. U tijeku je priprema programskih dokumenata za razdoblje 2014.-2020. godine što uključuje pripremu operativnih programa po pojedinim prioritarnim temama.

Republika Hrvatska ima važnu ulogu regionalnog lidera u zaštiti zraka, ozonskog sloja i ublažavanju klimatskih promjena, a praksa pokazuje da države u regiji slijede njen primjer u pripremi za pridruživanje EU. Ova činjenica daje priliku državnoj upravi ali i znanstvenim i stručnim institucijama da iskoriste primijenjena znanja, iskustva i dobru praksu u jačanju kapaciteta u trećim zemljama po uzoru na slične primjere razvijenih zemalja EU.

## 2. NAČELA I MJERILA ZA ODREĐIVANJE CILJEVA I PRIORITETA

Zaštita zraka je u Republici Hrvatskoj uređena krovnim zakonima: Zakonom o zaštiti okoliša (Narodne novine, broj 80/2013) i Zakonom o zaštiti zraka te nizom provedbenih propisa donesenih na temelju tih zakona. Provedbeni propisi doneseni na temelju Zakona o zaštiti zraka pravno uređuju glavna područja zaštite zraka: praćenje, procjenjivanje i izvješćivanje o kvaliteti zraka, sprječavanje i smanjivanje onečišćenosti zraka, granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari iz nepokretnih izvora, praćenje emisija onečišćujućih tvari, zahtjeve na tehničke uređaje, kvalitetu proizvoda (gorivo, boje i lakovi) ukidanje potrošnje TOOS te ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama.

Za određivanje ciljeva i prioriteta u djelotvornoj zaštiti i poboljšanju kvalitete zraka, ali i drugih povezanih sastavnica okoliša, koji su potencijalno ugroženi zbog onečišćenosti zraka, primjenjuju se opće prihvaćena načela koja obuhvaćaju:

*Održivi razvitak* - ciljevi i mjere koji su iskazani u Planu moraju poticati održivi razvitak, odnosno cjelokupni razvitak društva koji u zadovoljavanju potreba današnjeg naraštaja uvažava iste mogućnosti zadovoljavanja potreba idućih naraštaja;

*Predostrožnost* - radi izbjegavanja rizika i opasnosti po okoliš, pri planiranju i izvođenju zahvata treba primijeniti sve prethodne mjere zaštite okoliša, što podrazumijeva korištenje dobrih iskustava kao i uporabu proizvoda, opreme i uređaja te primjenu proizvodnih postupaka i sustava održavanja koji su najpovoljniji za okoliš;

*Zamjena drugim zahvatom* - zahvat koji bi mogao nepovoljno utjecati na okoliš treba zamijeniti zahvatom koji predstavlja bitno manji rizik ili opasnost, pa i u slučaju kad su troškovi takvog zahvata veći od vrijednosti koje treba zaštititi;

*Onečišćivač plaća* - onečišćivač snosi troškove nastale onečišćavanjem okoliša koji uključuju troškove sanacije i pravične naknade štete;

*Pristup informacijama i sudjelovanje javnosti* - građani Republike Hrvatske imaju pravo na pravodobno obavješćivanje o onečišćavanju okoliša, o poduzetim mjerama i s tim u vezi na slobodan pristup podacima o stanju okoliša. Javnost ima pravo sudjelovati u postupcima izrade i donošenja dokumenata o zaštiti okoliša;

*Pristup pravosuđu* – u svrhu zaštite Ustavom zagaraniranog prava na zdrav život i održiv okoliš, svaka osoba, koja zbog lokacije zahvata ili utjecaja zahvata može dokazati da joj je to pravo trajno narušeno, ima pravo osporavati zakonitost odluka u skladu sa zakonom;

*Suradnja i podijeljena odgovornost* - određivanje ciljeva i njihova realizacija mogući su samo u međusobnom partnerstvu svih dionika pri čemu svatko treba preuzeti svoj dio odgovornosti;

*Promjena ponašanja u proizvodnji i potrošnji* - provedba ciljeva nije moguća bez promjene načina ponašanja te bez promjene odnosa u proizvodnji i potrošnji;

*Uporaba većeg broja instrumenata za provedbu ciljeva* – potrebno je koristiti veći broj tradicionalnih i ekonomskih, odnosno tržišnih instrumenata koji bi pomogli ostvarivanju ciljeva zaštite i poboljšanja kvalitete zraka i njihovu integraciju u druge sektore koji utječu na kvalitetu zraka, zaštitu ozonskog sloja i ublažavanje klimatskih promjena.

Odrednice iz ovoga Plana trebaju uzeti u obzir i dugoročne ciljeve vezane uz put prema niskougličnom gospodarstvu.

Pri određivanju prioriteta u pogledu provedbe ciljeva te pripreme i provedbe mjera određuju se sljedeća mjerila:

*Preventivno djelovanje* – prioritet treba dati mjerama kojima se preventivno djeluje na sprječavanje onečišćenja zraka i ublažavanje klimatskih promjena;

*Razina onečišćenja* - prioritet treba dati područjima i onečišćujućim tvarima za koje je utvrđena viša razina onečišćenja, promatrano u odnosu na propisane granične vrijednosti i pragove upozorenja;

*Stupanj štetnosti (opasnost, rizik) onečišćujuće tvari na ljudsko zdravlje* - prednost treba dati ciljevima i mjerama čijim se ostvarenjem utječe na smanjivanje emisija onečišćujućih tvari u zrak koje imaju izraženija štetna svojstva;

*Veličina populacije ili prirodnih ekosustava pod rizikom* - u određivanju prioriteta bitan čimbenik je veličina populacije koja je izložena onečišćenju i/ili površina i raznovrsnost ugroženog prirodnog ekosustava i kulturnih dobara;

*Osjetljivost receptora* - u pogledu utjecaja na zdravlje osjetljivijom populacijom smatraju se djeca, starije osobe i bolesnici;

*Stupanj nelagode izazvan onečišćenjem* - osim štetnih učinaka na zdravlje ljudi i štetnog djelovanja na vegetaciju i prirodne ekosustave, razlog za djelovanje je i narušavanje kvalitete življenja zbog onečišćenja zraka, najčešće zbog neugodnih mirisa ili primjerice smanjenja vidljivosti;

*Rok ispunjavanja cilja/provedbe mjere* - prednost se daje provedbi mjera koje su započele u 2013. godini zbog ispunjavanja postavljenih ciljeva;

*Sinergijski učinak* - prednost se daje mjerama koje, pored smanjivanja prioriternih onečišćujućih tvari, imaju pozitivan učinak na smanjivanje ostalih onečišćujućih tvari i/ili na smanjivanje utjecaja na druge sastavnice okoliša (vode, tlo/otpad).

### **3. OCJENA STANJA KVALITETE ZRAKA**

#### **3.1. EMISIJE GLAVNIH ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK**

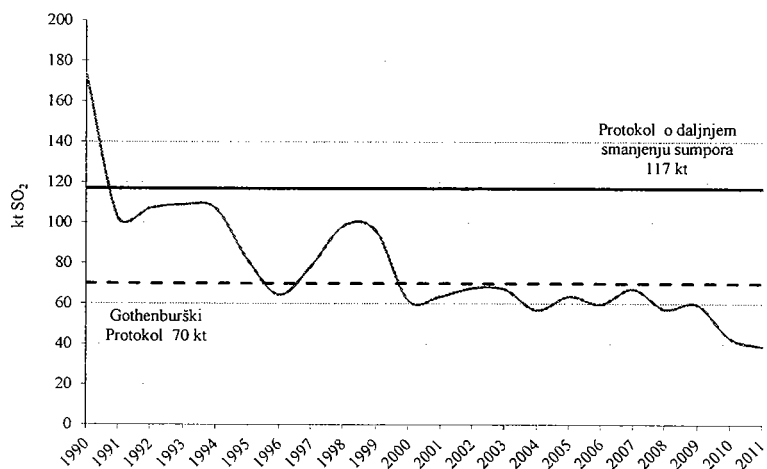
U nastavku se daje sažet prikaz trendova emisija onečišćujućih tvari na području Republike Hrvatske u razdoblju od 1990. do 2011. godine podijeljenih u četiri karakteristične skupine:

1. tvari koje uzrokuju zakiseljavanje, eutrofikaciju i stvaranje prizemnog ozona ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , HOS i  $\text{NH}_3$ ),
2. čestice ( $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{PM}_{2.5}$ ),
3. teški metali (Pb, Hg, Cd)
4. postojeane organske onečišćujuće tvari (policiklički aromatski ugljikovodici, policiklički dibenzodioksini/policiklički dibenzofurani, heksaklorbenzen i poliklorirani bifenili).

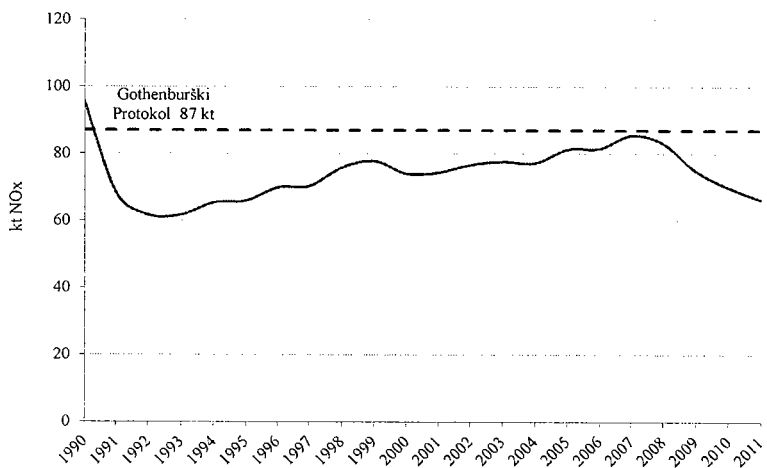
Na slikama 3-1 do 3-4 su crvenom punom i točkastom linijom označene dopuštene količine emisija onečišćujućih tvari u zrak (u daljnjem tekstu: emisija) prema međunarodnim ugovorima ili hrvatskom zakonodavstvu. Obrazloženja trendova emisija za razdoblje od 1990. do 2011. godine dana su u poglavljima 10. i 15. ovoga Plana. Detaljna obrazloženja trendova emisija kao i doprinos pojedinih sektora i djelatnosti mogu se pronaći u godišnjim izvješćima o emisijama na području Republike Hrvatske dostupnim na internetskim stranicama Agencije za zaštitu okoliša ([www.azo.hr](http://www.azo.hr)). Kratka obrazloženja trendova emisija za razdoblje od 2008. do 2011. godine dana su u nastavku.

U razdoblju od 2008. do 2011. godine postignut je napredak u provođenju mjera i instrumenata za zaštitu zraka iako su trendovi emisija velikim dijelom bili pod utjecajem smanjenja gospodarskih aktivnosti. Najveći napor vezan je uz utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša, odnosno okolišne dozvole. Pitanje koje se pokazalo kritičnim tijekom postupaka utvrđivanja objedinjenih uvjeta vezano je uz propisivanje graničnih vrijednosti emisija povezanih s najboljim raspoloživim tehnikama i opravdanost njihovog određivanja analizom koristi i troškova. Ovo pitanje je delikatno i predmet je rasprava u svim državama EU. Na obrazovanju i razmjeni iskustava stručnih službi uprave na nacionalnoj razini, lokalnim razinama i inspekcijских službi, treba trajno raditi. Uspostavom akreditiranih laboratorija za referentne metode mjerenja emisija značajno se pridonijelo kvaliteti mjerenja emisija onečišćujućih tvari iz nepokretnih izvora i kvaliteti podataka o emisijama. Instrumenti za mjerenje emisija vrlo su osjetljivi i zahtijevaju kontinuirano održavanje i nadzor.

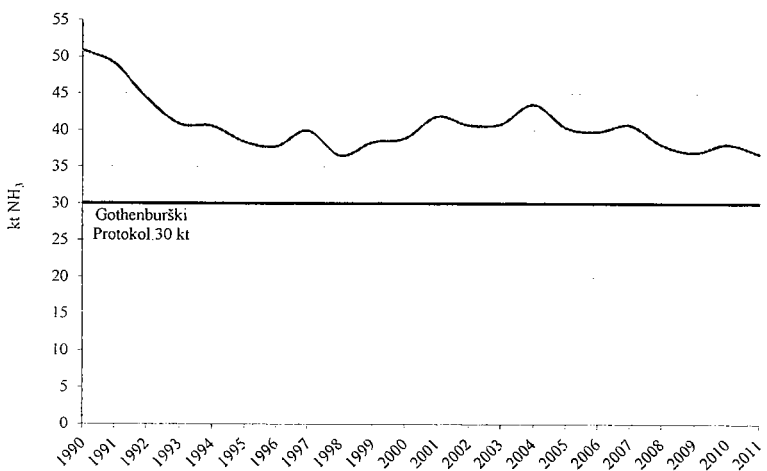
Tvari koje uzrokuju zakiseljavanje, eutrofikaciju i stvaranje prizemnog ozona



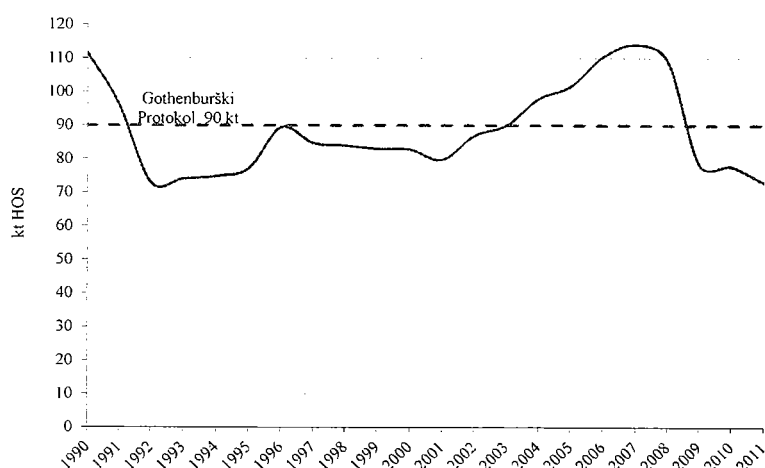
Slika 3-1: Emisije SO<sub>2</sub>, 1990.-2011.godine (kt)



Slika 3-2: Emisije NO<sub>x</sub>, 1990.-2011.godine (kt)



Slika 3-3: Emisija NH<sub>3</sub>, 1990.-2011. godine (kt)



Slika 3-4: Emisija HOS, 1990.-2011. godine (kt)

Iz slika 3-1 do 3-4 vidljiv je opadajući trend emisija onečišćujućih tvari, uzročnika zakiseljavanja, eutrofikacije i stvaranja prizemnog ozona, u razdoblju od 2008. do 2011. godine. Trend smanjenja emisije  $\text{SO}_2$  je dijelom rezultat smanjenja potrošnje tekućih i krutih fosilnih goriva u sektoru energetike, a dijelom korištenja tekućih fosilnih goriva s manjim sadržajem sumpora. Trend smanjenja emisije  $\text{NO}_x$  rezultat je smanjene potrošnje fosilnih goriva u sektoru energetike, a ponajviše u prometu. Trend smanjenja emisije HOS-eva posljedica je smanjenja emisija iz sektora uporabe otapala i drugih proizvoda, što je rezultat provođenja najboljih raspoloživih tehnika, smanjene proizvodnje otapala i drugih proizvoda, ali i posljedica smanjenja broja stanovništva Republike Hrvatske<sup>1</sup>. Trend smanjenja emisije  $\text{NH}_3$  posljedica je smanjenja emisije iz gospodarenja stajskim gnojivom, kao rezultat smanjenja broja nekih kategorija životinja, ali i smanjenja emisije iz proizvodnje mineralnih dušičnih gnojiva zbog uvođenja mjera smanjenja emisija amonijaka.

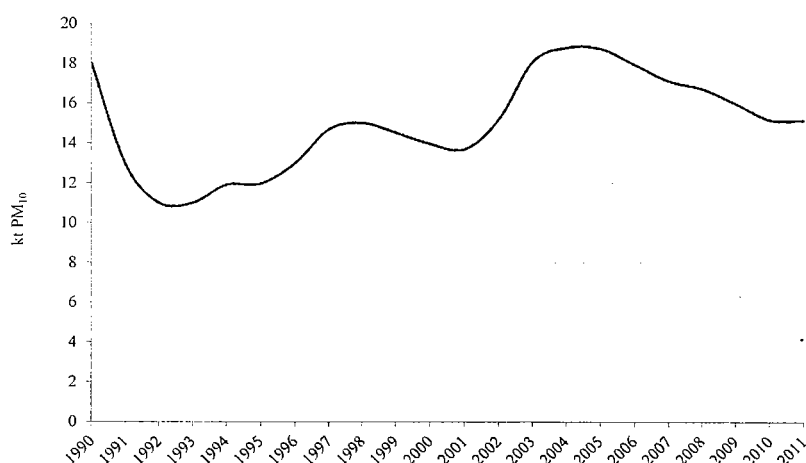
Također je vidljivo ispunjenje ciljeva u pogledu ograničenja emisija prema Gothenburškom protokolu, osim za  $\text{NH}_3$ , čije su emisije iznad dozvoljene kvote od 30 kt za 2010. godinu. Emisija  $\text{NH}_3$  u 2010. godini iznosila je 38,1 kt, dok je u 2011. godini iznosila 36,8 kt, što je iznad propisane ukupne emisijske kvote koja iznosi 30 kt sukladno Gothenburškom protokolu i Direktivi 2013/17/EU od 13. svibnja 2013. godine. Ovo prekoračenje dozvoljene kvote je posljedica promjene načina proračuna emisija  $\text{NH}_3$  zbog korištenja detaljnijih statističkih podataka o djelatnostima koje uzrokuju emisiju  $\text{NH}_3$ , a koji u vrijeme određivanja ukupne kvote nisu bili raspoloživi, kao i unaprjeđenja emisijskih faktora koji su prvotno bili određeni ekspertnom procjenom. Republika Hrvatska je Tajništvu LRTAP konvencije podnijela detaljno tehničko obrazloženje ovoga pitanja koje će se rješavati u okviru Povjerenstva za provedbu LRTAP konvencije tijekom 2013. godine.

Ovakav način ponovnog izračuna emisija je dozvoljen prema odredbama LRTAP konvencije, međutim može dovesti do razlike u odnosu na prethodni proračun, a time i pozitivnog ili negativnog odstupanja od ukupne emisijske kvote koja je određena istim. Ponovni izračun temeljem novih podataka i emisijskih faktora, napravljen je 2006. godine za razdoblje od 1990. do 2004. godine i pokazalo se da su emisije više od ukupne emisijske kvote, što je i prijavljeno u okviru izvješća o inventaru emisija onečišćujućih tvari.

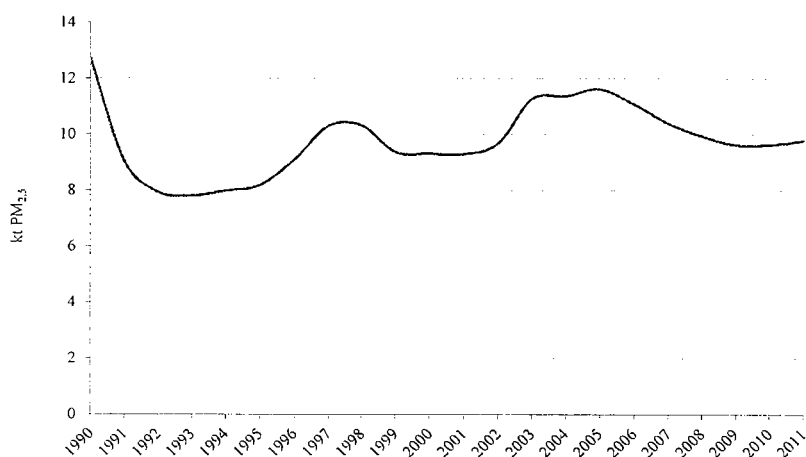
<sup>1</sup> Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2012., Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske

Treba naglasiti da potencijalna nesukladnost s ukupnom emisijskom kvotom nije posljedica povećanja broja životinja ili promjena u načinu gospodarenja stajskim gnojivom koji bi doveli do povećanja emisija  $\text{NH}_3$ . Upravo suprotno, broj životinja, kao glavni uzročnik emisija  $\text{NH}_3$ , u razdoblju od 1990. godine do danas se kontinuirano smanjivao, što je i vidljivo iz trenda emisija (tablica 3-1). Republika Hrvatska je u Programu postupnog smanjivanja emisija za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj za razdoblje do kraja 2010. godine, s projekcijama emisija za razdoblje od 2010. do 2020. godine definirala postojeće i dodatne mjere koje treba poduzimati kako bi se emisija  $\text{NH}_3$  smanjila na troškovno-účinkovit način.

### Lebdeće čestice ( $\text{PM}_{10}$ , $\text{PM}_{2,5}$ )



Slika 3-5: Emisija  $\text{PM}_{10}$ , 1990.-2011. godine (kt)

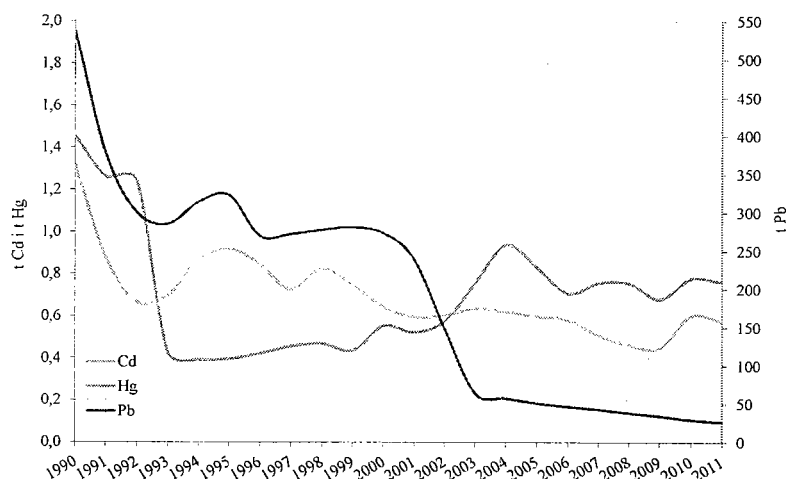


Slika 3-6: Emisija  $\text{PM}_{2,5}$ , 1990.-2011. godine (kt)

Iz slika 3-5 i 3-6 vidljiv je blagi opadajući trend emisije lebdećih čestica  $\text{PM}_{10}$  i trend stagnacije emisije lebdećih čestica  $\text{PM}_{2,5}$  u razdoblju 2008.-2011. S jedne strane naveden je rezultat blagog povećanja potrošnje biomase u sektoru opće potrošnje (kućanstva, uslužne djelatnosti i sl.), a s druge strane istovremenog znatnog smanjenja i obustave pojedinih aktivnosti u okviru sektora proizvodnih procesa (npr. asfaltiranje prometnica, građenje/rušenje objekata, proizvodnja cementa, čađe i dr.), stagnacije potrošnje goriva u energetskom sektoru izgaranja goriva u industriji te smanjenja broja vozila u sektoru cestovnog prometa koje je, pak, utjecalo na

smanjenje godišnje ostvarenih kilometara (manje trošenje guma, kočnica i prometnica) i smanjenje potrošnje goriva. Navedeni sektori su ujedno ključni izvori emisija lebdećih čestica PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>. Osim spomenutih izvora, na trend emisija PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> utjecali su gospodarenje stajskim gnojivom u sektoru poljoprivrede koji je za promatrano razdoblje, 2008. – 2011. godina, zabilježio trend smanjenja broja životinja, kao i smanjenje aktivnosti u sektoru rafiniranja sirove nafte u rafinerijama.

### Teški metali (olovo, kadmij, živa)



Slika 3-7: Emisija teških metala (olovo, kadmij, živa), 1990.-2011. godine (t)

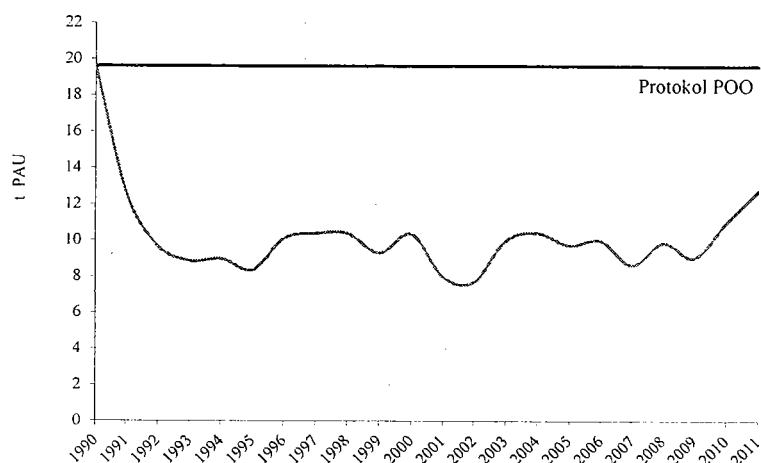
Iz slike 3-7 vidljiv je blagi opadajući trend emisija Pb i Hg te trend stagnacije za Cd, za razdoblje od 2008. do 2011. godine. S obzirom na Pb, opadajući trend je rezultat smanjenja potrošnje benzinskog goriva u sektoru cestovnog prometa te uvođenja bezolovnog benzina na domaćem tržištu od 1. siječnja 2006. godine.

S obzirom na Hg opadajući trend je s jedne strane rezultat smanjenja potrošnje krutih fosilnih goriva u energetske sektoru, izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu, te manjeg povećanja potrošnje krutih fosilnih goriva u energetskim postrojenjima kao i povećanja potrošnje biomase u sektoru izgaranje goriva u sektoru opće potrošnje, prvenstveno u kućanstvu.

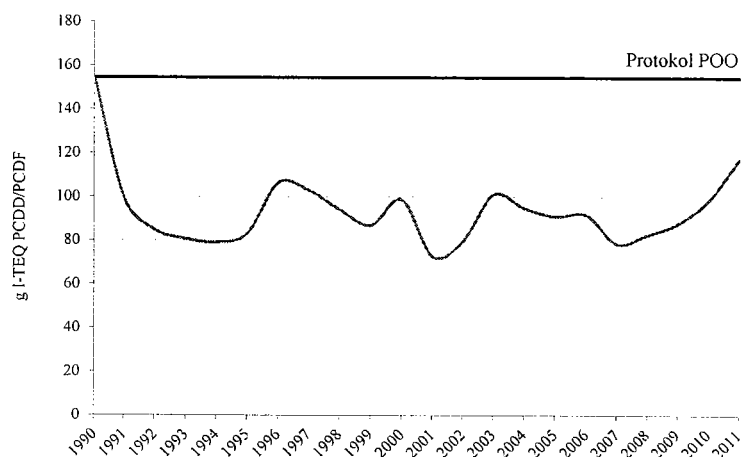
Trend stagnacije emisije Cd je s jedne strane rezultat stagnacije potrošnje goriva u energetske sektoru, izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu te s druge strane blagog povećanja potrošnje biomase u sektoru opće potrošnje (kućanstva, uslužne djelatnosti i slično). Navedeni sektori su ujedno i ključni izvori emisija razmatranih teških metala.



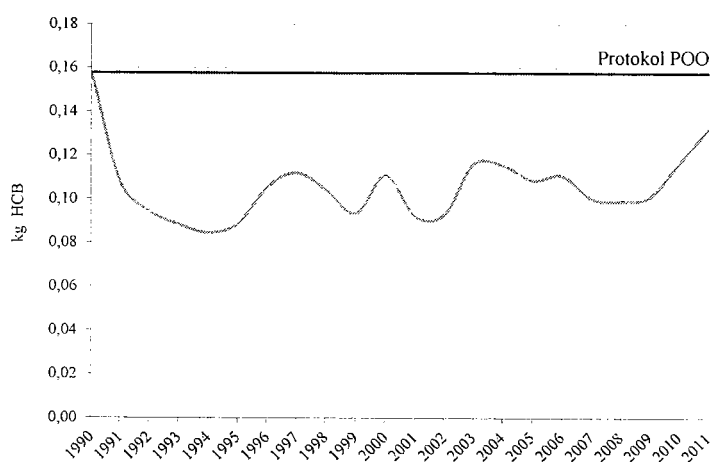
*Postojane organske onečišćujuće tvari*



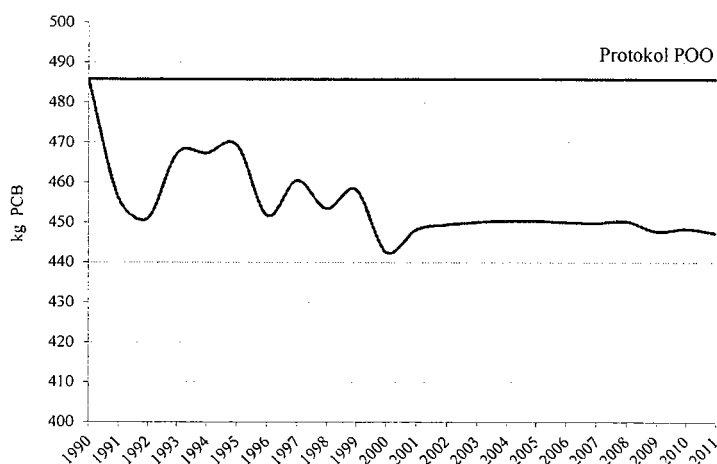
*Slika 3-8: Emisija policikličkih aromatskih ugljikovodika, 1990.-2011. godine (t)*



*Slika 3-9: Emisija policikličkih dibenzodioksina i policikličkih dibenzofurana (PCDD/PCDF), 1990.-2011. godine (t)*



*Slika 3-10: Emisija heksaklorbenzena, 1990.-2011. godine (kg)*



Slika 3-11: Emisija polikloriranih bifenila 1990.-2011. godine (kg)

Iz slika 3-8, 3-9 i 3-10 vidljiv je veći trend porasta emisija PAU, PCDD/PCDF i heksaklorbenzena u razdoblju nakon 2008. godine. Navedeno je, s obzirom na navedene skupine onečišćujućih tvari, rezultat porasta potrošnje biomase (ogrjevnog drva) u sektoru izgaranje u kućanstvu (opća potrošnja), koji je ujedno ključni izvor emisije ovih onečišćujućih tvari u spomenutom razdoblju. Iz slike 3-11 vidljiv je trend stagnacije emisije PCB kao rezultat stagnacije broja stanovništva<sup>2</sup> u Republici Hrvatskoj sukladno EMEP/CORINAIR metodologiji proračuna.

U tablici 3-1 prikazan je trend ukupnih emisija onečišćujućih tvari u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 1990. do 2011. godine i ukupna emisija iz velikih točkastih izvora u 2011. godini.

<sup>2</sup> Izvor: Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2012., Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske

Tablica 3-1 Trend ukupnih emisija onečišćujućih tvari u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 1990. do 2011. godine i ukupna emisija iz velikih točkastih izvora u 2011. godini.

Onečišćujuća tvar	Jedinica	1990.	1995.	2000.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	Udio promjene od 1990. do 2011.	Udio promjene od 2010. do 2011.	Ukupna emisija VTI 2011.
NOx	kt	95,3	66,0	74,1	81,4	81,6	85,5	83,1	74,9	70,0	66,3	-30,4%	-5,2%	14,2
HOS	kt	111,6	77,2	82,9	101,7	110,5	114,1	109,3	78,5	77,8	73,1	-34,5%	-6,1%	1,7
SO <sub>2</sub>	kt	173,5	81,7	61,6	63,6	59,8	67,3	57,4	59,6	43,0	38,8	-77,6%	-9,8%	23,5
NH <sub>3</sub>	kt	50,9	38,5	38,9	40,4	39,8	40,7	38,1	37,0	38,1	36,8	-27,7%	-3,4%	2,4
PM <sub>2,5</sub>	kt	12,7	8,2	9,3	11,6	11,1	10,4	9,9	9,6	9,6	9,8	-22,9%	1,5%	1,0
PM <sub>10</sub>	kt	18,0	12,0	14,0	18,7	17,9	17,1	16,7	16,0	15,2	15,2	-15,8%	-0,2%	3,5
Pb	t	536,1	322,9	273,5	51,2	46,8	43,1	38,6	34,6	29,6	26,6	-95,0%	-10,0%	0,9
Cd	t	1,3	0,9	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	-56,2%	-4,1%	0,1
Hg	t	1,5	0,4	0,6	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	-47,7%	-2,0%	0,4
PCDD/ PCDF	g 1-Teq	154,6	83,3	98,8	91,1	91,7	78,6	82,6	87,8	98,3	117,1	-24,2%	19,2%	0,4
PAU	t	19,6	8,4	10,3	9,7	10,0	8,6	9,9	9,1	11,0	12,7	-35,1%	15,8%	0,1
HCB	kg	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-16,1%	13,3%	0,0
PCB	kg	485,8	469,4	442,6	450,4	450,1	449,9	450,3	447,8	448,4	447,4	-7,9%	-0,2%	4,8

Izvor: Izvješće o proračunu emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske za 2011. godinu (AZO 2012.)

## 3.2. PREGLED MJERENJA KVALITETE ZRAKA I OBORINA

### 3.2.1. PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA

Praćenje kvalitete zraka u Republici Hrvatskoj provodi se u okviru: državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka, lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka u županijama i gradovima koje uključuju i mjerne postaje posebne namjene. Broj mjernih postaja, kao i program mjerenja na njima povremeno se mijenja i kontinuirano unaprjeđuje. Posljednjih desetak godina značajno se povećao broj automatskih postaja, prvenstveno zbog razvoja državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka te mjernih postaja uspostavljenih prema rješenju o prihvatljivosti zahvata za okoliš ili rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša koje financiraju onečišćivači.

Prema "Godišnjem izvješću o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2011. godinu" (AZO, 2012.) kvaliteta zraka pratila se na 139 lokacija. Najbrojnija su bila mjerenja ukupne taložne tvari, pri čemu se na 64 lokacije mjerila samo ukupna taložna tvar, a dodatno se taložna tvar mjerila i na 16 "klasičnih"<sup>3</sup> postaja i 9 automatskih postaja. Koncentracije onečišćujućih tvari u zraku mjerile su se na 39 lokacija "klasičnim" metodama, a na 36 lokacija automatskim mjernim uređajima<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Pojam "klasična" postaja odnosi se na mjernu postaju na kojoj se mjerenja vrše uzorkovanjem uz fizikalno-kemijsku analizu u laboratoriju.

<sup>4</sup> Lokacije mjernih postaja prikazane su u okviru alata koje nudi "Baza podataka o kvaliteti zraka u Republici Hrvatskoj" na web stranicama AZO (<http://kvalitetazraka.azo.hr/iszo/iskzl/>). Detalji o programu mjerenja na pojedinim postajama mogu se naći u godišnjim izvješćima o stanju kvalitete zraka koje objavljuje AZO na web stranicama.

### Zone i aglomeracije na području Republike Hrvatske i pokrivenost mjerenjima

Uredbom o određivanju područja i naseljenih područja prema kategorijama kakvoće zraka (Narodne novine, broj 68/2008) teritorij Države podijeljen je na sedam područja (zona) i šest naseljenih područja (aglomeracija) prema kategorijama kvalitete zraka.

Mjerne mreže najrazvijenije su unutar aglomeracija Zagreba, Rijeke, Siska i Kutine te šireg područja Splita jer na tim područjima postoje relativno veći pritisci emisija iz industrije i prometa.

### Državna mreže za trajno praćenje kvalitete zraka Republike Hrvatske

U okviru državne mreže 2011. godine kvaliteta zraka pratila se u naseljima i industrijskim područjima na devet automatskih mjernih postaja, dok je dvanaest postaja u ruralnim područjima bilo u probnom radu. Lokacije mjernih postaja prikazane su na slici 3-12, a pregled parametara kvalitete zraka koji se mjere dan je u tablici 3-2.

Lokacije i program mjerenja unutar državne mreže, te redoslijed uspostave mjernih postaja određeni su provedbenim propisima: Uredbom o utvrđivanju lokacija postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kakvoće zraka (Narodne novine, broj 4/2002) i Programom mjerenja kakvoće zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kakvoće zraka (Narodne novine, broj 43/2002). S obzirom na svrhu mjerenja, tri su programa mjerenja:

- Program A – za praćenje pozadinskog onečišćenja, regionalnog i prekograničnog daljinskog prijenosa te praćenja u okviru međunarodnih obveza države.
- Program B – za praćenje stanja na područjima: nacionalnih parkova, parkova, parkova prirode, zaštićenih područja, osjetljivih okolišnih sustava, te kulturnog i prirodnog naslijeđa
- Program C – za praćenje onečišćenja zraka u naseljima i industrijskim područjima.

Uredbom o utvrđivanju lokacija postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kakvoće zraka predviđena je uspostava sedam postaja po Programu A, pet postaja po Programu B i deset postaja po Programu C. Postaje iz programa A i B klasificiraju se kao ruralne ili pozadinske postaje, dok se postaje iz programa C klasificiraju kao gradske postaje.

U razdoblju od 2003. do 2006. godine uspostavljeno je ukupno osam postaja u državnoj mreži u gradovima: Zagrebu, Sisku, Kutini, Rijeci i Osijeku.

Na lokacijama Splita i Kaštela nisu uspostavljene planirane mjerne postaje u okviru državne mreže. Međutim, 2006. godine na području Splita i Kaštela uspostavljena je mreža postaja posebne namjene koju je financirala tvornica cementa CEMEX Hrvatska d.d. i to na lokacijama Split (centar), Kaštel-Sućurac i Solin. Podaci iz ovih postaja objavljuju se od 2010. godine na službenim stranicama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u cilju pravovremenog obavješćivanja javnosti.

Državna mreža proširena je 2010. godine mjernom postajom u Slavonskom Brodu temeljem provedbe mjere iz Plana zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2008. do 2011. godine (Narodne novine, broj 61/2008) koja je nalažala uspostavu mjerenja radi praćenja prekograničnog onečišćenja iz susjedne države Bosne i Hercegovine, posebice rafinerije nafte u Brodu.

U okviru projekta “Uspostava sustava za praćenje i upravljanje kvalitetom zraka“, financiranog pretpripravnim fondom EU “PHARE 2006“, 2010. godine dobivena je oprema za uspostavu 12 ruralnih mjernih postaja, odnosno postaja prema Programu mjerenja B i C.

Sukladno Zakonu o zaštiti zraka tijelo odgovorno za upravljanje državnom mrežom od 2010. godine je Državni hidrometeorološki zavod (u daljnjem tekstu: DHMZ).

Praćenje kvalitete zraka u postajama iz državne mreže (mjerenje, prikupljanje podataka, osiguranje kvalitete i provjere mjerenja i podataka, ugađanje i provjera tehničkih karakteristika mjerne opreme u skladu s referentnim metodama mjerenja te obrada i prikaz rezultata mjerenja), od 2012. godine, trebala je obavljati pravna osoba – referentni laboratorij koja ima dozvolu Ministarstva za obavljanje djelatnosti osiguranja kvalitete mjerenja i podataka kvalitete zraka za referentne metode, međutim, s obzirom na to da referentni laboratoriji nisu bili uspostavljeni, mjerenja su obavljale pravne osobe-ispitni laboratoriji. U 2013. godini dva laboratorija ishodila su dozvolu Ministarstva za obavljanje djelatnosti osiguranja kvalitete mjerenja i podataka kvalitete zraka u svojstvu referentnog laboratorija.



Slika: 3-12: Lokacije mjernih postaja državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka (zeleno - pozadinske postaje, crveno - gradske postaje)

Tablica 3-2: Pregled parametara koji se prate na mjernim postajama državne mreže

a) Program mjerenja na gradskim mjernim postajama iz državne mreže u 2012. godini

LOKACIJA	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Kemijski sastav čestica (PM <sub>10</sub> )	Hg
Zagreb-1	A	A	A				A, U		A	Cd, Ni, As, PAU, B(a)P	U
Zagreb-2	A	A	A				A				
Zagreb-3	A	A	A	A			A				
Osijek-1	A	A	A				A		A		
Sisak-1	A	A	A			A	A, U		A	Cd, Ni, As, PAU, B(a)P	
Kutina-1	A	A	A		A	A					
Rijeka-1	A	A	A			A	A,U		A	Pb, Cd, Ni, As, PAU	
Rijeka-2	A	A	A	A			A				
Slavonski Brod-1	A	A		A		A		A	A		

A-analizator; U-uzorkivač

Izvor podataka: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2011. godinu (AZO, 2012.)

b) Program mjerenja na ruralnim (pozadinskim) mjernim postajama državne mreže u 2012. godini

LOKACIJA	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	HOS
Bilogora					U	U	
Desinić	A	A	A	A	U	U	A
Hum (Vis)				A	A	A	
Kopački rit				A	A	A	A
Opuzen (Delta Neretve)				A	U	U	
Parg (Risnjak)					A, U	A, U	
Plitvička jezera	A	A	A	A	A	A	A
Ravni kotari				A	A	A	
Vela Straža (Dugi otok)					A	A	
Višnjan				A	A	A	A
Žarkovica					A	A	

A-analizator; U-uzorkivač

Izvor podataka: DHMZ, <http://vrijeme.hr/kz/zrak.php?id=postaje>

Mjerne postaje jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave

Mjerne postaje jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave uspostavljene su na područjima gradova i županija. Mjerenja provode pravne osobe - ispitni laboratoriji. U 2011. godini u okviru lokalnih mreža bile su 64 mjerne postaje na kojima se pratio samo parametar ukupne taložne tvari i sadržaj teških metala u taložnoj tvari, pri čemu izbor metala ovisi o

karakteristikama obližnjih izvora emisija. Koncentracije onečišćujućih tvari u zraku pratile su se na 29 “klasičnih“ mjernih postaja i 9 automatskih mjernih postaja. Broj automatskih i klasičnih mjernih postaja u pojedinim zonama i aglomeracijama dan je u tablici 3-3.

Tablica 3-3: Pregled broja postaja po zonama i aglomeracijama

Zona / aglomeracija	Županija/Grad	Automatske mjerne postaje	Klasične mjerne postaje
HR-2	Bjelovarsko-bilogorska	-	1
HR-3	Karlovačka	-	3
	Sisačko-moslavačka	1	1
HR 4	Istarska	1	6
HR 5	Primorsko-goranska	2	6
HR 6	Šibensko-kninska	-	1
HR-ZG	Grad Zagreb	2	5
HR RI	Grad Rijeka	3	5
HR ST	Grad Split	-	1

Izvor podataka: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2011. godinu (AZO, 2012.)

#### Mjerne postaje posebne namjene

Na području Republike Hrvatske 2011. godine kvaliteta zraka pratila se na mjernim postajama posebne namjene uspostavljenim prema rješenju o prihvatljivosti zahvata na okoliš, koje služe za praćenje utjecaja na zrak industrijskih postrojenja te odlagališta otpada. Osim automatskih i “klasičnih“ mjernih postaja prikazanih u tablici 3-4, utjecaj pojedinih izvora prati se i na većem broju mjernih mjesta na kojima se prati ukupna taložna tvar, kao što su, primjerice, tvornice cementa, vapna, kamenolomi i slično.

U 2011. godini automatske postaje imale su u okolici svojih industrijskih postrojenja tvrtke: Hrvatska elektroprivreda d.d., INA-Industrije nafte d.d., Rockwool Adriatic d.o.o., Našiceciment d.d. i Cemex Hrvatska d.d. te u blizini odlagališta komunalne tvrtke: ZGOS d.o.o. Zagreb, KD Čistoća d.o.o. Rijeka i CZGO “Mariščina“.

Tablica 3-4: Mjerne postaje posebne namjene za praćenje kvalitete zraka u 2011. godini

Zona/aglomeracija	Vlasnik postaje	Broj i vrsta postaja
HR-1	Našiceciment d.d., Našice	1 automatska
HR-ZG	HEP d.d., Zagreb	1 automatska
	ZGOS d.o.o., Zagreb	1 automatska
HR SK	INA d.d. Rafinerija nafte Sisak	1 automatska
HR KT	Petrokemija d.d., Kutina	6 klasičnih
HR 4	HEP d.d. Plomin	4 automatske
	Rockwool Adriatic d.d. Pićan	2 automatske
	KD “1. Maj Labin“ –odlagalište Cere	1 klasična
HR 5	INA d.d. Rafinerija nafte Urinj	4 automatske
	KD “Čistoća“ – odlagalište Viševac	1 automatska
	DINA, Omišalj	2 klasične

	Brodogradilište "Viktor Lenac"	1 klasična
HR RI	INA d.d. Maziva Rijeka	1 automatska
	Ekoplus d.o.o. - CZGO Marišćina	1 automatska
HR 7	CEMEX Hrvatska d.d, Kaštel Sućurac	2 automatske
HR ST	CEMEX Hrvatska d.d	1 automatska

Izvor podataka: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2011. godinu (AZO, 2012.)

### 3.2.2. PRAĆENJE KVALITETE OBORINA

Prema "Godišnjem izvješću o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2011. godinu" (AZO, 2012.), kvaliteta oborine, odnosno kemijski sastav oborine, pratio se na 17 meteoroloških postaja DHMZ-a. Parametri koji se analiziraju su: koncentracije glavnih iona – aniona i kationa u oborini (sulfata:  $\text{SO}_4^{2-}$ , nitrata:  $\text{NO}_3^-$ , klorida:  $\text{Cl}^-$ , amonijaka:  $\text{NH}_4^+$ , kalcija:  $\text{Ca}^{2+}$ , magnezija:  $\text{Mg}^{2+}$ , natrija:  $\text{Na}^+$  i kalija:  $\text{K}^+$ ), kiselost oborine (pH) i električna provodljivost. Mjerenja provodi DHMZ, pri čemu su uzorkivači oborine smješteni u krugu meteoroloških postaja, a analize uzoraka provodi kemijski laboratorij DHMZ-a. Lokacije mjernih postaja za praćenje kvalitete oborine, prikazane na slici 3-13, odabrane su uvažavajući glavne geografske i klimatske karakteristike. Dvije mjerne postaje: Puntijarka (oznaka EMEP HR02) i Zavižan (oznaka EMEP HR04), uključene su u EMEP program praćenja prijenosa i taloženja onečišćenja na području Europe.



Slika 3-13: Lokacije mjernih postaja za praćenje kvalitete oborine (Izvor: AZO)



### 3.3. OCJENA STANJA KVALITETE ZRAKA U RAZDOBLJU 2008.-2011. GODINE

Ocjena stanja kvalitete zraka u ovom Planu dana je temeljem "Izvješća o stanju kakvoće zraka za područje Republike Hrvatske od 2008. do 2011. godine" (Narodne novine, broj 95/2013). U nastavku se daje sažeti pregled prema onečišćujućim tvarima pri čemu treba naglasiti da je u promatranom razdoblju došlo do promjena u zakonodavstvu u području zaštite zraka, što je utjecalo na kategorizaciju kvalitete zraka. Na rezultate mjerenja u 2011. godini primijenjene su odredbe novog Zakona o zaštiti zraka, prema kojem se kategorizacija kvalitete zraka utvrđuje temeljem usporedbe s graničnim vrijednostima, dok su se u prijašnjem Zakonu o zaštiti zraka (Narodne novine, br. 78/2004, 60/2008) za usporedbu koristile i tolerantne vrijednosti. Za većinu onečišćujućih tvari to nema utjecaja jer je 31. prosinca 2010. godine bio datum kada se tolerantna vrijednost izjednačila s graničnom vrijednošću.

Upravo zbog promjena u kategorizaciji kvalitete zraka, u ovoj ocjeni stanja komentira se samo prekomjerno onečišćenje zraka pod čim se podrazumijeva da na nekom području zrak nije prve kategorije. Također, komentiraju se i vjerojatni izvori onečišćenja kao podloga za propisivanje mjera poboljšanja kvalitete zraka.

Na području Republike Hrvatske kvaliteta zraka je prve kategorije u pogledu onečišćenja sumporovim dioksidom, osim u okolici rafinerije nafte Rijeka na lokaciji Urinj. U okolici ove rafinerije narušavanje prve kategorije kvalitete zraka prvenstveno je povezano s povremenom pojavom visokih satnih i/ili dnevnih koncentracija, iako je godišnja razina koncentracija ispod granične vrijednosti. U okolici rafinerije nafte u Sisku i Urinju u posljednjih pet godina zabilježen je trend smanjenja onečišćenja sumporovim dioksidom. U okolici rafinerije nafte u Sisku od 2008. godine zrak je prve kategorije spram onečišćenja sumporovim dioksidom što je dokaz uspješnosti provedenih mjera u rafineriji.

U pogledu onečišćenja dušikovim dioksidom na području Republike Hrvatske zrak je prve kategorije osim na područjima neposredno uz najopterećenije prometnice u Zagrebu i Splitu (lokacija Poljud) te povremeno u Rijeci (2009. godina). U tim slučajevima problem prekomjernog onečišćenja posljedica je utjecaja intenzivnog cestovnog prometa te zadržavanja i otežane disperzije zraka unutar gradskih ulica u središtima Zagreba i Rijeke.

Prekomjerno onečišćenje lebdećim česticama ( $PM_{10}$  i  $PM_{2,5}$ ) karakteristično je za gradove smještene na području nizinske kontinentalne Hrvatske (Zagreb, Sisak, Osijek, Slavonski Brod, Kutina). Prekomjerno onečišćenje lebdećim česticama posljedica je utjecaja emisija iz malih kućnih ložišta i cestovnog prometa, koja se nadodaje na relativno značajnu pozadinsku koncentraciju lebdećih čestica. Na koncentracije čestica zimi značajno utječu klimatski uvjeti kontinentalne Hrvatske, gdje česta pojava slabog vjetrova i tišina u uvjetima stabilnog plitkog sloja atmosfere zadržavaju emisiju čestica prizemnih i niskih izvora kao što su prometnice i kućna ložišta. Razina onečišćenosti zraka ruralnih područja kontinentalne Hrvatske, prvenstveno na slabo naseljenom području Like i Gorskog kotara, nije poznata jer su mjerne postaje do 2013. godine bile u probnom radu.

U pogledu utjecaja na zdravlje ljudi, osim koncentracije lebdećih čestica u zraku, bitan je i njihov kemijski sastav: teški metali i benzo(a)piren kao pokazatelj onečišćenja policikličkim aromatskim ugljikovodicima. Mjerenja kemijskog sastava čestica provode se u Rijeci, Sisku i Zagrebu. Prekomjerno onečišćenje zabilježeno je za benzo(a)piren u Zagrebu i Sisku, pri čemu

treba istaknuti da je riječ o mjernim postajama smještenim blizu prometnice, odnosno rafinerije nafte koji su značajni izvori te onečišćujuće tvari.

Prekomjerno onečišćenje prizemnim ozonom javlja se na području cijele Republike Hrvatske, a posljedica je sljedećih faktora:

- klimatskih, odnosno meteoroloških uvjeta, zadržavanja polja visokog tlaka zraka ljeti, koje s jedne strane rezultira stagnacijom zraka, odnosno slabim vjetrom, čime se onemogućava disperzija fotooksidanata, dok se s druge strane zbog vedra vremena i maksimalne insolacije intenziviraju fotokemijski procesi,
- vrste vegetacije koja je prirodni izvori emisije prekursora prizemnog ozona koji na području Hrvatske imaju emisiju čak i veću od antropogenih izvora, posebice uz obalno područje,
- zemljopisni položaj Hrvatske koji zbog karakteristika strujanja zraka nad europskim kontinentom rezultira izloženosti daljinskom transportu prizemnog ozona, ali i prekursora prizemnog ozona.

Iako je primorska Hrvatska zbog prirodnih uvjeta relativno veće insolacije najugroženije područje u pogledu prekomjernog onečišćenja prizemnim ozonom, zbog prekograničnog transporta prizemnog ozona povremena pojava epizodnih stanja visokih koncentracija prizemnog ozona moguća je na području cijele Republike Hrvatske. Onečišćenje prizemnim ozonom prvenstveno je regionalni problem zbog daljinskog, prekograničnog prijenosa prizemnog ozona i njegovih prekursora. Maksimumi koncentracije prizemnog ozona pojavljuju se na udaljenostima od nekoliko desetaka pa čak i stotine kilometara od većih izvora. U tome je vrlo bitan omjer prisutne koncentracije dušikovih oksida i hlapivih organskih tvari, tako da ponegdje smanjenje emisije ovih tvari ne znači nužno da će na lokalnoj skali doći posljedično do smanjenja koncentracija prizemnog ozona.

Specifične onečišćujuće tvari neugodnog mirisa kao što su sumporovodik, amonijak i merkaptani prate se u neposrednoj blizini potencijalnih izvora onečišćenja kao što su postrojenja rafinerije, petrokemije te odlagališta otpada. Poseban problem na području Slavenskog Broda je česta pojava visokih satnih koncentracija sumporovodika prouzročenih emisijama iz rafinerije nafte koja se nalazi u Brodu u Bosni i Hercegovini.

Ukupna taložna tvar i sadržaj metala u taložnoj tvari, uglavnom su pokazatelji aktivnosti prašenja obližnjih izvora. Međutim, na taloženje utjecaj ima resuspenzija prašine s okolnih površina, pa stoga nije ključna samo emisija potencijalnih izvora već i meteorološki uvjeti. Povremeno u blizini kamenoloma na području Republike Hrvatske dolazi do prekoračenja granične vrijednosti za ukupnu taložnu tvar, ali ne i sadržaj metala u njoj.

Kvaliteta oborine, odnosno kemijski sastav oborine pod utjecajem je ne samo lokalnih već i regionalnih izvora emisije. Kiselost oborine (koncentracija  $H^+$  iona, odnosno vrijednost pH manja od 5,6) još uvijek je prisutna u gorskoj i sjeverozapadnoj Hrvatskoj te na južnom Jadranu. Koncentracije iona natrija i klora na području Jadrana su visoke zbog velikog udjela morskih soli u zraku, osobito u vremenskim uvjetima s puno oborine u kombinaciji s južnim strujanjem. Veliko opterećenje područja istočne Slavonije po gotovo svim komponentama u oborini ukazuje da osim izvora onečišćenja s područja sjeverne Bosne i Hercegovine, na povišene vrijednosti koncentracija utječu i izvori s područja Mađarske jer je strujanje iz smjera sjever-sjeveroistok relativno često.

#### 4. CILJEVI ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA I UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA

Ciljevi zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena koji se postavljaju u ovom Planu proizlaze iz postojećeg zakonodavnog okvira u području zaštite okoliša i zaštite zraka, obveza prema međunarodnim ugovorima te analize ostvarenja ciljeva iz prethodnog Plana sukladno Izvješću o stanju kakvoće zraka za područje Republike Hrvatske od 2008. do 2011. godine.

Ciljevi su podijeljeni u četiri tematske skupine:

- zaštita i poboljšanje kvalitete zraka,
- emisije onečišćujućih tvari u zrak,
- emisije stakleničkih plinova i tvari koje oštećuju ozonski sloj,
- međusektorski utjecaj (informiranje javnosti i financiranje mjera).

<b>Zaštita i poboljšanje kvalitete zraka</b>
<p><i>Opći cilj:</i> C1. Sprječavanje ili postupno smanjenje onečišćenja zraka u cilju zaštite zdravlja ljudi, kvalitete življenja i okoliša u cjelini.</p>
<p><i>Pojedinačni ciljevi:</i> C1.1 U zonama i aglomeracijama za koje je utvrđeno da su razine sumporovog dioksida, dušikovog dioksida, lebdećih čestica PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>, olova, benzena, ugljikovog monoksida, prizemnog ozona, arsena, kadmija, žive, nikla i benzo(a)pirena niže od propisanih graničnih vrijednosti, ciljnih vrijednosti i dugoročnih ciljeva za prizemni ozon djeluje se preventivno kako se zbog građenja i razvitka područja ne bi prekoračile ove vrijednosti. C1.2 U zonama i aglomeracijama za koje je utvrđeno da su razine pojedinih onečišćujućih tvari navedenih u C1.1 iznad propisanih graničnih vrijednosti, ciljnih vrijednosti i dugoročnih ciljeva za prizemni ozon provode se mjere smanjivanja onečišćenosti zraka kako bi se postigle granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon. Mjere se propisuju akcijskim planovima za poboljšanje kvalitete zraka za zonu ili aglomeraciju kako bi se u što kraćem vremenu osiguralo postizanje graničnih ili ciljnih vrijednosti. C1.3 U zonama i aglomeracijama za koja je utvrđeno da su razine sumporovog dioksida i dušikovog dioksida iznad propisanih pragova upozorenja te pragova upozorenja za prizemni ozon ili postoji rizik da će razine onečišćujućih tvari prekoračiti prag upozorenja provode se mjere iz kratkoročnih akcijskih planova kako bi se postigle granične vrijednosti ili ciljna vrijednost za prizemni ozon. Mjere se propisuju u Kratkoročnom akcijskom planu za zonu ili aglomeraciju kako bi se u kratkom roku smanjio rizik ili trajanje takvog prekoračenja.</p>
<p><i>Opći cilj:</i> C2. Unaprjeđivanje cjelovitog sustava upravljanja kvalitetom zraka i praćenja kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske</p>
<p><i>Pojedinačni ciljevi:</i> C2.1 Primjenjivati standardizirane metode, uključivo i modele kvalitete zraka, kao i mjerila koja se primjenjuju na području EU za procjenu kvalitete zraka i osiguranja odgovarajućih podataka o kvaliteti zraka na području Republike Hrvatske. C2.2 Primjenjivati postupke osiguranja i kontrole kvalitete podataka dobivenih mjerenjima na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka kao i na</p>

<p>mjernim postajama za praćenje kvalitete zraka uspostavljenih od strane jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave te mjernih postaja posebne namjene.</p> <p>C2.3 Nadograđivati nove i unaprjeđivati postojeće sastavnice informacijskog sustava zaštite zraka s ciljem stalnog poboljšanja kvalitete podataka u pogledu njihove cjelovitosti, točnosti, dosljednosti, transparentnosti i usporedivosti te razmjene informacija sukladno pravnoj stečevini EU.</p> <p>C2.4 Unaprjeđivati praćenje i izvješćivanje o emisijama onečišćujućih tvari u zrak.</p>
<p><b>Emisije onečišćujućih tvari u zrak</b></p>
<p><i>Opći cilj:</i></p> <p>C3. Smanjivanje i ograničavanje emisija onečišćujućih tvari koje nepovoljno utječu na zakiseljavanje, eutrofikaciju i fotokemijsko onečišćenje.</p>
<p><i>Pojedinačni ciljevi:</i></p> <p>C3.1 Ograničavanje emisija za pojedine onečišćujuće tvari u razdoblju 2013.-2017. godine koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i stvaranja prizemnog ozona, sukladno međunarodnim ugovorima i nacionalnim gornjim granicama emisija za ove tvari do 2020. godine.</p> <p>C3.2 Ograničavanje emisija postojanih organskih onečišćujućih tvari i teških metala.</p>
<p><b>Emisije stakleničkih plinova i tvari koje oštećuju ozonski sloj</b></p>
<p><i>Opći cilj:</i></p> <p>C4. Smanjivanje i ograničavanje emisija stakleničkih plinova i tvari koje oštećuju ozonski sloj te održavanje razine odliva stakleničkih plinova.</p>
<p><i>Pojedinačni ciljevi:</i></p> <p>C4.1 Smanjivanje i ograničavanje emisija stakleničkih plinova i tvari koje oštećuju ozonski sloj u razdoblju od 2013. do 2017. godine sukladno obvezama Republike Hrvatske iz preuzetih međunarodnih ugovora, posebice Kyotskog protokola i njegovih amandmana te pravne stečevine EU.</p> <p>C4.2. Dodatno smanjivanje i ograničavanje emisija stakleničkih plinova sukladno odlukama i strateškim dokumentima EU i putu prema niskougljičnom gospodarstvu i razvoju zelenog gospodarstva u Republici Hrvatskoj.</p> <p>C4.3 Odliv stakleničkih plinova u sektoru korištenja zemljišta i promjene u korištenju zemljišta i šumarstvo (LULUCF), za dio koji se odnosi na gospodarenje šumama (članak 3.4 Kyotskog protokola) - držati većim od referentne razine za aktivnost gospodarenja šumama (FMRL) .</p> <p>C4.4 Integracija kratkoročnih, srednjoročnih i dugoročnih ciljeva za smanjivanje i ograničavanje stakleničkih plinova u sektorske strateške, razvojne, planske i provedbene dokumente u suradnji sa središnjim tijelima državne uprave nadležnim za područja energetike, industrije, poljoprivrede, šumarstva, voda, mora, prometa i turizma.</p>
<p><b>Međusektorski utjecaj (informiranje javnosti i financiranje mjera)</b></p>
<p><i>Opći cilj:</i></p> <p>C5. Osiguranje dostupnosti informacija javnosti vezano uz kvalitetu zraka, emisije onečišćujućih tvari, stakleničkih plinova i potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj, projekcije emisija onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova te provedbe politike i mjera za poboljšanje kvalitete zraka te ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama putem informacijskog sustava zaštite zraka.</p>
<p><i>Opći cilj:</i></p> <p>C6. Osiguranje financiranja pripreme i provedbe mjera za smanjivanje i ograničavanje emisija onečišćujućih tvari u zrak, ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama te aktivnosti nadogradnje i osnaživanja upravno-administrativnih, znanstvenih i stručnih institucija i njihovih kapaciteta.</p>

<p><i>Pojedinačni ciljevi:</i></p> <p>C6.1 Financiranje mjera iz prihoda dražbi za smanjivanje emisija stakleničkih plinova, osobito energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije, efikasnijih transportnih sustava i vozila sa smanjenom emisijom CO<sub>2</sub>, hvatanja i geološkog skladištenja ugljikovog dioksida, povećanja odliva pošumljavanjem i mjera dobre poljoprivredne prakse koje vode mjerljivom smanjenju emisija stakleničkih plinova.</p> <p>C6.2 Financiranje mjera za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari iz prihoda naknada i posebnih naknada onečišćivača okoliša.</p> <p>C6.3 Financiranje istraživanja i razvoja u području ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama.</p>
<p><i>Opći cilj:</i></p> <p>C7. Unaprjeđenje međunarodne aktivnosti i suradnje na području zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena.</p>
<p><i>Pojedinačni ciljevi:</i></p> <p>C7.1 Intenziviranje prijenosa znanja i tehnologija i investiranja u najbolje raspoložive tehnika za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari i ublažavanje štetnih utjecaja na kvalitetu zraka, ozonski sloj i klimatske promjene.</p> <p>C7.2 Aktivno sudjelovanje u radu međunarodnih tijela i tijela EU na području regionalne zaštite zraka, ozonskog sloja te ublažavanja klimatskih promjena i primjene najboljih raspoloživih tehnika.</p> <p>C7.3 Financiranje mjera za ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u trećim zemljama sukladno preuzetim obvezama iz Kyotskog protokola i nacionalnim mogućnostima.</p>

## 5. PRIORITETNE MJERE I AKTIVNOSTI

Plan, slijedom prethodno definiranih mjerila za određivanje prioriteta mjera, propisuje sljedeće prioritete i aktivnosti za četiri tematske skupine:

- mjere zaštite zraka i poboljšanja kvalitete zraka,
- mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija onečišćujućih tvari u zrak,
- mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija postojećih organskih onečišćujućih tvari i teških metala,
- mjere za zaštitu ozonskog sloja,
- mjere za ublažavanje klimatskih promjena,
- mjere s međusektorskim utjecajem.

Definirane su tri razine prioriteta provedbe mjera:

- I. Mjere najvišeg prioriteta čiju je pripremu ili početak provedbe potrebno planirati za prvu tekuću godinu važenja Plana zbog ostvarivanja pretpostavki za realizaciju postavljenih ciljeva
- II. Mjere srednjeg prioriteta čija je priprema ili početak provedbe planiran za sredinu razdoblja važenja Plana ili mjere koje su već u provedbi i koje se nastavljaju za vrijeme važenja Plana
- III. Mjere umjerenog prioriteta čiju je pripremu potrebno planirati u završnom razdoblju Plana

## Mjere zaštite zraka i poboljšanja kvalitete zraka

<b><i>Preventivne mjere očuvanja kvalitete zraka</i></b>
MPR-1 Međusektorske mjere i instrumenti zaštite okoliša.
MPR-2 Donošenje nove uredbe o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka.
MPR-3 Donošenje nove uredbe o utvrđivanju lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka i popisu mjernih mjesta za praćenje koncentracija onečišćujućih tvari za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje o procjenjivanju i upravljanju kvalitetom zraka.
MPR-4 Donošenje novog Programa mjerenja razine onečišćenosti na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.
MPR-5 Unaprjeđenje sustava praćenja kvalitete zraka na postajama iz državne mreže i osiguranje kvalitete mjerenja i podataka
MPR-6 Prilagodba i nadogradnja Informacijskog sustava zaštite zraka sukladno zahtjevima Zakona o zaštiti zraka i Pravilnika o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanja o kvaliteti zraka.
MPR-7 Izmjene i dopune Pravilnika o registru onečišćavanja okoliša u dijelu koji se odnosi na emisije u zrak i jačanje kapaciteta jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave u vođenju Registra onečišćavanja okoliša.
MPR-8 Unaprjeđenje sustava praćenja emisijama onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova na nacionalnoj razini sukladno obvezama iz međunarodnih ugovora.
MPR-9 Osiguranje dostave podataka u bazu podataka o kvaliteti zraka kao sastavnog dijela Informacijskog sustava zaštite zraka.
<b><i>Kratkoročne mjere kada postoji rizik od prekoračivanja praga upozorenja</i></b>
MKR-1 Jačanje kapaciteta jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave za pripremu Kratkoročnih akcijskih planova.
MKR-2 Primjena posebnih mjera zaštite zdravlja ljudi i okoliša i mjera pravovremenog i cjelovitog informiranja javnosti.
<b><i>Mjere za postizanje graničnih vrijednosti za određene onečišćujuće tvari u zraku</i></b>
MGV-1 Skupina mjera međunarodne suradnje i razmjene informacija te praćenje kvalitete zraka u Slavonskom Brodu u cilju doprinosa poboljšanju kvalitete zraka na području Slavnskog Broda.
MGV-2 Jačanje kapaciteta jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave za pripremu Akcijskih planova za poboljšanje kvalitete zraka.

## Mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija onečišćujućih tvari u zrak

<b><i>Mjere za smanjivanje emisije NO<sub>x</sub></i></b>
MOT-3 Daljnje smanjivanje emisija NO <sub>x</sub> iz procesa izgaranja goriva u uređajima za loženje.
<b><i>Mjere za smanjivanje emisije NH<sub>3</sub></i></b>
MOT-5 Ograničavanje emisija NH <sub>3</sub> učinkovitim gospodarenjem stajskim gnojivom i racionalnim korištenjem mineralnih gnojiva.
<b><i>Mjere za smanjivanje emisije HOS-a</i></b>
MOT-6 Smanjivanje i ograničavanje emisija hlapivih organskih spojeva iz različitih proizvodnih i uslužnih djelatnosti.
<b><i>Mjere za smanjivanje emisije PM<sub>2,5</sub></i></b>
MOT-7 Smanjivanje emisija PM <sub>2,5</sub> iz procesa izgaranja goriva u postrojenjima za proizvodnju električne i toplinske energije.

## Mjere ublažavanja klimatskih promjena

<b><i>Sustav trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova, CCS i kvaliteta goriva</i></b>
MSP-1 Uključenje operatera postrojenja i 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 hvatanja i geološkog skladištenja ugljikovog dioksida (CCS) u Republici Hrvatskoj.
MSP-17 Uspostava praćenja, izvješćivanja i verifikacije stakleničkih plinova u životnom vijeku tekućih naftnih goriva i biogoriva.
<b><i>Poljoprivreda</i></b>
MSP-4 Izrada studije mogućnosti primjene mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova u sektoru poljoprivrede.
<b><i>Korištenje zemljišta, promjene u korištenju zemljišta i šumarstvo</i></b>
MSP-5 Unaprjeđenje izvješćivanja iz sektora LULUCF-a.
<b><i>Gospodarenje otpadom</i></b>
MSP-9 Izbjegavanje nastajanja i smanjivanje količine komunalnog otpada.
MSP-10 Povećanje količine odvojeno skupljenog i recikliranog 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.
<b><i>Međusektorske mjere</i></b>
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.

## Mjere s međusektorskim utjecajem

<b><i>Energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije</i></b>
MEN-4 Poticanje izgradnje kogeneracijskih postrojenja.
MEN-6 Ekološki dizajn proizvoda koji koriste energiju.
MEN-7 Poticanje primjene obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije.
MEN-11 Poticanje primjene obnovljivih izvora u proizvodnji toplinske/rashladne energije.
<b><i>Promet</i></b>
MTR-8 Razvoj održivih prometnih sustava u urbanim područjima.

## 6. PREVENTIVNE MJERE ZA OČUVANJE KVALITETE ZRAKA (MPR)

Preventivnim mjerama i instrumentima očuvanja kvalitete zraka nastoji se promišljenim planiranjem zahvata u okolišu, predviđanjem mogućih utjecaja na kvalitetu zraka, propisivanjem adekvatnih uvjeta zaštite zraka, praćenjem i izvješćivanjem o kvaliteti zraka, usklađivanjem i poboljšavanjem zakonodavstva te izgradnjom i jačanjem institucionalnih, organizacijskih i stručnih/znanstvenih kapaciteta spriječiti onečišćenje i poboljšati kvalitetu zraka. Preventivne mjere u ovom Planu obuhvaćaju postojeće međusektorske mjere i instrumente zaštite okoliša i dodatne mjere čija je svrha unaprjeđivanje cjelovitog sustava upravljanja kvalitetom zraka u Republici Hrvatskoj.

## **MPR-1 Međusektorske mjere i instrumenti zaštite okoliša**

Preventivne mjere i instrumenti međusektorskog karaktera u ovom Planu svrstavaju se u postojeće regulatorne mjere za koje je uspostavljen zakonodavni okvir. Sve navedene preventivne mjere potrebno je kontinuirano unaprjeđivati u skladu s novim znanstvenim i stručnim spoznajama i najboljoj praksi vodeći brigu o ujednačavanju kvalitete i administrativnoj efikasnosti postupaka. Međusektorske mjere i instrumenti zaštite okoliša obuhvaćaju:

- stratešku procjenu utjecaja planova i programa na okoliš,
- procjenu utjecaja zahvata na okoliš,
- objedinjene uvjete zaštite okoliša,
- sprječavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari,
- sudjelovanje u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš i/ili utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša u susjednim državama,
- inspekcijski nadzor,
- propisivanje kvota onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova na nacionalnoj razini,
- sustave okolišnog upravljanja na razini onečišćivača,
- obrazovanje i podizanje javne svijesti.

*Dodatne preventivne mjere vezane uz cilj C2.* Unaprjeđivanje cjelovitog sustava upravljanja kvalitetom zraka i praćenja kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske.

## **MPR-2 Donošenje nove uredbe o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka**

Ovom se mjerom provode odredbe članka 18. i članka 23. Zakona o zaštiti zraka.

Prva klasifikacija zona i aglomeracija provedena je 2008. godine, temeljem čega je Vlada Republike Hrvatske donijela Uredbu o određivanju područja i naseljenih područja prema kategorijama kakvoće zraka (Narodne novine, broj 68/2008). Uzimajući u obzir vremenski okvir propisan člankom 23. Zakona o zaštiti zraka, potrebno je u 2013. godini preispitati podjelu teritorija Republike Hrvatske na zone i aglomeracije te donijeti novu Uredbu o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka.

U studiji "Ocjena kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske u razdoblju od 2006. do 2010. godine prema EU Direktivi 2008/50/EC" (DHMZ, 2012.) dana je analiza postojećeg stanja kvalitete zraka temeljem koje je predložena i obrazložena podjela teritorija Republike Hrvatske na nove zone i aglomeracije. Na temelju te studije dan je prijedlog prostornog obuhvata zona i aglomeracija opisan u tablici 6-1 i grafički prikazan na slici 6-1.

Predloženi prostorni obuhvat te klasifikacija zona i aglomeracija temelje se na: mjerenjima kvalitete zraka u razdoblju od 2006. do 2010. godine, podacima o emisijama u zrak, primjeni regionalnog (EMEP) i lokalnog (EMEP4HR) modela kvalitete zraka, uzimajući u obzir broj stanovnika te klimatske i geografske karakteristike unutar područja obuhvata zona i aglomeracija<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Prijedlog prema dokumentu: "Ocjena kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske u razdoblju od 2006. do 2010. godine prema EU Direktivi 2008/50/EZ" (DHMZ, 2012.)



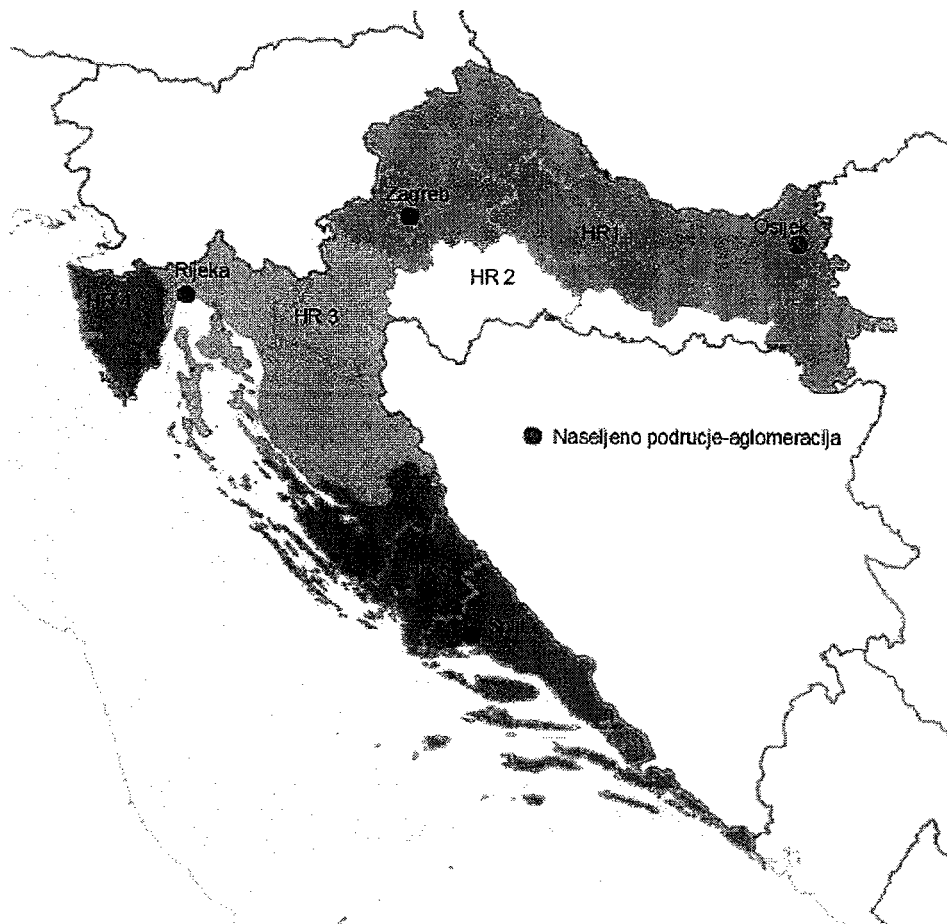
Predlaže se osnivanje zone HR 1, koja obuhvaća sjeverni kontinentalni dio Hrvatske, te spajanje Sisačko-moslavačke i Brodsko-posavske županije u jedinstvenu zonu HR 2. Predlaže se da zona HR 3 obuhvati Karlovačku, Ličko-senjsku i Primorsko-goransku županiju jer je to područje pod velikim utjecajem prekograničnog onečišćenja u oborini, a time i snažnog utjecaja taloženja onečišćujućih tvari. Predlaže se da Istarska županija ostane zasebna zona HR 4 jer, kako ukazuju rezultati modela kvalitete zraka, to je područje pod dominantnim utjecajem prekograničnog onečišćenja zraka iz dominantnih izvora sjeverozapadnog sektora (dolina rijeke Po, Tršćanski zaljev). Iako su zone HR 3 i HR 4 dominantno pod utjecajem prekograničnog prijenosa onečišćenja zraka, one se razlikuju po karakteru onečišćenja zraka i izvorima emisija. Taloženje onečišćenja kroz oborinu karakteristično je u zoni HR 3, dok je za zonu HR 4 prvenstveno značajan utjecaj na koncentracije onečišćujućih tvari u zraku kao posljedice prekograničnog prijenosa. Predlaže se da zona HR 5 obuhvati Zadarsku, Šibensko-kninsku, Splitsko-dalmatinsku i Dubrovačko-neretvansku županiju jer, izuzme li se aglomeracija Split koja ima specifične izvore emisije (industrija, promet), cijelo područje Dalmacije ima slične karakteristike s obzirom na razinu onečišćenja.

Predlaže se da status aglomeracija imaju samo veći gradovi Zagreb, Split, Rijeka i Osijek, pri čemu područje aglomeracija obuhvaća i okolne gradove ili općine gdje se ne radi o izdvojenim industrijskim izvorima već povezanim, kompleksnim emisijskim cjelinama čije se upravljanje onečišćenjem zraka treba razmatrati odvojeno od zone.

Tablica 6-1: Prostorni obuhvat zona i aglomeracija i broj stanovnika u njima<sup>6</sup>

ZONA	ŽUPANIJE	BROJ STANOVNIKA
HR 1	Osječko-baranjska županija (izuzimajući aglomeraciju HR OS) Požeško-slavonska županija Virovitičko-podravska županija Vukovarsko-srijemska županija Bjelovarsko-bilogorska županija, Koprivničko-križevačka županija Krapinsko-zagorska županija Međimurska županija Varaždinska županija Zagrebačka županija (izuzimajući aglomeraciju HR ZG)	1.353.078
HR 2	Brodsko-posavska županija Sisačko-moslavačka županija	331.014
HR 3	Ličko-senjska županija Karlovačka županija Primorsko-goranska županija (izuzimajući aglomeraciju HR RI)	255.695
HR 4	Istarska županija	208.055
HR 5	Zadarska županija Šibensko-kninska županija Splitsko-dalmatinska županija (izuzimajući aglomeraciju HR ST) Dubrovačko-neretvanska županija	584.780
<b>AGLOMERACIJA</b>	<b>GRADOVI / OPĆINE</b>	<b>BROJ STANOVNIKA</b>
HR ZG	Grad Zagreb, Grad Dugo Selo, Grad Samobor, Grad Sveta Nedelja, Grad Velika Gorica, Grad Zaprešić	951.915
HR OS	Grad Osijek	108.048
HR RI	Grad Rijeka, Grad Bakar, Grad Kastav, Grad Kraljevica, Grad Opatija Općina Viškovo, Općina Čavle, Općina Jelenje, Općina Kostrena, Općina Klana, Općina Matulji, Općina Lovran, Općina Omišalj	220.326
HR ST	Grad Split, Grad Kaštela, Grad Solin, Grad Trogir Općina Klis, Općina Podstrana, Općina Seget	272.671

<sup>6</sup> Obuhvat zona i aglomeracija prema dokumentu "Ocjena kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske u razdoblju od 2006. do 2010. godine prema EU Direktivi 2008/50/EZ" (DHMZ, 2012.). Broj stanovnika prema podacima iz tablice "Kontingenti stanovništva po gradovima/općinama" prema „Popisu stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine“ (<http://www.dzs.hr>).



*Slika 6-1: Prijedlog zona i aglomeracija u Republici Hrvatskoj*

**MPR-3 Donošenje nove uredbe o utvrđivanju lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka i popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija onečišćujućih tvari za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje o procjenjivanju i upravljanju kvalitetom zraka**

U cilju provođenja odredbi članaka 19. i 27. Zakona o zaštiti zraka potrebno je donijeti novu uredbu kojom će se utvrditi popis mjernih mjesta za praćenje koncentracija onečišćujućih tvari koja će služiti za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje o procjenjivanju i upravljanju kvalitetom zraka te lokacije mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka. Mjerila za određivanje minimalnog broja mjernih mjesta za praćenje onečišćujućih tvari u zraku propisana su Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (Narodne novine, broj 3/2013).

Na temelju mjerenja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka svakih pet godina daje se procjena stanja kvalitete zraka na cjelokupnom teritoriju Republike Hrvatske, zbog čega je brojnost i položaj lokacija mjernih mjesta od izuzetnog značaja. Procjena kvalitete zraka daje se za zone i aglomeracije, pa su stoga i mjerila, temeljem kojih se određuje minimalni broj mjernih mjesta propisanih Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (Narodne novine, broj 3/2013), također iskazana za zone i aglomeracije.

Postojeća državna mreža za trajno praćenje kvalitete zraka uspostavljena je za postojeće zone i aglomeracije i sastoji se od 20 postaja. Mjerenja u državnoj mreži nastavljaju se do uspostave

nove, unaprijedene državne mreže sukladno hrvatskim propisima i novoj podjeli teritorija Republike Hrvatske na zone i aglomeracije.

U cilju procjene razine onečišćenosti zraka DHMZ je, kao tijelo odgovorno za upravljanje državnom mrežom, u 2012. godini pripremio tri dokumenta: "Ocjena kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske u razdoblju od 2006. do 2010. godine prema EU Direktivi 2008/50/EZ", "Analiza mikrolokacija i mjerne opreme mjernih postaja za mjerenje kvalitete zraka". i "Prijedlog mreže za praćenje kvalitete zraka u Republici Hrvatskoj prema zahtjevima Direktiva 2008/50/EZ i 2004/107/EZ". Zahtjevi navedenih direktiva sadržani su u Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (Narodne novine, broj 3/2013).

Na temelju dokumenta "Ocjena kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske u razdoblju od 2006. do 2010. godine prema EU Direktivi 2008/50/EZ" predlaže se donijeti novu Uredbu o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka, kako je opisano u ovoj glavi: *Dodatne preventivne mjere vezane uz cilj C2. Unaprijeđivanje cjelovitog sustava upravljanja kvalitetom zraka i praćenja kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske.*

Sukladno predloženoj podjeli teritorija Republike Hrvatske na nove zone i aglomeracije, potrebno je revidirati, odnosno unaprijediti, postojeći sustav mjerenja kvalitete zraka u novim zonama i aglomeracijama.

Prema prijedlogu novih zona i aglomeracija, državna mreža sastojat će se od 26 postaja za praćenje kvalitete zraka:

1. Zone: ukupno 10 postaja: Bilogora, Desinić, Hum (Vis), Kopački rit, Opuzen (delta Neretve), Parg (Risnjak), Plitvička jezera, Polača (Ravni kotari), Vela straža (Dugi otok) i Višnjan.
2. Aglomeracije: ukupno 15 postaja: 3 postaje u Zagrebu, dvije postaje u Slavenskom Brodu i Splitu, te po jedna postaja u Osijeku, Rijeci, Kutini, Sisku, Karlovcu, Varaždinu, Puli i na otoku Krku.

Uspostava potpunog operativnog rada nove i unaprijedene državne mreže i mjernih mjesta za razmjenu planira se do kraja 2017. godine.

<b>MPR-4 Donošenje novog Programa mjerenja razine onečišćenosti na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka</b>
---

Prema članku 29. Zakona o zaštiti zraka potrebno je donijeti novi Program mjerenja razine onečišćenosti na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka. Program mjerenja iskazuje se za lokacije mjernih postaja u zonama i aglomeracijama koje će se utvrditi novom uredbom iz članka 27. Zakona o zaštiti zraka.

Preporučenim opsegom mjerenja, u okviru državne mreže, potrebno je obuhvatiti i sljedeće posebne ciljeve mjerenja:

- mjerenje lebdećih čestica  $PM_{2,5}$  na gradskoj pozadinskoj postaji za potrebe izračuna pokazatelja prosječne izloženosti za  $PM_{2,5}$  (planiraju se četiri lokacije u Republici Hrvatskoj, međutim za sada će se koristiti mjerenja  $PM_{2,5}$  na jednom mjernome mjestu u Zagrebu – lokacija Ksaverska cesta 2, IMI, Zagreb),

- mjerenje kemijskog sastava lebdećih čestica PM<sub>2,5</sub> na ruralnim pozadinskim mjernim mjestima te odabranim gradskim mjernim mjestima koje obvezno obuhvaća najmanje ukupnu koncentraciju mase i koncentracije odgovarajućih spojeva koji su najprikladniji za određivanje kemijskog sastava. Obuhvaćeni su kemijski spojevi: SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Na<sup>+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, elementni ugljik (EC), NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, Mg<sup>2+</sup> i organski ugljik (OC).

**MPR-5 Unaprjeđenje sustava praćenja kvalitete zraka u postajama iz državne mreže, osiguranje kvalitete mjerenja i podataka kvalitete zraka**

Ovom se mjerom provode odredbe članka 28. i članka 60. Zakona o zaštiti zraka.

Provedba ove mjere sastoji se od sljedećih aktivnosti:

1. Osiguranje praćenja kvalitete zraka i zadanog obuhvata podataka za određene onečišćujuće tvari i ispunjavanje obveza izvješćivanja o kvaliteti zraka postaje iz državne mreže te mjerna mjesta koja se koriste za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje o procjenjivanju i upravljanju kvalitetom zraka, što obuhvaća: mjerenje, prikupljanje podataka, osiguranje kvalitete i provjeru mjerenja i podataka kvalitete zraka za ispitne laboratorije, ugađanje i provjera tehničkih karakteristika mjerne opreme u skladu s referentnim metodama mjerenja te obrada i prikaz rezultata mjerenja, dostavljanje izvornih i validiranih podataka i dostavljanje izvješća o razinama onečišćenosti i ocjeni kvalitete zraka nadležnom ministarstvu i Agenciji za zaštitu okoliša. Praćenje kvalitete zraka na postajama državne mreže provode referentni laboratoriji.
2. Mjerni instrumenti i druga oprema koji se koriste na teritoriju Republike Hrvatske za praćenje koncentracija onečišćujućih tvari u zraku na stalnim mjernim mjestima mora se provoditi prema propisanim referentnim metodama mjerenja ili drugim metodama mjerenja uz dokazivanje ekvivalentnosti.
3. Postojeći mjerni instrumenti i druga oprema koji ne posjeduju tipsko odobrenje (engl. *Type approval*) i koji se koriste na teritoriju Republike Hrvatske za praćenje koncentracija onečišćujućih tvari u zraku moraju biti ugađani, održavani i servisirani s dokazanom mjernom sljedivosti u skladu s propisanim referentnim metodama. Zamjena postojećih mjernih instrumenata i druge opreme na postajama državne mreže koja ne zadovoljava navedene kriterije planira se prijaviti za financiranje iz strukturnih fondova EU u okviru programskog razdoblja 2014.-2020. godine.
4. Novi mjerni instrumenti koji se koriste za praćenje koncentracija onečišćujućih tvari na teritoriju Republike Hrvatske moraju biti popraćeni tipskim odobrenjem kojim se dokazuje da oprema za mjerenje onečišćujućih tvari zadovoljava kriterije prihvatljivosti radnih karakteristika referentnih metoda, osim za PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i ukupnu plinovitu živu.

**MPR-6 Prilagodba i nadogradnja Informacijskog sustava zaštite zraka sukladno zahtjevima Zakona o zaštiti zraka i Pravilnika o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka**

Mjera se temelji na zahtjevima propisanim člankom 119. Zakona o zaštiti zraka i Pravilnikom o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (Narodne novine, broj 57/2013) kojim je utvrđeno nadležno tijelo i okvir za provedbu Provedbene odluke Komisije u pogledu uzajamne razmjene informacija i izvješćivanja o kvaliteti zraka (2011/850/EU).

Potreba za usklađivanjem, standardiziranjem i integriranjem izvješćivanja o kvaliteti zraka unutar i između članica Europske unije prepoznata je kao prioritarna aktivnost u unaprjeđenju

sustava izvješćivanja. Europska komisija, u suradnji s Europskom agencijom za okoliš, razvija mehanizam razmjene informacija o kvaliteti zraka pod nazivom e-Reporting sustav u skladu sa zahtjevima Direktive 2008/50/EZ i Odluke 2011/850/EU. Informacije o trenutnom statusu razvoja e-Reportinga nalaze se na Portalu kvalitete zraka u okviru EIONET-a <http://www.eionet.europa.eu/aqportal>.

Informacijski sustav zaštite zraka potrebno je slijedom toga prilagoditi i nadograditi s ciljem dostavljanja informacija koje se koriste za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje o procjenjivanju i upravljanju kvalitetom zraka u repozitorij podataka, uspostavljen od Europske komisije uz pomoć Europske agencije za zaštitu okoliša, koristeći propisane formate i protokole za razmjenu informacija. Ove zahtjeve, Agencija za zaštitu okoliša kao nadležno tijelo, treba ugraditi u Program vođenja Informacijskog sustava zaštite okoliša Republike Hrvatske.

**MPR-7 Izmjene i dopune Pravilnika o registru onečišćavanja okoliša u dijelu koji se odnosi na emisije u zrak i jačanje kapaciteta jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave u vođenju ROO-a**

S ciljem unaprjeđenja kvalitete podataka o emisijama onečišćujućih tvari u zrak, usklađivanja s Uredbom 166/2006/EZ o uspostavi Europskog registra ispuštanja i prijenosa onečišćujućih tvari i amandmanima na Direktivu (91/689/EEZ) i Direktivu (96/61/EZ)<sup>7</sup>, kao i harmonizacije podataka o emisijama u zrak koje su pravne osobe dužne dostavljati nadležnim tijelima temeljem više propisa Republike Hrvatske, potrebno je donijeti izmjene i dopune Pravilnika o registru onečišćavanja okoliša (Narodne novine, broj 35/2008) i pratećih priručnika vezanih uz proračun emisija u zrak za korisnike. Također, potrebno je organizirati treninge nadležnih tijela i službi u jedinicama područne (regionalne) samouprave u pogledu unaprjeđenja osiguranja i kontrole kvalitete podataka iz ROO-a. Organizaciju treninga potrebno je planirati iz sredstava bilateralnih programa tehničke pomoći EU.

**MPR-8 Unaprjeđenje praćenja i izvješćivanja o emisijama onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova na nacionalnoj razini sukladno obvezama iz međunarodnih ugovora**

Obveza praćenja i izvješćivanja o emisijama onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske proizlazi iz odredbi međunarodnih ugovora, posebice Okvirne konvencije UN-a o promjeni klime (UNFCCC), LRTAP konvencije te pravne stečevine EU iz područja zaštite zraka i ublažavanja klimatskih promjena. S obzirom na to da je Republika Hrvatska obvezna ispunjavati ciljeve u pogledu kvantificiranog ograničenja i smanjenja emisija u zrak, sustav praćenja i izvješćivanja potrebno je kontinuirano unaprjeđivati i poboljšavati kako bi se moglo dokazati ispunjavanje ovih ciljeva. U vezi s tim, u izvješćima o emisijama definirani su ključni izvori emisije za koje je potrebno kratkoročno ili srednjoročno unaprijediti metodologiju proračuna uključujući i sustav prikupljanja podataka o aktivnostima.

**MPR-9 Osiguranje dostave izvornih i validiranih podataka i godišnjih izvješća u bazu podataka o kvaliteti zraka koja je sastavni dio Informacijskog sustava zaštite zraka**

Potrebno je osigurati provođenje zakonskih obveza, prema člancima 31. i 32. Zakona o zaštiti zraka u pogledu dostave izvornih i validiranih podatka mjerenja kvalitete zraka u bazu podataka

<sup>7</sup> Uredba (EZ) br. 166/2006 Europskog parlamenta i Vijeća od 18. siječnja 2006. godine o uspostavljanju Europskoga registra ispuštanja i prijenosa zagađivala i kojom se izmjenjuju i dopunjuju direktive Vijeća 91/689/EEZ i 96/61/EZ

o kvaliteti zraka u Republici Hrvatskoj koja je sastavni dio Informacijskog sustava zaštite okoliša, sukladno odredbama Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (Narodne novine, broj 3/2013).

#### **MPR-10 Ocjena kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za razdoblje 2011.-2015. godine**

Sukladno člancima 18. i 23. Zakona o zaštiti zraka, potrebno je periodički provesti analizu postojećeg stanja kvalitete zraka, odnosno ocijeniti kvalitetu zraka na osnovi rezultata mjerenja provedenih u razdoblju od najmanje pet godina na stalnim mjernim mjestima, na osnovi indikativnih mjerenja, primjenom standardiziranih matematičkih modela i drugih metoda procjene koje se primjenjuju na području EU. U dokumentu "Ocjena kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske u razdoblju 2006.-2010. godine prema EU direktivi 2008/50/EZ" (DHMZ, 2012. godina) prvi put je učinjena takva opsežna analiza postojećeg stanja. Uzimajući u obzir razdoblje na koje se ovaj Plan odnosi i činjenicu da se ocjena kvalitete zraka daje za petogodišnje razdoblje, kao i kontinuitet u izradi takvih dokumenata, predlaže se da se nova ocjena odnosi na razdoblje od 2011. do 2015. godine.

Za područje Republike Hrvatske potrebno je izraditi karte koncentracija za parametre onečišćenja zraka zadane s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi u skladu s Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (Narodne novine, broj 117/2012). Za procjenu razine onečišćenosti potrebno je kombinirati rezultate modela i mjerenja kvalitete zraka.

Ova mjera sastoji se od sljedećih aktivnosti:

1. Izrada elaborata kojim će se utvrditi metodologija proračuna, te iskazati zahtjevi u pogledu ulaznih podataka emisija na temelju kojih će se izraditi registar emisija.
2. Izrada registra emisija visoke rezolucije na području Republike Hrvatske prema zahtjevima iz prethodne točke.
3. Primjena modela kvalitete zraka određenih prema točki 1. za proračun koncentracija onečišćujućih tvari na području Hrvatske.
4. Razvoj metodologije za kombiniranje rezultata modeliranja i mjerenja za procjenu razina onečišćenosti na području Republike Hrvatske u cilju stvaranja tehničkih preduvjeta za provođenje odredbi o procjenjivanju kvalitete zraka iz Zakona o zaštiti zraka.
5. Procjena razine onečišćenosti za područje Republike Hrvatske u skladu sa člankom 18. Zakona o zaštiti zraka, s grafičkim prikazima razina onečišćenosti na području Republike Hrvatske te područjima aglomeracija.
6. Izrada dokumenta "Ocjena kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za razdoblje 2011.-2015. godine".

#### **MPR-11 Izrada registra emisija onečišćujućih tvari za male i difuzne izvore s prostornom raspodjelom u EMEP mreži visoke rezolucije**

Izrada registra emisija onečišćujućih tvari za male i difuzne izvore s prostornom raspodjelom u EMEP mreži visoke rezolucije za potrebe izvješćivanja u okviru LRTAP konvencije i primjene modela kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske. Mjera se sastoji od sljedećih aktivnosti:

1. Izrada elaborata "Metodologija za izradu registra emisija onečišćujućih tvari za male i difuzne izvore" kojim će se definirati: kriteriji za određivanje malih i difuznih izvora, odnosno onih koji nisu obuhvaćeni Pravilnikom o registru onečišćavanja okoliša (Narodne

- novine, broj 35/2008), popis statističkih podataka o djelatnostima i emisijskih faktora te razine detaljnosti proračuna za pojedine sektore ili pod-sektore ovih izvora.
2. Izrada plana aktivnosti u suradnji s Državnim zavodom za statistiku i nadležnim ministarstvima za energetiku i promet za prikupljanje potrebnih statističkih podataka o djelatnostima definiranih pod točkom 1.
  3. Statistička obrada podataka o djelatnostima i proračun emisija onečišćujućih tvari za 2011. i 2015. godinu.
  4. Izrada prostorne raspodjele emisija onečišćujućih tvari u EMEP mreži rezolucije  $0,1 \times 0,1^\circ$  long-lat (približno  $10 \times 10$  km) za cijeli teritorij Republike Hrvatske, a za aglomeracije u mreži  $1 \times 1$  km.

### **MPR-12 Provođenje testova ekvivalencije sukladno smjernicama Europske komisije o dokazivanju ekvivalencije**

Za mjerenja koncentracija onečišćujućih tvari, koja se provode drugim metodama mjerenja, osim propisanih referentnih metoda, dobiveni rezultati mjerenja tih tvari drugim metodama moraju biti ekvivalentni rezultatima dobivenim primjenom referentnih metoda za te onečišćujuće tvari što se dokazuje izvješćem o provedenim testovima ekvivalencije sukladno smjernicama Europske komisije o dokazivanju ekvivalencije.

Prema Direktivi 2008/50/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o kvaliteti zraka i čistijem zraku za Europu propisane su referentne metode kojima se određuju koncentracije onečišćujućih tvari u zraku, što je preneseno u hrvatske propise. Ako se mjerenja u državama članica provode nereferentnim metodama potrebno je dokazivanje ekvivalentnosti za te metode mjerenja sukladno smjernicama Europske komisije o dokazivanju ekvivalencije (*Guide To The Demonstration Of Equivalence Of Ambient Air Monitoring Methods*, Report by EC Working Group, siječanj, 2010). Na većini mjernih postaja državne mreže koncentracije lebdećih čestica  $PM_{10}$  prate se i nereferentnim metodama, te je potrebno provesti testove ekvivalencije kako bi se odredio korekcijski faktor za svako mjerno mjesto.

Testovi ekvivalencije provedeni su za mjerenja  $PM_{10}$  na mjernoj postaji Zagreb-1 za razdoblje 2006.-2012. godina kojima je određen stupanj ekvivalencije rezultata određivanja masene koncentracije frakcije lebdećih čestica  $PM_{10}$  metodom atenuacije  $\beta$ -zraka prolaskom kroz sakupljeni uzorak s masenim koncentracijama uzoraka sakupljenih uzorkivačem DIGITEL DH-80 određenih gravimetrijskom metodom prema HRN EN 12341:2006, uz provođenje dodatnih mjerenja referentnim sakupljačem (po sezonama) kako bi se dobio konačni korekcijski faktor iz razloga jer uzorkivač DIGITEL DH-80 odstupa od referentne metode po parametru protoka zraka. Korigirani rezultati koriste se u svrhu kategorizacije kvalitete zraka s obzirom na postojeće propise.

Potrebno je nastaviti s provođenjem testova ekvivalencije za sva stalna mjerna mjesta na kojima se mjerenja provode drugim, odnosno nereferentnim metodama.

### **MPR-13 Kartiranje pragova štetnog djelovanja taloženja dušika kako bi se utvrdio stupanj ugroženosti biološke raznolikosti u zaštićenim područjima u Hrvatskoj**

Taloženje sumpora i s tim u vezi zakiseljavanje, znatno se smanjilo u posljednjih deset godina, a dugoročni problem na području čitave Europe ostaje prekomjerno taloženje dušika. Suvišak dušika utječe negativno na šumsku i ostalu vegetaciju, što dugoročno smanjuje biološku



raznolikost. U Republici Hrvatskoj, ali i u drugim državama, najveći dio taloženja je podrijetlom iz drugih država. Ciljevi smanjenja emisije utvrđeni su kroz Protokol o suzbijanju zakiseljavanja, eutrofikacije i prizemnog ozona (Gothenburški protokol). Potrebno smanjenje emisije temelji se na procjenama i kartiranju pragova štetnog djelovanja (engl. *critical loads and thresholds*). Proračuni<sup>8</sup> pokazuju da će i uz ostvarenje ciljeva iz revidiranog Gothenburškog protokola, koji za Republiku Hrvatsku propisuje smanjenje emisije dušikovih oksida za 31 posto, a amonijaka za 1 posto, na velikom dijelu Hrvatske, i nakon 2020. godine, biti prekoračenje pragova štetnog djelovanja. Osobito je važno utvrditi koje vrste i staništa su najviše ugroženi, s listi definiranih Direktivom o zaštiti prirodnih staništa i divljih biljnih i životinjskih vrsta (92/43/EEZ) i Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/2013) i pratećih provedbenih propisa. Prema Direktivi, države moraju svakih šest godina izvještavati o statusu zaštite prirode i očuvanju stupnja bioraznolikosti. Preduvjet za zaštitu i izvještavanje je poznavanje aktualnog stanja i stupnja ugroženosti, što treba utvrditi primjenom međunarodne metodologije utvrđene u okviru Međunarodnog kooperativnog programa za modeliranje i kartiranje kritičnog opterećenja pri LRTAP konvenciji.

**MPR-14 Praćenje lebdećih čestica PM<sub>2,5</sub> u cilju određivanja pokazatelja prosječne izloženosti za 2015. godinu**

U skladu s dodatkom Ugovora o pristupanju Republike Hrvatske EU, pokazatelj prosječne izloženosti određuje se za 2015. godinu kao referentnu godinu, a temeljem mjerenja u razdoblju od 2013. do 2015. godine.

**MPR-15 Izrada elaborata o mogućnostima postizanja ciljanog smanjenja izloženosti na nacionalnoj razini na temelju pokazatelja prosječne izloženosti za PM<sub>2,5</sub> za 2015. godinu**

Ciljano smanjenje izloženosti određuje se u odnosu na pokazatelja prosječne izloženosti za 2015. godinu.

**7. KRATKOROČNE MJERE, KADA POSTOJI RIZIK OD PREKORAČIVANJA PRAGA UPOZORENJA (MKR)**

Kratkoročne mjere donose se kako bi se zaštitilo zdravlje ljudi pri pojavama prekoračenja praga upozorenja za SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub>, uključujući i pojavu velikih nesreća, kako bi se smanjio rizik ili trajanje takvog prekoračenja. Mjere se propisuju u kratkoročnim akcijskim planovima koje donose predstavnička tijela jedinica lokalne samouprave i Grada Zagreba sukladno Zakonu o zaštiti zraka i Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku.

Plan donosi sljedeće dodatne mjere:

**MKR-1 Jačanje kapaciteta jedinica lokalne samouprave i Grada Zagreba za pripremu Kratkoročnih akcijskih planova**

Prema odredbi Zakona o zaštiti zraka, ako u određenoj zoni ili aglomeraciji postoji rizik da će razine onečišćujućih tvari prekoračiti prag upozorenja, predstavničko tijelo jedinice lokalne

<sup>8</sup> Smanjenje emisija na troškovno učinkovit način za potrebe revizije Gothenburškog protokola, CIAM izvješće 4/2011.

samouprave i Grada Zagreba nadležno za tu zonu ili aglomeraciju donosi Kratkoročni akcijski plan koji sadrži mjere koje se moraju poduzeti u kratkom roku kako bi se smanjio rizik ili trajanje takvog prekoračenja. S ciljem ujednačavanja pristupa, sadržaja i primjene kratkoročnih akcijskih planova, potrebno je organizirati edukaciju nadležnih tijela u zonama i aglomeracijama u kojima postoji rizik pojave prekoračenja praga upozorenja. Provedbu ove mjere potrebno je planirati iz sredstava programa tehničke pomoći EU.

**MKR-2 Primjena posebnih mjera zaštite zdravlja ljudi i okoliša i mjera pravovremenog i cjelovitog informiranja javnosti**

U razdoblju do izrade kratkoročnih akcijskih planova, a prilikom pojave prekoračenja pragova upozorenja za određene onečišćujuće tvari (SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub> i prizemni ozon) potrebno je primjenjivati mjere pravovremenog i cjelovitog informiranja javnosti te posebne mjere upozorenja i savjeta stanovništvu i mjere ograničenja i zabrane, propisane u Prilogu 6. Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (Narodne novine, broj 117/2012).

**8. MJERE ZA POSTIZANJE GRANIČNIH VRIJEDNOSTI ZA ODREĐENE ONEČIŠĆUJUĆE TVARI U ZRAKU U ZADANOM ROKU AKO SU PREKORAČENE (MGV)**

Mjere se donose s ciljem poboljšanja kvalitete zraka u zonama ili aglomeracijama u kojima je došlo do prekoračenja bilo koje propisane granične ili ciljne vrijednosti, čime kvaliteta zraka prelazi u drugu kategoriju. Mjere se propisuju u akcijskim planovima za poboljšanje kvalitete zraka koje donose predstavnička tijela jedinica lokalne samouprave i Grada Zagreba sukladno Zakonu o zaštiti zraka.

Ovim Planom donose se sljedeće dodatne mjere:

**MGV-1 Skupina mjera međunarodne suradnje i razmjene informacija te praćenje kvalitete zraka u Slavonskom Brodu u cilju doprinosa poboljšanju kvalitete zraka na području Slavenskog Broda**

Kao doprinos rješavanju problema prekograničnog onečišćenja zraka u Slavonskom Brodu uslijed emisija onečišćujućih tvari iz rafinerije nafte u Brodu, Bosna i Hercegovina, potrebno je provoditi sljedeće aktivnosti:

1. Potpisati međudržavni sporazum o suradnji između Republike Hrvatske te Bosne i Hercegovine u području zaštite okoliša i održivog razvoja.
2. Provoditi aktivnosti uspostavljene međudržavne radne skupine za praćenje stanja zraka na području Slavenskog Broda i Broda praćenjem provedbe uvjeta i mjera zaštite okoliša propisanih u okolišnoj dozvoli za rafineriju u Brodu, prijenosom hrvatskih znanja i iskustava u modernizaciji domaćih rafinerija na rafineriju u Brodu.
3. Uspostaviti novu automatsku mjernu postaju za praćenje kvalitete zraka u Slavonskom Brodu.
4. Izgraditi i uspostaviti sustav za nadzor, praćenje i prognozu prijenosa, disperzije i taloženja onečišćenja zraka na području Republike Hrvatske, Bosne i Hercegovine, Slavenskog Broda i Broda ovisno o emisijama štetnih spojeva, atmosferskim uvjetima i kemijskim svojstvima s ciljem razlučivanja značajnih utjecaja, uvođenja kontrole i reguliranja ispuštanja emisija u zrak iz relevantnih izvora. Uspostava sustava obuhvaća:

- razvoj emisijskih katastarsa - izrada Registra onečišćavanja zraka visoke rezolucije na području Bosne i Hercegovine i Hrvatske (aktivnost korelira s mjerom izrade registra emisija onečišćujućih tvari za male i difuzne izvore s prostornom raspodjelom u EMEP mreži visoke rezolucije), izrada emisijskog katastra visoke rezolucije (1km x 1km) za područje Slavenskog Broda i Broda;
- razvoj i prilagodbu odgovarajućih modelskih sustava država u svrhu proračuna izvora onečišćenja;
- ocjenu doprinosa izvora onečišćenja;
- izrada završne studije.

**MGV-2 Jačanje kapaciteta lokalne i područne (regionalne) samouprave za pripremu akcijskih planova za poboljšanje kvalitete zraka**

Sukladno odredbama Zakona o zaštiti zraka u zonama ili aglomeracijama gdje razine onečišćujućih tvari u zraku prekoračuju bilo koju graničnu vrijednost ili ciljnu vrijednost predstavničko tijelo jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave nadležno za tu zonu ili aglomeraciju donosi Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za tu zonu ili aglomeraciju, kako bi se, u što je moguće kraćem vremenu, osiguralo postizanje graničnih ili ciljnih vrijednosti.

Glavni cilj ove mjere je jačanje kapaciteta nadležnih tijela kroz treninge, edukaciju i razmjenu iskustava i dobre prakse. Pojedinačni ciljevi uključuju:

- ujednačavanje pristupa i kvalitete izrade Akcijskih planova čiji je obvezni sadržaj definiran u dijelu I. Priloga Pravilnika o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (Narodne novine broj 57/2013) što podrazumijeva unaprjeđenje kvalitete podataka potrebnih za izradu planova, primjene metodologije izračuna i modela kvalitete zraka te dobre prakse temeljem iskustava europskih zemalja potrebno je provoditi aktivnosti,
- utvrđivanje eventualnih mogućnosti primjene izuzeća od primjene graničnih vrijednosti za dušikov dioksid ili benzen odnosno za PM<sub>10</sub> za određenu zonu ili aglomeraciju ako za to postoje opravdani razlozi,
- osiguranje postizanja ciljeva i provedbe mjera u rokovima zadanim Akcijskim planovima.

Posebnu pozornost potrebno je posvetiti aspektima koordinacije i nadležnosti pri izradi akcijskih planova s obzirom na preklapanja između teritorija pod nadležnošću jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave i zona i aglomeracija predloženih ovim Planom te zahtjevima koji se postavljaju na ovlaštenike za obavljanje ove grupe stručnih poslova sukladno Pravilniku o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (Narodne novine, broj 57/2010). Provedbu ove mjere potrebno je planirati iz sredstava programa tehničke pomoći EU.

**MGV-3 Utvrđivanje prekoračenja koja se mogu pripisati prirodnim izvorima i/ili zimskom posipavanju cesta solju ili pijeskom**

Mjerenja kvalitete zraka u gradovima kontinentalne Hrvatske ukazuju na trajan problem prekoračenja graničnih vrijednosti za lebdeće čestice (PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>) što je elaborirano u "Izvješću o stanju kakvoće zraka za područje Republike Hrvatske u razdoblju od 2008. do 2011. godine" (Narodne novine, broj 95/2013.). U Izvješću su kao čimbenici koji utječu na onečišćenost zraka navedeni klimatski uvjeti, pozadinsko onečišćenje i utjecaj kućnih ložišta.

Pored navedenog, uzrok prekoračenju graničnih vrijednosti za lebdeće čestice u gradovima u kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske može biti i resuspenzija lebdećih čestica nakon zimskog posipavanja cesta pijeskom ili solju.

Sukladno Zakonu o zaštiti zraka, u zonama i aglomeracijama gdje se prekoračenje granične vrijednosti za određenu onečišćujuću tvar može pripisati prirodnim izvorima Ministarstvo u suradnji s drugim središnjim tijelima državne uprave, županijama, Gradom Zagrebom i gradovima osigurava prikupljanje podataka o koncentracijama i izvorima onečišćenja, te dokaze koji pokazuju da se prekoračenje može pripisati prirodnim izvorima za svaku godinu u kojoj je prekoračenje granične vrijednosti za određenu onečišćujuću tvar.

U zonama i aglomeracijama u kojima su granične vrijednosti za  $PM_{10}$  u zraku prekoračene zbog resuspendiranja lebdećih čestica nakon zimskog posipavanja cesta pijeskom ili solju Ministarstvo vodi evidenciju o tim područjima, zajedno s podacima o koncentracijama i izvorima  $PM_{10}$  koji se u njima nalaze.

Ministarstvo u suradnji s drugim središnjim tijelima državne uprave, županijama, Gradom Zagrebom i gradovima osigurava pribavljanje potrebnih dokaza da su prekoračenja uzrokovana resuspendiranim štetnim česticama i da su poduzete razumne mjere za snižavanje koncentracije  $PM_{10}$ .

Na temelju podataka i dokaza Ministarstvo izrađuje popis zona i aglomeracija u kojima se prekoračenje granične vrijednosti za određenu onečišćujuću tvar pripisuje prirodnim izvorima. Ministarstvo dostavlja Europskoj komisiji popis te podatke i dokaze na temelju kojih je popis izrađen.

U zonama i aglomeracijama u kojima su granične vrijednosti za  $PM_{10}$  u zraku prekoračene zbog resuspendiranja lebdećih čestica nakon zimskog posipavanja cesta pijeskom ili solju Ministarstvo vodi evidenciju o tim područjima, zajedno s podacima o koncentracijama i izvorima  $PM_{10}$  koji se u njima nalaze.

Ministarstvo u suradnji s drugim središnjim tijelima državne uprave, županijama, Gradom Zagrebom i gradovima osigurava pribavljanje potrebnih dokaza da su prekoračenja uzrokovana resuspendiranim štetnim česticama i da su poduzete razumne mjere za snižavanje koncentracije  $PM_{10}$ .

Cilj mjere je osigurati stručnu podlogu koja će se koristiti u izradi akcijskih planova za zone i aglomeracije, odnosno u gradovima kontinentalnog dijela Republike Hrvatske, gdje je utvrđeno prekoračenje graničnih vrijednosti.

Za potrebe procjene doprinosa potrebno je provesti analizu kemijskog sastava lebdećih čestica sukladno propisanoj metodologiji opisanoj u smjernicama Europske komisije „*Radni dokument Komisije o uspostavi smjernica za utvrđivanje doprinosa resuspendiranja lebdećih čestica nakon zimskog posipavanja cesta pijeskom ili solju sukladno Direktivi 2008/50/EZ o kvaliteti okolnog zraka i čistijem zraku za Europu*“, 2011. godina.

## **9. MJERE ZA POSTIZANJE DUGOROČNIH CILJEVA ZA PRIZEMNI OZON U ZRAKU (MOZ)**

Ovdje su definirane dodatne mjere za postizanje dugoročnih ciljeva za prizemni ozon u zraku, koje nisu obuhvaćene u drugim poglavljima ovoga Plana (npr. mjere koje se odnose na ispunjavanje međunarodnih obveza i mjere smanjenja emisija prekursora ozona), uvažavaju preporuke iz "Plana djelovanja za smanjenje onečišćenja prizemnim ozonom u područjima i naseljenim područjima Republike Hrvatske u kojima dolazi do prekoračenja ciljnih vrijednosti" (DHMZ, 2012. godina).

### **MOZ-1 Izrada registra emisija onečišćujućih tvari potrebnih za modele kvalitete zraka u procjeni onečišćenja prizemnim ozonom**

Mjerom se predviđa izrada cjelovitog registra emisija prekursora ozona na području Republike Hrvatske i prikaz emisija u skladu sa zahtjevima atmosferskog modela za analizu, procjenu i prognozu uvjeta onečišćenja na području Republike Hrvatske. Ova mjera korelira s mjerom izrade registra emisija onečišćujućih tvari za male i difuzne izvore s prostornom raspodjelom u EMEP mreži visoke rezolucije (poglavlje 6. Preventivne mjere – MPR-11).

### **MOZ-2 Razvoj modela za analizu, praćenje i prognozu stvaranja prizemnog ozona i njihovih prekursora**

Atmosferski modeli omogućavaju analizu uvjeta koji dovode do nastanka visokih koncentracija prizemnog ozona, dinamiku njegovog održavanja - regeneracije i razgradnje. Također, modeli omogućavaju različite simulacije kao pomoć u razradi planova i strategija upravljanja okolišem. Mjerom se predviđa razvoj modela za analizu, praćenje i prognozu stvaranja ozona i njihovih prekursora na nacionalnoj razini, na razini pojedinih ekosustava, u gradovima i industrijskim područjima s pilot-projektom za područje Istre i Kvarnera.

### **MOZ-3 Aktivno sudjelovanje u provođenju međunarodnih sporazuma i programa**

Mjera se odnosi na aktivno sudjelovanje Republike Hrvatske u radu tijela:

- LRTAP konvencije i Gothenburškog protokola o smanjenju zakiseljavanja, eutrofikacije i onečišćavanja prizemnim ozonom.
- EMEP programa za praćenje i procjenu daljinskog, prekograničnog prijenosa onečišćujućih tvari na velike udaljenosti.
- Radne grupe za praćenje štetnih učinaka zakiseljavanja, eutrofikacije i prizemnog ozona na sastavnice okoliša (tlo, vegetacija, šume, usjevi, bioraznolikost, vode, materijali, zdravlje), računanja i kartiranja pragova kritičnog opterećenja i integralno modelsko procjenjivanje.

Aktivnim sudjelovanjem u radu tijela spomenutih konvencija i programa stvaraju se pretpostavke za međunarodnu i koordiniranu aktivnost na smanjivanje negativnih utjecaja emisija prekursora ozona i stvaranje ozona na području Europe.

## 10. MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI KOJE UZROKUJU NEPOVOLJNE UČINKE ZAKISELJAVANJA, EUTROFIKACIJE I FOTOKEMIJSKOG ONEČIŠĆENJA (MOT)

### 10.1. CILJEVI SMANJIVANJA EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI

Mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari, koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja, obuhvaćaju emisije sumporovog dioksida, dušikovih oksida, hlapivih organskih spojeva, amonijaka te lebdećih čestica aerodinamičnog promjera manjeg ili jednakog 2,5 mikrometra (PM<sub>2.5</sub>).

Sukladno Uredbi o emisijskim kvotama za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj (Narodne novine, broj 141/2008), donesen je sveobuhvatni Program postupnog smanjivanja emisija za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj za razdoblje do kraja 2010. godine, s projekcijama emisija za razdoblje od 2010. do 2020. godine (Narodne novine, broj 152/2009). Navedeni Program definirao je mjere za smanjivanje emisija do kraja 2020. godine, koje imaju uporište u postojećem zakonodavstvu. Mjere propisane Programom se za potrebe ovoga Plana prilagođavaju i prenose u Plan. U predstojećih pod-poglavljima za svaku mjeru za smanjivanje i ograničavanje emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja dat je status provedbe i osvrt na mehanizme za njeno provođenje. Jedan od osnovnih mehanizama provedbe mjera u nastavnim poglavljima je Uredba o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (Narodne novine, broj 114/2008). Postupak utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj započeo je 2010. godine. Na internetskim stranicama Ministarstva dostupni su javnosti zahtjevi za utvrđivanje objedinjenih uvjeta za postojeća i nova postrojenja kao i izdana rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša.

U tablici 10-1 navedene su ukupne emisijske kvote za Republiku Hrvatsku koje se moraju postići do kraja 2010. godine i za razdoblje do 2020. godine.

*Tablica 10-1: Ukupne emisijske kvote za Republiku Hrvatsku koje se moraju postići do kraja 2010. godine i za razdoblje do 2020. godine*

<b>Onečišćujuća tvar</b>	<b>Za 2010. godinu i do 2020. godine</b>
SO <sub>2</sub>	70 kt
NO <sub>x</sub>	87 kt
HOS	90 kt
NH <sub>3</sub>	30 kt

U svibnju 2012. godine prihvaćena je revizija Gothenburškog protokola prema kojoj Republika Hrvatska u 2020. godini i nakon nje ima nove obveze koje su iskazane kao postotak smanjenja emisije u odnosu na 2005. godinu (tablica 10-2).

Tablica 10-2: Ukupne emisijske kvote za Republiku Hrvatsku koje se moraju postići u 2020. godini i za razdoblje nakon 2020. godine

Onečišćujuća tvar	Emisije u 2005. godini	Postotak smanjenja u odnosu na 2005. godinu
SO <sub>2</sub>	63 kt	55 %
NO <sub>x</sub>	81 kt	31 %
HOS	101 kt	34 %
NH <sub>3</sub>	40 kt	1 %
PM <sub>2,5</sub>	13 kt	18 %

U Republici Hrvatskoj je u pogledu smanjenja emisije onečišćujućih tvari napravljen značajan napredak. Emisija SO<sub>2</sub> je u odnosu na 1990. godinu smanjena za čak 78 %, emisija NO<sub>x</sub>, HOS i amonijaka za približno 30 %. U posljednjim godinama emisija NO<sub>x</sub>, HOS i NH<sub>3</sub> imaju trend laganog smanjenja ili stagnacije ali je za očekivati da bi oporavkom gospodarstva ponovo mogle početi rasti. Ukupno je emisija plinova koji doprinose zakiseljavanju (tzv. indeks zakiseljavanja) smanjena za oko 54 % od 1990. do 2011. godine.

Republika Hrvatska samostalno, poduzimajući vlastite mjere ne može u potpunosti riješiti problem zakiseljavanja, eutrofikacije i prizemnog ozona. U Republici Hrvatskoj, kao i većini drugih država u Europi, tek jedan dio ukupnog taloženja i prizemnog ozona potječe iz vlastitih izvora. Pokazano je u prethodnim poglavljima da su koncentracije prizemnog ozona izmjerene na ruralnim postajama (Makarska i Gradište) veće nego u Rijeci i Zagrebu ili okolici TE Plomin. Postavlja se stoga cilj zajedničkog rješavanja ovih problema na razini Europe, ispunjavanjem obveza Gothenburškog protokola i LRTAP konvencije. Budući da rješavanje problema u Republici Hrvatskoj ovisi u najvećoj mjeri o smanjenju emisija u drugim državama, posebice susjednim, Republika Hrvatska je zainteresirana za uspješnu provedbu obveza iz ovoga protokola.

Osim smanjenja ukupne emisije prekursora, prema obvezama LRTAP konvencije, potrebno je istražiti i primijeniti mjere koje mogu pomoći smanjenju onečišćenja na lokalnoj razini. Obalno područje od primarnog je interesa, a posebice Kvarnerski zaljev i Istra. Modeliranje onečišćenja za karakteristične zone u Europi i u okviru istraživanja za potrebe razvoja europske politike suzbijanja prizemnog ozona, pokazale su da na Mediteranu, lokalni utjecaji mogu biti snažniji zbog dnevnih recirkulacija zraka i topografije.

## 10.2. MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA SUMPOROVOG DIOKSIDA (SO<sub>2</sub>)

Ukupna emisija SO<sub>2</sub> u 2011. godini je iznosila 38,8 kt što je 77,6 % manje nego u baznoj 1990. godini. Osnovni uzrok smanjenja je poboljšanje kakvoće tekućih naftnih derivata obzirom na maseni sadržaj sumpora u njima, prestanak potrošnje domaćeg ugljena s visokim sadržajem sumpora te istovremeno sve veće potrošnje prirodnog plina. Ključni izvori emisije SO<sub>2</sub> u 2011. godini bio je sektor energetike koji je ukupnoj emisiji SO<sub>2</sub> pridonio sa 78,9 posto. Može se vidjeti da je emisija SO<sub>2</sub> u 2011. godini bila niža od ciljane vrijednosti postavljene u Uredbi o emisijskim kvotama i Gothenburškom protokolu (70 kt).

S ciljem ograničavanja emisije SO<sub>2</sub> (tablica 10-2), iskazuju se sljedeće mjere:

### **MOT-1 Daljnje smanjivanje emisija SO<sub>2</sub> iz procesa izgaranja goriva u postrojenjima za proizvodnju električne i toplinske energije**

Mjere za smanjivanje emisija SO<sub>2</sub> u postrojenjima za proizvodnju električne energije i topline obuhvaćaju: ugradnju postrojenja za odsumporavanje (DeSO<sub>x</sub>), smanjenje udjela loživog ulja koje približno odgovara povećanju udjela prirodnog plina, prestanak potrošnje loživog ulja sa sadržajem sumpora iznad 1 % m/m i zamjena istog s plinskim uljem s najviše 0,1 % m/m sumpora. Provedba ovih mjera ima uporište u sljedećim propisima: Uredbi o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša, Uredbi o kvaliteti tekućih naftnih goriva i Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora. S obzirom na smanjenje potrošnje loživog ulja, u proteklom četverogodišnjem razdoblju do kraja 2011. godine u postrojenjima za proizvodnju električne energije i topline ostvareno je smanjenje korištenja loživog ulja od 63 % te plinskog ulja za 8 %, a istovremeno je porasla potrošnja prirodnog plina za 13 %. Mjera ugradnje sustava za odsumporavanje DeSO<sub>x</sub>, predviđena je u postrojenjima za proizvodnju električne i toplinske energije koja koriste kruto gorivo (ugljen). U Republici Hrvatskoj u pogonu su dvije termoelektrane na uvozni ugljen od kojih jedna, novija, ima ugrađen DeSO<sub>x</sub> sustav. Za drugu termoelektranu nisu predviđene investicije s obzirom na zaštitu zraka, s obzirom na to da je predviđena za izlazak iz pogona do 2018. godine kada se očekuje dovršenje nove zamjenske termoelektrane na ugljen na istoj lokaciji koja će imati ugrađen DeSO<sub>x</sub> sustav.

### **MOT-2 Daljnje smanjivanje emisija SO<sub>2</sub> iz procesa izgaranja goriva u industriji, kućanstvu, uslugama i van-cestovnom prometu**

Mjere za smanjivanje emisija SO<sub>2</sub> podrijetlom iz izgaranja goriva u industriji, kućanstvu, uslugama i izvan-cestovnom prometu (poljoprivreda/šumarstvo/ribarstvo) obuhvaćaju:

- poboljšanje kvalitete goriva s obzirom na dozvoljeni udio sumpora,
- energetske učinkovitosti,
- korištenje obnovljivih izvora energije,
- primjenu najboljih raspoloživih tehnika (NRT) s obzirom na smanjivanje emisije SO<sub>2</sub> u industrijskim postrojenjima koja koriste kruta goriva (ugljen), a koja su propisana zaključcima NRT-a za pojedinu vrstu postrojenja.

Provedba ovih mjera ima uporište u sljedećim propisima: Uredbi o kvaliteti tekućih naftnih goriva, Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, Zakonu o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji, Uredbi o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije čija se proizvodnja potiče, Pravilniku o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije, Uredbi o kakvoći biogoriva i Uredbi o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša. Poboljšanje kvalitete goriva, s obzirom na dozvoljeni udio sumpora, propisano je Uredbom o kvaliteti tekućih naftnih goriva (Narodne novine, broj 113/2013). Za ovu tehniku smanjivanja značajne su i Odluke o određivanju godišnje količine tekućih naftnih goriva koja se smije stavljati u promet na domaćem tržištu, a ne udovoljava graničnim vrijednostima i drugim značajkama kakvoće tekućih naftnih goriva, koje Vlada Republike Hrvatske godišnje donosi. Može se utvrditi kako je u razdoblju od 2008. do 2011. godine količina plinskog ulja, kojem je dozvoljeno odstupanje količine ukupnog sumpora, najviše: 0,5 % m/m, smanjena za 33 %, količina loživog ulja, kojem je dozvoljeno odstupanje količine ukupnog sumpora, najviše: 2 % m/m, smanjena za 100 % (tj. u razdoblju do kraja 2012. nije dozvoljeno korištenje loživog ulja kojem je dozvoljeno odstupanje količine ukupnog sumpora, najviše: 2 % m/m) te količina



loživog ulja, kojem je dozvoljeno odstupanje količine ukupnog sumpora, najviše: 3 % m/m, smanjena za 39 %. Ova mjera je ujedno međusektorska mjera čija provedba, osim poboljšanje kakvoće goriva, ovisi i proizlazi i iz provedbe mjera za poticanje porasta energetske učinkovitosti (Poglavlje 12.1) i uporabe obnovljive energije (Poglavlje 12.2).

### **10.3. MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA DUŠIKOVIH OKSIDA (NO<sub>x</sub>)**

Emisija NO<sub>x</sub> objedinjuje emisije NO i NO<sub>2</sub>, a iskazuje se težinski kao NO<sub>2</sub>. Osim što emisija NO<sub>x</sub> utječe na zakiseljavanje i eutrofikaciju, u atmosferi s hlapivim organskim spojevima i ostalim reaktivnim plinovima, uz prisutnost sunčevog zračenja, sudjeluje u stvaranju prizemnog ozona. Oksidi dušika nastaju u procesima izgaranja goriva u proizvodnji i prometu, a ključni izvori emisije jesu cestovni promet, izvancestovna vozila, proizvodnja električne energije i topline te industrija i graditeljstvo.

Emisija NO<sub>x</sub> u 2011. godini iznosila je 66,3 kt, što je u odnosu na baznu 1990. godinu smanjenje za 30,4 %. Razlozi ovoga smanjenja su dijelom rezultat smanjenja emisije u cestovnom prometu, ponajviše zbog uvođenja katalizatora u osobna vozila, a dijelom rezultat manje potrošnje goriva u sektorima energetike. Brže i veće smanjenje emisije NO<sub>x</sub>, pretpostavljajući istu razinu potrošnje goriva, nije moguće jer emisija NO<sub>x</sub> uglavnom ovisi o učinkovitosti tehnologije, a manje o kvaliteti i vrsti goriva. Ključni izvori emisije NO<sub>x</sub> u 2011. godini bili su sektori: cestovni promet, koji je doprinio ukupnoj emisiji NO<sub>x</sub> s oko 37 %, pokretni izvori (vancestovna vozila i ostali radni strojevi) s oko 22 %, energetska postrojenja s oko 14 %, kućanstvo s oko 5 % i proizvodnja cementa s oko 4 %.

Emisija NO<sub>x</sub> u 2011. godini bila je niža od ciljane vrijednosti postavljene u Uredbi o emisijskim kvotama i Gothenburškom protokolu (87 kt).

S ciljem ograničavanja emisije NO<sub>x</sub>, provode se sljedeće mjere:

#### **MOT-3 Daljnje smanjivanje emisija NO<sub>x</sub> iz procesa izgaranja goriva u uređajima za loženje**

Mjere za smanjivanje emisija NO<sub>x</sub> iz procesa izgaranja goriva u uređajima za loženje odnosi se na male (do 1 MW), srednje (od 1 do 50 MW) i velike (veći od 50 MW) uređaje za loženje. Za velike uređaje za loženje predviđena je primjena najboljih raspoloživih tehnika (NRT) s obzirom na smanjivanje emisije NO<sub>2</sub> u industrijskim postrojenjima propisana zaključcima NRT za pojedinu vrstu postrojenja. Također se kod velikih uređaja za loženje predviđa mjera poticanja korištenja obnovljivih izvora energije s obzirom na smanjenje emisije NO<sub>x</sub>. Navedeno je međusektorska mjera čija provedba ovisi i proizlazi i iz provedbe mjera za poticanje uporabe obnovljive energije (Poglavlje 12.2). Za male i srednje uređaje za loženje predviđeno je udovoljavanje propisani graničnim vrijednostima emisije NO<sub>x</sub> sukladno Uredbi o graničnim vrijednostima emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (Narodne novine, broj 117/2012), kao i smanjenje udjela loživog ulja koje odgovara povećanju udjela prirodnog plina u slučajevima usklađenja s Uredbom o GVE. Provedba ovih mjera ima uporište u sljedećim zakonodavnim provedbenim propisima: Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (Narodne novine, broj 117/2012) i Uredbi o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (Narodne novine, broj 114/2008).

#### **MOT-4 Daljnje smanjivanje emisija NO<sub>x</sub> iz procesa izgaranja goriva u industriji, kućanstvu, uslugama i vancestovnom prometu**

Mjere za smanjivanje emisija NO<sub>x</sub> iz procesa izgaranja goriva u industriji, kućanstvu, uslugama i vancestovnom prometu (poljoprivreda/šumarstvo/ribarstvo) obuhvaća mjeru energetske učinkovitosti. Za velike uređaje za loženje u industriji predviđena je primjena najboljih raspoloživih tehnika (NRT) s obzirom na smanjivanje emisije NO<sub>2</sub> u industrijskim postrojenjima propisana zaključcima NRT za pojedinu vrstu postrojenja. Za male i srednje uređaje za loženje predviđeno je udovoljavanje propisanim graničnim vrijednostima emisije NO<sub>x</sub> sukladno Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, kao i smanjenje udjela loživog ulja koje odgovara povećanju udjela prirodnog plina u slučajevima usklađenja s Uredbom o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora. Za nepokretne izvore emisije NO<sub>x</sub> koji nisu obveznici Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, smanjivanje NO<sub>x</sub> je predviđeno kroz mjere poticanja porasta energetske učinkovitosti. Provedba ovih mjera ima uporište u sljedećim zakonodavnim propisima: Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (Narodne novine, broj 117/2012), Strategiji energetskog razvoja Republike Hrvatske (Narodne novine, broj 130/2009), Zakonu o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (Narodne novine, broj 152/2008, 55/2012), Uredbi o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije čija se proizvodnja potiče (Narodne novine, broj 33/2007, 8/2011), Pravilniku o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije (Narodne novine, broj 88/2012) i Uredbi o kakvoći biogoriva (Narodne novine, broj 141/2005, 145/2010, 33/2011). Ovo je međusektorska mjera čija provedba ovisi i proizlazi i iz provedbe mjera za poticanje porasta energetske učinkovitosti (Poglavlje 12.1).

#### **10.4. MJERE ZA OGRANIČAVANJE EMISIJA AMONIJAKA (NH<sub>3</sub>)**

Emisija NH<sub>3</sub> u 2011. godini iznosila je 36,8 kt, što je smanjenje za 27,7 % s obzirom na 1990. godinu. Osnovni uzrok trenda smanjenja je smanjenje broja životinja u promatranom razdoblju. Ključni izvori emisije NH<sub>3</sub> je poljoprivredni sektor, koji je ukupno pridonio emisiji NH<sub>3</sub> u 2011. godini s oko 83 %. Najznačajniji u emisiji je sektor gospodarenje stajskim gnojivom koji je i najviše pridonio smanjenju emisije NH<sub>3</sub> (za 44,4 %) u razdoblju 1990.-2011. godine, kao rezultat smanjenja broja životinja, u ukupnoj emisiji NH<sub>3</sub> u 2011. godini sudjelovao je s 54,7 %. Drugi značajan sektor za emisiju NH<sub>3</sub> je sektor primjena mineralnih N-gnojiva na tlo, koji je u istom razdoblju najviše pridonio povećanju emisije NH<sub>3</sub> (za 36,9 %), te je u ukupnoj emisiji NH<sub>3</sub> u 2011. godini sudjelovao s 28,1 %. Manje značajniji ključni sektori emisije NH<sub>3</sub> u 2011. godini bili su i sektor otpada (septičke jame), koji je pridonio s 8,5 % ukupnoj emisiji NH<sub>3</sub> i sektor ostala kemijska industrija (proizvodnja mineralnih gnojiva) s 5,6 %.

S ciljem ograničavanja emisija NH<sub>3</sub>, iskazuje se sljedeća mjera:

#### **MOT-5 Ograničavanje emisija NH<sub>3</sub> učinkovitim gospodarenjem stajskim gnojivom i racionalnim korištenjem mineralnih gnojiva**

Mjera objedinjuje mjere za smanjivanje emisija NH<sub>3</sub> iz: gospodarenja stajskim gnojivom kroz kontinuiranu provedbu mjere učinkovitoga gospodarenja stajskim gnojivom i iz primjene

mineralnih gnojiva kroz racionalnu primjenu mineralnih gnojiva temeljene na analizama tla i bilanci hranjiva uz primjenu dobre poljoprivredne prakse, na način propisan I. Akcijskim programom zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla (Narodne novine, broj 15/2013).

I. Akcijski program stupio je na snagu 1. srpnja 2013. godine. Rezultati provedbe ovih mjera očekuju se već u vrijeme trajanja četverogodišnjeg Akcijskog programa. Ovdje je potrebno napomenuti da su uvjeti i mjere koje propisuje Akcijski program obvezujuće u primjeni samo u područjima koja su, prema aktu o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj proglašena ranjivim (samo 9 % ukupnog teritorija Republike Hrvatske), dok se na ostalim područjima smatraju preporukom poljoprivrednim proizvođačima.

Provedba ove mjere ima uporište u sljedećim propisima: Zakonu o gnojivima i poboljšivačima tla (Narodne novine, broj 163/2003, 40/2007), Zakonu o stočarstvu (Narodne novine, br. 70/1997, 36/1998, 151/2003, 132/2006), Zakonu o vodama (Narodne novine, br. 153/2009, 63/2011, 130/2011, 56/2013), Načelima dobre poljoprivredne prakse (Ministarstvo poljoprivrede, 2009.), Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (Narodne novine, broj 32/2010), Odluci o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (Narodne novine, broj 130/2012), Pravilniku o sadržaju akcijskog programa zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla (Narodne novine, broj 7/2013), I. Akcijskom programu zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla (Narodne novine, broj 15/2013), Zakonu o potpori poljoprivredi i ruralnom razvoju (Narodne novine, br. 80/2013) i Pravilniku o dobrim poljoprivrednim i okolišnim uvjetima (Narodne novine, broj 65/2013).

#### **10.5. MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA NE-METANSKIH HLAPIVIH ORGANSKIH SPOJEVA (NMHOS)**

Uporaba otapala, cestovni promet, rafinerijski procesi i izgaranje ogrjevnog drva u kućanstvima, glavni su izvori emisije NMHOS-ova. Cestovni promet je dominantan izvor emisije NMHOS-ova, ali je zamjetan trend smanjenja emisija zbog novih tehničkih zahtjeva za emisije ispušnih plinova. Uvjeti zaštite okoliša za smanjenjem emisije NMHOS-ova iz proizvoda koji sadrže organska otapala također su pridonijeli smanjenju emisija.

Emisija NMHOS je 2011. godine iznosila 73,1 kt, što je smanjenje 32,7 % u usporedbi s 1990. godinom. Trend smanjenja je dijelom rezultat smanjenja emisije u sektoru cestovni promet, kao rezultat postupnog uvođenja nove flote vozila kao i smanjenja broja starih vozila, a dijelom zbog smanjenja emisije u sektoru proizvodni procesi, ponajviše kao rezultat smanjenja proizvodnje alkoholnih pića (za 95 % u razdoblju 1990.-2011. godine). Trend porasta emisije NMHOS u 2001. godini, dogodio se zbog povećanja uporabe ljepila u sektoru uporaba otapala i ostalih proizvoda. Istovremeno je većina ostalih sektora zabilježila padajući trend emisije NMHOS-a. Trend smanjenja emisije NMHOS-a od 2007. godine nadalje, dogodio se jednim djelom kao rezultat provođenja najboljih raspoloživih tehnika u sektoru uporaba otapala i drugih proizvoda, a drugim dijelom kao rezultat smanjenja proizvodnje otapala i drugih proizvoda, te smanjenja broja stanovnika u Republici Hrvatskoj.

Obveza Republike Hrvatske spram Uredbe o emisijskim kvotama i Gothenburškog protokola bila je zadržati emisiju NMHOS-a do 2010. godine, na razini ne većoj od propisanih 90 kt, a prema reviziji Gothenburškog protokola definirana razina vrijedi sve do 2020. godine. Navedeno

se provodilo na osnovi Programa postupnog smanjivanja emisija za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj za razdoblje do kraja 2010. godine, s projekcijama emisija za razdoblje od 2010. do 2020. godine (Narodne novine, broj 152/2009). Republika Hrvatska je ispunila obvezu spram Uredbe o emisijskim kvotama i Gothenburškog protokola.

Aktivnosti kojima postrojenja mogu prouzročiti emisije NMHOS je mnogo, a prema Prilogu 1 Uredbe te aktivnosti svrstane su u različite djelatnosti. Značajnije skupine su: druge djelatnosti (postrojenje za površinsku obradu tvari, predmeta ili proizvod u kojima se koriste organska otpala, osobito za apretiranje, tiskanje, premazivanje, odmašćivanje, prevlačenje vodonepropusnim slojem, obradu zatvaranja površinskih pora, bojenje, čišćenje ili impregniranje; postrojenja za predobradu ili bojenje tekstilnih vlakana), djelatnosti proizvodnje i prerada metala (postrojenja za površinsku obradu metala i plastičnih materijala), djelatnosti industrijske proizvodnje tvari ili skupina tvari i djelatnosti energetike (rafinerije mineralnih ulja i plinova).

S obzirom na veliki broj djelatnosti i aktivnosti, postoji i relativno veliki broj najboljih raspoloživih tehnika primjenom kojih se emisije NMHOS-a smanjuju, ograničavaju i/ili sprječavaju. Primjena tehnika za smanjenje emisija NMHOS-a propisana je u Uredbi o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (Narodne novine, broj 114/2008), Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (Narodne novine, broj 117/2012), Uredbi o graničnim vrijednostima sadržaja hlapivih organskih spojeva u određenim bojama i lakovima koji se koriste u graditeljstvu i proizvodima za završnu obradu vozila (Narodne novine, broj 69/2013), Uredbi o tehničkim standardima zaštite okoliša od emisija hlapivih organskih spojeva koje nastaju skladištenjem i distribucijom benzina (Narodne novine, broj 135/2006), te Uredbi o tehničkim standardima zaštite okoliša za smanjenje emisija hlapivih organskih spojeva koje nastaju tijekom punjenja motornih vozila benzinom na benzinskim postajama (Narodne novine, broj 5/2011).

S ciljem smanjivanja i ograničavanja emisija NMHOS, donosi se sljedeća međusektorska mjera:

<b>MOT-6 Smanjivanje i ograničavanje emisija hlapivih organskih spojeva iz različitih proizvodnih i uslužnih djelatnosti</b>
--

Mjera smanjivanja emisija HOS-eva iz proizvodnih procesa uključuje različite vrste proizvodnih procesa, procese prerade, aktivnosti skladištenja, rukovanja, prijenosa (transporta) i primjene organskih otapala ili proizvoda koji sadrže organska otapala. Mjere su predviđene i Programom, koji je, između ostaloga, procijenio vrijednost emisije HOS-a do kraja 2020. godine uz primjenu predloženih najboljih raspoloživih tehnika kako slijedi:

- za procese prerade nafte u rafinerijama predviđena tehnika primjene programa mjesečnih inspekcija i održavanja, za procese premazivanja u različitim industrijskim djelatnostima podrazumijeva se primjena dobrog gospodarenja organskim otapalima, izrada godišnje bilance organskih otapala te modifikacija tehnika nanošenja premaza,
- za procese nanošenje ljepila (adheziva) predlaže se modifikacija tehnike nanošenja ljepila s ciljem povećanja učinkovitosti nanošenja, primjena dobrog gospodarenja ljepilima, biofiltracija na ispustima gdje je primjenjiva ili zamjena ljepila koji sadrže organska otapala s ljepilima na bazi vode, taljivim ljepilima ili ljepilima u prahu,
- za djelatnosti industrijske proizvodnje hrane i pića (proizvodnje kruha, vina, piva, alkoholnih pića) predlaže se ugradnja tehnika na ispustu iz postrojenja tzv. „end-of-pipe“

- tehnike (apsorpcija, adsorpcija aktivnim ugljenom, termička ili biološka obrada otpadnih plinova i dr.),
- za proces odmašćivanja metala predlaže se tehnika na ispustu iz postrojenja koja podrazumijeva obradu otpadnih plinova adsorpcijom aktivnim ugljenom,
  - za djelatnost pridobivanja i prve obrade prirodnog plina predlaže se primjena odzračivanja i povećanja regeneriranja para HOS-eva,
  - za procese proizvodnje kemijskih proizvoda niz je predloženih mjera jer ova djelatnost obuhvaća niz različitih procesa:
    - za proces preradbe poliestera, polivinilklorida, poliuretana i polistirenske pjene predlaže se primjena mjera iz Plana gospodarenja otapalima i supstitucija,
    - za procese proizvodnje farmaceutskih proizvoda predlaže se kombiniranje primarnih tehnika (dobro gospodarenje organskim otapalima i Plan gospodarenja otapalima) s tehnikama na ispustu („end-of-pipe“ tehnike: termička obrada otpadnih plinova (RTO) ili adsorpcija),
    - za procese proizvodnje boje predlaže se uvođenje reformulacije tj. prelazak na boje na osnovi vode,
    - za proces proizvodnje tiskarske boje predlaže se primjena primarnih tehnika (dobro gospodarenje organskim otapalima, prilagodba procesa kao npr. prelazak sa šaržnog na kontinuirani proces, poboljšanje poslova održavanja i slično) te uvođenjem „end-of-pipe“ tehnika na ispustu uz prethodnu procjenu ekonomske isplativosti,
    - za procese proizvodnje ljepila predlaže se reformulacijom to jest prelazak na ljepila s vodenom osnovom. Tehnike koje se predlažu za distribuciju naftnih proizvoda su: uvođenje odzračivanja i rekuperiranja para HOS-eva kod spremnika domaće sirove nafte pri distribuciji, uravnoteženja tlaka para na tankerima i jedinicama za pretakanje pri distribuciji uvezene sirove nafte, ugradnja unutarnjih plivajućih krovova i sekundarnih brtvi na spremnicima dispečerskih stanica u rafinerijama, uvođenje stupnja I A kontrole (koji podrazumijeva rekuperiranje para HOS-eva) pri transportu naftnih proizvoda i na terminalima, ugradnja stupnja I B kontrole (sustav za uravnoteženje para HOS-eva) na benzinskim postajama pri punjenju spremnika, ugradnja druge faza povrata benzinskih para tijekom punjenja motornih vozila na benzinskim postajama.

Primjena navedenih tehnika mora biti ostvarena što je prije moguće, a najkasnije do kraja 2015. godine kada bi se sva postrojenja, koja su u obvezi ishoditi uvjete o objedinjenim uvjetima u zaštiti okoliša te uvjete i ispunila. Ispunjenjem uvjeta postrojenja se usklađuju sa zaključcima iz relevantnih referentnih dokumenata koji propisuju najbolje raspoložive tehnike, a s kojima trenutačno nisu usklađeni. Operateri postrojenja, koji nisu obveznici Uredbe o utvrđivanju objedinjenih uvjeta zaštite okoliša, obvezni su emisije iz postrojenja udovoljiti graničnim vrijednostima emisije HOS-eva koje propisuju: Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (Narodne novine, broj 117/2012), Uredba o tehničkim standardima zaštite okoliša za smanjenje emisija hlapivih organskih spojeva koje nastaju tijekom punjenja motornih vozila benzinom na benzinskim postajama (Narodne novine, broj 5/2011) i Uredba o graničnim vrijednostima sadržaja hlapivih organskih spojeva u određenim bojama i lakovima koji se koriste u graditeljstvu i proizvodima za završnu obradu vozila (Narodne novine, broj 69/2013).

## 10.6. MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA ČESTICA PM<sub>2,5</sub>

Emisija PM<sub>2,5</sub> u 2011. godini je iznosila 9,8 kt, što je u odnosu na 1990. godinu smanjenje za 22,9 % kao rezultat potrošnje fosilnih goriva s manjim sadržajem pepela u sektoru energetike, a također i kao rezultat smanjenja broja životinja u sektoru gospodarstva stajskim gnojivom. Ključni izvor emisije PM<sub>2,5</sub> u 2011. godini je sektor izgaranje u kućanstvu s doprinosom ukupnoj emisiji od 45,4 %. Ostali ključni izvori bilježe pojedinačno manje doprinose ukupnoj emisiji PM<sub>2,5</sub> u 2011. godini. Tako na primjer sektor cestovni promet ukupno je pridonio s 18,7 %, sektor izgaranje goriva u industriji i graditeljstvu - nepokretni izvori s 12,2 %, a sektor proizvodni procesi s oko 10 %.

S ciljem ograničavanja porasta emisija PM<sub>2,5</sub> iskazuju se sljedeće mjere:

**MOT-7 Smanjivanje emisija PM<sub>2,5</sub> iz procesa izgaranja goriva u postrojenjima za proizvodnju električne i toplinske energije**

Mjera za smanjivanje emisija PM<sub>2,5</sub> u postrojenjima za proizvodnju električne energije i topline podrazumijeva smanjenje udjela teškog loživog ulja koje odgovara povećanju udjela prirodnog plina. Provedba ove mjera ima uporište u sljedećim zakonodavnim provedbenim propisima: Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (Narodne novine, broj 117/2012) i Uredbi o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (Narodne novine, broj 114/2008). U prošlom četverogodišnjem razdoblju trajanja Plana od 2008. do 2011. godine u postrojenjima za proizvodnju električne energije i topline ostvareno je smanjenje korištenja loživog ulja od 63 % te plinskog ulja za 8 %, a istovremeno je porasla potrošnja prirodnog plina za 13 %. Ova mjera se za potrebe Plana nadograđuje se mjerom za smanjenje emisije čestica (PM<sub>2,5</sub> i PM<sub>10</sub>) iz postrojenja za proizvodnju električne energije i topline koja koriste kruto gorivo (kameni ugljen).

**MOT-8 Smanjivanje emisija PM<sub>2,5</sub> iz procesa izgaranja goriva u industriji, kućanstvu, uslugama i van-cestovnom prometu**

Mjere za smanjivanje emisija PM<sub>2,5</sub> iz procesa izgaranja goriva u industriji, graditeljstvu, kućanstvu, cestovnom prometu (osobna vozila, laka i teška teretna vozila) i izvancestovnom prometu obuhvaćaju mjere energetske učinkovitosti i mjeru korištenje obnovljivih izvora energije. Provedba ovih mjera ima uporište u sljedećim propisima: Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (Narodne novine, broj 117/2012), Zakonu o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (Narodne novine, broj 152/2008, 55/2012), Uredbi o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije čija se proizvodnja potiče (Narodne novine, broj 33/2007, 8/2011), Pravilniku o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije (Narodne novine, broj 88/2012) i Uredbi o kvaliteti biogoriva (Narodne novine, broj 141/2005, 145/2010, 33/2011). Ovo je međusektorska mjera čija provedba ovisi i proizlazi iz provedbe mjera za poticanje porasta energetske učinkovitosti (Poglavlje 12.1) i uporabe obnovljive energije (Poglavlje 12.2) te mjera za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa (Poglavlje 13.2).

## 11. MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA POSTOJANIH ORGANSKIH ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI I TEŠKIH METALA

### 11.1. MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA POSTOJANIH ORGANSKIH ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI (MPO)

Postojane organske onečišćujuće tvari (POO) su organski spojevi otporni na fotolitičku, kemijsku ili biološku razgradnju. Imaju svojstvo niske topljivosti u vodi i visoke topljivosti u mastima zbog čega se bioakumuliraju u masnim tkivima živih organizama. Nalaze se u okolišu u relativno niskim koncentracijama, međutim imaju svojstvo prijenosa vodom, zrakom i migracijskim vrstama na velike udaljenosti pa su tako široko rasprostranjeni po cijelom svijetu, uključujući i područja gdje se nikada nisu prije koristili.

POO obuhvaćaju: pesticide (organoklorni spojevi), poliklorirane bifenile (PCB), poliklorirane dibenzo-p-dioksine (PCDD) i poliklorirane dibenzofurane (PCDF), te policikličke aromatske ugljikovodike (PAU).

Tablica 11-1: Postojane organske onečišćujuće tvari

Grupa	POO
Dioksini i furani	PCDD – poliklorirani dibenzo-dioksini
	PCDF – poliklorirani dibenzo-furani
Policiklički aromatski ugljikovodici	Benzo(a) piren
	Benzo(b) fluoranten
	Benzo(k) fluoranten
	Indeno(1,2,3-cd) piren
Pesticidi	HCB – Heksaklorbenzen
	HCH – heksaklorcikloheksan (lindan)
Poliklorirani bifenili	PCB – Poliklorirani bifenili

Republika Hrvatska stranka je Stockholmske konvencije o postojanim organskim onečišćujućim tvarima od travnja 2007. godine (Narodne novine – Međunarodni ugovori, broj 20/2007). Glavni cilj Stockholmske konvencije je primjena mjera i najboljih raspoloživih tehnika za smanjenje ili uklanjanje ispuštanja postojanih organskih onečišćujućih tvari, navedenih u Dodacima A, B i C konvencije, iz proizvodnje i uporabe, uključujući i iz nenamjerne proizvodnje te smanjenje ili uklanjanje ispuštanja iz zaliha i otpada. Republika Hrvatska stranka je i Protokola o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (Narodne novine – Međunarodni ugovori, broj 9/2007) koji ima za cilj nadzirati, smanjiti ili ukloniti ispuštanje, emisiju i gubitke postojanih organskih spojeva. Protokolom se odmah zabranjuje uporaba ili proizvodnja sljedećih tvari: aldrin, klordan, klordekon, dieldrina, endrin, heksabrombifenil, mirex i toksafen, a za druge je predviđena eliminacija u kasnijoj fazi (DDT, heptaklor, heksaklorbenzen, PCB)

Republika Hrvatska donijela je Nacionalni plan za provedbu Stockholmske konvencije o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (Narodne novine, broj 145/2008).

Proračun emisija i izvješćivanje emisije postojanih organskih onečišćujućih tvari u Republici Hrvatskoj započelo je 1996. godine u skladu s međunarodnom EMEP/CORINAIR metodologijom, službeno prihvaćenom od izvršnog tijela LRTAP konvencije.

U nastavku slijedi pregled emisija po grupama postojanih organskih onečišćujućih tvari.

Dioksini i furani su postojani organski spojevi koji nastaju kao produkti izgaranja organskih tvari, koje sadrže klor na temperaturama između 250 °C i 400 °C. Najveće emisije dioksina i furana nastaju pri izgaranju ogrjevnog drva u sektoru kućanstva. Ostali procesi koji pridonose ovoj emisiji jesu procesi proizvodnje čelika u elektrolučnim pećima, izgaranja goriva u energetskim postrojenjima kao i pri spaljivanju otpada i kremiranju.

U 2011. godini emisija dioksina i furana iznosila je 117,1 g I-TEQ, što je za 24 % manje u odnosu na 1990. godinu otkada se prate emisije uglavnom zbog smanjenja potrošnje ogrjevnog drva u sektoru opće potrošnje (kućanstvo i usluge) koji čini približno 95 % ukupnih emisija.

Protokol o postojanim organskim onečišćujućim tvarima uz LRTAP Konvenciju obvezuje Republiku Hrvatsku da emisije dioksina i furana ne smiju prelaziti emisiju u baznoj godini za koju je izabrana 1990. Iz slike 3-9 vidljivo je da Republika Hrvatska udovoljava tom zahtjevu.

Najznačajniji izvori emisije PAU u 1990. godini bili su procesi izgaranja goriva u sektoru opće potrošnja, proizvodnja koksa i primarna proizvodnja aluminijske anode. Treba naglasiti da je proizvodnja koksa u Bakru prestala 1994. godine, dok je primarna proizvodnja aluminijske anode u Šibeniku prestala 1991. godine. U 2011. godini ključni izvor emisije bio je sektor opće potrošnje s 83,9 % udjela u ukupnim emisijama PAU. Ukupna emisija PAU u 2011. godini iznosila je 12,7 t što je u odnosu na 1990. godinu smanjenje od 35 % kao rezultat smanjenja potrošnje ogrjevnog drva u sektoru kućanstva te zbog zaustavljanja procesa proizvodnje koksa i primarne proizvodnje aluminijske anode. Republika Hrvatska ispunjava obvezu sukladno Protokolu o postojanim organskim onečišćujućim tvarima prema kojem ukupna emisija PAU ne smije prelaziti emisiju u 1990. godini.

U skupini pesticida razmatraju se sljedeće onečišćujuće tvari: heksaklorcikloheksani (HCH), heksaklorbenzen (HCB) i poliklorirani bifenili (PCB).

Do emisije HCH dolazi prilikom primjene sredstava za zaštitu bilja u poljoprivredi dok je emisija pri procesu sinteze i formulacije pesticida zanemariva. Primjena pesticida u Republici Hrvatskoj je uređena Zakonom o sredstvima za zaštitu bilja (Narodne novine, br. 70/2005, 80/2013) te se pesticidi smiju stavljati u promet i primjenjivati samo ako posjeduju odobrenje Ministarstva poljoprivrede. Pesticidi koji su predmet Stockholmske konvencije više se ne koriste u Republici Hrvatskoj.

Dominantan izvor emisije HCB-a u 2011. godini bio je izgaranje goriva u kućanstvima s udjelom od približno 70 % u ukupnoj emisiji HCB u Republici Hrvatskoj. U 2011. godini emisija HCB je iznosila 0,13 kg što je u odnosu na 1990. godinu smanjenje za 16 %. Republika Hrvatska ispunjava obveze iz Protokola o postojanim organskim onečišćujućim tvarima, prema kojem ukupna emisija HCB ne smije prelaziti emisiju u 1990. godini.

Uporaba PCB-a je bila vrlo raširena u nizu proizvoda i tehnoloških procesa, primjerice kao dielektrična i rashladna tekućina u transformatorima, kondenzatorima, i elektromotorima, kao omekšavala u bojama i cementu, stabilizator u fleksibilnim PVC premazima za elektroničke komponente te kao sredstva za čišćenje i odmašćivanje u metalnoj, metaloprerađivačkoj i tekstilnoj industriji. Zbog vrlo toksičnog okolišnog učinka, PCB-i su razvrstani kao POO, a proizvodnja im je Stockholmskom konvencijom zabranjena.



Mjera koja se propisuje ovim Planom u pogledu ostvarivanja pretpostavki za daljnje smanjenje emisija POO je:

**MPO-1 Revizija Nacionalnog plana za provedbu Stockholmske konvencije o postojanim organskim onečišćujućim tvarima**

Sukladno članku 7. Stockholmske konvencije, Republika Hrvatska izradila je Nacionalni plan za provedbu Stockholmske konvencije o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (Narodne novine, broj 145/2008) koji sadrži pregled stanja vezano uz proizvodnju, uporabu POO, uloge i nadležnosti/odgovornosti vezano uz upravljanje POO, institucionalni i zakonski okvir te postojeći monitoring POO spojeva u okolišu po njegovim sastavnicama.

Sukladno dvjema izmjenama i dopunama Stockholmske konvencije, koje proširuju obuhvat onečišćujućih tvari, kao i razvoja najboljih raspoloživih tehnika za smanjivanje i ograničavanje emisija POO, nužno je revidirati Nacionalni plan za provedbu Stockholmske konvencije (u daljnjem tekstu: Plan provedbe).

Izmjenama i dopunama Stockholmske konvencije u 2010. i 2012. godini, u Dodatke A, B i C uvršteno je deset novih onečišćujućih tvari, uključujući:

- pesticide (Dodatak A): klordekon, alfa heksaklorocikloheksan, beta heksaklorocikloheksan, lindan, pentaklorobenzen, endosulfan,
- industrijske kemikalije: heksabromobifenil, heksabromobifenil eter i heptabromobifenil eter, pentaklorobenzen, tetrabromofenil eter i pentabromofenil eter (Dodatak A), perfluorooktan sulfonska kiselina /PFOS i njezine soli i perfluorooktan sulfonil fluorid /PFOSF (Dodatak B),
- nenamjerno nastali i ispušteni iz antropogenih izvora (nusprodukti): alfa heksaklorocikloheksan, beta heksaklorocikloheksan (Dodatak A) i pentaklorobenzen (Dodatak A i C),
- u svibnju 2013. godine u Dodatak A Stockholmske konvencije je uvrštena nova kemikalija heksabromociklododekan (HBCD) s određenim iznimkama za ekspanzirane polistirene i ekstrudirane polistirene koji sadrže ovu kemikaliju, a koriste se u građevinarstvu/gr građevinski blokovi.

Na osnovi preliminarnih istraživanja, navedene nove tvari se u Republici Hrvatskoj ne proizvode niti koriste, ali je u Prvom izvješću o provedbi Stockholmske konvencije za razdoblje od 2009. do 2010. godine navedeno da je potrebna detaljnija analiza eventualne uporabe tih tvari u Republici Hrvatskoj, što će biti i jedna od aktivnosti u novelaciji Plana provedbe.

U novelaciji Plana provedbe potrebno je navesti najbolje raspoložive tehnike te analizirati i donijeti preporuke s ciljem jačanja kapaciteta i koordinacijske funkcije u provedbi komplementarnih međunarodnih sporazuma, uključujući Stockholmsku konvenciju o postojanim organskim onečišćujućim tvarima, Baselsku konvenciju koja regulira pitanja uvoza, izvoza i prekograničnog prometa opasnog otpada, Roterdamsku konvenciju koja se odnosi na sigurno upravljanje kemikalijama te Protokol o postojanim organskim onečišćujućim tvarima uz LRTAP konvenciju.

## 11.2. MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA TEŠKIH METALA (MTM)

Glavni izvori emisije teških metala su procesi izgaranja goriva, proizvodnje željeza i čelika, prerade nafte te pročišćavanja prirodnog plina tijekom eksploatacije. Emisije teških metala u korelaciji su s emisijom čestica pa se i najbolje raspoložive tehnike smanjivanja emisija svode na primjenu različitih izvedbi filtera ili skrubera, osim za živu koja je u plinovitom stanju i za koju se primjenjuje proces apsorpcije.

Uredba o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (Narodne novine, broj 114/2008), Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (Narodne novine, broj 117/2012) te Uredba o kvaliteti tekućih naftnih goriva (Narodne novine, broj 113/2013) s obzirom na sadržaj olova u benzinskom gorivu, uređuju pitanja graničnih vrijednosti emisija i primjene najboljih raspoloživih tehnika za smanjenje emisija teških metala.

Emisija olova u 2011. godini je iznosila 26,6 t, što je obzirom na 1990. godinu smanjenje za 95 %, zbog smanjenja emisija u sektoru cestovnog prometa i sektoru proizvodnih procesa. Smanjenje emisije olova u sektoru cestovnog prometa rezultat je postupnog povećanja udjela bezolovnog benzinskog goriva u cestovnom prometu od 1994. godine, a smanjenje emisije u sektoru proizvodnih procesa rezultat je prestanak proizvodnje čelika u Siemens Martinovim (SM) pećima u 1991. godini.

Emisija kadmija u 2011. godini je iznosila 0,6 t, što je u odnosu na 1990. godinu za 56 % manje, kao rezultat smanjene potrošnje loživog ulja i istovremenog povećanja potrošnje prirodnog plina te ukupno gledano smanjene potrošnje fosilnih goriva u sektoru energetike.

Emisija žive je 2011. godine iznosila 0,8 t, što je 48 % niže nego u 1990. godini, kada je njezina vrijednost bila 1,5 t. Nakon 1992. godine, kada su ugrađene mjere za smanjenje emisije žive, prosječna ulazna koncentracija u prirodnom plinu smanjena je sa 516  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  na prosječnu izlaznu koncentraciju od 0,12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**MTM-1 Provedba mjera iz Programa postupnog smanjivanja emisija za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj za razdoblje do kraja 2010. godine s projekcijama emisija za razdoblje od 2010. do 2020. godine a s obzirom na teške metale**

Potrebno je provesti mjere primijenjene temeljne projekcije neposredne potrošnje energije iz Programa postupnog smanjivanja emisija za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj za razdoblje do kraja 2010. godine s projekcijama emisija za razdoblje od 2010. do 2020. godine (Narodne novine, broj 152/2009):

- povećanje energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije;
- povećanje udjela obnovljivih izvora energije i druga poticana promjena strukture u odnosu na temeljnu projekciju korištenih energijskih oblika;
- primjena najboljih raspoloživih tehnika (NRT) s obzirom na smanjivanje emisije teških metala u energetskim i industrijskim postrojenjima, a koja su propisana zaključcima NRT za pojedinu vrstu postrojenja.

Riječ je o međusektorskoj mjeri čija provedba ovisi o primjeni najboljih raspoloživih tehnika te o provedbi mjera za poticanje porasta energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji (Poglavlje 13.1) i uporabe obnovljive energije (Poglavlje 13.2).

**MTM-2 Provesti kartiranje kritičnog opterećenja s obzirom na teške metale te izraditi i uspostaviti program praćenja**

Potrebno je provesti kartiranje kritičnog opterećenja s obzirom na teške metale za šumske ekosustave i vegetaciju, u skladu sa LRTAP konvencijom. Temeljem ocjene ugroženosti potrebno je predložiti odgovarajući program praćenja.

**12. MJERE ZA POSTUPNO UKIDANJE POTROŠNJE KONTROLIRANIH TVARI KOJE OŠTEĆUJU OZONSKI SLOJ I SMANJIVANJA EMISIJA FLUORIRANIH STAKLENIČKIH PLINOVA (MOS)**

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: klorofluorouglikove (CFC), druge potpuno halogenirane klorofluorouglikove, halone, ugljik tetraklorid, 1,1,1-trikloretan, metilbromid, bromofluorouglikovodike (HBFC), klorofluorouglikovodike (HCFC), bromoklormetan i mješavine kontroliranih tvari.

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

Fluorirani staklenički plinovi obuhvaćaju: sumporov heksafluorid (SF<sub>6</sub>), fluorouglikovodike (HFC), perfluorouglikove (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 isparivanjem, 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.

Sukladno zahtjevima Montrealskog protokola i propisima EU<sup>9</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 ovisi. 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.

### **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.

<sup>9</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 klorofluorouglikovodici 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.

### 13. MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA (MSP)

Mjere za smanjivanje emisija i ublažavanje klimatskih promjena u razdoblju od 2013. do 2017. godine u funkciji su ispunjavanja međunarodno preuzetih obveza Republike Hrvatske u okviru UNFCCC-a, Kyotskog protokola i pravne stečevine EU te su polazište za dugoročni razvoj gospodarstva s niskom emisijom stakleničkih plinova. Glavni cilj prethodnog i ovoga Plana je ispunjavanje obveze iz Kyotskog protokola u pogledu smanjenja emisija stakleničkih plinova za 5 % u razdoblju 2008.-2012. godine u odnosu na 1990. godinu. U 2014. godini bit će izrađeno izvješće o inventaru emisija stakleničkih plinova za 2012. godinu, a prema dosadašnjem trendu i raspoloživim podacima, vrlo je izvjesno da će Republika Hrvatska ostvariti ovaj cilj, iako se raspoznaje da je to prvenstveno rezultat smanjenja gospodarskih aktivnosti, a u manjoj mjeri primjene mjera za smanjenje emisija.

Emisije stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj u pravilu slijede trend bruto domaćeg proizvoda, što se i potvrđuje iz prikaza emisija u tablicama 13-1 i 13-2, ali postoje pojedini specifični čimbenici koji utječu na godišnje promjene trenda emisija na razini sektora ili djelatnosti, kao što je, primjerice, količina oborina koja neposredno utječe na angažman hidroelektrana u proizvodnji električne energije, a time i na emisiju stakleničkih plinova iz termoelektrana na fosilna goriva.

#### 13.1. PRIKAZ TRENDOVA EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA OD 1990. DO 2011. GODINE

Tablica 13-1 prikazuje ukupnu emisiju i odlive stakleničkih plinova te njihov trend po sektorima, u razdoblju 1990.–2011. godine<sup>10</sup> prema posljednjem revidiranom izvješću, dok je doprinos pojedinih plinova prikazan u Tablici 13-2.

Tablica 13-1: Emisije/odlivi stakleničkih plinova po sektorima u razdoblju 1990.-2011. godine (kt CO<sub>2</sub>-eq)

Izvor	Emisije i odlivi stakleničkih plinova (kt 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
Uporaba otapala i ostalih proizvoda	117	108	109	195	239	153	152	144
Poljoprivreda	4.381	3.055	3.130	3.478	3.431	3.314	3.193	3.319
Otpad	564	619	707	814	1.001	1.057	1.050	1.078
<b>Ukupna emisija (ne uključujući LULUCF)</b>	<b>31.647</b>	<b>23.061</b>	<b>26.290</b>	<b>30.454</b>	<b>31.167</b>	<b>29.159</b>	<b>28.615</b>	<b>28.256</b>
Odlivi(LULUCF)	-6.411	-9.078	-7.719	-8.151	-7.823	-8.066	-7.872	-7.032
<b>Ukupna emisija (uključujući LULUCF)</b>	<b>25.236</b>	<b>13.982</b>	<b>18.571</b>	<b>22.302</b>	<b>23.343</b>	<b>21.093</b>	<b>20.744</b>	<b>21.225</b>

<sup>10</sup> Ponovni podnesak (tzv. *Resubmission*) nacionalnog izvješća o inventaru emisija i odliva stakleničkih plinova za razdoblje 1990.-2011. (NIR 2013) predan je u Tajništvo UNFCCC-a u svibnju 2013.

Tablica 13-2: Emisije/odlivi stakleničkih plinova po plinovima u razdoblju 1990.-2011. godine (kt CO<sub>2</sub>-eq)

Plin	Emisije i odlivi stakleničkih plinova (kt 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> )	3.420	2.744	2.729	3.132	3.518	3.522	3.566	3.509
Didušikov oksid (N <sub>2</sub> O)	3.941	3.054	3.285	3.490	3.456	3.210	3.279	3.392
Hidrofluorogljikovodici (HFC)	0	49	171	333	424	436	472	476
Perfluorogljikovodici (PFC)	937	0	0	0	0	0.2	0.03	0.01
Sumporov heksafluorid (SF <sub>6</sub> )	11	12	12	14	13	8	9	10
<b>Ukupna emisija (ne uključujući LULUCF)</b>	<b>31.647</b>	<b>23.061</b>	<b>26.290</b>	<b>30.454</b>	<b>31.167</b>	<b>29.159</b>	<b>28.615</b>	<b>28.256</b>
Odlivi(LULUCF)	-6.411	-9.078	-7.719	-8.151	-7.823	-8.066	-7.872	-7.032
<b>Ukupna emisija (uključujući LULUCF)</b>	<b>25.236</b>	<b>13.982</b>	<b>18.571</b>	<b>22.302</b>	<b>23.343</b>	<b>21.093</b>	<b>20.744</b>	<b>21.225</b>

Tablica 13-1 prikazuje doprinos pojedinih sektora ukupnoj emisiji i odlivima stakleničkih plinova. Najveći doprinos emisiji stakleničkih plinova u 2011. godini imao je sektor energetika sa 73,3 %, slijedi poljoprivreda (11,8 %), industrijski procesi (10,6 %), otpad (3,8 %) te uporaba otapala i ostalih proizvoda (0,5 %). Ova struktura je, uz neznatne promjene, zadržana tijekom cijelog razdoblja 1990.-2011. Odlivi ugljikovog dioksida u sektoru korištenje zemljišta, promjene korištenja zemljišta i šumarstvo u 2011. godini iznosili su 24,9 %.

Sektor energetika najviše pridonosi emisijama stakleničkih plinova, koje su u 2011. godini bile manje za 1,4 % u odnosu na 2010. godinu. Ukupna potrošnja energije u 2011. godini bila je za 0,4 % manja u odnosu na prethodnu 2010. godinu. Potrošnja plinovitih goriva je smanjena za 4,5 %, a potrošnja krutih goriva je povećana za 4,8 %, kao i potrošnja ogrjevnog drva i ostalih obnovljivih izvora energije (14,8 % u odnosu na 2010. godinu). Uslijed ekonomske krize došlo je do smanjenja industrijske proizvodnje, što je uvjetovalo i smanjenje potrošnje goriva.

U sektoru industrijski procesi ključni izvori emisije su proizvodnja cementa, vapna, amonijaka i dušične kiseline te potrošnja HFC-a u sustavima za hlađenje i klimatizaciju, koji su u 2011. godini zajedno činili 96 % emisije iz ovoga sektora. Proizvodnja željeza u visokim pećima i primarna proizvodnja aluminijske prestale su 1992. godine, a proizvodnja ferolegura 2003. godine. Proizvodnja cementa bila je u stalnom porastu u razdoblju 1997.-2008. godine. Uslijed smanjenja gospodarskih aktivnosti u razdoblju od 2009. do 2011. godine, proizvodnja cementa smanjila se za 23 % u 2009. godini, 26 % u 2010. godini, odnosno 28 % u 2011. godini, u odnosu na 2008. godinu. Cilj proizvođača je maksimalno iskorištenje postojećih kapaciteta, što iznosi oko 3,2 mil. t klinkera godišnje, dok je u 2011. godini proizvedeno 2,1 mil. t klinkera. Proizvodnja amonijaka je u 2011. godini bila povećana za 2 % u odnosu na prethodnu godinu, a proizvodnja dušične kiseline smanjena za 1,2 % u usporedbi s 2010. godinom. Razina emisija iz ovih podsektora izrazito ovisi o potražnji potrošača za pojedinim vrstama mineralnih gnojiva na tržištu.

Emisije CO<sub>2</sub> iz sektora uporaba otapala i ostalih proizvoda pridonose ukupnoj emisiji stakleničkih plinova u 2011. godini s 0,5 %.

U sektoru poljoprivreda, emisije CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O uvjetovane su različitim poljoprivrednim aktivnostima. Za emisiju CH<sub>4</sub> najznačajniji izvor je uzgoj životinja (crijevna fermentacija) koji čini oko 83 % ukupne emisije CH<sub>4</sub>. Broj goveda pokazuje kontinuirano smanjenje u razdoblju od 1990. do 2000. godine. To je kao posljedicu imalo smanjenje emisije CH<sub>4</sub>. U 2000. godini, broj goveda počeo se povećavati te se takav trend većinom i zadržao do 2006. godine. Između 2007. i 2010. godine broj goveda se smanjio te se kao takav zadržao u 2011. godini. U usporedbi s 2010. godinom, emisija CH<sub>4</sub> smanjila se za oko 0,5 % u 2011. godini. U pogledu emisija iz gospodarenja stajskim gnojem, i emisije CH<sub>4</sub> i emisije N<sub>2</sub>O smanjile su se u 2011. godini u usporedbi s 2010. godinom za oko 0,4 odnosno 0,5 %. Emisije iz poljoprivrednih tala smanjile su se nakon 1990. godine i tijekom rata zbog specifičnih nacionalnih okolnosti i ograničene poljoprivredne prakse u to vrijeme. Nakon toga, trend emisije uglavnom je pod utjecajem promjena u direktnim emisijama iz tla; stoga se povećanje emisije može uočiti 1997., 2001. i 2002. godine zbog porasta potrošnje mineralnih gnojiva te biljne proizvodnje, a kasnije i zbog porasta broja životinja. Emisija N<sub>2</sub>O iz poljoprivrednih tala povećala se 2011. godine u odnosu na 2010. godinu za oko 6,0 %. Općenito, u 2011. godini, emisija iz sektora poljoprivrede povećala se za oko 3,8 % u usporedbi s 2010. godinom.

Sektor otpad uključuje kategorije odlaganje komunalnog otpada, upravljanje otpadnim vodama i spaljivanje otpada. Odlaganje komunalnog otpada na odlagališta ima najveći doprinos emisiji CH<sub>4</sub> iz ovoga sektora. Emisija ovisi o količini i sastavu otpada, uređenosti odlagališta i primjeni mjera sakupljanja i obrade odlagališnog plina. Za izračun emisije CH<sub>4</sub> korišten je kinetički model raspadanja prvog reda. Trend smanjenja proizvedenog komunalnog otpada posljednjih godina u najvećoj je mjeri posljedica gospodarske krize, ali i djelovanja mjera izbjegavanja, smanjivanja, odvojenog sakupljanja i recikliranja komunalnog otpada. Ciljevi i prioritetne mjere definirani su Strategijom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (Narodne novine, broj 130/2005) i Planom gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007.-2015. godine (Narodne novine, br. 85/2007, 126/2010, 31/2011), a definirani su s određenim vremenskim pomakom u odnosu na zakonodavstvo EU. Regenerirani/spaljeni metan oduzima se od nastalog metana u razdoblju 2004.-2011. godine. Odlaganje krutog komunalnog otpada na odlagališta pridonosi ukupnoj sektorskoj emisiji u 2011. godini sa 71,5 %. Doprinos sektora otpad ukupnoj emisiji stakleničkih plinova u 2011. godini iznosi 3,8 %.

### **13.2. SUSTAV TRGOVANJA EMISIJSKIM JEDINICAMA STAKLENIČKIH PLINOVA TE HVATANJE I SKLADIŠTENJE CO<sub>2</sub>**

Postojeće mjere u ovom sektoru obuhvaćaju:

**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 Europske unije. 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 ishođenja 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. Operateri 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 operateri postrojenja u Republici Hrvatskoj nisu bili dužni ograničiti emisije do zadanog praga kao operateri 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 ministarstva nadležnog za poslove zaštite okoliša. 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 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 didušikov oksid (N<sub>2</sub>O) i perfluorouglik (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 se uključuje 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.

*Tablica 13-3: Verificirana emisija iz europskih postrojenja tijekom druge faze EU ETS-a, 2008. – 2011. godine (CO<sub>2</sub>eq)*

	2008.	2009.	2010.	2011.
verificirana emisija [Mt]	2.100	1.860	1.919	1.886
realna stopa rasta BDP	0,3 %	-4,3 %	2,0 %	1,5 %

U tablici 13-3 prikazani su podaci o godišnjim verificiranim emisijama EU ETS-a i godišnjim realnim stopama rasta BDP-a na razini EU-27 za godine u razdoblju od 2008. do 2011. godine. Iz podataka je vidljiv kontinuirani trend smanjenja emisija iz izvora obuhvaćenih EU ETS-om, uz izuzetak emisija u 2009. godini kada je došlo do većeg pada primarno izazvanog ekonomskom krizom. Podaci o rastu BDP-a prikazani su kako bi se pokazalo da smanjenje emisija postoji i u godinama s pozitivnom stopom rasta BDP-a, a ne samo u godinama pada ekonomskih aktivnosti. Opisani trend služi kao dokaz da EU ETS rezultira stvarnim smanjenjem 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. Tako će Republika Hrvatska sredstva prikupljena na dražbi koristiti 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,
- unaprjeđenje 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 energetske učinkovitost. Plan korištenja sredstava donosi Vlada Republike Hrvatske na prijedlog ministarstva nadležnog za poslove zaštite okoliša. Izuzetak je 5 % sredstava od dražbi koja će se uplaćivati u državni proračun Republike Hrvatske za pokrivanje troškova administriranja sustava trgovanja emisijskim jedinicama, za upravne poslove, poslove funkcioniranja Registra Unije, dražbovatelja, Nacionalnog sustava za praćenje emisija stakleničkih plinova i drugih poslova vezanih za klimatske promjene.

Dodatna mjera u ovom sektoru obuhvaća:

<p><b>MSP-3 Izrada Nacionalne studije izvodljivosti s akcijskim planom pripremnih aktivnosti za projekte CCS-a u Republici Hrvatskoj</b></p>
--

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.

### **13.3. MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA IZ SEKTORA I DJELATNOSTI KOJE NISU OBUHVAĆENE SUSTAVOM TRGOVANJA EMISIJSKIM JEDINICAMA I ISPUNJAVANJA OBVEZA OGRANIČENJA EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA DO VISINE NACIONALNE GODIŠNJE KVOTE**

Sukladno Ugovoru o pristupanju Republike Hrvatske Europskoj uniji, Republika Hrvatska ima obvezu ograničenja porasta emisija svih stakleničkih plinova iz sektora koji nisu obuhvaćeni sustavom trgovanja emisijama do 2020. godine prema pravilima koja su propisana Odlukom 406/2009/EZ.

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 13-4 i 13-5 prikazane su nacionalne godišnje kvote za razdoblje 2013.-2020. za Republiku Hrvatsku prema navedenoj Odluci. U tablici 13-4 nacionalne godišnje kvote su izračunate na osnovi globalnog potencijala zagrijavanja stakleničkih plinova<sup>11</sup> iz Drugog izvješća Međuvladinog povjerenstva za klimatske promjene<sup>12</sup>, dok su u tablici 13-5 iste iskazane na osnovi globalnog potencijala zagrijavanja stakleničkih plinova iz Četvrtog izvješća Međuvladinog povjerenstva za klimatske promjene<sup>13</sup>. Vrijednosti iz tablice 13-5 postat će važeće kada Konferencija stranaka UNFCCC-a donese odluku o njihovom prihvaćanju.

*Tablica 13-4: 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 13-5: 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

### **13.3.1. MJERE U ENERGETICI I INDUSTRIJSKIM PROCESIMA**

Postrojenja u sektorima energetike i industrijskih procesa koja nisu obuhvaćena sustavom trgovanja emisijskim jedinicama predstavljaju relativno manje izvore emisije stakleničkih plinova kod kojih se smanjenje emisija može ostvariti mjerama porasta energetske učinkovitosti, unaprjeđenjem vođenja procesa, uporabom obnovljivih izvora energije ili kroz naknadu za emisije stakleničkih plinova po načelu “onečišćivač plaća”.

Mjere za ove izvore emisije su navedene u poglavlju 14. Mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabu obnovljivih izvora energije i 15. Mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa.

<sup>11</sup> Globalni potencijal zagrijavanja. (engl. Global Warming Potential), kratica GWP

<sup>12</sup> IPCC Drugo izvješće o procjeni klimatskih promjena 1995., (engl. IPCC Second Assessment Report: Climate Change 1995 (SAR), izvor: [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch))

<sup>13</sup> IPCC Četvrto izvješće o procjeni klimatskih promjena 2007., (engl. IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007 (AR4), izvor: [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch))

### 13.3.2. MJERE U POLJOPRIVREDI

#### **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 sa 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.<sup>14</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 bioplin), 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 bioetanol 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.

<sup>14</sup> <http://www.mingo.hr/default.aspx?id=3376>

### 13.3.3. MJERE U KORIŠTENJU ZEMLJIŠTA, PROMJENI KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA I ŠUMARSTVU (LULUCF)

#### **MSP-5 Unaprjeđenje izvješćivanja iz sektora LULUCF**

Dodatkom I. Odluke 15/CP 17 pozvane su zemlje Priloga I Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime 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 neobraslom 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 *Drugog 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 %.

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, promjene 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.

#### **13.3.4. MJERE U GOSPODARENJU 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 iznosi 1.410.000 tona, do kraja 2015. godine iznosi 1.210.000 tona, do kraja 2016. godine iznosi 1.010.000 tona, do kraja 2017. godine iznosi 800.000 tona. Odlaganje otpada na neusklađena odlagališta u RH 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 uporabu.

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 Ugovoru o pristupanju Republike Hrvatske Europskoj uniji i Planu gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007.-2015. godine 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 se 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.

#### **13.3.5. KVALITETA GORIVA**

#### **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 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 energetskej jedinici u 2010. godini, nakon što se iste donesu na razini EU.

#### **13.3.6. MEĐUSEKTORSKE MJERE**

#### **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 Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (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, te u razdoblju 2010.-2012. godine na istoj stavci prikupljeno 179 milijuna kuna.

Od 1. siječnja 2013. godine plaćanja naknade na emisiju CO<sub>2</sub> oslobođena su postrojenja uključena u europski sustav trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova. Umjesto toga, na poseban račun Fonda 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 obim i način obavljanja poslova donijet će Vlada odlukama na prijedlog Ministarstva zaštite okoliša i prirode.

**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.

### 13.4. OKVIR ZA STRATEGIJU NISKOUGLJIČNOG RAZVOJA DO 2050. GODINE

U ovom poglavlju daju se smjernice za put prema niskougljičnom razvoju do 2050. godine. Za sada se radi o okvirnim smjernicama, sljedeći korak je izrada Strategije niskougljičnog razvoja. Temeljni cilj Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime je stabilizacija koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi na razinama koje će spriječiti opasno djelovanje na klimatski sustav. Politički dogovor ostvaren kroz Kyotski protokol iz 1997. godine osigurava smanjenje emisije za 5,6 % u razdoblju od 2008.-2012. godine, u odnosu na 1990. godinu, u razvijenim državama svijeta. Ovo smanjenje daleko je od potrebne razine smanjenja emisija da bi se sačuvao klimatski sustav.

Dogovorom iz 2010. godine, na 16. konferenciji stranaka UNFCCC-a (COP16, Cancun, Meksiko), postavljen je cilj ograničavanja porasta globalne temperature do 2°C. Dogovor iz Cancuna uključuje obvezu izrade niskougljične strategije razvoja. Znanstveno tijelo UNFCCC-a, Međunarodni panel za klimatske promjene (IPCC) je utvrdio da je za ovaj cilj potrebno ostvariti smanjenje emisije stakleničkih plinova u razvijenim državama svijeta za 80-95 % u 2050. godini, u odnosu na razinu emisije u 1990. godine, istovremeno države u razvoju bi trebale smanjiti emisije za 15-30 % u odnosu na njihov temeljni scenarij porasta.

Slijedom dogovora iz Cancuna, EU je izradila Plan puta za prijelaz na konkurentno gospodarstvo s niskim udjelom ugljika do 2050. godine (COM 2011.). Također, u prilog tome usvojeno je niz sektorskih planskih dokumenata: Energetski plan za 2050. godinu (Prijedlog EK - COM 2011.), Plan za energetske učinkovitost (Prijedlog EK - COM 2011.), Bijela knjiga za transport (Prijedlog EK - COM 2011.), Zelena knjiga o klimatskoj i energetskoj viziji za 2030. godinu (Prijedlog EK - COM 2013.) i Konzultacijska obavijest o međunarodnim pregovorima o klimi (Prijedlog EK - COM 2013.).

Financijska potpora ostvaruje se kroz EU fondove i programe zajedničkog strateškog okvira: Okvirni program za istraživanje i razvoj (FP7), Okvirni program za konkurentnost i inovacije (CIP), Europski fond za regionalni razvoj (ERDF), Europski socijalni fond (ESF), Europski fond za poljoprivredu i ruralni razvoj (EAFRD) i Europski fond za more i ribarstvo (EMFF). Tranzicija prema niskougljičnom razvoju postiže se kroz programsko poticanje: proizvodnje i distribucije obnovljivih izvora, poticanje energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora u malim i srednjim poduzećima, poticanjem energetske učinkovitosti u obnovljivih izvora u javnoj infrastrukturi i razvoj pametnih distribucijskih niskonaponskih sustava.

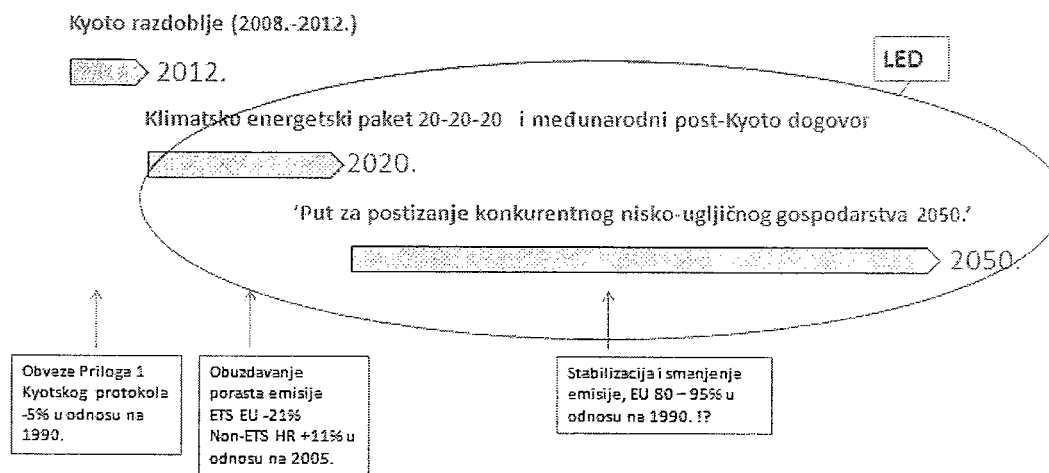
Republika Hrvatska odlučila se pridružiti državama u svijetu koje su izradile dugoročnu strategiju niskougljičnog razvoja te time odlučno krenuti putem održivog razvoja. Proces tranzicije prema niskougljičnom gospodarstvu je kontinuiran i dugotrajan, zahvaća cjelokupno društvo i gospodarstvo, treba biti promišljen i prilagođen mogućnostima i raspoloživim resursima. To je prilika da se poboljšanjima postojeće infrastrukture i tehnoloških rješenja, inovacijama, transferom naprednih tehnologija, značajnim strukturalnim promjenama u svim sektorima, potakne porast industrijske proizvodnje, investicijski ciklus, razvoj novih djelatnosti, gospodarstva te otvore nova radna mjesta održive perspektive.

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

Ovaj cilj ostvaruje se kroz sinergiju s razvojem „zelene ekonomije“, ekonomije koja je utemeljena principima održivog razvoja, tj. održivog korištenja resursa za ostvarivanje gospodarskog rasta uz smanjivanje emisija i utjecaja na okoliš, smanjivanje siromaštva i nejednakosti. Riječ je o dva istovjetna koncepta razvoja. Vlada Republike Hrvatske prihvatila je Strateške odrednice za razvoj zelenog gospodarstva – “Zeleni razvoj Hrvatske“ i time postavila početne ciljeve za tranziciju prema niskougljičnom gospodarstvu. Strategija niskougljičnog razvoja traži korjenite promjene u društvenom i gospodarskom pogledu. Temeljni element je promjena u obrascima ponašanja, na individualnoj i kolektivnoj razini. Potrebno je dugoročno planirati na način koji je međusektorski, odnosno integralan, ali strateški vođen istim ciljem - smanjenje emisija stakleničkih plinova. U procesu donošenja strategije i planova potrebna je otvorena diskusija sa svim akterima, posebice gospodarskim sektorima gdje promjene mogu kratkoročno značiti i dodatne troškove. Tranzicija treba biti postupna i odmjerena, dimenzionirana na način da pomogne izlasku iz gospodarske krize, potakne konkurentnost hrvatskog gospodarstva i povрати razvoj, na one stope porasta gospodarskog rasta i zapošljavanja koje su bile prije gospodarske krize.

Izrada okvirne strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske započela je kroz Projekt potpore izradi Okvirne strategije niskougljičnog razvoja, u koordinaciji Ministarstva zaštite okoliša i prirode i hrvatskog ureda Programa Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP). Projektom su u tijeku druge polovice 2012. godine održane dvije konzultativne radionice i niz sektorskih radionica na kojima je sudjelovalo više od nekoliko stotina stručnjaka iz državne uprave, znanstvenih institucija, fakulteta i konzultantskih tvrtki i predstavnika nevladinih udruga. Održane su radionice za sektor prometa, energetike i industrije, zgradarstva, poljoprivrede, šumarstva, gospodarenja otpadom i turizma (<http://klima.mzoip>). Na svakoj sektorskoj radionici diskutirani su ciljevi, provedene analize snaga, slabosti, prilika i prijetnji (SWOT), diskutirane mjere i instrumenti za smanjenje emisije stakleničkih plinova, mogući scenariji, troškovi, provedene ocjene prihvatljivosti mjera s gledišta temeljnih principa održivog razvoja, gospodarskog rasta, utjecaja na okoliš i socijalnih čimbenika.

U postavljanju ciljeva i tranziciji prema niskougljičnom gospodarstvu mogu se razdvojiti tri razdoblja: 1. Kyotsko razdoblje, 2. razdoblje do 2020. godine i 3. razdoblje 2020.-2030. godine (slika 13-1).



Slika 13-1: Faze u tranziciji prema niskougljičnom razvoju

Razdoblje prvog obvezujućeg razdoblja Kyotskog protokola završilo je 2012. godinom, izvješća o emisiji pokazuju da će Republika Hrvatska zadovoljiti utvrđenu obvezu smanjenja emisije za 5 % u odnosu na 1990. godinu. Prema prihvaćenom sporazumu na 8. Konferenciji stranaka Kyotskog protokola iz Dohe, Katar, Republika Hrvatska je zajedno s Europskom unijom prihvatila zajednički cilj smanjenja emisije za 20 %, u odnosu na 1990. godinu. Interni cilj Republike Hrvatske u okviru EU je sljedeći: 1) izvori iz sustava trgovanja emisijama stakleničkih plinova (ETS) imaju zajedničku europsku kvotu, kojom se emisija ovog sektora na razini Europe smanjuje za 21 % u odnosu na 2005. godinu; 2) za emisije izvan sustava trgovanja emisijom (non-ETS), a to je sektor prometa, male industrije, kućanstva i usluga, poljoprivrede i gospodarenja otpadom, Republika Hrvatska ima mogućnost povećanja emisije za 11 % u odnosu na 2005. godinu .

Ovaj Plan daje operativne odrednice za postizanje ciljeva smanjenja emisije do 2020. godine, a istovremeno daje dugoročni pogled, na put prema niskougljičnom gospodarstvu i ciljevima koji se postavljaju za razdoblje nakon 2020. godine.

Strategija niskougljičnog razvoja treba dati okvir i smjernice za:

- definiranje puta za smanjenje emisije stakleničkih plinova prema nisko-ugljičnom gospodarstvu, utvrđivanjem sektorskih ciljeva, mjera, politika i instrumenata provedbe,
- omogućiti da strategija nisko-ugljičnog razvoja postane standardi okvir za planiranje u svakom sektoru gospodarstva i društvenog djelovanja,
- predložiti potrebne institucionalne i organizacijske preduvjete te odgovornosti za planiranje, provedbu i praćenje provedbe,
- omogućiti sinergiju i koordinaciju različitih sektora gospodarstva i područja društvenog razvoja, s ciljem postizanja konkurentnog gospodarstva i otvaranja novih radnih mjesta,
- omogućiti razvoj smanjenjem fosilnih goriva i energetske ovisnosti Republike Hrvatske, uz istovremeno poboljšanje kvalitete života i održivo korištenje prirodnih resursa u sukladnosti s principima „zelenog razvoja“,
- osigurati preduvjete za planiranje i provedbu mjera prilagodbe klimatskim promjenama
- Potaknuti preobražaj u individualnom i kolektivnom ponašanju, koje je temelj za potrebne značajne strukturalne promjene,
- omogućiti Republici Hrvatskoj ispunjenje preuzetih međunarodnih obveza,
- utvrditi smjernice za međunarodnu suradnju i pomoći državama u razvoju, kroz transfer vlastitih tehnologija i znanja, a cilju promidžbe i povećanja konkurentnosti vlastitog gospodarstva,
- raspoznavati specifičnosti Republike Hrvatske i u tom kontekstu graditi međunarodnu poziciju posebice u smislu očuvanja konkurentnosti hrvatskog gospodarstva, s ciljem sprječavanja izmještanja ugljika (*carbon leakage*),
- predložiti smjernice za znanstveno-istraživačke programe iz područja ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe.

Prema do sada izvršenim okvirnim procjenama provedenim u okviru Projekta LEDSA, a uvažavajući i tehničke analize drugih stručnjaka na ovu temu<sup>15</sup>, može se konstatirati sljedeće:

- u energetici ciljeve je tehnički moguće postići postojećim i predvidivim tehnologijama,
- potrebne su značajne promjene u svim sektorima,
- instrumenti moraju biti mnogobrojni, sustav trgovanja emisijskim jedinicama za sada je najučinkovitiji instrument,

---

<sup>15</sup> Forum Hrvatskog energetskog društva „Smanjenje emisije za 80 % do 2050. godine, realnost ili utopija“

- potrebna je snažna i kontinuirana politička podrška za promjene,
- značajne strukturalne promjene u svim sektorima zahtijevaju nove organizacijske i institucionalne oblike,
- promjena obrasca ponašanja temeljni je element uspjeha.

Analize su pokazale da Republika Hrvatska tehnički gledano može ostvariti europski cilj smanjenja -80 % u 2050. godinu u odnosu na 1990. godinu. Inače, to je prosječni okvirni cilj EU, a pojedinačni ciljevi po državama tek će se utvrđivati. Za Republiku Hrvatsku, u postizanju cilja bit će značajan doprinos sektora LULUCF, što podrazumijeva povećanje površina šuma i drvene zalihe postojećih šuma. To je izvjesna specifičnost, s obzirom da je cilj EU za sada postavljen bez obračunavanja odliva iz LULUCF sektora (slika 2). Mjere u sektoru poljoprivrede, one koje su sada poznate i izvedive, ne mogu niti približno dati potrebna smanjenja emisije utvrđena sektorskim EU ciljem za poljoprivredu. Put prema viziji ostvaruje se osobito kroz sljedeće glavne mjere:

- povećanjem energetske učinkovitosti,
- povećanjem udjela obnovljivih izvora energije (vjetar i solarna energija najviše),
- daljnjom primjenom fosilnih goriva uz hvatanje i skladištenje CO<sub>2</sub> (CCS),
- izgradnjom sustava za pohranu energije,
- razvojem mreža za decentralizirane sustave,
- korištenjem biogoriva i električna vozila u prometu,
- pošumljavanjem i održivim gospodarenjem šumama,
- značajnim promjenama u poljoprivredi.

Prioritetne sektorske mjere utvrđene LEDS projektom prikazane su u tablici 13.6.

U energetici prioritetne mjere su energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije. No, ove mjere neće biti dovoljne, u tranzicijskom razdoblju biti će potrebna primjena tehnologije hvatanja i skladištenja CO<sub>2</sub> za fosilne elektrane, a možda i za velike industrijske izvore. U 2030. godini pretpostavlja se da će sve nove velike termoelektrane na fosilna goriva izgrađene nakon 2015. godine imati uređaje za hvatanje i skladištenje CO<sub>2</sub>. Prethodne procjene pokazuju da bi u proizvodnji električne energije obnovljivi izvori energije trebali u 2050. godini imati udio najmanje od 80 posto, najviše će biti energije iz vjetroelektrana, hidroelektrana i fotonaponskih ćelija. Korištenje biomase ne smije ugroziti principe održivog gospodarenja šumom, potrebno je strogo voditi računa o zaštiti biološke i krajobrazne raznolikosti. Javne konzultacije, za sada više na stručnoj razini, obavljene kroz projekt LEDS, pokazale su da nuklearnu opciju treba držati otvorenu, s time što se računa na produženje životnog vijeka nuklearne elektrane Krško. Glavni izazovi energetike su u prometu gdje bi električna vozila i vozila na biogorivo trebala biti glavna odrednica. Ovime će doći do porasta potražnje za električnom energijom, no i mogućnosti za lakše ravnjanje opterećenja. U smislu instrumenata i provedbe mjera do sada je najviše napravljeno u sektoru zgradarstva. Ovaj sektor može postići vrlo velika smanjenja emisije s ciljem postizanja blizu nulte energetske potrošnje na novim zgradama, primjenom pametnih sustava, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, posebice energije sunca.

U industriji smanjenje emisije ostvarivat će se najviše kroz sustav trgovanja emisijskim jedinicama, snižavanjem ukupne kvote emisije. Cijene emisijskih jedinica će rasti i industrija treba sama raspoznati koristi ranog djelovanja, tranzicije prema niskougljičnim tehnologijama, primjenu mjera energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. Nedvojbeno je da je hrvatska industrija izložena konkurenciji susjednih država koje za sada nemaju obvezu smanjenja emisije stakleničkih plinova. Ova bi se prijetnja trebala s vremenom smanjivati, na

čemu treba inzistirati u međunarodnim odnosima. Prioritetno je pomoći industriji proaktivnim pristupom administracije, što bržim uklanjanjem prepreka za primjenu mjera koje su u skladu s ciljevima ove strategije. Kod većih industrijskih izvora moguća je i primjena tehnologije hvatanja i skladištenja CO<sub>2</sub>. Republika Hrvatska u ovom pogledu ima pozitivna iskustva na pilot projektu koji provodi sektor proizvodnje nafte i plina.

Gospodarenje otpadom čini oko 4 % emisije stakleničkih plinova, glavna smanjenja su moguća primjenom općih principa gospodarenja otpadom: odvojeno sakupljanje, reciklaža i ponovno korištenje. Postojeće kapacitete treba u najvećoj mogućoj mjeri energetske iskoristiti za što će biti potrebni uređaji za termičku obradu komunalnog otpada.

U Republici Hrvatskoj, poljoprivreda čini značajan dio ukupne emisije stakleničkih plinova (11,4 % u 2011. godini). Primjena mjera u sektoru poljoprivrede jedan je od najvećih izazova, za njega nema potpunog odgovora, pozitivna iskustva sa značajnim efektima drugih nisu brojna, pomaci se mogu postići vrlo postupno, a socijalne i gospodarske implikacije su vrlo velike. EU je kroz svoje fondove identificirala ovaj izazov i velik dio raspoloživih sredstva rezerviran je u okviru programa ruralnog razvoja strukturalnih i kohezijskih fondova. U poljoprivredi jedan značajan polazni element je razgraničenje šumskog i poljoprivrednog područja, točna i ažurna evidencija strukture poljoprivrednih površina te utvrđivanje zaliha ugljika.

Hrvatsko šumarstvo, kao i do sada, treba doprinijeti zajedničkom cilju. Napori u ovom sektoru trebaju se tretirati jednako vrijednim kako i u drugim sektorima. Potrebno je osigurati povećanje produkcije biomase, povećanje drvene zalihe pošumljavanjem, sadnjom brzorastućih kultura, te održavanje zalihe ugljike na postojećim šumama na razinama koje će omogućiti Hrvatskoj obračun odliv ugljika (odliv veći od referentne vrijednosti iz dodatka Kyotskom protokolu). Način obračuna odliva iz sektora korištenje zemljišta i šumarstvo utjecat će na politiku šumskog gospodarstva stoga hitno potrebno napraviti Akcijski plan za sektor korištenju zemljišta, promjene u korištenju zemljišta i šumarstvo.

U Republici Hrvatskoj je značajna gospodarska grana turizam po čemu je poznata u svijetu. Strategiju niskougljičnog razvoja treba iskoristiti za jačanje brenda sačuvane prirode, uz reklamiranu ponudu turizma niskougljičnog otiska.

*Tablica 13-6: Prioritetne mjere<sup>16</sup> za put prema niskougljičnom razvoju, utvrđene kroz LEDES projekt*

<b>Energetika</b>	Povećanje učinkovitosti u proizvodnji električne i toplinske energije
	Povećanje proizvodnje električne energije iz sunčeve energije
	Povećanje proizvodnje toplinske energije iz sunčeve energije
	Iskorištavanje energetskeg potencijala otpada
	Nuklearna energija
<b>Zgradarstvo</b>	Smanjenje toplinskih gubitaka postojećih zgrada
	Energetski učinkoviti sustav grijanja i hlađenja
	Nove zgrade projektirane blizu nulte energetske potrošnje
	Individualno mjerenje potrošnje, te sustavi pametnog upravljanja zgradom
	Obnovljivi izvori – sunčevi toplinski sustavi

<sup>16</sup> Ovdje se koristi termin „mjere“ zbog usklađenosti s međunarodno usvojenim pristupom, no obzirom da se radi o korjenitim promjenama bilo bi ih prikladnije nazivati „odrednicama“ ili „smjernicama“

<b>Promet</b>	Poticaji za prelazak na vozila niske potrošnje
	Prijevoz biciklima
	Efikasniji javni gradski prijevoz
	Bolje planiranje i organizacija prometa u gradovima
	Prelazak sa cestovnog prometa na željeznički prijevoz
	Povećanje energetske učinkovitosti u prometu (agregirana mjera)
	Električna vozila
	Biogoriva
<b>Poljoprivreda</b>	Smanjenje emisije pri gospodarenju mineralnim gnojivima (N <sub>2</sub> O)
	Sprječavanje ispiranja dušika iz tla (N <sub>2</sub> O)
	Korištenje biljnih ostataka za energetske potrebe (CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> )
	Povećanje zalihe ugljika na površinama pod usjevima (CO <sub>2</sub> )
	Integralna mjera boljeg gospodarenja s ciljem smanjenja emisija stakleničkih plinova
<b>Otpad</b>	Izbjegavanje nastajanja otpada
	Proizvodnja električne energije i topline iz bioplina
	Korištenje goriva iz otpada za energetske svrhe
	Integralni sustavi gospodarenja otpadom
	Termička obrada komunalnog otpada
<b>Šumarstvo</b>	Kompletiranje i kontinuirana nadogradnja sustava za praćenje i izvještavanje emisije/odliv prema zahtjevima Kyotskog protokola i UNFCCC-a
	Pošumljavanje
	Brzo rastuće kulture kratkih ophodnji (posebice za energetske potrebe)
	Povećanje prirasta postojećeg šumskog fonda
	Korištenje drvnih proizvoda umjesto energetske intenzivnih konstrukcijskih materijala (plastika, beton, metali, staklo, ..)
	Održavanje sustava prevencija požara
<b>Turizam</b>	Smanjenje toplinskih gubitaka poboljšanjem izolacije
	Energetski učinkoviti sustavi grijanja i hlađenja
	Novi objekti projektirani blizu nulte energetske potrošnje
	Obnovljivi izvori energije

### Troškovi i koristi

Mnogobrojne studije na globalnoj razini i analize utjecaj politike na razini EU, pokazuju da su troškovi koje će nastati zbog šteta uzorkovanih promjenom klime neusporedivo veći od troškova ulaganja u put prema niskougljičnom gospodarstvu. Posljednje analize pokazuju da scenariji niskougljičnog razvoja imaju komparativno jednake ili niže troškove od scenarija bez mjera, odnosno scenarija uobičajene prakse. Smanjenjem fosilnog goriva povećava se sigurnost opskrbe, utječe pozitivno na uvozno-izvozna trgovinsku bilancu, smanjuje onečišćenje zraka i troškovi zbog utjecaja na zdravlje, kreiraju se nova radna mjesta za dugoročni razvoj što je od neprocjenjive vrijednosti.

Određnice treba vrednovati kroz niz aspekata, a sve u kontekstu održivog razvoja. Kroz projekt LEADS napravljena je procjena utjecaja mjera na pokazatelje održivog razvoja: okolišne (potencijal smanjenja emisija, prirodni resursi, krajobraz, očuvanje bioraznolikosti), ekonomske



(trošak i razvoj domaće industrije) i društvene (zapošljavanje, ruralni razvoj i siromaštvo i socijalno uključivanje). Troškovi provedbe mjera, potencijal smanjenja emisije i potencijal za kreiranje novih radnih mjesta, od prioritarnog su značaja.

Apsolutni prioritet je primjena mjera energetske učinkovitosti u svim sektorima, one vraćaju uložena sredstva i imaju najveći potencijal zapošljavanja domaće industrije. Poticaje za obnovljive energije treba usklađivati s razvojem tehnologija i cijenama na tržištu. Kako se ne bi utjecalo na konkurentnost gospodarstva poticaje treba odmjeravati prema cijeni emisijskih jedinica na globalnom i europskom tržištu. Primjena odrednica ne bi smjela negativno utjecati na status socijalno najugroženijih skupina, potrebno je naći mehanizme da se to izbjegne.

Ekonomski izazovi klimatskih promjena su sljedeći: emisije stakleničkih plinova predstavljaju eksterni trošak, utjecaj klimatskih promjena su dugoročni i međugeneracijski, nesigurnosti i rizici u pogledu štetnih učinaka su veliki, tržište ne razmišlja o dalekoj budućnosti, ali svakako utječe na nju.

### Financiranje

Tranzicija prema niskougljičnom gospodarstvu ne temelji se na osiguranju sredstava iz državnog proračuna Republike Hrvatske. Financiranje treba osigurati kroz dosljednu primjenu principa „onečišćivač plaća“ i internalizacije eksternog troška. Cijena stakleničkih plinova mijenja obrazac ponašanja, investiranja i potrošnje. Glavni instrument su naknade za obnovljive izvore energije, sredstva prikupljena od dražbe emisijskih jedinica stakleničkih plinova i široka primjena ESCO koncepta (samofinanciranje iz ušteda energije). Provođenje odrednica temelji se na korištenju Strukturnih fondova EU, postojećih fondova i namjenskih sredstava u Republici Hrvatskoj (Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, Hrvatske vode, Hrvatske šume, Hrvatska banka za obnovu i razvitak) i kao najvažniji dio, na privlačenju privatnog kapitala, domaćeg i inozemnog, te stranih investitora, u izgradnju, razvoj i transfer tehnologija. Dugoročnim iskazivanjem odrednica osvjetljava se put investitorima i ostvaruju preduvjeti za sigurnost njihova ulaganja.

Potrebno je planirati resurse i financijske obveze za ispunjavanje obveza Republike Hrvatske prema fondovima uspostavljenim odlukama UNFCCC-a i Kyotskog protokola (kao što su Zeleni fond, Adaptacijski fond) i za poticanje ulaganja u projekte u državama u razvoju, što bi trebalo poslužiti kao novi oblik pomoći za povećanje konkurentnosti i izvozni poticaj za hrvatsko gospodarstvo.

### Praćenje provedbe

Emisije stakleničkih plinova treba mjeriti, izvještavati i verificirati u skladu s preporukama UNFCCC-a. Ključno je pravovremeno planirati i kontinuirano pratiti postignuća, za što će biti potrebno razviti specifične indikatore, vezane za ugljični otisak proizvoda i usluga i druge slične pokazatelje. U sklopu LEADS projekta predloženo je objedinjeno kontinuirano praćenje sljedećeg seta pokazatelja: okolišni pokazatelji (emisija i odliv stakleničkih plinova, udio obnovljivih izvora energije u bruto neposrednoj potrošnji, potrošnja energije po stanovniku, drvna zaliha, prirast, etat i godišnja sječa, efikasnost korištenja vode, područje pod ekološko poljoprivrednom proizvodnjom), ekonomski pokazatelji (ugljična intenzivnost, energetska intenzivnost ekonomije, zeleni porezi i subvencije, udio zelenih poreza u ukupnom poreznom opterećenju, materijalna produktivnost) i društveni pokazatelji (stopa zaposlenosti, osobe izložene riziku od

siromaštva i socijalne isključenosti, osobe koje prate od deprivacije, izloženost onečišćenju zraka).

#### **14. MJERE ZA POTICANJE PORASTA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I UPORABU OBNOVLJIVE ENERGIJE (MEN)**

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. Na provedbenoj razini Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost ima 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, broj 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).

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,
- Drugi nacionalni akcijski plan energetska učinkovitosti za razdoblje do kraja 2013. godine,
- Nacionalni akcijski plan za obnovljive izvore energije za razdoblje do 2020. godine.

U nastavku poglavlja dane su mjere u sektoru kućanstva, usluga i industrije. Mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u prometu dane su u poglavlju 13.

#### 14.1. ENERGETSKA UČINKOVITOST

##### **MEN-1 Poticanje energetske efikasnosti u kućanstvima i sektoru usluga kroz projektne aktivnosti**

Doprinos povećanju energetske efikasnosti ostvaruje se projektom "Poticanje energetske efikasnosti 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 energetske učinkovitost (FZOEU) i Globalnog fonda za okoliš (GEF). Primarni cilj projekta je poticanje primjene ekonomski isplativih, energetske efikasne (EE) tehnologije, 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 kućanstva, objekti uslužnih djelatnosti i javni objekti, 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 efikasnosti 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 tržišta energetske efikasnosti.

##### **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 poduprto 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 su 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 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-5 Označavanje energetske efikasnosti kućanskih uređaja**

Shema označavanja energetske efikasnosti kućanskih uređaja zakonski je propisana. Pravilnikom o označavanju energetske učinkovitosti kućanskih uređaja (Narodne novine, br. 130/2007, 101/2011) propisano je da oznakom energetske efikasnosti 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. o uspostavljanju okvira za utvrđivanje zahtjeva za ekološki dizajn proizvoda povezanih s energijom u hrvatsko zakonodavstvo.

Ovim je Pravilnikom uspostavljen okvir za postavljanje zahtjeva Europske unije 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 stavljeni 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 uredima – 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.

## **14.2. 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. (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 energetskom 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 tržištu toplinske energije (Narodne novine, broj 80/2013) koji je zamijenio postojeći Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom (Narodne novine, br. 42/2005, 20/2010). Zakon o tržištu toplinske energije 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.

### **14.3. 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 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 Fonda 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 Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost se dodjeljuju 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 Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost odjeljuje sredstva uključuju sunčevu energiju, energiju vjetra, energiju biomase, energiju iz malih hidroelektrana i geotermalnu energiju.

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost dodjeljuje sredstva jedinicama lokalne i područne (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).

### **15. MJERE ZA SMANJIVANJE UKUPNIH EMISIJA IZ PROMETA (MTR)**

Emisije iz sektora prometa nastaju izgaranjem i hlapljenjem goriva te trošenjem materijala (guma, kočnica i dr.) u svim oblicima prometa (cestovni, željeznički, zračni, pomorski, riječni i izvan-cestovni). Emisije obuhvaćaju veliki broj onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova i prvenstveno su ovisne o tehničkim karakteristikama i efikasnosti motora, konstrukciji vozila i kvaliteti goriva. Emisije nastaju i suspendiranjem prašine s prometnica, što je izražen problem u mnogim gradovima i vjerojatno među glavnim uzrocima povišenih onečišćenja na nekim lokacijama.

Mjere za smanjivanje emisija iz ovoga sektora stoga prvenstveno ovise o tehnološkom napretku i poboljšanju efikasnosti vozila i kvalitete goriva. Osim navedenih tehničkih mjera, sa stajališta smanjivanja emisija učinkovite su i mjere kojima se potiču oni oblici prijevoza koji imaju manju emisiju, kao što je primjerice željeznički prijevoz i različiti oblici javnog prijevoza.

U sektoru prometa se u razdoblju 2005.-2010. godine povećavala potrošnja goriva s prosječnom godišnjom stopom od 4,8 %. To je posljedica povećanja potrošnje dizelskog goriva, sa stopom od 14,3 % godišnje u posljednjih pet godina, dok se istovremeno potrošnja benzina smanjila za 8,3 %.

U Republici Hrvatskoj je u 1990. godini bilo približno 1,24 milijuna cestovnih vozila, u 2005. godini broj vozila se povećao na oko 1,7 milijuna da bi u 2010. godini bilo ukupno oko 1,8 milijuna vozila što čini 49-postotno povećanje s obzirom na 1990. godinu i 8,6 %-tno s obzirom na 2005. godinu. Struktura flote vozila u 2010. godini bila je sljedeća: 81 % su osobna vozila, 7 % laka teretna vozila, 2 % teška teretna vozila i 10 % mopedi i motocikli. Postojeća flota vozila u Republici Hrvatskoj je stara u prosjeku oko 10 godina. Značajan dio prometa u Republici Hrvatskoj čine tranzitni promet i odredišni promet povezan s turizmom.

### 15.1. PREGLED EMISIJA IZ PROMETA

Utjecaj sektora prometa na ukupne emisije onečišćujućih tvari u Republici Hrvatskoj u 1990. i 2010. godini prikazan je u tablicama 15-1 i 15-2.

*Tablica 15-1: Utjecaj sektora prometa na ukupne emisije onečišćujućih tvari u Republici Hrvatskoj u 1990. godini*

<b>Emisija onečišćujuće tvari u 1990.godini</b>	<b>Jedinica</b>	<b>Promet</b>	<b>RH</b>	<b>Udio promet/RH</b>
NO <sub>x</sub>	kt/god	59,68	95,40	62,6 %
SO <sub>2</sub>	kt/god	9,41	173,50	5,4 %
HOS	kt/god	40,97	113,39	36,1 %
NH <sub>3</sub>	kt/god	0,03	50,91	0,1 %
PM <sub>2,5</sub>	kt/god	2,26	12,87	17,5 %
PM <sub>10</sub>	kt/god	2,52	17,90	14,1 %
TSP	kt/god	3,08	27,08	11,4 %
Pb	kg/god	456,24	536,11	85,1 %
Cd	kg/god	0,02	1,32	1,5 %
Hg	kg/god	0,001	1,45	0,1 %
PCDD/PCDF	kg/god	0,41	148,55	0,3 %
PAU	kg/god	0,10	16,36	0,6 %
CO	kt/god	250,11	573,70	43,6 %



Tablica 15-2: Utjecaj sektora prometa na ukupne emisije onečišćujućih tvari u Republici Hrvatskoj u 2010. godini

Emisija onečišćujuće tvari u 2010.godini	Jedinica	Promet	RH	Udio promet/RH
CO <sub>2</sub> -eq	kt/god	6.070,36	28.722,23	21,1 %
NO <sub>x</sub>	kt/god	44,82	70,52	63,6 %
SO <sub>2</sub>	kt/god	3,82	41,45	9,2 %
HOS	kt/god	14,52	76,32	19,0 %
NH <sub>3</sub>	kt/god	0,60	37,50	1,6 %
PM <sub>2,5</sub>	kt/god	2,74	10,20	26,8 %
PM <sub>10</sub>	kt/god	3,10	13,79	22,5 %
TSP	kt/god	3,28	28,81	11,4 %
Pb	kg/god	25,59	28,24	90,6 %
Cd	kg/god	0,03	0,58	4,3 %
Hg	kg/god	0	0,75	0 %
PCDD/PCDF	kg/god	0,37	93,62	0,4 %
PAU	kg/god	0,15	9,30	1,6 %
CO	kt/god	87,62	265,55	33,0 %

Promet najviše doprinosi emisijama NO<sub>x</sub> (63,6 %) i Pb (90,6 %), te nešto manje emisijama HOS-eva (19,0 %), PM<sub>2,5</sub> (26,8 %), PM<sub>10</sub> (22,5 %) i CO (33,0 %). Vezano uz stakleničke plinove promet doprinosi s 21,1 % ukupnim emisijama izraženim kao ekvivalentna emisija CO. Dominantan sektor u emisijama spomenutih onečišćujućih tvari je cestovni promet.

U trendu emisije vidi se da emisija CO i HOS-eva opada, dok su ostale onečišćujuće tvari na približno istoj razini. Emisija HOS-eva opada jer se smanjuje udio benzina u potrošnji, a nova vozila imaju manje fugitivne emisije. Broj vozila s ugrađenim katalizatorom u 2005. godini iznosio je 552.000, a godišnje se povećava sa stopom od 10 % (vozila pregledana u stanicama za tehnički pregled vozila).

Izvjescno je da će u sektoru prometa biti najteže ograničiti porast emisije. Implementacija mjera relativno sporo djeluje, a one se u najvećoj mjeri odnose na napredak u tehničkim karakteristikama motornih vozila. U automobilskoj industriji zahtjeve regulative treba najaviti 5 – 10 godina unaprijed, a potpuna zamjena flote vozila traje i do 20 godina.

Kako bi se smanjile ukupne emisije iz prometa, pored povećanja energetske učinkovitosti i smanjenja specifičnih emisija ispušnih plinova iz motornih vozila, potrebno je reorganizirati transportni sustav, posebice u urbanim sredinama kako bi se smanjila potreba građana za kraćim putovanjima osobnim vozilima pri čemu vozilo koristi najčešće samo jedna osoba (engl. *single-occupancy*) te skratiti vrijeme putovanja. Iz tog razloga Republika Hrvatska treba staviti veći naglasak na uspostavu održivih prometnih sustava. To je područje u kojem se mogu napraviti bitni pomaci, a mjere vezane na efikasnost vozila i njihovu manju emisiju ovise o dinamici globalnih dogovora industrije automobila i proizvođača goriva s jedne strane i regulatora s druge.

## 15.2. MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA IZ PROMETA

Planom se definiraju postojeće i dodatne mjere za smanjivanje emisija iz prometa kao i ciljevi pojedinih mjera. Predviđene mjere su dio sveukupne strategije koja se odnosi na promet sukladno Strategiji energetskeg razvoja Republike Hrvatske (Narodne novine, broj 130/2009).

Ministarstvo je izradilo 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 energetskeg razvoja. Program mjera će se sufinancirati sredstvima Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

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 113/2013) 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, označivanje 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 1.1.2011. godine, za benzin, odnosno od 1.1.2012. 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 adresi 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 pobližim 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 Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost 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 punjene 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 punjene/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 energetska 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.

## **16. REDOSLIJED, ROKOVI I OBVEZNICI PROVEDBE MJERA**

U ovom poglavlju prikazuje se redoslijed mjera prema prioritetima i rokovima, nositelji provedbe mjera, izvori financiranja te institucije koje pružaju tehničku potporu njihove provedbe. Uz svaku mjeru označeni su ciljevi koji se ostvaruju njihovom provedbom. Na početku svake tablice navedene su prioritetne mjere čiju je provedba započela u 2013. godini.

Nositelji provedbe mjera, uključujući središnja tijela državne uprave kao i jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave trebaju pravovremeno planirati i uključivati u svoje planske i programske dokumente te osiguravati sva potrebna sredstva, uključujući i financijska, za njihovu provedbu vodeći računa o razdoblju provedbe mjera.

Definirane su tri razine prioriteta provedbe mjera:

- I. Mjere najvišeg prioriteta čiju je pripremu ili početak provedbe potrebno planirati za prvu tekuću godinu važenja Plana zbog ostvarivanja pretpostavki za realizaciju postavljenih ciljeva
- II. Mjere srednjeg prioriteta čija je priprema ili početak provedbe planiran za sredinu razdoblja važenja Plana ili mjere koje su već u provedbi i koje se nastavljaju za vrijeme važenja Plana
- III. Mjere umjerenog prioriteta čiju je pripremu potrebno planirati u završnom razdoblju Plana

Mjere se u tabličnim prikazima koji slijede označavaju s oznakama PM za postojeće i DM za dodatne mjere. Također, uvedene su i dodatne oznake koje pobliže opisuju vrstu mjere, uključujući: ekonomske (Ek), fiskalne (Fi), regulatorne (Re), izvještajne (Iz), nadzorne (Na), dragovoljne (Dr), informativne (In), edukacijske (Ed), istraživačko-razvojne (Ir), ostale (Os).

## Preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka

Prioritet	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	PM/DM	Tip mjere	Aktivnost / Mjera	Nositelji provedbe	Izvršitelji/ Tehnička potpora	Izvori financiranja	Razdo blje – od	Razdo blje – do
I.							PM	Re	MPP-1 Međusektorske mjere i instrumenti zaštite okoliša	MZOIP, JLP(R)S, onečišćivači	Ovlaštenici	Državni proračun, onečišćivači, proračun JLP(R)S, programi vanjske pomoći EU	2013.	2017.
I.							DM	Re	MPP-2 Donošenje nove uredbe o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka	MZOIP	DHMZ	-	2013.	2013.
I.							DM	Re	MPP-3 Donošenje nove uredbe o utvrđivanju lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka i popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija onečišćujućih tvari za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje o procjenjivanju i upravljanju kvalitetom zraka	MZOIP	DHMZ	-	2013.	2013.
I.							DM	Re	MPP-4 Donošenje novog Programa mjerenja razine onečišćenosti na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka	MZOIP	DHMZ	-	2013.	2013.
I.							DM	Re	MPP-5 Unaprijeđenje sustava praćenja kvalitete zraka u postajama iz državne mreže, osiguranje kvalitete mjerenja i podataka kvalitete zraka	MZOIP, DHMZ	DHMZ, referentni laboratoriji	Državni proračun	2013.	2017.
I.							DM	Ir	MPP-6 Prilagodba i nadogradnja Informacijskog sustava sukladno zahtjevima Zakona o zaštiti zraka i Pravilnika o uzajamnoj razmjenu informacija i izvješćivanja o kvaliteti zraka	AZO	DHMZ, referentni laboratoriji	FZOEU	2014.	2015.
I.							DM	Re, Ed	MPP-7 Izmjene i dopune Pravilnika o registru onečišćavanja okoliša u dijelu koji se odnosi na emisije u zrak i jačanje kapaciteta jedinica	MZOIP, AZO, JP(R)S	Ovlaštenici	FZOEU	2014.	2015.

										područne (regionalne) samouprave u vođenju ROO					
I.					DM	Ir	MPP-8 Unaprjeđenje sustava praćenja i izvišćivanja o emisijama onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova na nacionalnoj razini sukladno obvezama iz međunarodnih ugovora	MZOIP, AZO	Ovlaštenici	FZOEU, Programi vanjske pomoći EU	2013.	2016.			
I.					DM	Re	MPP-9 Osiguranje dostave podataka u bazu podataka o kvaliteti zraka kao sastavnog dijela Informacijskog sustava zaštite zraka	AZO, DHMZ, JLP(R)S	Ispitni laboratoriji/ referentni laboratoriji	FZOEU, Državni proračun	2013.	2014.			
II.					DM	Re	MPP-10 Ocjena kvalitete zraka na teritoriju RH za razdoblje 2011.-2015.	MZOIP	DHMZ	Državni proračun	2014.	2016.			
II.					DM	Ir	MPP-11 Izrada registra emisija onečišćujućih tvari za male i difuzne izvore s prostornom raspodjelom u EMEP mreži visoke rezolucije	AZO, JP(R)S	Ovlaštenici DZS,	FZOEU	2014.	2016.			
II.					DM	Ir	MPP-12 Provođenje testova ekvivalencije sukladno smjernicama Europske komisije o dokazivanju ekvivalencije	DHMZ	Referentni laboratoriji/i spitni laboratoriji	Državni proračun	2014.	2016.			
II.					DM	Ir	MPP-13 Kartiranje praga štetnog djelovanja taloženja duška s ciljem utvrđivanja stupnja ugroženosti bioraznolikosti u zaštićenim područjima u Hrvatskoj	AZO	Ovlaštenici	FZOEU	2015.	2016.			
III.					DM	Re	MPP-14 Praćenje lebdećih čestica PM <sub>2,5</sub> u cilju određivanja pokazatelja prosječne izloženosti za 2015. godinu	MZOIP, DHMZ	referentni laboratoriji	Državni proračun	2016.	2016.			
III.					DM	Re	MPP-15 Izrada elaborata o mogućnostima postizanja cilja smanjenja izloženosti na nacionalnoj razini na temelju pokazatelja prosječne izloženosti za PM <sub>2,5</sub> za 2015. godinu	MZOIP	AZO	Državni proračun	2016.	2016.			

Kratkoročne mjere za očuvanje kvalitete zraka

Prioritet	C1	C2	C3	C4	C5	C6	PM/DM	Tip mjere	Aktivnost / Mjera	Nositelj(i) provedbe	Izvršitelj/ Tehnička potpora	Izvori financiranja	Razdoblje – od	Razdoblje – do
I.							DM	Ed, Ir	MKR-1 Jačanje kapaciteta jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave za pripremu kratkoročnih akcijskih planova	JLP(R)S	Ovlaštenici	Programi vanjske pomoći EU	2014.	2015.
I.							PM	Re	MKR-2 Primjena posebnih mjera zaštite zdravlja ljudi i okoliša i mjera pravovremenog i ojelovitog informiranja javnosti	JLP(R)S	Ovlaštenici	Proračun JLP(R)S, Programi vanjske pomoći EU	2014.	2017.



Mjere za postizanje graničnih vrijednosti u zadanom roku ako su prekoracene

Prioritet	C1	C2	C3	C4	C5	C6	PM/DM	Tip mjere	Aktivnost / Mjera	Nositelj(i) provedbe	Izvršitelji/ Tehnička potpora	Izvori financiranja	Razdoblje – od	Razdoblje – do
I.							DM	Re	MGV-1 Skupina mjera međunarodne suradnje i razmjene informacija te praćenje kvalitete zraka u Slavonskom Brodu u cilju doprinosa poboljšanju kvalitete zraka na području Slavonskog Broda	MZOIP, (Brodsko-posavska županija i Grad Slavonski Brod)	DHMZ, AZO, ovlaštenici	FZOEU	2013.	2016.
I.							DM	Ed, Ir	MGV-2 Jačanje kapaciteta jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave za pripremu Akcijskih planova za poboljšanje kvalitete zraka	JLP(R)S	Ovlaštenici	FZOEU, Programi vanjske pomoći EU	2014.	2015.
II.							DM	Ir	MGV-3 Utvrđivanje prekoracena koja se mogu pripisati prirodnim izvorima i/ili zimskom posipavanju cesta solju ili pljeskom	DHMZ, MZOIP, AZO	Referentni laboratoriji	Državni proračun	2014.	2015.

Mjere za postizanje dugoročnih ciljeva za prizemni ozon u zraku

Prioritet	C1	C2	C3	C4	C5	C6	PM/DM	Tip mjere	Aktivnost / Mjera	Nositelj(i) provedbe	Izvršitelji/ Tehnička potpora	Izvori financiranja	Razdoblje – od	Razdoblje – do
II.							DM	Ir	MOZ-1 Izrada registra emisija onečišćujućih tvari potrebnih za modeliranje kvalitete zraka u procjeni onečišćenja prizemnim ozonom (povezana aktivnost s MPR-11)	AZO	Ovlaštenici, DHMZ	FZOEU	2014.	2015.
II.							DM	Ir	MOZ-2 Razvoj modela za analizu, praćenje i prognozu stvaranja prizemnog ozona i njihovih prekursora	DHMZ	AZO	FZOEU	2014.	2015.
II.							DM	Re	MOZ-3 Aktivno sudjelovanje u provođenju međunarodnih ugovora i programa	MZOIP, DHMZ, AZO	Ovlaštenici	Državni proračun	2013.	2017.

Mjere za i smanjivanje i ograničavanje emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja

Prioritet	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	PM/DM	Tip mjere	Aktivnost / Mjera	Nositelj(i) provedbe	Izvršitelj/ Tehnička potpora	Izvori financiranja	Razdoblje – od	Razdoblje – do
I.							PM	Re	MOT-5 Ograničavanje emisija NH <sub>3</sub> učinkovitim gospodarenjem stajskim gnojivom i racionalnim korištenjem mineralnih gnojiva	MP, JLP(R)S	Ovlaštenici, znanstvene institucije	FZOEU, Fondovi EU	2013.	2017.
I.							PM	Re	MOT-6 Smanjivanje i ograničavanje emisija hlapljivih organskih spojeva iz različitih proizvodnih i uslužnih djelatnosti	Vlasnici/operatori postrojenja	Ovlaštenici	Vlasnici/operatori postrojenja	2013.	2017.
I.							PM	Re	MOT-7 Smanjivanje emisija PM <sub>2,5</sub> iz procesa izgaranja goriva u postrojenjima za proizvodnju električne i toplinske energije	Vlasnici/operatori postrojenja	Ovlaštenici	Vlasnici/operatori postrojenja	2013.	2017.
II.							PM	Re	MOT-1 Daljnje smanjivanje emisija SO <sub>2</sub> iz procesa izgaranja goriva u postrojenjima za proizvodnju električne i toplinske energije	Vlasnici/operatori postrojenja	Ovlaštenici	Vlasnici/operatori postrojenja	2013.	2017.
II.							PM	Re	MOT-2 Daljnje smanjivanje emisija SO <sub>2</sub> iz procesa izgaranja goriva u industriji, kućanstvu, uslugama i izvancestovnom prometu	Vlasnici/operatori postrojenja, JLP(R)S	Ovlaštenici	Vlasnici/operatori postrojenja	2013.	2017.
II.							PM	Re	MOT-3 Daljnje smanjivanje emisija NO <sub>x</sub> iz procesa izgaranja goriva u uređajima za loženje	Vlasnici/operatori postrojenja	Ovlaštenici	Vlasnici/operatori postrojenja	2013.	2017.
II.							PM	Re	MOT-4 Daljnje smanjivanje emisija NO <sub>x</sub> iz procesa izgaranja goriva u industriji, kućanstvu, uslugama i izvancestovnom prometu	Vlasnici/operatori postrojenja, JLP(R)S	Ovlaštenici	Vlasnici/operatori postrojenja	2013.	2017.
II.							PM	Re	MOT-8 Smanjivanje emisija PM <sub>2,5</sub> iz procesa izgaranja goriva u industriji, kućanstvu, uslugama i izvancestovnom prometu	Vlasnici/operatori postrojenja, JLP(R)S	Ovlaštenici	Vlasnici/operatori postrojenja	2013.	2017.

Mjere za smanjivanje emisija postojećih organskih onečišćujućih tvari i teških metala

Prioritet	C1	C2	C3	C4	C5	C6	PM/DM	Tip mjere	Aktivnost / Mjera	Nositelj(i) provedbe	Izvršitelj/ Tehnička potpora	Izvori financiranja	Razdoblje – od	Razdoblje – do
II.							DM	Re	MPO-1 Revizija Nacionalnog plana za provedbu Stockholmske konvencije o postojanim organskim onečišćujućim tvarima	MZOIP, MP, MINGO, MZ	Ovlaštenici, znanstvene institucije, Hrvatski zavod za toksikologiju	Programi međunarodne pomoći	2014.	2014.
II.							PM	Re	MTM-1 Provedba mjera iz Programa postupnog smanjivanja emisija za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj za razdoblje do kraja 2010. godine s projekcijama emisija za razdoblje od 2010. do 2020. godine	MZOIP	Nadležna ministarstva po sektorima	Onečišćivači/ FZOEU	2013.	2017.
II.							DM	Ir	MTM-2 Provesti: kartiranje kritičnog opterećenja s obzirom na teške metale te izraditi i uspostaviti program praćenja	MZOIP, DHMZ, AZO	Ovlaštenici, stručno-znanstvene institucije	FZOEU	2016.	2017.

Mjere za postupno ukidanje potrošnje kontroliranih TOOO i smanjivanje emisija fluoriranih stakleničkih plinova

Prioritet	C1	C2	C3	C4	C5	C6	PM/DM	Tip mjere	Aktivnost / Mjera	Nositelj(i) provedbe	Izvršitelj/ Tehnička potpora	Izvori financiranja	Razdoblje – od	Razdoblje – do
II.							PM	Re	MOS-1 Ukidanje i smanjivanje potrošnje kontroliranih i novih tvari te fluoriranih stakleničkih plinova	MZOIP	Ovlaštenici	FZOEU	2013.	2017.
II.							PM	Re	MOS-2 Tehničke i organizacijske mjere prikupljanja, obnavljanja i oporabe kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova	Centri za obavljanje djelatnosti prikupljanja, obnavljanja i oporabe kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova, vlasnici/operateri postrojenja	Ovlaštenici	FZOEU	2013.	2017.
II.							PM	Re	MOS-3 Preventivne mjere za sprječavanje nekontroliranog propuštanja	Vlasnici/operateri postrojenja, MZOIP	Ovlaštenici	FZOEU	2013.	2017.

Mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija stakleničkih plinova, poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabe OIE  
 Sektor: Energetika i industrijski procesi – Sustav trgovanja emisijskim jedinicama i CCS

Prioritet	C1	C2	C3	C4	C5	C6	PM/DM	Tip mjere	Aktivnost / Mjera	Nositelj(i) provedbe	Izvršitelj/ Tehnička potpora	Izvori financiranja	Razdoblje – od	Razdoblje – do
I.							PM	Ek	MSP-1 Uključenje operatera postrojenja i zrakoplova u treće razdoblje europskog sustava trgovanja emisijskim jedinicama (EU ETS)	MZOIP, AZO	Ovlaštenici	Operateri	2013.	2017.
I.							PM	Ek	MSP-2 Donošenje Plana korištenja financijskih sredstava dobivenih od prodaje emisijskih jedinica putem dražbi	MZOIP	FZOEU	FZOEU	2013.	2017.
I.							DM	Re	MSP-3 Izrada Nacionalne studije izvodljivosti s akcijskim planom pripremnih aktivnosti za projekte hvatanja i geološkog skladištenja ugljikovog dioksida (CCS)	MINGO	MZOIP	FZOEU	2014.	2015.

*Sektor: Energetika i industrijski procesi – Poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabe OIE*

Prioritet	C1	C2	C3	C4	C5	C6	PM/DM	Tip mjere	Aktivnost / Mjera	Nositelj(i) provedbe	Izvršitelj/ Tehnička potpora	Izvori financiranja	Razdoblje – od	Razdoblje – do
I.							PM	Re, Ek	MEN-4, MEN-8 Poticanje izgradnje kogeneracijskih postrojenja	MINGO	HROTE	HROTE	2013.	2017.
I.							DM	Re, In	MEN-6 Ekološki dizajn proizvođa koji koriste energiju	MINGO	MZOIP	FZOEU	2013.	2017.
I.							PM	Re, Ek	MEN-7 Poticanje primjene obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije	MINGO	HROTE	HROTE	2013.	2017.
I.							DM	Re, Ek	MEN-11 Poticanje primjene obnovljivih izvora u proizvodnji toplinske/rashladne energije	MINGO	-	FZOEU	2014.	2017.
II.							PM	Re, Ek, In	MEN-1 Poticanje energetske efikasnosti u kućanstvima i sektoru usluga kroz projektne aktivnosti	UNDP, MINGO	FZOEU, MGIPU, MZOIP, ESCO tvrtke, HBOR	GEF, FZOEU, ESCO tvrtke, HBOR	2013.	2017.
II.							PM	Re	MEN-2 Energetski pregledi u industriji	MGIPU	MINGO, MZOIP	FZOEU	2013.	2017.
II.							PM	Re	MEN-3 Mjerenje i informativni obračun potrošnje energije	MINGO, Opskrbljivači električnom energijom, toplinom i prirodnim	-	FZOEU, HBOR, komercijalne banke, Programi vanjske	2013.	2017.

II.						PM	Re, In	MEN-5 Označavanje energetske efikasnosti kućanskih uređaja	plinom			FZOEU	2013.	2017.					
II.						PM	Re, Ek	MEN-9 Korištenje goriva iz otpada za proizvodnju električne energije i toplina	MZOIP	JLP(R)S	-		2013.	2017.					
II.						PM	Re, Ek	MEN-10 Korištenje goriva iz otpada u industriji cementa	MZOIP	JLP(R)S	-		2013.	2017.					
II.						PM	Re, Ek	MEN-12 Poticanje korištenja obnovljivih izvora energije i energetske efikasnosti putem HBOR-a	HBOR	MINGO	HBOR		2013.	2017.					
II.						PM	Re, Ek	MEN-13 Poticanje korištenja obnovljivih izvora energije i energetske efikasnosti sredstvima FZOEU	FZOEU	MINGO, MZOIP, MGIPU	FZOEU		2013.	2017.					
II.						PM	Re, Ek	MEN-14 Projekti energetske učinkovitosti s otplatom kroz uštede (ESCO model)	HEP-ESCO	HEP	GEF, IBRD, HBOR, FZOEU		2013.	2017.					



**Sektor: Poljoprivreda**

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	PM/DM	Tip mjere	Aktivnost / Mjera	Nositelj(i) provedbe	Izvršitelj/ Tehnička potpora	Izvori financiranja	Razdoblje – od	Razdoblje – do
I.							DM	Ir	MSP-4 Izrada studije mogućnosti primjene mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova u sektoru poljoprivrede	MP, MZOIP	AZO, ovlaštenici, stručno-znanstvene institucije	FZOEU	2014.	2015.

**Sektor: Korištenje zemljišta, promjene u korištenju zemljišta i šumarstvo**

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	PM/DM	Tip mjere	Aktivnost / Mjera	Nositelj(i) provedbe	Izvršitelj/ Tehnička potpora	Izvori financiranja	Razdoblje – od	Razdoblje – do
I.							DM	Ir	MSP-5 Unaprijeđenje izvješćivanja iz sektora LULUCF-a	MZOIP, MP	AZO, ovlaštenici	FZOEU	2013.	2015.
II.							DM	Ir	MSP-6 Izrada analize troškova i koristi pošumljavanja na novim površinama i biološke obnove šuma kao mjere povećanja odliiva u LULUCF sektoru	MZOIP, MP	Ovlaštenici	FZOEU	2014.	2015.
II.							DM	Ir, Re	MSP-7 Revizija referentne razine za aktivnost gospodarenja šumama (FMRL) po članku 3.4 Kyotskog protokola	MZOIP, MP	Ovlaštenici	FZOEU	2014.	2015.

								za drugo obvezujuće razdoblje					
II.						DM	Ir, Re	MSP-8 Razvojni Akcijskog plana za LULUCF sektor	MZOIP, MP	Ovlaštenici	FZOEU	2014.	2015.

**Sektor: Gospodarenje otpadom**

Prioritet	C1	C2	C3	C4	C5	C6	PM/DM	Tip mjere	Aktivnost / Mjera	Nositelj(i) provedbe	Izvršitelj/ Tehnička potpora	Izvori financiranja	Razdoblje – od	Razdoblje – do
I.							PM	Re	MSP-9 Izbjegavanje nastajanja i smanjivanje količine komunalnog otpada	JLP(R)S	Ovlaštenici	FZOEU, Programi vanjske pomoći EU	2013.	2016.*
I.							PM	Re	MSP-10 Povećanje količine odvojeno skupljenog i recikliranog komunalnog otpada	JLP(R)S	Ovlaštenici	FZOEU, Programi vanjske pomoći EU	2013.	2016.*
I.							PM	Re	MSP-12 Spaljivanje na baklji i/ili korištenje metana kao goriva za proizvodnju električne energije	JLP(R)S, proizvođači električne/to plinske energije	Ovlaštenici	FZOEU, Programi vanjske pomoći EU	2013.	2016.**
I.							PM	Re	MSP-13 Smanjenje količine odloženog biorazgradivog komunalnog otpada	JLP(R)S	Ovlaštenici	FZOEU, Programi vanjske pomoći EU	2013.	2016.*
I.							PM	Re	MSP-14 Proizvodnja goriva iz otpada	JLP(R)S, proizvođači električne/to plinske energije	Ovlaštenici	FZOEU, Programi vanjske pomoći EU	2013.	2016.**

I.					PM	Re	MSP-15 Korištenje bioplina za proizvodnju električne energije i topline	JLP(R)S, proizvođači električne/to plinske energije	Ovlaštenici	FZOEU, Programi vanjske pomoći EU	2013.	2016.***
II.					PM	Re	MSP-11 Povećanje obuhvata stanovništva organiziranim skupljanjem komunalnog otpada	JLP(R)S	Ovlaštenici	FZOEU, Programi vanjske pomoći EU	2013.	2016.*
II.					DM	Re	MSP-16 Termička obrada komunalnog otpada i mulja iz postrojenja za obradu otpadnih voda	JLP(R)S	Ovlaštenici	FZOEU, Programi vanjske pomoći EU	2014.	2016.

\* u primjeni od 2005. – sukladno ciljevima definiranim iz Zakona o otpadu koji je tada bio na snazi (Narodne novine, br. 178/2004, 111/2006, 60/2008, 87/2009) i Strategijom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (Narodne novine, broj 130/2005)

\*\* u primjeni od 2007. – sukladno odredbama Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (Narodne novine, br. 117/2007, 11/2011)

\*\*\* u primjeni od 2007. – sukladno ciljevima definiranim Planom gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007.-2015. godine (Narodne novine, br. 85/2007, 126/2010, 31/2011)

*Medusektorske mjere i kvalieta goriva*

Prioritet	C1	C2	C3	C4	C5	C6	PM/DM	Tip mjere	Aktivnost / Mjera	Nositelj(i) provedbe	Izvršitelj/ Tehnička potpora	Izvori financiranja	Razdoblje – od	Razdoblje – do
I							DM	Re	MSP-19 Osniavanje Povjerenstva za međusekorsku koordinaciju za politiku i mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama i Povjerenstva za međusekorsku koordinaciju za nacionalni sustav za praćenje emisija stakleničkih plinova	MZOIP	-	Državni proračun	2013.	2017.
II							PM	Re, Ek	MSP-18 Naknade na emisiju CO <sub>2</sub>	FZOEU	MZOIP, MINGO	Onečišćivači	2013.	2017.
II							DM	Os	MSP-20 Intenziviranje uporabe inovativnih informacijsko-komunikacijskih tehnologija (ICT) u smanjenju emisija stakleničkih plinova	MZOIP, nadležna ministarstva	Stručno-znanstvene institucije	FZOEU	2014.	2017.
I							DM	Re	MSP-17 Uspostava praćenja, izvješćivanja i verifikacije	MZOIP	AZO, MINGO	-	2013.	2014.

											stakleničkih plinova u životnom vijeku tekućih naftnih goriva					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Mjere za smanjivanje emisija iz prometa**

Prioritet	C1	C2	C3	C4	C5	C6	PM/DM	Tip mjere	Aktivnost / Mjera	Nositelj(i) provedbe	Izvršitelj/ Tehnička potpora	Izvori financiranja	Razdoblje – od	Razdoblje – do
I							DM	Ir	MTR-8 Razvoj održivih prometnih sustava u urbanim područjima	MZOIP, JLS	Ovlaštenici, stručne i znanstvene institucije	FZOEU	2013.	2017.
II							PM	Re	MTR-1 Propisivanje graničnih vrijednosti sastavnica i značajki kvalitete tekućih naftnih goriva	MZOIP	MINGO	-	2013.	2014.
II							PM	Re, In	MTR-2 Informiranje potrošača o ekonomičnosti potrošnje goriva i emisija CO <sub>2</sub> novih osobnih automobila	MUP	MZOIP	-	2013.	2017.
II							DM	Ir, Ed	MTR-3 Provedba pilot projekta i uspostava sustava izobrazbe vozača cestovnih vozila	MZOIP, MPPi, MUP	Stručne i znanstvene institucije	FZOEU	2013.	2017.

II																					
II																					
II																					
II																					
III																					

za eko vožnju

MTR-4 Poticanje proizvodnje i korištenje biogoriva u prijevozu

MINGO

MZOIP

HROTE

2013.

2017.

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

MZOIP

Stručne i znanstvene institucije

FZOEU

2013.

2017.

MTR-6 Financijski poticaji za kupnju hibridnih i električnih vozila

MZOIP, MINGO

Ovlaštenici, stručne i znanstvene institucije

FZOEU

2014.

2017.

MTR-7 Razvoj infrastrukture za električna vozila u urbanim sredinama

MINGO, MPPi

MZOIP, ovlaštenici, stručne i znanstvene institucije

FZOEU

2014.

2017.

## 17. MEĐUNARODNE OBVEZE REPUBLIKE HRVATSKE

**Konvencija o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka (LRTAP Konvencija)** (Narodne novine - Međunarodni ugovori, broj 12/1993) propisuje zakonodavni, organizacijski i znanstveni okvir djelovanja kojeg su razvile zemlje članice UNECE-a kao odgovor na prepoznate posljedice prekograničnog onečišćenja zraka. Ujedno je i prvi međunarodni pravno obvezujući dokument koji se odnosi na problematiku onečišćenja zraka na široj regionalnoj osnovi. Prema Konvenciji, „europska zračna masa“ je zajednički resurs zemalja potpisnica, te zahtijeva koordinaciju mjera suzbijanja onečišćenja i zajedničke standarde emisija. Konvencija je potpisana 1979. godine u Ženevi, a na snagu je stupila 1983. godine. Republika Hrvatska je Konvenciju preuzela na temelju notifikacije o sukcesiji, 1991. godine. Konvencija je proširena s osam protokola kojima su utvrđene specifične mjere koje stranke LRTAP Konvencije moraju poduzeti radi smanjenja svojih emisija onečišćujućih tvari u zrak. Pripadajući protokoli su sljedeći:

- **Protokol o dugoročnom financiranju međunarodnog programa monitoringa i procjene dalekosežnog prijenosa onečišćujućih tvari u zraku u Europi (EMEP protokol)** (Narodne novine - Međunarodni ugovori, broj 12/1993) definira instrumente za međunarodnu raspodjelu troškova programa monitoringa koji čini osnovu za ocjenjivanje i utvrđivanje onečišćenja zraka u Europi, te za pristupanje dogovoru u pogledu smanjivanja emisija. EMEP protokol ima 3 važne komponente: prikupljanje podataka o emisijama SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HOS i drugih onečišćujućih tvari; mjerenje kvalitete zraka i taloženja, te modeliranje atmosferske disperzije. Isti je usvojen 1984. godine u Ženevi, na snagu je stupio 1988., a Republika Hrvatska ga je preuzela na temelju notifikacije o sukcesiji, 1991. godine.
- **Protokol o smanjenju emisija sumpora ili njihovog prekograničnog strujanja za najmanje 30 %** (Narodne novine - Međunarodni ugovori, br. 17/1998, isp. 3/1999) ima za cilj smanjenje emisija jednog od najvećih onečišćujućih tvari u zraku. Do 1993. godine emisija istog se smanjila za više od 50 %, a prema zadnjim podacima sve stranke Protokola su dosegle ciljano smanjenje. Protokol je usvojen 1985. godine u Helsinkiju, a na snagu je stupio 1987. godine. Republika Hrvatska nije ratificirala Protokol.
- **Protokol o nadzoru emisija dušikovih oksida ili njihovih prekograničnih strujanja** (Narodne novine - Međunarodni ugovori, broj 2/2008) ima za cilj nadzirati i smanjiti antropogene emisije dušikovih oksida (NO<sub>x</sub>), koje zračna strujanja prenose na velike udaljenosti i atmosferskim taloženjem štetno utječu na sastavnice okoliša i ljudsko zdravlje. Osim što emisija NO<sub>x</sub> utječe na zakiseljavanje i eutrofikaciju kopnenih i vodenih ekosustava, doprinosi također i stvaranju prizemnog ozona. Protokolom se države obvezuju primjenjivati i unaprjeđivati standarde za emisije dušikovih oksida iz nepokretnih i pokretnih izvora, u svrhu učinkovitog nadzora i smanjivanja nacionalnih godišnjih emisija dušikovih oksida i njihovih prekograničnih strujanja, uzimajući u obzir najbolje raspoložive i ekonomski izvedive tehnologije koje su navedene u Tehničkom dodatku Protokola. Isti je usvojen 1988. godine u Sofiji, na snagu je stupio 1991. godine, a Republika Hrvatska ga je ratificirala 2007. godine.
- **Protokol o nadzoru emisija hlapivih organskih spojeva ili njihovih prekograničnih strujanja** (Narodne novine - Međunarodni ugovori, broj 2/2008) od velikog je značaja budući su ovi spojevi vrlo važni za nastajanje prizemnog ozona. Protokol je usvojen 1991.

godine, na snagu je stupio 1997. godine, a Republika Hrvatska ga je ratificirala 2007. godine.

- **Protokol o daljnjem smanjenju emisije SO<sub>2</sub>** (Narodne novine - Međunarodni ugovori, br. 17/1998, isp. 3/1999) primjenjuje pristup zasnovan na učincima, konceptu kritičnog opterećenja, najboljim raspoloživim tehnologijama, očuvanju energije, te primjeni brojnih ekonomskih instrumenata, što je u konačnici dovelo do razlika u obvezama redukcije emisija pojedinih stranaka Protokola. Pristup baziran na učincima ujedno postavlja dugoročne ciljeve u pogledu smanjenja emisija. Protokol je usvojen 1994. godine u Oslu, stupio je na snagu 1998. godine, a Republika Hrvatska ga je ratificirala 1999. godine.
- **Protokol o teškim metalima** (Narodne novine - Međunarodni ugovori, broj 9/2007) ima za cilj nadzirati antropogene emisije teških metala, koje mogu imati nepovoljni utjecaj na zdravlje ljudi, odnosno okoliš. Protokolom se propisuju temeljne obveze stranaka u pogledu emisija olova (Pb), kadmija (Cd), žive (Hg) i njihovih proizvoda. Stranke su obvezne smanjiti ukupne godišnje emisije u atmosferu navedenih teških metala u odnosu na razinu emisije u početnoj godini primjenjivanja obveze, a to je načelno 1990. ili neka druga između 1985. i 1995. godine. Granične vrijednosti emisije iz nepokretnih izvora, propisane Protokolom, odnose se na emisije krutih čestica, jer je praćenje emisija čestica jednostavnije, a pridržavanje propisanim ograničenjima doprinosi i smanjivanju emisija teških metala. Protokol je usvojen 1998. godine u Aarhusu, na snagu je stupio 5 godina kasnije, a Republika Hrvatska ga je ratificirala 2007. godine, a stupio je na snagu za Republiku Hrvatsku 5. prosinca 2007. godine.
- **Protokol o postojanim organskim onečišćujućim tvarima** (Narodne novine – Međunarodni ugovori, broj 9/2007) ima za cilj nadzirati, smanjiti ili ukloniti ispuštanje, emisiju i gubitke postojanih organskih spojeva. Protokolom se odmah zabranjuje uporaba ili proizvodnja sljedećih tvari: aldrin, klordan, klordekon, dieldrina, endrin, heksabrombifenil, mirex i toksafen, a za druge je predviđena eliminacija u kasnijoj fazi (DDT, heptaklor, heksaklorbenzen, PCB). Za DDT, HCH (uključujući i Lindan) i PCB propisuje se način i uvjeti pod kojim bi se te tvari mogle i dalje upotrebljavati. Za PAU, dioksine i furane propisuje se obveza smanjenja ukupnih godišnjih emisija u usporedbi s razinom emisije u početnoj godini primjenjivanja obveze (načelno 1990. ili neka druga između 1985. i 1995. godine). Propisuju se dopuštene granične vrijednosti za dioksine i furane za glavne nepokretne izvore, zatim najbolje raspoložive tehnike i tehnologije za smanjenje emisije. Propisuju se i obveze državama strankama da razviju strategije, politike i programe kako bi se provele obveze iz Protokola, a izrada godišnjeg proračuna emisija je neophodni preduvjet. Protokol je usvojen 1998. godine u Aarhusu, a stupio je na snagu 2003. godine. Republika Hrvatska ga je ratificirala 2007. godine, a stupio je na snagu za Republiku Hrvatsku 5. prosinca 2007. godine.
- **Protokol o suzbijanju zakiseljavanja, eutrofikacije i prizemnog ozona (Gothenburški protokol)** (Narodne novine - Međunarodni ugovori, broj 7/2008) istovremeno ograničava emisije SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HOS i NH<sub>3</sub>, čime se utječe na zakiseljavanje, eutrofikaciju i prizemni ozon (mnogostruki učinci). Stranke Gothenburškog protokola su obvezne do 2010. godine smanjiti godišnju emisiju na razinu koja je određena Protokolom i održavati je ubuduće na toj razini. Isto tako obvezne su prikupljati i čuvati podatke o nacionalnim godišnjim emisijama onečišćujućih tvari te o njima periodično izvještavati Izvršno Tijelo Konvencije. Smanjenje emisija koje pojedina država treba ostvariti do 2010. godine specifično je za



svaku zemlju, a određuje se prema smjernicama, koje su date u priručniku koji je izdala Konvencija. Protokolom su propisane i granične vrijednosti emisija navedenih onečišćujućih tvari za nepokretne i pokretne izvore. Protokol je usvojen 1999. godine u Gothenburgu, a na snagu je stupio 2005. godine. Republika Hrvatska ratificirala je Protokol u 2008. godini.

**Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime** (Narodne novine - Međunarodni ugovori, broj 2/1996) određuje okvir za međunarodno djelovanje kako bi se odgovorilo izazovu klimatskih promjena na globalnoj razini. Ista prepoznaje klimatski sustav kao zajednički resurs na čiju stabilnost mogu utjecati emisije ugljikova dioksida i drugih stakleničkih plinova. Stranke Konvencije, između ostalog, prikupljaju i razmjenjuju informacije o emisijama stakleničkih plinova, nacionalnoj politici i iskustvima, te surađuju u pripremi za prilagodbu klimatskim promjenama. Republika Hrvatska ratificirala je Konvenciju 1996. godine. Sukladno članku 22. točki 3. Konvencije, Republika Hrvatska je kao zemlja u procesu prelaska na tržišno gospodarstvo preuzela obveze stranke Priloga I. koje se odnose na zadržavanju vlastite emisije stakleničkih plinova na razini iz 1990. godine.

- **Kyotski protokol** (Narodne novine - Međunarodni ugovori, broj 5/2007) uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime prihvaćen je s ciljem smanjivanja emisije ugljikova dioksida i drugih stakleničkih plinova (metana, dišljivog ugljikova oksida, fluoriranih ugljikovodika, perfluoriranih ugljikovodika i sumporova heksafluorida). Protokol je usvojen 1997. godine, na snagu je stupio 2005., a Republika Hrvatska ga je, nakon pozitivnog ishoda pregovora oko visini emisije u baznoj godini, ratificirala 2007. godine.
- Na 18. Konferenciji država stranaka Okvirne konvencije UN-a o promjeni klime i, 8. Konferenciji stranaka Kyotskog protokola, održanoj u prosincu 2012. godine u Dohi, Katar, usvojen je amandman na Prilog B Kyotskog protokola kojim se propisuju obveze smanjenja emisija stakleničkih plinova u razdoblju od 2013. do 2020. godine te vremenski raspored po kojem se donošenje globalnog sporazuma o promjeni klime treba ostvariti do 2015. godine, za razdoblje nakon 2020. godine kao i povećanje ambicije u razdoblju do 2020. Obveze za Republiku Hrvatsku će u drugom obvezujućem razdoblju Kyotskog protokola, od 2013. do 2020. godine, biti ispunjene zajednički od strane Europske unije i njezinih država članica, te Islanda, sukladno članku 4. Kyotskog protokola.

**Bečka konvencija o zaštiti ozonskog sloja** (Narodne novine - Međunarodni ugovori, broj 12/1993) ima za cilj očuvanje ljudskog zdravlja i okoliša, te podrazumijeva poduzimanje određenih mjera koje će spriječiti promjene ozonskog omotača. Njezina zadaća jest i poticanje istraživanja i suradnje među državama te razmjena informacija. Važno je napomenuti da je ova Konvencija potvrda usuglašenosti država kako treba pristupiti rješavanju globalnih problema okoliša prije nego se isti znanstveno dokažu. Konvencija je usvojena 1985. godine, na snagu je stupila 1988. godine, a Republika Hrvatska ju je preuzela na temelju notifikacije o sukcesiji 1991. godine.

- **Montrealški protokol o tvarima koje oštećuju ozonski sloj** (Narodne novine - Međunarodni ugovori, broj 12/1993) utvrđuje obvezu postupnog ukidanja proizvodnje i potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj, te predstavlja jedan od najuspješnijih primjera međunarodne suradnje u borbi s globalnim prijetnjama okolišu. Od usvajanja 1987. godine, države članice su nastavile prilagođavati sustav koji su formirale kao odgovor na znanstvene dokaze i razvoj tehnologija. Protokol je stupio na snagu 1989. godine, a Republika Hrvatska ga je preuzela na temelju notifikacije o sukcesiji, 1991. godine.

**Konvencija o pristupu informacijama, sudjelovanju javnosti u odlučivanju i pristupu pravosuđu u pitanjima okoliša (Aarhuška konvencija)** (Narodne novine - Međunarodni ugovori, broj 7/2008) obvezuje stranke Konvencije da svakoj fizičkoj i pravnoj osobi osigura pravo pristupa informacijama o okolišu koje čuva javna vlast kod sebe ili kod nekog drugog, bez obveze iskazivanja interesa, te je nužno da javna vlast učini dostupnim i pruža informacije o okolišu široj javnosti u najvećoj mogućoj mjeri, naročito koristeći tehnologije informiranja i komuniciranja. Konvencija se sadržajno može podijeliti na tri osnovna dijela: pristup informacijama, sudjelovanje javnosti, te pristup pravosuđu. Konvencija je usvojena 1998. godine, na snagu je stupila 2001. godine, a Republika Hrvatska ju je ratificirala 2006. godine.

- **Protokol o registrima ispuštanja i prijenosa onečišćujućih tvari** (Narodne novine - Međunarodni ugovori, broj 13/2011) ima za cilj poboljšati pristup javnosti informacijama putem uspostave jedinstvenog registra ispuštanja i prijenosa onečišćujućih tvari u zrak, vodu i tlo u obliku javno dostupne baze podataka. Od Protokola se očekuje da će izvršiti dodatni pritisak na onečišćivače kako bi se smanjili pritisci na sastavnice okoliša. Usvojen je u Kijevu 2003. godine, ali još uvijek nije stupio na snagu.

**Stockholmska konvencija o postojanim organskim onečišćujućim tvarima** (Narodne novine - Međunarodni ugovori, broj 11/2006) je međunarodni ugovor o zaštiti ljudskog zdravlja i okoliša u pogledu dotičnih spojeva. Isti su vrlo postojani i mogu biti geografski široko rasprostranjeni. Ujedno se talože u masnom tkivu živih organizama, a toksični učinak imaju i na okoliš i na živi svijet. Konvencijom se propisuju uvjeti koje svaka stranka Konvencije treba ispuniti kako bi se postiglo ukidanje proizvodnje, uporabe, uvoza i izvoza postojanih organskih spojeva na globalnoj razini. Kao posljedica toga postiglo bi se značajno smanjenje ili potpuno uklanjanje ispuštanja tih spojeva u okolišu. Usvojena je 2001. godine, na snagu je stupila 2004. godine, a Republika Hrvatska ju je ratificirala 2006. godine.

Tablica 17-1: Status međunarodnih ugovora

Naziv međunarodnog ugovora	Usvojen	Stupanje na snagu	Broj država stranaka	Stupanje na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku
<b>Konvencija o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka na velikim udaljenostima (LRTAP)</b>	1979.	1983.	51	1992.
Protokol o dugoročnom financiranju međunarodnog programa monitoringa i procjene dalekosežnog prijenosa onečišćujućih tvari u zraku u Europi (EMEP)	1984.	1988.	44	1992.
Protokol o smanjenju emisija sumpora ili njihovog prekograničnog strujanja za najmanje 30 %	1985.	1987.	25	-
Protokol o nadzoru emisija dušikovih oksida ili njihovih prekograničnih strujanja	1988.	1991.	34	2007.
Protokol o nadzoru emisija hlapivih organskih spojeva ili njihovih	1991.	1997.	23	2007.

prekograničnih strujanja				
Protokol o daljnjem smanjenju emisija SO <sub>2</sub>	1994.	1998.	29	1999.
Protokol o postojanim organskim onečišćujućim tvarima	1998.	2003.	33	2007.
Protokol o teškim metalima	1998.	2003.	33	2007.
Protokol o suzbijanju zakiseljavanja, eutrofikacije i prizemnog ozona (Gothenburški protokol)	1999.	2005.	25	2008.
<b>Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC)</b>	1992.	1994.	165	1996.
Kyotski protokol	1997.	2005.	179	2007.
<b>Bečka konvencija o zaštiti ozonskog sloja</b>	1985.	1988.	197	1992.
Montrealški protokol o tvarima koje oštećuju ozonski sloj	1987.	1989.	197	1992.
Londonska dopuna Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski sloj	1990.	1992.	197	1993.
Kopenhaška izmjena Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski sloj	1992.	1994.	197	1997.
Montrealška izmjena Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski sloj	1997.	1999.	194	2000.
Pekinška izmjena Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski sloj	1999.	2002.	188	2002.
<b>Konvencija o pristupu informacijama, sudjelovanju javnosti u odlučivanju i pristupu pravosuđu u pitanjima okoliša (Aarhuška konvencija)</b>	1998.	2001.	41	2006.
Protokol o registrima ispuštanja i prijenosa onečišćujućih tvari	2003.	-	6	2008.
<b>Stockholmska konvencija o postojanim organskim onečišćujućim tvarima</b>	2001.	2004.	178	2007.

## **18. PROCJENA SREDSTAVA ZA PROVEDBU PLANA I REDOSLIJED KORIŠTENJA SREDSTAVA PREMA UTVRĐENIM PRIORITETNIM MJERAMA I AKTIVNOSTIMA U PLANU**

Provedba ovoga Plana zahtjeva procjenu i planiranje dinamike trošenja financijskih sredstava u razdoblju važenja Plana kao i izvor osiguranja potrebnih financijskih sredstava. Analizom mjera u prethodnim poglavljima utvrđene su vrste mjera, nositelji provedbe, institucije koje pružaju tehničku i financijsku potporu te vremensko razdoblje provedbe.

Izvori financiranja za provedbu Plana obuhvaćaju:

- sredstva državnog proračuna,
- sredstva prikupljena temeljem naknada koja onečišćivači uplaćuju Fondu za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost uključujući i prihode od dražbi za emisijske jedinice stakleničkih plinova,
- strukturne i investicijske fondove EU,
- bilateralne i ostale donorske programe međunarodnih institucija te namjenske kreditne linije putem međunarodnih razvojnih ili komercijalnih banaka.

Nositelji troškova provedbe mjera mogu biti javni, na razini tijela državne uprave i jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, i korporativni, na razini onečišćivača – obveznika. Potonji su obvezni troškove koji proizlaze iz propisa s područja zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena kao i horizontalnih propisa, kao što je primjerice usklađivanje s najboljim raspoloživim tehnikama, uključiti u svoja kapitalne i operativne izdatke. U vezi s tim, Plan ne daje procjenu troškova za provedbu mjera na razini onečišćivača jer se isti određuju tijekom faze projektiranja i vrlo ih je teško odrediti pristupom „s vrha prema dnu“ bez rizika da nesigurnost procjene bude karakterizirana kao iznimno visoka te da informacija nema praktičnu vrijednost za donositelje odluka i zainteresiranu javnost. Procjena se u ovim slučajevima temelji na graničnim troškovima smanjenja emisija onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova i količini emisija koju je potrebno smanjiti sukladno zadanim ciljevima ili na principu opravdanog troška.

Troškovi su procijenjeni na osnovi dostupnih i važećih dokumenata i ekspertnom procjenom i služe kao orijentir za planiranje troškova i izradu detaljnih programskih i projektnih zadataka za svaku mjeru.

U tablici 18-1 prikazana je procjena troškova provedbe Plana po pojedinim skupinama mjera uz odgovarajuće napomene.

Skupina mjera	Procjena troška u razdoblju provedbe Plana, 2013.-2017. godina	Izvor financiranja/ Nositelj mjere	Obrazloženje i napomene
Preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka: MPR-5 Unaprijeđenje sustava praćenja kvalitete zraka u postajama iz državne mreže, osiguranje kvalitete mjerenja i podataka kvalitete zraka	49,5 milijuna kn    150 milijuna kn	Državni proračun/ DHMZ, MZOIP  Programi vanjske pomoći EU, FZOEU/ DHMZ	Mjera: održavanje postojeće državne mreže i praćenje kvalitete zraka u razdoblju 2013.-2017. godine planira se financirati sredstvima državnog proračuna MZOIP-a i DHMZ-a.  Mjera: izgradnja nove državne mreže planira se financirati sredstvima strukturnih fondova EU te sredstvima FZOEU (nacionalni dio je 15 %, koji iznosi 22,5 milijuna kuna). Procjena troškova uključuje unaprijeđenje sustava mjerenja kvalitete zraka do 2017. godine izgradnjom novih postaja ili modernizacijom postojećih postaja, sukladno novim propisima u području zaštite zraka.
Kratkoročne mjere za očuvanje kvalitete zraka, Mjere za postizanje graničnih vrijednosti u zadanom roku ako su prekoračene	0,5 milijuna kn  5 milijuna kn	Programi vanjske pomoći EU, JLP(R)S FZOEU/ DHMZ, AZO, MZOIP	Mjera se planira realizirati financijskom potporom EU, TAIXE programi.  Mjera se planira realizirati sredstvima FZOEU. Projekt "Izrada Registra onečišćavanja zraka visoke rezolucije na području Bosne i Hercegovine i Republike Hrvatske (aktivnost korelira s mjerom izrade registra emisija onečišćujućih tvari za male i difuzne izvore s prostornom raspodjelom u EMEP mreži visoke rezolucije), izrada emisijskog katastra visoke rezolucije (1km x 1km) za područje Slavonskog Broda i Broda.

<p>Mjere za postizanje dugoročnih ciljeva za prizemni ozon u zraku: MOZ-1 Izrada registra emisija onečišćujućih tvari potrebnih za modele kvalitete zraka u procjeni onečišćenja prizemnim ozonom MOZ-2 Razvoju modela za analizu, praćenje i prognozu stvaranja ozona i njihovih prekursora</p>	<p>15 milijuna kn</p>	<p>FZOEU / DHMZ, AZO, MZOIP</p>	<p>Mjere se planiraju financirati sredstvima FZOEU. Mjerom se predviđa izrada cjelovitog registra emisija prekursora ozona na području Republike Hrvatske i prikaz emisija u skladu sa zahtjevima atmosferskog modela za analizu, procjenu i prognozu uvjeta onečišćenja na području Republike Hrvatske. Ova mjera korelira s mjerom izrade registra emisija onečišćujućih tvari za male i difuzne izvore s prostornom raspodjelom u EMEP mreži visoke rezolucije (poglavlje 6. Preventivne mjere). Mjerom se predviđa razvoj modela za analizu, praćenje i prognozu stvaranja ozona i njihovih prekursora na nacionalnoj razini, na razini pojedinih ekosustava, u gradovima i industrijskim područjima s pilot-projektom za područje Istre i Kvarnera.</p>
<p>Mjere za ograničavanje i smanjivanje emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja</p>	<p>SO<sub>2</sub>: 1.990 milijuna kn NO<sub>x</sub>: 2.440 milijuna kn HOS: 503 milijuna kn NH<sub>3</sub>: 116 milijuna kn</p>	<p>Vlastita sredstva / vlasnici, operateri izvora onečišćavanja zraka</p>	<p>Procjena se odnosi na scenarij s mjerama prema Programu postupnog smanjivanja emisija za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj do 2020. godine sukladno obvezama prema Gothenburškom protokolu. Iskazane procjene odnose se na ukupne kapitalne i operativne troškove vlasnika/operatora postojjećih i novih postrojenja do 2020. godine uz pretpostavku da će se najveći broj mjera početi primjenjivati u razdoblju važenja ovoga Plana.</p>
<p>Mjere za smanjivanje emisija stakleničkih plinova – sustav trgovanja emisijskim jedinicama i CCS</p>	<p>937 milijuna kn</p>	<p>Proizvođači električne energije, obveznici EU ETS sustava trgovanja emisijama stakleničkih plinova</p>	<p>Procjena se temelji na verificiranim izvješćima operatora ETS-a u Republici Hrvatskoj u razdoblju 2008.-2010. godine, udjelu besplatnih jedinica prema prijedlogu preliminaranih alokacija i spot cijene emisijskih jedinica stakleničkih plinova u veljači 2013. godine. Navedeni iznos predstavlja trošak operatora za kupovinu emisijskih jedinica na dražbama ili sekundarnom tržištu u razdoblju 2013.-2017. godine,</p>

				od čega se 95 % sredstava prikupljenih na dražbama nanijski troše za projekte smanjivanja emisija stakleničkih plinova, poticanja energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i ublažavanja klimatskih promjena. Za izračun troška uzeta je prosječna cijena od 5 eura po toni CO <sub>2</sub> . Predvidivo je da će operateri - proizvođači struje godišnje kupiti 5 milijuna tona CO <sub>2</sub> emisija što će koštati oko 25 mil. eura/god. Sigurnost procjene ovisi o stvarnim emisijama u razdoblju važenja Plana i kretanju cijene emisijskih jedinica na tržištu što je u funkciji primjene strukturnih mjera Europske komisije u stabilizaciji tržišta.
Mjere za smanjivanje emisija stakleničkih plinova – energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije	6695,2 milijuna kn	HROTE/ MINGO	Temeljeno na projekcijama iz prijedloga Nacionalnog akcijskog plana za obnovljive izvore energije do 2020. godine, MINGO.	
Mjere za smanjivanje emisija stakleničkih plinova – Korištenje zemljišta, promjene u korištenju zemljišta i šumarstvo	6,0 milijuna kn	FZOEU/ MZOIP, MP, AZO, ovlaštenici	Unapređenje izvješćivanja iz sektora LULUCF. Izrada analize troškova i koristi pošumljavanja na novim površinama kao mjere povećanja odliva u LULUCF sektoru. Utvrdjivanje referentne razine za aktivnost gospodarenja šumama (FMRL) po članku 3.4 Kyotskog protokola u drugom obvezujućem razdoblju. Razvoj LULUCF akcijskog plana.	
Mjere za smanjivanje emisija stakleničkih plinova – Gospodarenje otpadom	-	Strukturni fondovi EU/ FZOEU	Izgradnja regionalnih centara za gospodarenje otpadom i sanacija postojećih odlagališta.	
Mjere za smanjivanje emisija iz prometa	3,2 milijuna kuna	FZOEU	-	

## **19. ANALIZA TROŠKOVA I TIME STVORENE KORISTI POBOLJŠANJA KVALITETE ZRAKA**

Smanjenjem onečišćenja zraka ostvaruje se korist jer se smanjuje negativan utjecaj na zdravlje ljudi, ekosustav i materijalna dobra. U nastavku se daje pregled glavnih utjecaja kako bi se dobio uvid o kojim vrstama utjecaja se radi i koje onečišćujuće tvari najviše doprinose tim utjecajima. U posljednje vrijeme u kreiranju politike zaštite okoliša na razini EU i na nacionalnim razinama sve više se kao pomoćno sredstvo koristi i novčano vrednovanje šteta pri čemu treba naglasiti da još uvijek postoji prijepor u pogledu etičnosti iskazivanja novčane vrijednosti ljudskog zdravlja ili života. Ipak, politika zaštite okoliša EU sve se više temelji na analizama troška i koristi.

U tumačenju troškova treba znati na koji teritorijalni obuhvat se odnose troškovi. Izbjegnuti troškovi u nastavku, odnose se samo na koristi koje se ostvaruju u gradovima gdje je pretpostavljeno poboljšanje kvalitete zraka s obzirom na čestice, čiji je i doprinos negativnom utjecaju na zdravlje čovjeka od najvećeg značaja. Također, nisu kvantificirane izbjegnute štete od smanjenja emisije stakleničkih plinova i koliko bi to globalno smanjilo utjecaj na klimu. Za takve ukupne i cjelovite procjene danas još ne postoje niti približno zadovoljavajuće metode.

### **19.1. KORISTI OD POBOLJŠANJA KVALITETE ZRAKA**

#### **19.1.1. SMANJENJE UTJECAJA NA ZDRAVLJE**

Koncept izlaganja onečišćujućim tvarima je važan kako sa stajališta procjene utjecaja onečišćujućih tvari na zdravlje čovjeka tako i sa stajališta upravljanja rizikom koje je fokusirano na smanjenje utjecaja na zdravlje čovjeka.

Pojedini učinci na zdravlje uslijed onečišćenja zraka su u ovisnosti o ozbiljnosti učinka i obuhvatu pogođene populacije, a to su:

- preuranjena smrt,
- hospitalizacija,
- hitan prijem, posjet liječniku,
- dani s ograničenom aktivnošću,
- upotreba lijekova,
- simptomi: fiziološke promjene u kardiovaskularnom sustavu,
- smanjena plućna funkcija,
- subklinički učinci.

Najveći dio populacije uslijed određenog onečišćenja zraka pogođen je subkliničkim učincima, a kod vrlo malog dijela populacije izaziva preuranjenu smrt. Uglavnom se učinci preuranjene smrti javljaju kod kroničnih plućnih ili srčanih bolesnika. Međutim, ozbiljnost učinka je najveća upravo zbog preuranjene smrti, a najmanja zbog subkliničkih učinaka.

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji zasebno se iskazuju utjecaji onečišćujućih tvari u zraku kao akutni i kronični učinci.



Tablica 19-1: Efekti kratkoročnog i dugoročnog izlaganja onečišćujućim tvarima iz zraka

Učinci kratkoročnog izlaganja onečišćujućim tvarima (akutni utjecaj)	Učinci dugoročnog izlaganja onečišćujućim tvarima (kronični utjecaj)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Povećanje "dnevne" smrtnosti</li> <li>- Hospitalizacija zbog respiratornih i kardiovaskularnih oboljenja</li> <li>- Hitan prijem zbog respiratornih i kardiovaskularnih oboljenja</li> <li>- Primarna zdravstvena zaštita zbog respiratornih i kardiovaskularnih oboljenja</li> <li>- Upotreba lijekova zbog respiratornih i kardiovaskularnih oboljenja</li> <li>- Dani s ograničenom aktivnošću</li> <li>- Izostanak s posla</li> <li>- Izostanak iz škole</li> <li>- Ostali akutni simptomi (otežano disanje, kašalj, respiratorne infekcije)</li> <li>- Fiziološke promjene (pr. plućne funkcije)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Povećanje smrtnost zbog respiratornih i kardiovaskularnih oboljenja</li> <li>- Kronična bolest dišnog sustava (pr. astma)</li> <li>- Kronične promjene u fiziološkim funkcijama</li> <li>- Rak pluća</li> <li>- Kronične kardiovaskularne bolesti</li> <li>- Intrauterini ograničujući rast (pr. mala porođajna težina)</li> </ul>

Na zdravlje i povećanje rizika od smrtnosti najviše utječe povišena koncentracija lebdećih čestica promjera ispod 10 mikrona. Povišene koncentracije lebdećih čestica utječu na povećanje stope smrtnosti posebice uslijed dugoročnog izlaganja česticama (kronični efekt), ali i uslijed kratkoročnog djelovanja (tzv. "dnevna" smrtnost kojom su više pogođene osobe koje boluju od neke vrste respiratornih i/ili kardiovaskularnih bolesti što je posebice izraženo u starije osobe). Utjecaj na zdravlje je ovdje iskazan kao hospitalizacija zbog respiratornih i kardiovaskularnih problema.

U mnogim epidemiološkim studijama je zabilježen širok raspon učinka čestica na dišni i kardiovaskularni sustav, a zahvaća djecu i odrasle i brojne grupe opće populacije što je sumirano u publikacijama Svjetske zdravstvene organizacije.

Krute čestice u urbanoj i neurbanoj okolini su kompleksne mješavine s komponentama koje imaju različite kemijske i fizikalne karakteristike. Istraživanje krutih čestica i interpretacija nalaza je kompleksna zbog njihove heterogenosti i mogućnosti da pojedina čestica uzrokuje razna oštećenja, ovisno o veličini, fizikalnim karakteristikama, kemijskom sastavu i izvorima nastanka. Različite karakteristike krutih čestica mogu izazvati različite učinke na zdravlje. Velika je poteškoća istraživačima što krute čestice u atmosferi formiraju primarne i sekundarne čestice koje podliježu promjenama.

Krute čestice se klasificiraju prema aerodinamičnom promjeru, kao veličini koja je kritična determinanta za vjerojatnost depozicije u dišnom sustavu i podataka za rizike pridružene pojedinim skupinama.  $PM_{10}$  uključuje čestice koje se mogu udahnuti i dovoljno su male da penetriraju u pluća. Fine frakcije  $PM_{10}$  su odvojene od frakcija  $2,5 \mu m$  u aerodinamičnom promjeru ( $PM_{2,5}$ ), te je za manje frakcije karakteristična visoka vjerojatnost za deponiranje u malim dišnim putovima i plućnim mjehurićima (alveolama). Sumporni i dušikovi dioksidi koji se emitiraju u atmosferu kemijskim reakcijama se transformiraju u sulfate i nitate poznate kao sekundarne čestice.

Najbolju dokumentiranu kvantitativnu povezanost između koncentracija krutih čestica i pojavljivanja određenih zdravstvenih učinaka daje Svjetska zdravstvena organizacija. U dokumentima se primjerice broj novih smrtnih slučajeva ("preuranjenih smrtnih slučajeva") uslijed kratkoročnog izlaganja povišenim koncentracijama čestica povezuje u korelacijsku jednadžbu sa povišenom koncentracijom čestica, sa stopom smrtnosti na definiranom području, te brojem izložene populacije povišenoj koncentraciji čestica.

Primjerice za sitne lebdeće čestice postoje relativno najpouzdaniji podaci, tako je utvrđeno da se za povećanje koncentracije  $PM_{10}$  u vanjskom zraku od  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  povećava rizik od "dnevne" smrtnosti (kao akutni efekt) 0,6 %, a uslijed dugoročnog izlaganja povećava se rizik za čak 4 %. Modelom *AirQ* koji preporučuje Svjetska zdravstvena organizacija za procjenu utjecaja kvalitete zraka na ljudsko zdravlje mogu se izračunati efekti, tj. rizici, zbog kratkoročnog i dugoročnog izlaganja onečišćenjima u zraku.

Smanjenjem koncentracija lebdećih čestica u zraku kako bi se zadovoljili minimalni uvjeti za postizanje prve kategorije zraka, smanjuju se i negativni učinci na ljudsko zdravlje, a procijenjeni su za lebdeće čestice ( $PM_{10}$  i  $PM_{2,5}$ ), odnosno za gradove u kojima su izmjerene povišene koncentracije u 2011. godini:

- Zagreb:  $PM_{10}$
- Kutina:  $PM_{10}$
- Osijek:  $PM_{10}$
- Sisak:  $PM_{10}$
- Slavonski Brod:  $PM_{2,5}$

Učinci su procijenjeni kao akutni (kratkoročno djelovanje) i kao kronični (uslijed dugoročnog djelovanja). Ovdje se pretpostavlja da je populacija čitavog grada izložena koncentraciji mjerenoj na mjernoj postaji u gradu, što znači da su procjene pretjerane, ali daju pregled reda veličine.

U gradu Rijeka je kvaliteta zraka s obzirom na  $PM_{10}$  u 2011. godini bila prve kategorije, dok problem predstavljaju povišene koncentracije prizemnog ozona.

Analizirana je razlika rizika između sadašnjeg stanja kvalitete zraka i stanja kada bi se postigla prva kategorija kvalitete zraka s obzirom na lebdeće čestice. Rezultati, odnosno zaključci su sljedeći:

- smanjenje ukupne smrtnosti u navedenim gradovima uslijed smanjenja akutnog djelovanja  $PM_{10}$  i  $PM_{2,5}$  iznosi nekoliko desetaka smrtnih slučajeva manje,
- smanjenje ukupne smrtnosti u navedenim gradovima uslijed smanjenja kroničnog djelovanja  $PM_{10}$  i  $PM_{2,5}$  iznosi nekoliko desetaka do nekoliko stotina smrtnih slučajeva manje,
- smanjenje tzv. kardiovaskularnih i respiratornih smrtnosti uslijed smanjenja akutnog djelovanja  $PM_{10}$  i  $PM_{2,5}$  iznosi do nekoliko pojedinačnih slučajeva manje,
- smanjenje hospitalizacije zbog kardiovaskularnih i respiratornih oboljenja uslijed akutnog djelovanja  $PM_{10}$  iznosi do nekoliko desetaka slučajeva manje.

Rizik smanjenja utjecaja  $PM_{2,5}$  je računato samo za Slavonski Brod s obzirom da su poznati rezultati mjerenja. S obzirom na veću štetnost  $PM_{2,5}$  u odnosu na  $PM_{10}$  zbog dublje penetracije lebdećih čestica u alveole, te zbog povišenih satnih vrijednosti čestica  $PM_{2,5}$  posebno u zimskom periodu, smanjeni rizik uslijed smanjenja koncentracija lebdećih čestica je od većeg značaja.

Također, procijenjeno je i značajnije smanjenje smrtnosti uslijed smanjenja koncentracija PM<sub>10</sub>, a zbog dugoročnih efekata u odnosu na kratkoročno djelovanje lebdećih čestica.

Osim povišenih koncentracija lebdećih čestica u navedenim gradovima u 2011. godini na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka, zabilježena su odstupanja od prve kategorije kvalitete zraka i s obzirom na navedene onečišćujuće tvari u sljedećim gradovima:

- Zagreb: benzo(a)piren (B(a)P) u PM<sub>10</sub>, prizemni ozon
- Rijeka: prizemni ozon
- Sisak: B(a)P u PM<sub>10</sub>, sumporovodik (H<sub>2</sub>S)
- Slavonski Brod: prizemni ozon, H<sub>2</sub>S

Sumporovodik je vrlo toksičan i zapaljiv plin, s mirisom po "pokvarenim jajima". U urbanim sredinama koncentracija H<sub>2</sub>S je uobičajeno niža od 8 µg/m<sup>3</sup>. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji najniži prag kod kojeg je utvrđeno štetno djelovanje (iritacija očiju) tisuću je puta veći od praga detekcije mirisa. Zbog neugodnog mirisa Svjetska zdravstvena organizacija je preporučila vrlo nisku razinu od 7 µg/m<sup>3</sup> kao satnu vrijednost, a to je otprilike razina na kojoj će 50 % populacije osjetiti miris. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji zdravlje nije samo odsustvo bolesti već stanje potpunog fizičkog, psihičkog i društvenog blagostanja, što znači da smetnja neugodnim mirisima utječe na kvalitetu života i time na društveno blagostanje.

Benzo(a)piren je onečišćujuća tvar koja pripada skupini policikličkih aromatskih ugljikovodika, a određuje se iz gravimetrijski mjerenih koncentracija lebdećih čestica (PM<sub>10</sub>) u Zagrebu i Sisku. Mutagenog je i karcinogenog karaktera, stoga je propisana vrlo niska granična vrijednost od 1 ng/m<sup>3</sup>. Potječe od nepotpunog izgaranja. Postoji čitav niz antropogenih emisijskih izvora kao što su kućna ložišta, industrijski pogoni, ispušni plinovi vozila i drugo.

Prizemni ozon djeluje prvenstveno na respiratorni i kardiovaskularni sustav. Od posebnog su značaja učinci uslijed dugoročnog izlaganja povišenim koncentracijama, kao što su smanjenje plućne funkcije, razvoj ateroskleroze i astme, smanjenje životnog vijeka. Glavni prekursori prizemnog ozona su dušikovi oksidi i hlapivi organski spojevi, čiji omjer je od značaja za pojavu visokih koncentracija prizemnog ozona u zraku uz prisutnost sunčeve svjetlosti.

### 19.1.2. MONETARNE VRIJEDNOSTI SMRTNIH SLUČAJEVA

Kako bi se kvantificirali utjecaji i izrazili u monetarnim vrijednostima, vrednovanje se može postići upotrebljavajući tržišne cijene ako su te cijene dostupne (usjevi, materijali itd.). Za mnoge utjecaje kao što su porast rizika od smrti ne postoje direktne tržišne cijene koje bi se mogle primijeniti. Vrednovanje ljudskog života određuje se na temelju provedenih istraživanja/anketiranja odnosno iznosa kojeg je pojedinac spreman platiti za smanjenje rizika od smrti (engl. *willingness-to-pay*, WTP) ili na temelju naknade koju je spreman prihvatiti za preuzimanje rizika od smrti (engl. *willingness-to-accept*, WTA).

Vrijednost statističkog života izračunata je u nekoliko europskih studija. U dokumentima analize koristi i troškova od CAFE (*Clear Air for Europe*) referentna vrijednost statističkog života (engl. *value-of-statistical-life*, VSL) iznosi 2.000.000 eura. Međutim, još uvijek postoje diskusije kako bi se smrtnost trebala vrednovati. Etičko je pitanje da li je takav pristup uopće prihvatljiv. Osim metode vrednovanja ljudskog života (VSL) koja se odnosi na promjenu broja umrlih postoji i novija metoda koja se odnosi na promjene u duljini životnog vijeka (engl. *value-of-life-year*, VOLY). Ovdje je primijenjena metoda vrednovanja VSL. Neki autori preporučuju, da se

troškovi svedu na nacionalne uvjete tako da se jednostavno umanje za razliku BDP u odnosu na vrijednosti u državama za koje je utvrđen VSL ili VOLY. To znači da bi za Republiku Hrvatsku faktor sniženja eksternih troškova mogao biti 0,5 koliko smo daleko od prosjeka BDP-a u EU.

Rezultati analize pokazali su da "korist" kao monetarna vrijednost smanjenog broja umrlih uslijed poboljšanja kvalitete zraka s obzirom na lebdeće čestice (uz korekciju s faktorom 0,5), a kao posljedica smanjenja akutnog djelovanja iznosi do nekoliko desetaka milijuna eura. Najveća "korist", izražena kao smanjenje smrtnosti u monetarnoj vrijednosti, javlja se kao posljedica dugoročnog izlaganja smanjenim koncentracijama čestica, a procijenjena je na nekoliko stotina milijuna eura.

### **19.1.3. SMANJENJE UTJECAJA NA MATERIJALNA DOBRA, USJEVE I ŠUME**

Za veliki broj materijala najveće štetno djelovanje ima suho taloženje SO<sub>2</sub>, dok je mokro taloženje nešto slabije moći djelovanja. SO<sub>2</sub> prvenstveno oštećuje kamen (posebno vapnenac) i žbuku. Prema CAFE CBA kritična debljina za prirodni kamen i žbuku koju je potrebno održavati iznosi 3–5 mm, dok je raspon za galvanizirani čelik 15 – 120 µm, a boju 20 – 100 µm. prizemni ozon kao jako oksidacijsko sredstvo prvenstveno oštećuje polimerne materijale. Učinak dušikovih oksida na materijale nije još razjašnjen.

Mokro i suho taloženje SO<sub>2</sub> negativno utječe na usjeve te smanjuje urod. Vezano za zakiseljavanje, rizici su u posljednjih deset godina znatno smanjeni, ukupno taloženje sumpora u Republici Hrvatskoj prema proračunima EMEP-a smanjilo se za 20 % u 2010. godini u odnosu na 2000. godinu<sup>17</sup>. Proračuni pokazuju da je prekoračenje pragova štetnog djelovanja za šumske ekosustave u 2000. godini bilo na oko 7 % površine. Procjene za 2020. godinu pokazuju da će nakon realizacije mjera iz revidiranog Gothenburškog protokola, još samo na 0-3 % površine Republike Hrvatske biti prekoračenje pragova štetnog djelovanja<sup>18</sup>.

Taloženje dušika pozitivno utječe na prirodni ekosustav jer je dušik esencijalni dio bioloških molekula. Međutim, velike količine dušika uzrokuju eutrofikaciju, tj. povećani rast vrsta koje nisu toliko bitne za očuvanje bioraznolikosti. Taloženje dušika gotovo da se nije promijenilo u posljednjih deset godina. U 2020. godini zahvaljujući provedbi Gothenburškog protokola može se očekivati smanjenje taloženja za oko 27 % u odnosu na 2010. godinu. Ovo smanjenje neće biti niti približno dovoljno da smanji rizike eutrofikacije, procjene pokazuju da će na 93-99 % površine Republike Hrvatske biti razine taloženja dušika iznad pragova štetnog djelovanja.

Prizemni ozon također nepovoljno djeluje na šume, usjeve i smanjuje urod. Osim što djeluje kao vrlo jaki oksidans, u reakcijama s dušikovim oksidima stvara nitratre nepovoljne za okoliš. Štetno djelovanje prizemnog ozona na šume i vegetaciju ostat će i nakon provedbe Gothenburškog protokola 2020. godine, premda će poboljšanje biti za oko 10-ak % u odnosu na današnje stanje.

## **19.2. KORISTI OD SMANJENJA EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA**

Koristi provedbe mjera za smanjenje emisije stakleničkih plinova su mnogobrojne. Globalno, doprinosi se smanjenju koncentracija u atmosferi i time ublažuju štetne posljedice porasta

<sup>17</sup> EMEP Prekogranično onečišćenje zraka glavnim onečišćujućim tvarima (S, N, O<sub>3</sub>) i PM (engl. EMEP Transboundary air pollution by main pollutants (S, N, O<sub>3</sub>) and PM), 2012.

<sup>18</sup> IIASA: Pripremni dokument za 49. sjednicu Radne grupe za strategije i preglede (engl. IIASA: Background paper for the 49th Session of the Working Group on Strategies and Review“), Ženeva, rujan 12.-15., 2011.

temperature i promjene klime. Time smanjujemo ovisnost o fosilnom gorivu. Umanjuje se ranjivost gospodarstva na porast cijena sirove nafte, povećava se sigurnost opskrbe energijom zbog veće diversifikacije energetske izvora i smanjenja ovisnosti o uvozu. Otvaraju se nove mogućnosti za poduzetništvo i zapošljavanje, smanjuje se emisija štetnih tvari koje utječu na zdravlje i biološku raznolikost. Primjenom mjera za smanjenje stakleničkih plinova smanjit će posredno emisija SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> u Republici Hrvatskoj, čime se olakšava ispunjenje zahtjeva iz Gothenburškog protokola uz LRTAP konvenciju. Primjena biomase kao goriva povećava emisiju čestica o čemu treba voditi računa u urbanim područjima, posebice kod malih i srednjih ložišta na biomasu.

Gledano na razini jednog kućanstva, primjena mjera dat će vrlo pozitivne financijske učinke na kućni proračun. U tipičnom kućanstvu u Republici Hrvatskoj, ako bi se koristili uređaji male potrošnje, napravila dobra toplinska izolacija i koristio automobil niske potrošnje goriva, mogao bi se prepoloviti iznos računa za fosilno gorivo.

## PRILOG 1.

### POPIS KRATICA I OZNAKA

AZO	Agencija za zaštitu okoliša
BDP	Bruto društveni proizvod
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
DHMZ	Državni hidrometeorološki zavod
ESIF	Europski strukturni i investicijski fondovi
EMEP	Europski program za praćenje i procjenu prekograničnog prijenosa onečišćujućih tvari u zraku na velike udaljenosti u Europi
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 energetske učinkovitost
GEF	Globalni fond za okoliš
GVE	Granična vrijednost emisije
GWP	Globalni potencijal zagrijavanja
HAA	Hrvatska akreditacijska agencija
HBOR	Hrvatska banka za obnovu i razvitak
HROTE	Hrvatski operator tržišta energije
HCb	heksaklorbenzen
HCH	Heksaklorcikloheksan
HOS	Hlapivi organski spojevi
IIASA	Međunarodni institut za primijenjene systemske analize (International Institute for Applied Systems Analysis)
IPCC	Međuvladin panel za klimatske promjene
JLP(R)S	Jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave, odnosi se na općine,

	gradove i županije
JLS	Jedinice lokalne samouprave, odnosi se na općine i gradove
JP(R)S	Jedinice područne (regionalne) samouprave, odnosi se na županije
kt	kilotona (1000 tona)
LEDS	Strategija niskougličnog razvoja
LRTAP	Konvencija o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979. godine
LULUCF	Korištenje zemljišta, promjene u korištenju zemljišta i šumarstvo
MPR	Preventivne mjere
MKR	Kratkoročne mjere kada postoji rizik od prekoračivanja praga upozorenja
MGV	Mjere postizanja graničnih vrijednosti za određene onečišćujuće tvari u zraku u zadanom roku ako su prekoračene
MOZ	Mjere za postizanje dugoročnih ciljeva za prizemni ozon u zraku
MOT	Mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija onečišćujućih tvari
MPO	Mjere za smanjivanje i/ili ograničavanje emisija postojanih organskih onečišćujućih tvari
MTM	Mjere za smanjivanje i/ili ograničavanje emisija postojanih organskih onečišćujućih tvari
MOS	Mjere za postupno ukidanje potrošnje TOOS i smanjivanje emisija fluoriranih stakleničkih plinova
MSP	Mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija stakleničkih plinova
MEN	Mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabe obnovljivih izvora energije
MTR	Mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa
MZOIP	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode
MGIPU	Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja
MINGO	Ministarstvo gospodarstva
MP	Ministarstvo poljoprivrede
MPPI	Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture
Mt	Milijuna tona
MUP	Ministarstvo unutarnjih poslova
MZ	Ministarstvo zdravlja
PAU	Policiklički aromatski ugljikovodici
PCB	Poliklorirani bifenili
POO	Postojane organske onečišćujuće tvari
TOOS	Tvari koje oštećuju ozonski sloj
UNDP	Program za razvoj Ujedinjenih naroda
UNFCCC	Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime