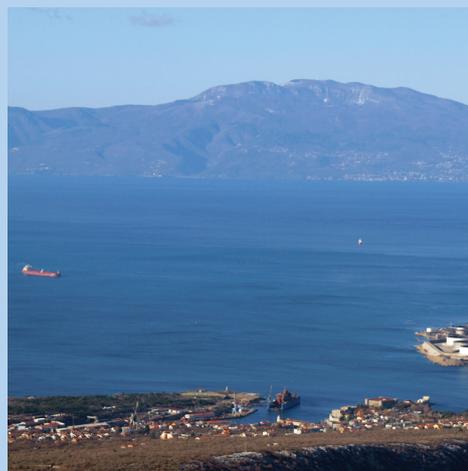


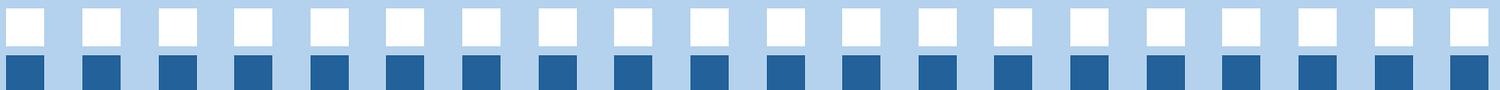
PROGRAM

ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA,
UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I
PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA

U PRIMORSKO-GORANSKOJ ŽUPANIJI
za razdoblje 2014.-2017.



Rijeka, 2014.







Nakladnik
Primorsko-goranska županija

Za nakladnika
župan Zlatko Komadina, dipl. ing.

Izrađivači Programa
Primorsko-goranska županija
Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša
Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije
Zdravstveno-ekološki odjel

Za izrađivače
doc. dr. sc. Koraljka Vahtar-Jurković, dipl. ing. građ.
prof. dr. sc. Vladimir Mićović, dr. med.

Voditeljica izrade Programa
mr. sc. Jelena Čanik, dipl. ing. met.

Autori
Goran Crvelin, dipl. san. ing.
mr. sc. Jelena Čanik, dipl. ing. met.
dr. sc. Željko Linšak, dipl. san. ing.

Suradnici
doc. dr. sc. Aleksandar Bulog, dipl. san. ing.
Darko Hlavica, dipl. ing. građ.
Vjekoslava Hrvatinić Bakić, dipl. san. ing.

Autori fotografija
Siniša Abramović, dipl. ing. građ.
Miljenko Marohnić
Arhiv KD Čistoća d. o. o. Rijeka

Realizacija
Glosa d. o. o. Rijeka

Lektor
Josip Žgaljić, prof.

Grafičko uređenje
Jasminka Maržić-Kazazi, dipl. ing. građ.

Tisak
AKD d. o. o. Zagreb



PROGRAM
zaštite zraka, ozonskog sloja,
ublažavanja klimatskih
promjena i prilagodbe
klimatskim promjenama
u Primorsko-goranskoj županiji
za razdoblje 2014.-2017.

Rijeka, 2014.





CIP zapis dostupan u računalnom katalogu Sveučilišne knjižnice Rijeka pod brojem 130420085
ISBN 978-953-7221-50-8





PREGOVOR

Donošenjem Programa zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u Primorsko-goranskoj županiji za razdoblje 2014. – 2017. godine nastavlja se dosadašnja politika provedbe mjera i instrumenata za smanjenje emisija onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova u zrak s glavnim ciljem postizanja prve kategorije kvalitete zraka na cijelom prostoru Županije. Mjerama koje se propisuju ovim Programom preuzimaju se obveze regionalne razine iz postojećega zakonodavnog okvira zaštite zraka i direktiva Europske unije koje su prenesene u naše zakonodavstvo. U skladu s tim sve mjere iz Programa posredno ili neposredno trebaju pridonijeti postizanju europskih standarda upravljanja kvalitetom zraka.

Kod određivanja prioriteta u zaštiti i poboljšanju kvalitete zraka, uz uvažavanje utjecaja pojedinih sektora djelovanja, kao što su proizvodnja, energetika, promet i gospodarenje otpadom, rukovodilo se načelima predostrožnosti, održivog razvitka i očuvanja prirodnih vrijednosti. U skladu s tim, a i s obzirom da ocjena postojećeg stanja onečišćenja zraka na području Županije pokazuje poboljšanje i smanjenje emisija glavnih onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova, težište ovog Programa je na preventivnim mjerama kojima treba promišljenim planiranjem novih zahvata u prostoru, uz primjenu zakonom propisanih mehanizama, spriječiti moguće narušavanje postignute kvalitete zraka. Jednaka se važnost daje mjerama za smanje onečišćenja iz postojećih glavnih izvora kao što su rafinerijska i lučka postrojenja, brodogradilišta i velike kotlovnice.

Posebno se ističe da Program uvažava smjernice iz nacionalnih i županijskih dokumenata koji trebaju pridonijeti smanjenju emisija stakleničkih plinova, a vezano na poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabe obnovljivih izvora energije.

Uz navedeno, glavna je svrha Programa osigurati stalno informiranje javnosti o stanju kvalitete zraka te pridonijeti poboljšanju i unapređenju kvalitete života i zaštiti zdravlja stanovnika Županije.

Župan
Zlatko Komadina, dipl. ing.





SADRŽAJ

PREGOVOR	5
1. UVOD	9
2. SVRHA I SADRŽAJ PROGRAMA	10
3. OPĆI PODACI O PRIMORSKO-GORANSKOJ ŽUPANIJI	12
4. OBVEZE I MJERE POBOLJŠANJA KVALITETE ZRAKA IZ PROPISA I DRUGIH DOKUMENATA KOJE SE ODOSE NA PODRUČJE ŽUPANIJE	13
4.1. Zakon o zaštiti okoliša	13
4.2. Zakon o zaštiti zraka	13
4.3. Zakon o zdravstvenoj zaštiti	15
4.4. Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2013. – 2017.	15
4.5. Strategija zaštite okoliša Primorsko-goranske županije	21
4.6. Prostorni plan Primorsko-goranske županije	21
5. NAČELA I MJERILA ZA ODREĐIVANJE CILJEVA I PRIORITETA	25
6. OCJENA STANJA KVALITETE ZRAKA	27
6.1. Prikaz stanja emisija u zrak	27
6.1.1. Pojedinačni nepokretni izvori	27
6.1.2. Emisije iz kolektivnih (plošnih) izvora	30
6.2. Praćenje kvalitete zraka	34
6.2.1. Županijski program	35
6.2.2. Mjerenja posebne namjene	36
6.2.3. Državna mreža	38
6.3. Praćenje kvalitete oborina i taloženja zakiseljavajućih tvari	42
6.4. Ocjena stanja kvalitete zraka	45
6.4.1. Županijska (lokalna) mreža	45
6.4.2. Monitoring Rafinerije nafte Rijeka – Urinj	49
6.4.3. Monitoring Brodogradilišta Viktor Lenac	49
6.4.4. Monitoring odlagališta otpada Viševac	50
6.4.5. Monitoring ŽCGO Marišćina	51
6.4.6. Ispitivanje lebdećih čestica PM ₁₀ na području luke za rasute terete Bakar	52
6.4.7. Monitoring DINA – Petrokemije Omišalj	52
6.4.8. Monitoring INA – Maziva Rijeka	53
6.4.9. Rezultati ispitivanja s postaja Državne mreže	53
6.4.10. Ocjena stanja kvalitete zraka	54





7. CILJEVI ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA I UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA	56
8. MJERE ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA I UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA	58
8.1. Preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka	58
8.2. Kratkoročne mjere kada postoji rizik od prekoračivanja praga upozorenja	61
8.3. Mjere za postizanje graničnih vrijednosti za određene onečišćujuće tvari u zraku u zadanom roku ako su prekoračene	62
8.4. Mjere za postizanje dugoročnih ciljeva za prizemni ozon u zraku	64
8.5. Mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja	64
8.5.1. Mjere za smanjivanje emisija sumporovog dioksida (SO ₂)	66
8.5.2. Mjere za smanjivanje emisija dušikovih oksida (NO _x)	69
8.5.3. Mjere za smanjivanje emisija nemetanskih hlapivih organskih spojeva (HOS)	69
8.5.4. Mjere za smanjivanje emisija čestica PM _{2,5} /PM ₁₀	69
8.6. Mjere za smanjivanje i/ili ograničavanje emisija teških metala	71
8.7. Mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija stakleničkih plinova	71
8.8. Mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabe obnovljive energije	73
8.9. Mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa	76
9. REDOSLIJED, ROKOVI I OBVEZNICI PROVEDBE MJERA	78
10. PROCJENA SREDSTAVA ZA PROVEDBU PROGRAMA	84
11. ANALIZA KORISTI OD POBOLJŠANJA KVALITETE ZRAKA	85
12. IZVORI PODATAKA	87
POPIS KRATICA	88
DODATAK	89
Konvencije i protokoli prihvaćeni u Republici Hrvatskoj iz područja zaštite zraka	89
Propisi iz područja zaštite zraka	89







1. UVOD

Zaštita i poboljšanje kvalitete zraka i ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodba klimatskim promjenama radi održivog razvitka, temelji se na načelima zaštite okoliša određenim Zakonom o zaštiti okoliša („Narodne novine” broj 80/13) i zahtjevima međunarodnog prava i pravne stečevine Europske unije. Zrak, kao sastavnica okoliša, treba imati kvalitetu koja ne narušava zdravlje ljudi.

Mjere koje se poduzimaju radi zaštite i poboljšanja kvalitete zraka i ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodba klimatskim promjenama ne smiju ugroziti ostale sastavnice okoliša, kvalitetu življenja sadašnjih i budućih naraštaja.

Učinkovitost zaštite i poboljšanja kvalitete zraka i ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama, osiguravaju Hrvatski sabor i Vlada Republike Hrvatske te predstavnička i izvršna tijela jedinica područne (regionalne) i lokalne samouprave unutar svojih nadležnosti.

Zakonom o zaštiti zraka („Narodne novine” broj 130/11 i 47/14) kojim se određuju nadležnost i odgovornost za zaštitu zraka i ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama propisano je da skupština županije donosi program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za svoje područje. Navedeni program treba biti sastavni dio programa zaštite okoliša za područje županije, a učinkovitost njegove provedbe provjerava se četverogodišnjim izvješćem koji nadležan upravni odjel podnosi županu.

Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u Primorsko-goranskoj županiji za razdoblje 2014. – 2017. (u daljnjem tekstu: Program) izrađen je uz suradnju Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije.

2. SVRHA I SADRŽAJ PROGRAMA

Svrha je Programa definirati i razraditi ciljeve i mjere po sektorima utjecaja s prioritetima, rokovima i nositeljima provedbe, s glavnim ciljem zaštite i trajnog poboljšanja kvalitete zraka na području Županije. U vezi s tim Program sadržajno obuhvaća:

- načela i mjerila za određivanje ciljeva i prioriteta,
- ocjenu stanja emisija onečišćujućih tvari i kvalitete zraka,
- ciljeve zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena,
- preventivne mjere,
- kratkoročne mjere, kada postoji rizik od prekoračenja praga upozorenja,
- mjere za postizanje graničnih vrijednosti onečišćujuće tvari u zraku u zadanom roku ako su one prekoračene,
- mjere za postizanje dugoročnih ciljeva za prizemni ozon u zraku,
- mjere za smanjenje emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutruifikacije i fotokemijskog onečišćenja,
- mjere za smanjenje emisija teških metala,
- mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova,
- mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabu obnovljivih izvora energije,
- mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa,
- način, redoslijed, rokove i obveznike provedbe mjera,
- procjenu sredstava za provedbu mjera,
- analizu troškova i koristi poboljšanja kvalitete zraka.

Mjere zaštite i poboljšanja kvalitete zraka i ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama određuju se radi:

- izbjegavanja, sprječavanja ili smanjenja štetnih posljedica po ljudsko zdravlje, kvalitetu življenja i okoliš u cjelini,
- uspostave, održavanja i unaprjeđivanja cjelovitog sustava upravljanja kvalitetom zraka,
- očuvanja kvalitete zraka ako je zrak čist ili neznatno onečišćen, te poboljšavanje kvalitete zraka u slučajevima onečišćenosti,
- procjene kvalitete zraka i pribavljanja odgovarajućih podataka o kvaliteti zraka na temelju standardiziranih metoda i mjerila koji se primjenjuju na području Europske unije,





- sprječavanja i smanjivanja onečišćivanja koja utječu na ozonski sloj i klimatske promjene,
- korištenja učinkovitijih tehnologija s obzirom na potrošnju energije te poticanja uporabe obnovljivih izvora energije,
- osiguravanja dostupnosti javnosti informacija o kvaliteti zraka i emisijama onečišćujućih tvari u zrak,
- sudjelovanja u izvršenju obveza Republike Hrvatske preuzetih međunarodnim ugovorima i sporazumima.

Sadržaj Programa je usklađen s Planom zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2013. – 2017. godine (u daljnjem tekstu: Plan RH). U skladu s tim, a kako se mjerama koje se utvrđuju Planom RH osigurava provedba hrvatskih propisa, kao i pravnih stečevina Europske unije (u daljnjem tekstu: EU) iz područja zaštite zraka, mjere određene Programom usklađene su sa Zakonom i s obvezama Republike Hrvatske koje proizlaze iz međunarodnih ugovora vezanih na zaštitu zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama.



3. OPĆI PODACI O PRIMORSKO-GORANSKOJ ŽUPANIJI

Primorsko-goranska županija je jedna od sedam jadranskih županija u Republici Hrvatskoj. Na sjeveru graniči s Republikom Slovenijom, na zapadu s Istarskom županijom, na istoku s Karlovačkom te na jugoistoku s Ličko-senjskom i Zadarskom županijom. Površina kopnenog dijela Primorsko-goranske županije iznosi 3.587 km², a mora 4.398 km². Po prirodnim i gospodarskim obilježjima dijeli se na tri cjeline: Primorje, kvarnerski otoci i Gorski kotar.

Prema posljednjem službenom popisu stanovništva iz 2011. godine, na području Županije živi 296.195 stanovnika. Po broju stanovnika, s udjelom od 6,9% Primorsko-goranska županija je peta po veličini u Republici Hrvatskoj. Srednja gustoća naseljenosti Županije iznosi 83 stanovnika/km², što je više od prosječne gustoće naseljenosti Republike Hrvatske koja iznosi 76 stanovnika/km².

Na području Županije nalazi se 36 jedinica lokalne samouprave, od toga 14 gradova i 22 općine. Rijeka je upravno-administrativno središte Županije i treći je grad po veličini u Republici Hrvatskoj. Osim toga, Rijeka je nakon Zagreba najveće prometno čvorište Hrvatske. Autocestom je preko Gorskog kotara povezana sa Zagrebom, odnosno s Ličko-senjskom županijom, kratkom dionicom autoceste prema granici sa Slovenijom, a tunelom Učka s Istrom.

Županiju obilježava izrazita razvedenost obale, posebne klimatske pogodnosti te povoljan geoprometni položaj koji je utjecao na razvitak gospodarstva. Slijedom navedenog, na području Županije nastala su središta s razvijenom lučkom pomorsko-prometnom, brodograđevnom i turističkom djelatnošću od značenja za cijelu Hrvatsku.

Na većem dijelu Županije zrak je čist ili neznatno onečišćen (I. kvalitete). Glavni izvori onečišćenja su pojedinačni izvori smješteni u priobalnom dijelu i to na području Grada Rijeke i Općine Kostrena te promet.

Na području Županije uspostavljena je cjelovita i kvalitetna mreža mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka u okruženju onečišćivača i na lokacijama koje predstavljaju prirodno vrijedna područja. Rezultati praćenja kvalitete zraka u 2012. godini, u odnosu na ranije godine, pokazuju određena poboljšanja i smanjenje emisija pojedinih onečišćujućih tvari u zrak. Uzrok ovome je uglavnom smanjenje proizvodnje u energetskim postrojenjima i drugim pojedinačnim izvorima onečišćenja zraka.



4. OBVEZE I MJERE POBOLJŠANJA KVALITETE ZRAKA IZ PROPISA I DRUGIH DOKUMENATA KOJE SE ODOSE NA PODRUČJE ŽUPANIJE

4.1. Zakon o zaštiti okoliša

Prema Zakonu o zaštiti okoliša („Narodne novine” broj 80/13), zaštita zraka obuhvaća mjere zaštite zraka, poboljšanje kvalitete zraka radi izbjegavanja ili smanjivanja štetnih posljedica za ljudsko zdravlje, kvalitetu življenja i okoliš u cjelini, očuvanje kvalitete zraka te sprječavanje i smanjivanje onečišćivanja koja utječu na oštećivanje ozonskog sloja i promjenu klime.

Zakonom o zaštiti okoliša za razinu županije propisana je obveza donošenja Programa zaštite okoliša koji sadrži dijelove koji se odnose na zaštitu zraka. Za potrebe praćenja ostvarivanja ciljeva iz Programa, te zbog cjelovitog uvida u stanje okoliša, županija je obvezna osigurati izradu četverogodišnjih Izvješća o stanju okoliša.

U slučaju onečišćenja okoliša na području županije kada je onečišćivač nepoznat, županija je obvezna osigurati mjerenje imisija onečišćujućih tvari u zrak te osigurati praćenje stanja okoliša i učinaka sanacijskih mjera iz sanacijskih programa.

Temeljem Zakona o zaštiti okoliša županija je dužna osigurati praćenje stanja sastavnica okoliša pa tako i zraka, prikupljanje podataka i njihovu dostavu u informacijski sustav zaštite okoliša, te informiranje javnosti, sve u skladu s djelokrugom propisanim ovim Zakonom i ostalim posebnim propisima.

4.2. Zakon o zaštiti zraka

Prema Zakonu o zaštiti zraka („Narodne novine” broj 130/11 i 47/14), učinkovitost zaštite i poboljšanja kvalitete zraka i ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama osiguravaju Hrvatski sabor i Vlada Republike Hrvatske te predstavnička i izvršna tijela jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave unutar svoje i ovim Zakonom određene nadležnosti.

Zakon o zaštiti zraka propisuje donošenje niza programskih, planskih i izvještajnih dokumenata na svim razinama i to:

- nacionalnog plana zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena;
- nacionalnih akcijskih planova, programa i 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.

Na županijskoj razini određene su sljedeće obveze:

- donijeti županijski program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama;
- donijeti izvješće o provedbi županijskog programa zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama;
- uspostaviti mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka na svom području ako se procijeni da su razine onečišćenosti više od propisanih graničnih vrijednosti (GV), odnosno ako se procijeni da za to postoje opravdani razlozi;
- odrediti lokacije mjernih postaja;
- obavljati nadzor nad provođenjem aktivnosti uspostave mjernih postaja;
- objavljivati podatke o obavljenim mjerenjima i kvaliteti zraka;
- dostavljati Agenciji za zaštitu okoliša podatke vezane na kvalitetu zraka koji su potrebni za vođenje informacijskog sustava zaštite zraka.

Zakonom o zaštiti zraka je propisano da se prema razinama onečišćenosti, a s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon utvrđuju sljedeće kategorije kvalitete zraka:

- **prva kategorija kvalitete zraka – čist ili neznatno onečišćen zrak:** nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon;
- **druga kategorija kvalitete zraka – onečišćen zrak:** prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

Navedene kategorije kvalitete zraka utvrđuje se za svaku onečišćujuću tvar posebno i odnose se na zaštitu zdravlja ljudi, kvalitetu življenja, zaštitu vegetacije i ekosustava. Kategorije kvalitete zraka utvrđuju se jedanput godišnje za proteklu kalendarsku godinu.

Treba napomenuti da ako u određenoj zoni razine onečišćujućih tvari u zraku prekoračuju bilo koju graničnu vrijednost ili ciljnu vrijednost u svakom od tih slučajeva, predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave i Grada Zagreba nadležno za tu zonu donosi akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za tu zonu, kako bi se, u što je moguće kraćem vremenu, osiguralo postizanje graničnih ili ciljnih vrijednosti. Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka može dodatno obuhvatiti i posebne mjere koje imaju za cilj zaštitu osjetljivih skupina stanovništva, uključujući i djecu.





Zakonom o zaštiti zraka također je propisano da ako u određenoj zoni postoji rizik da će razine onečišćujućih tvari prekoračiti prag upozorenja (razina onečišćenja čije prekoračenje predstavlja opasnost za ljudsko zdravlje pri kratkotrajnoj izloženosti), predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave nadležno za tu zonu donosi kratkoročni akcijski plan koji sadrži mjere koje se moraju poduzeti u kratkom roku kako bi se smanjio rizik ili trajanje takvog prekoračenja.

4.3. Zakon o zdravstvenoj zaštiti

Zakonom o zdravstvenoj zaštiti („Narodne novine” broj 150/08, 71/10, 139/10, 22/11, 84/11, 154/11, 12/12, 35/12, 70/12, 144/12, 82/13, 159/13, 22/14) navodi se da jedinica područne (regionalne) samouprave ostvaruje svoja prava, obveze, zadaće i ciljeve na području zdravstvene zaštite na način da osigurava sredstva za provedbu sljedećih mjera zdravstvene ekologije: ispitivanje namirnica i predmeta opće uporabe, ispitivanje vode za piće, ispitivanje štetnih utjecaja onečišćenja zraka na zdravlje ljudi, ispitivanje komunalne buke i ispitivanje onečišćenja tla, te voda namijenjenih kupanju i rekreaciji od interesa za jedinicu područne (regionalne) samouprave.

4.4. Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2013. – 2017.

Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine („Narodne novine” broj 139/13) 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 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 RH se donosi za razdoblje od 2013. do 2017. godine. Svrha Plana RH je definirati i razraditi ciljeve i mjere 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 RH sadržajno obuhvaća:

- načela i mjerila za određivanje ciljeva i prioriteta,
- ocjenu stanja kvalitete zraka,
- ciljeve zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena,
- mjere zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena,
- redoslijed, rokove i obveznike provedbe mjera,
- međunarodne obveze Republike Hrvatske,
- procjenu sredstava za provedbu Plana RH i redoslijed korištenja sredstava prema utvrđenim prioritetnim mjerama i aktivnostima u Planu,
- analizu troškova i koristi poboljšanja kvalitete zraka.





Mjere koje se donose ovim Planom RH osiguravaju provedbu hrvatskih propisa, kao i pravne stečevine Europske unije koja je prenesena u zakonodavstvo Republike Hrvatske u području zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena.

Plan RH 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.

Planom RH se utvrđuje da osnovni pokazatelji trenda emisija glavnih onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova pokazuju da je evidentno smanjenje ukupnih godišnjih emisija sumporovog dioksida, dušikovih oksida, lebdećih čestica, nemetanskih hlapivih organskih spojeva, emisije ugljikovog dioksida i drugih stakleničkih plinova. Uglavnom to kao posljedica pada gospodarskih aktivnosti i potrošnje energenata u domaćinstvima, uslugama i transportu. 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. Također, primjetna je stagnacija emisija iz ovoga sektora, prvenstveno prouzročena nepovoljnim gospodarskim okolnostima. Ipak, valja očekivati da će radi 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.

Planom RH se ističe da je gledajući regionalno, Republika Hrvatska 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, odgovarajuće 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.

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.

Planom RH se potvrđuje da su klimatske promjene 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 svojega zemljopisnog položaja, ekoloških i okolišnih posebnosti i gospodarske orijentacije, može smatrati zemljom iznimno osjetljivom na klimatske promjene. U tom smislu, Planom RH se predlaže da se ulože dodatni napor kako bi se smanjili pritisci i ublažile klimatske promjene prvenstveno smanjenjem emisija onečišćujućih tvari u zrak.





Napominje se da je usporedno s izradom Plana RH, uz potporu Programa za razvoj Ujedinjenih naroda (UNDP), pokrenuta izrada okvira za dugoročnu strategiju niskougljičnog razvitka 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. Stoga su u Planu navedene prioritetne mjere i aktivnosti koje je potrebno provesti u narednom petogodišnjem razdoblju radi provedbe ove dugoročne strategije. Prioritetne mjere za put prema niskougljičnom razvitku su sljedeće:

Energetika

- 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.

Zgradarstvo

- smanjenje toplinskih gubitaka postojećih zgrada,
- energetske 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.

Promet

- poticaji za prelazak na vozila niske potrošnje,
- prijevoz biciklima,
- učinkovitiji javni gradski prijevoz,
- bolje planiranje i organizacija prometa u gradovima,
- prelazak s cestovnog prometa na željeznički prijevoz,
- povećanje energetske učinkovitosti u prometu,
- električna vozila,
- biogoriva.

Poljoprivreda

- smanjenje emisije pri gospodarenju mineralnim gnojivima (N_2O),
- sprječavanje ispiranja dušika iz tla (N_2O),
- korištenje biljnih ostataka za energetske potrebe (CH_4 , CO_2),
- povećanje zalihe ugljika na površinama pod usjevima (CO_2),
- integralna mjera boljeg gospodarenja radi smanjenja emisija stakleničkih plinova.



Otpad

- 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.

Šumarstvo

- kompletiranje i neprekidna 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 postojećega šumskog fonda,
- korištenje drvnih proizvoda umjesto energetski intenzivnih konstrukcijskih materijala (plastika, beton, metali, staklo, ..),
- održavanje sustava prevencija požara.

Turizam

- smanjenje toplinskih gubitaka poboljšanjem izolacije,
- energetski učinkoviti sustavi grijanja i hlađenja,
- novi objekti projektirani blizu nulte energetske potrošnje,
- obnovljivi izvori energije.

Ciljevi zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena koji se postavljaju u Planu RH proizlaze iz postojećega zakonodavnog okvira u području zaštite okoliša i zaštite zraka, obveza prema međunarodnim sporazumima te analize ostvarenja ciljeva iz prethodnog plana sukladno nacrtu Izvješća o stanju kvalitete zraka za razdoblje 2008. – 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, te
- međusektorske teme koje obuhvaćaju informiranje javnosti i financiranje mjera.

Ciljevi su sljedeći:

- C1 Sprječavanje ili postupno smanjivanje onečišćenja zraka radi zaštite zdravlja ljudi, kvalitete življenja i okoliša u cjelini;
- C2 Uspostava, održavanje i unaprjeđivanje cjelovitog sustava upravljanja kvalitetom zraka na teritoriju Republike Hrvatske;
- C3 Smanjivanje i ograničavanje onečišćenja koja nepovoljno utječu na zakiseljavanje, eutrofikaciju i fotokemijsko onečišćenje;



- C4 Smanjivanje i ograničavanje emisija stakleničkih plinova i tvari koje oštećuju ozonski sloj te održavanje razine odljeva stakleničkih plinova;
- C5 Osiguranje dostupnosti informacija javnosti za kvalitetu zraka, emisije i projekcije emisija onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova i potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj te provedbe politike i mjera za poboljšanje kvalitete zraka, ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama putem informacijskog sustava zaštite zraka;
- 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;
- C7 Unaprjeđenje međunarodne aktivnosti i suradnje na području zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena.

U Planu RH mjere zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena obuhvaćaju:

- prioritetne mjere,
- preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka (MPR),
- kratkoročne mjere kada postoji rizik od prekoračenja praga upozorenja (MKR),
- mjere za postizanje graničnih vrijednosti za određivanje onečišćujuće tvari u zraku u zadanom roku ako su one prekoračene (MGV),
- mjere za postizanje dugoročnih ciljeva za prizemni ozon u zraku (MOZ),
- mjere za smanjenje emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja (MOT),
- mjere za smanjenje emisija postojećih organskih onečišćujućih tvari (MPO) i teških metala (MTM),
- mjere za postupno ukidanje potrošnje kontroliranih tvari koje oštećuju ozonski sloj i smanjenje emisija fluoriranih stakleničkih plinova (MOS),
- mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova (MSP),
- mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije (MEN),
- mjere za smanjenje ukupnih emisija iz prometa (MTR).

Plan RH, slijedom definiranih mjerila za određivanje prioritetnih mjera, propisuje prioritetne mjere i aktivnosti šest tematskih skupina:

- 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 RH zbog ostvarivanja pretpostavki za provedbu postavljenih ciljeva;

II. mjere srednjeg prioriteta čija je priprema ili početak provedbe planiran za sredinu razdoblja važenja Plana RH ili mjere koje su već u provedbi i koje se nastavljaju za vrijeme važenja Plana RH;

III. mjere umjerenog prioriteta čiju je pripremu potrebno planirati u završnom razdoblju provedbe Plana RH.

Planom RH je predviđeno da su jedinice područne/regionalne samouprave nadležne za provedbu sljedećih aktivnosti i mjera:

- jačanje kapaciteta jedinica područne/regionalne samouprave u vođenju registra onečišćivanja okoliša u dijelu koji se odnosi na emisije u zrak;
- osiguranje dostave podataka u bazu podataka o kvaliteti zraka kao sastavnog dijela Informacijskog sustava zaštite zraka;
- izrada registra emisija onečišćujućih tvari za male i difuzne izvore s prostornom raspodjelom u mreži visoke rezolucije;
- jačanje kapaciteta jedinica područne/regionalne samouprave za pripremu kratkoročnih akcijskih planova;
- primjena posebnih mjera zaštite zdravlja ljudi i okoliša i mjera pravovremenog i cjelovitog informiranja javnosti;
- jačanje kapaciteta jedinica područne/regionalne samouprave za pripremu akcijskih planova za poboljšanje kvalitete zraka;
- sudjelovanje u daljnjem smanjivanju emisija SO₂ iz procesa izgaranja goriva u industriji, kućanstvu, uslugama i izvancestovnom prometu;
- sudjelovanje u daljnjem smanjivanju emisija NO_x iz procesa izgaranja goriva u industriji, kućanstvu, uslugama i izvancestovnom prometu;
- sudjelovanje u smanjivanju emisija PM_{2,5} iz procesa izgaranja goriva u industriji, kućanstvu, uslugama i izvancestovnom prometu;
- sudjelovanje u poticanju korištenja goriva iz otpada za proizvodnju električne energije i topline;
- sudjelovanje u poticanju korištenja goriva iz otpada u industriji cementa;
- sudjelovanje u primjeni mjera vezanih na gospodarenje otpadom:
 - izbjegavanje nastajanja i smanjivanje količine komunalnog otpada,
 - povećanje količine odvojeno skupljenog i recikliranoga komunalnog otpada,
 - spaljivanje na baklji i/ili korištenje metana iz odlagališta otpada kao goriva za proizvodnju električne energije,
 - smanjenje količine odloženoga biorazgradivoga komunalnog otpada,
 - proizvodnja goriva iz otpada,
 - korištenje bioplina za proizvodnju električne energije i topline,



- povećanje obuhvata stanovništva organiziranim skupljanjem komunalnog otpada,
- termička obrada komunalnog otpada i mulja iz postrojenja za obradu otpadnih voda.

4.5. Strategija zaštite okoliša Primorsko-goranske županije

Strategijom zaštite okoliša Primorsko-goranske županije („Službene novine” broj 31/05) koja je donesena za razdoblje 2005. – 2015. godine utvrđen je kao poseban cilj u području zaštite zraka, u područjima koja imaju visoku kvalitetu zraka (I. kategoriju), kakva je u najvećem dijelu naše Županije, očuvati takvu kvalitetu, a u područjima u kojima je kvaliteta zraka narušena (u središtu Grada Rijeke i u okruženju rafinerije na Urinju) postići I. kategoriju kvalitete zraka.

4.6. Prostorni plan Primorsko-goranske županije

Prostornim planom Primorsko-goranske županije („Službene novine” broj 32/13) u okviru mjera sprječavanja nepovoljna utjecaja na okoliš propisane su mjere zaštite zraka za područje Županije. Planom se utvrđuje da se problematika zaštite zraka bitno razlikuje od zaštite drugih dijelova okoliša jer osim lokalnih aspekata, ne mali utjecaj mogu predstavljati regionalni, pa i globalni utjecaji. Prostornim planom određuju se mjere zaštite i poboljšanja kvalitete zraka po sektorima utjecaja s prioritetima, rokovima i nositeljima. Mjere su razvrstane na:

- prioritetne,
- mjere za smanjenje emisija iz najznačajnijih točkastih izvora,
- mjere za smanjivanje emisija iz prometa,
- mjere u sektoru gospodarenja otpadom,
- preventivne mjere,
- mjere smanjivanja nepovoljnih utjecaja zakiseljavanja, eutrofikacije i prizemnog ozona.

Prioritetne mjere obuhvaćaju mjere čiji je cilj hitno poboljšati stanje i djelovati u slučaju dostizanja kritičnih vrijednosti na utjecajnom području rafinerije na Urinju. Na tom su području uspostavljena odgovarajuća mjerenja posebne namjene koja omogućuju trenutni uvid u stanje onečišćenja zraka.

Prioritetne mjere obuhvaćaju:

- usklađivanje rada industrijskih postrojenja s vremenskim prilikama,
- poduzimanje odgovarajućih akcija u pogonima i procesnim postrojenjima,
- obavještanje javnosti u slučaju dostizanja kritičnih vrijednosti onečišćenja zraka,
- održavanje i osuvremenjivanje postojećeg monitoringa u okruženju rafinerije na Urinju.

Prioritetna mjera obuhvaća i donošenje akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka koji može dodatno obuhvatiti i posebne mjere koje imaju za cilj zaštitu osjetljivih skupina stanovništva, uključujući i djecu.



Mjere za smanjivanje emisija na lokaciji rafinerije u Urinju su sljedeće:

- tehnološke i proizvodne procese u rafineriji trajno usklađivati s najbolje raspoloživim tehnologijama koje najbolje odgovaraju specifičnim uvjetima lokacije;
- kod utvrđivanja mjera u postupku objedinjenih uvjeta zaštite okoliša ili postupcima procjene utjecaja na okoliš, uzeti u obzir kumulativne i sinergijske utjecaje postojećih i planiranih emisija u okruženju rafinerije;
- modernizacijom pogona rafinerije u Urinju potrebno je smanjiti emisije sumporovog dioksida za 80% prvenstveno korištenjem plina u postojećim i novim pogonima, te rješavanjem problema ostatnih loživih ulja s visokim sadržajem sumpora;
- postrojenje za obradu teških frakcija nafte (novi izvor emisija) ne početi graditi prije nego se uspješno završi I. faza modernizacije i ocijeni da je na utjecajnom području rafinerije moguće postići i trajno održati I. kategoriju kvalitete zraka;
- kapacitet postrojenja ne smije biti veći od potrebnog za obradu vlastitih teških frakcija nafte;
- prilikom određivanja najbolje raspoloživih tehnika za ovaj novi pogon potrebno je koristiti zaključke iz referentnih dokumenata o najbolje raspoloživim tehnikama (BREF) ili najnaprednije tehnike;
- uskladiti emisije sumporovog dioksida, dušikovih oksida i krutih čestica s granničnim vrijednostima za emisije postojećih velikih uređaja, uz uvođenje prirodnog plina kao goriva, za procesnu peć F-1, parni kotao G4 i parni kotao G5 ugraditi LowNO_x gorionike;



- emisije sumporovodika i sumpora iz Clausovog postrojenja moraju biti usklađene s граниčnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora, kao i režim rada ovog postrojenja;
- otpadni plin iz ovog postrojenja koji sadrži sumporovodik mora se odvoditi na naknadno spaljivanje;
- kod tehnološkog procesa katalitičke razgradnje ugljikovodika (FCC-proces) emisije praškastih tvari, oksida dušika (NO_x) i oksida sumpora (SO_x) moraju biti usklađene s граниčnim vrijednostima onečišćujućih tvari iz stacionarnih izvora;
- emisije organskih spojeva u otpadnim plinovima moraju također zadovoljiti граниčne vrijednosti;
- fugalivne emisije benzena i drugih hlapivih ugljikovodika potrebno je smanjiti ili eliminirati redovitim održavanjem postrojenja, pravodobnom zamjenom dotrajalih dijelova, instaliranjem jedinica za rekuperaciju para gdje god je to moguće, korištenjem najboljih tehnoloških mjera te pravodobnom modernizacijom postrojenja;
- fugalivne emisije preispitati jednom godišnje i izraditi izvještaj s pojedinostima o tim ispuštanjima i mjerama poduzetim za njihovo smanjivanje;
- ispitivanje zraka u radnom okolišu jedna je od mjera za procjenu fugalivnih emisija.

Mjere za smanjenje emisija iz pogona petrokemijske industrije u Omišlju su:

- do prelaska na zemni plin koristiti gorivo s manje od 1% m/m sumpora,
- fugalivne emisije preispitati jednom godišnje (posebno ispuštanje u atmosferu zbog rada sigurnosnih ventila), izraditi izvještaj s pojedinostima o tim ispuštanjima i mjerama poduzetim za njihovo smanjivanje.

Mjere za smanjenje emisija iz TE Rijeka su sljedeće:

- do prelaska na plin potrebno je koristiti gorivo s manje od 1% m/m sumpora,
- za smanjenje emisija dušikovih oksida i krutih čestica ugraditi Low NO_x gorionike i opremu za redukciju krutih čestica iz dimnih plinova.

Mjere za smanjenje onečišćenja zraka u remontnom brodogradilištu Martinšćica su:

- do prelaska na zemni plin korištenje goriva s nižim sadržajem sumpora (najviše 1,0%),
- za vanjsku oplatu broda proces pjeskarenja provoditi unutar zatvorenog sustava.

Planom se potvrđuje da u ukupnim emisijama iz prometa, cestovni promet najviše (oko 90%) pridonosi onečišćenju zraka, te da se najveće opterećenje zraka od utjecaja cestovnog prometa osjeća u gradskom središtu Rijeke. Na smanjenje emisija iz cestovnog prometa treba djelovati:

- preusmjeravanjem tranzitnog prometa izvan naseljenih područja (rasterećenje središta grada Rijeke od prometa),
- osiguravanjem protočnosti cesta.

Područje luke u Rijeci poznato je kao područje opterećeno emisijama NO_x te manjim dijelom i emisijama SO_2 i lebdećih čestica. Potvrđuje se da je glavni uzrok emisija transport, sidrenje i vezanje broda prema/u luci, dok je udio prekrcanja u luci znatno manji, te se stoga luka smatra plošnim izvorom emisija.



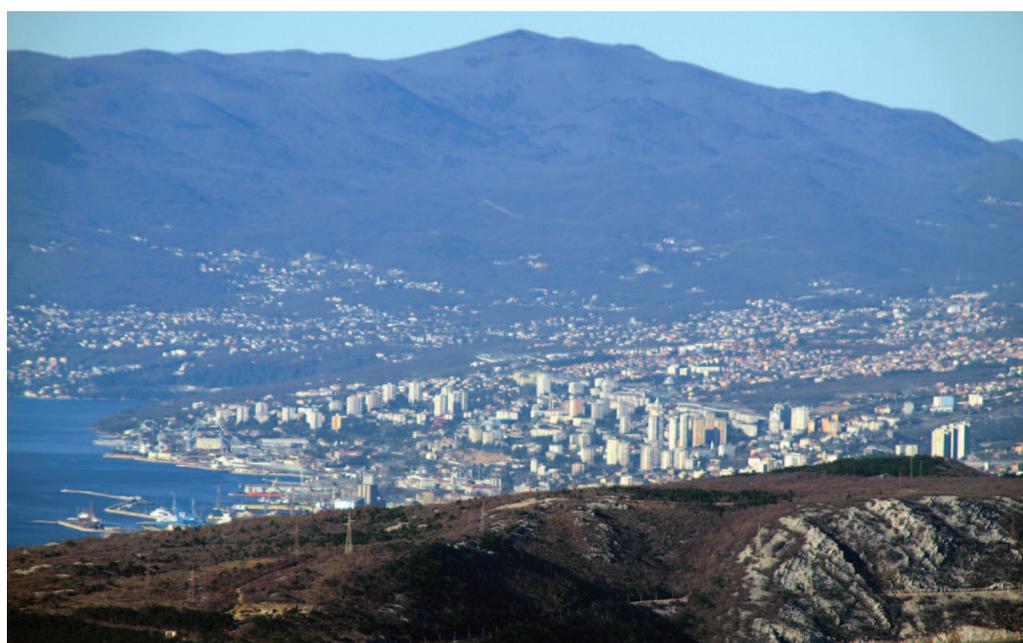
Emisiju sumpornog dioksida potrebno je smanjiti:

- korištenjem brodskog goriva na vezu i u plovidbi s propisanom minimalnom količinom sumpora,
- instaliranjem priključka za opskrbu električnom energijom brodova u mirovanju pri istovaru/pretovaru tereta,
- za smanjenje onečišćenja zraka prilikom pretovara i transporta rastresitih i praškastih materijala u luci i ostalim zonama, primijeniti tehničke i građevinske mjere zaštite kao što su: zatvoreni transportni sustavi, optimiziranje spremnika za ispuštanje, minimiziranje visine slobodnog pada pri ispuštanju materijala, pokrivanje otvorenih skladišnih prostora, vlaženje materijala skladištenog na otvorenom, primjena zaštite protiv vjetra, itd.

Navedene mjere rezultat su provedene strateške procjene utjecaja Prostornog plana na okoliš. Naime, mjere zaštite okoliša uključujući i mjere zaštite zraka utvrđene strateškom procjenom integrirane su u Prostorni plan.

Programom praćenja stanja okoliša u odnosu na provedbu Prostornog plana koji je utvrđen strateškom procjenom i usvojen nakon donošenja Prostornog plana određen je program praćenja kvalitete zraka koji obuhvaća:

- praćenje ukupnih emisija stakleničkih plinova i emisija po sektorima,
- praćenje ukupnih emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju zakiseljevanje, eutrofikaciju i prizemni ozon,
- praćenje ukupnih emisija teških metala i postojećih organskih otapala (iz procesne industrije),
- nastavak praćenja kvalitete zraka u urbanim i industrijskim područjima na mjernim postajama sukladno dosadašnjoj praksi u državnoj i lokalnoj mreži,
- nastavak praćenja kvalitete zraka u ruralnim i zaštićenim područjima,
- praćenje kvalitete zraka u okruženju onečišćivača sukladno programima utvrđenim rješenjima o prihvatljivosti zahvata na okoliš i/ili rješenjima o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša.



5. NAČELA I MJERILA ZA ODREĐIVANJE CILJEVA I PRIORITETA

Zaštita zraka je u Republici Hrvatskoj uređena krovnim zakonima: Zakonom o zaštiti okoliša i Zakonom o zaštiti zraka te nizom provedbenih propisa. 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 za 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:

- **Načelo održivog razvitka** – osiguranje jednakih mogućnosti u zadovoljavanju potreba današnjih i budućih naraštaja, te omogućavanje dugoročnog očuvanja kvalitete okoliša i biološke raznolikosti.
- **Načelo predostrožnosti** – pri korištenju okoliša treba štedljivo koristiti sastavnice okoliša i njima upravljati vodeći računa o mogućnostima ponovnog korištenja prirodnih i materijalnih dobara, te vodeći računa o sprječavanju onečišćivanja okoliša, mogućem nastanku šteta po okoliš i izbjegavanju stvaranja otpada, u najvećoj mogućoj mjeri.
- **Načelo očuvanja vrijednosti prirodnih dobara, biološke raznolikosti i krajobraza** – nisu dopušteni zahvati u okoliš koji mogu imati štetni učinak na biološku i krajobraznu raznolikost.
- **Načelo zamjene i/ili nadomještanja** – 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.
- **Načelo otklanjanja i sanacije štete u okolišu na izvoru nastanka** – ako je šteta u okolišu nastala kao rezultat djelovanja ili propuštanja propisanoga obaveznog djelovanja operatera, odnosno kao rezultat obavljanja djelatnosti fizičke ili pravne osobe, oni su dužni otkloniti odnosno sanirati štetu u okolišu prvenstveno na izvoru nastanka.
- **Načelo cjelovitog pristupa** – sprječavanje i/ili svođenje rizika za okoliš na najmanju moguću mjeru rizika za okoliš u cjelini.
- **Načelo suradnje** – održivi razvitak postiže se suradnjom i zajedničkim djelovanjem Hrvatskog sabora, Vlade, županija, Grada Zagreba, velikih gradova, gradova i općina te svih drugih dionika radi zaštite okoliša, svakoga u okviru svoje nadležnosti i odgovornosti.





- **Načelo onečišćivač plaća** – onečišćivač snosi troškove nastale onečišćivanjem okoliša koji uključuju i troškove sanacije i pravične naknade štete.
- **Načelo pristupa informacijama i sudjelovanja javnosti** – javnost ima pravo pristupa informacijama o okolišu kojima raspolaže tijelo javne vlasti i osobe koje tijelo javne vlasti nadzire te osobe koje informacije čuvaju za tijelo javne vlasti.
- **Načelo poticanja** – poticanje djelatnosti u svezi sa zaštitom okoliša koje sprječavaju ili smanjuju onečišćivanje okoliša, kao i zahvate u okoliš koji smanjuju uporabu tvari, sirovina i energije, te manje onečišćuju okoliš ili ga iskorištavaju u dopuštenim granicama.
- **Načelo prava na pristup pravosuđu** – radi zaštite prava na zdrav život i zdrav okoliš, država će nevladinim udrugama koje promiču zaštitu okoliša i drugim osobama, u pitanjima vezanim za okoliš, u skladu s ovim Zakonom i posebnim propisima, osigurati pravo na preispitivanje akata tijela javne vlasti pred nadležnim sudom.

Navedena temeljna načela predstavljaju okvir unutar kojeg se i u skladu s kojim se postavljaju ciljevi, te koji u tom smislu jamči ispunjavanje ciljeva u skladu s hijerarhijski višim propisima i dokumentima.

Odrednice iz Plana RH, a slijedom njega i Programa uzimaju u obzir i dugoročne ciljeve vezane uz put prema niskouglijičnom gospodarstvu.

Za određivanje prioriteta u pogledu provedbe ciljeva te pripreme i provedbe mjera određuju se sljedeća mjerila koja će služiti za njihov izbor:

- *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 štetnim tvarima za koje je utvrđena viša razina onečišćenja, promatrano u odnosu granične vrijednosti i kritične razine onečišćenja;
- *Stupanj štetnosti (opasnost, rizik) onečišćujuće tvari na ljudsko zdravlje* – prednost treba dati onim ciljevima i mjerama čijim se ostvarenjem utječe na smanjivanje emisija tvari koje imaju izraženija štetna svojstva;
- *Veličina populacije ili ekosustava pod rizikom* – u određivanju prioriteta bitan čimbenik je veličina populacije koja je izložena onečišćenju i/ili površina i raznovrsnost ugroženog ekosustava i kulturnih dobara;
- *Osjetljivost receptora* – u pogledu utjecaja na zdravlje osjetljivijom populacijom smatraju se djeca, starije osobe i bolesni. Kod ekosustava osjetljivost se određuje preko kritičnih razina onečišćenja;
- *Stupanj nelagode izazvan onečišćenjem* – osim zdravstvenih učinaka i štetnog djelovanja na ekosustav, razlog za djelovanje je i nelagoda zbog onečišćenja, najčešće zbog neugodnog mirisa ili primjerice smanjenja vidljivosti;
- *Rok ispunjavanja cilja/provedbe mjere* – prednost se daje provedbi mjera koje je potrebno pripremiti ili započeti tijekom 2014. godine zbog ispunjavanja postavljenih ciljeva;
- *Osiguranost financijskih sredstava, ostalih resursa i stručnih podloga* – prednost se daje mjerama za koje postoje osigurana financijska sredstva, osim ako nisu u suprotnosti sa prethodna dva mjerila;
- *Sinergijski učinak* – prednost se daje mjerama koje osim smanjivanja prioritarnih onečišćujućih tvari imaju pozitivan učinak na smanjivanje ostalih onečišćujućih tvari i/ili na smanjivanje utjecaja na druge sastavnice okoliša (vode, tlo/otpad).



6. OCJENA STANJA KVALITETE ZRAKA

6.1. Prikaz stanja emisija u zrak

Emisija je ispuštanje onečišćujućih tvari u plinovitom ili krutom stanju iz određenog izvora u okoliš. Za prikaz emisija obrađeni su podaci za točkaste i plošne izvore. Točkaste izvore čine industrijska i energetska postrojenja, dok su grupom plošnih izvora obuhvaćena domaćinstva, promet i uslužne djelatnosti.

Izvori su onečišćivanja zraka nepokretni i pokretni emisijski izvori.

Nepokretni izvori su:

- *točkasti*: kod kojih se onečišćujuće tvari ispuštaju u zrak kroz za to oblikovane ispuste (postrojenja, tehnološki procesi, industrijski pogoni, uređaji, građevine i slično),
- *difuzni*: kod kojih se onečišćujuće tvari unose u zrak bez određenog ispusta/dimnjaka (uređaji, određene aktivnosti, površine i druga mjesta).

Pokretni izvori su prijevozna sredstva koja ispuštaju onečišćujuće tvari u zrak: motorna vozila, šumski i poljoprivredni strojevi, necestovni pokretni strojevi (kompresori, buldožeri, gusjeničari, hidraulični rovokopači, cestovni valjci, pokretne dizalice, oprema za održavanje putova i drugo), lokomotive, plovni objekti, zrakoplovi.

Izvori emisija onečišćujućih tvari u zrak moraju biti izgrađeni i/ili proizvedeni, opremljeni, rabljeni i održavani tako da ne ispuštaju u zrak onečišćujuće tvari iznad graničnih vrijednosti emisije, odnosno da ne ispuštaju/unose u zrak onečišćujuće tvari u količinama koje mogu ugroziti zdravlje ljudi, kvalitetu življenja i okoliš.

Granične vrijednosti emisija iz pokretnih izvora propisuju se posebnim propisima.

6.1.1. Pojedinačni nepokretni izvori

Za izračun emisija točkastih izvora korišteni su podaci katastra emisija u zrak u Primorsko-goranskoj županiji za 2012. godinu te su prikazani u tablicama 1. – 4.

Tablica 1. Emisije u zrak iz Termoelektrane Rijeka

Naziv subjekta	SO _x (t/god)	NO _x (t/god)	CO (t/god)	CO ₂ (t/god)	Čestice (t/god)
HEP Zagreb, TE Rijeka	1.775	243	3,96	131.182	41,77

Izvor: Registar onečišćivača okoliša 2012.

Tablica 2. Emisije u zrak iz toplana KD Energo Rijeka

Kotlovnica/toplana	SO _x (t/god)	NO _x (t/god)	CO (t/god)	CO ₂ (t/god)	Čestice (t/god)
Ciottina	0	0,04	0	0	0
Bazeni Kantrida	0	2,6	0,4	1.463	0
Donja Vežica	5,2	1,3	0,1	564	0
Gornja Vežica	0	9,1	1,7	5.159	0
Istravino	0	0,3	0,05	151	0
Ive Marinkovića 2	0	0,1	0	67	0
Kozala	0	3	0,6	1.739	0
Krnjevo	0	1,2	0,2	687	0
Malonji	0	1	0,2	572	0
Nikole Tesle 9	0,3	0,1	0	105	0
PO 18	0	0,8	0,1	461	0
PO 48	0,1	4,2	0,8	2.390	0
Podmurvice	0	1,03	0,2	589	0
Riječki neboder	0,4	0,2	0	126	0
Riva 10	0	0,2	0,03	91	0
Splitska	0	0,04	0	0	0
Srdoči	0	1,8	0,3	1.048	0
Škurinje	0,1	4,3	0,8	2.446	0
Vojak	42,8	11	0,9	4.571	0
Zamet	19,3	4,9	0,4	2.071	0
Ukupno	68,2	46,81	6,78	24.300	0

Izvor: Registar onečišćivača okoliša 2012.

* SO_x – izražen kao SO₂, NO_x – izražen kao NO₂**Tablica 3. Emisije u zrak iz pojedinačnih izvora (2012. godina)**

Tvrtka	SO _x (t/god)	NO _x (t/god)	CO (t/god)	CO ₂ (t/god)	Čestice (t/god)
INA – Rafinerija nafte Urinj	2.276	2.342	171,0	854.777	60
INA – Rafinerija nafte Mlaka	0	5,3	3,4	5.973	0
HEP Zagreb – pogon TE Rijeka	1.775	243	3,96	131.182	41,77
KD Energo	68,2	46,81	6,78	24.300	0
Ostali pojedinačni izvori	78,8	174,12	242,56	53.780	41

Izvor: Registar onečišćivača okoliša 2012.

* SO_x – izražen kao SO₂, NO_x – izražen kao NO₂

Ukupne emisije iz točkastih izvora dane su kao zbir emisija:

- za potrebe dobivanja energije
- iz industrijskih procesa.

U Tablici 4. prikazane su emisije iz točkastih izvora po jedinicama lokalne samouprave te tipu samih emisija.



Tablica 4. Emisije točkastih izvora na području Primorsko-goranske županije

Grad/Općina	Vrsta emisije	SO _x (t/god)	NO _x (t/god)	CO (t/god)	CO ₂ (t/god)	Čestice (t/god)
Rijeka	Za potrebe energije	92,467	56,88	10,883	50.248,8	1,367
	Iz industrijskog procesa	40,95	22,841	3,659	1,2	3,110
	Ukupno	133,417	79,721	14,542	50.250	4,477
Kostrena	Za potrebe energije	4.488,2	2.274,254	50	725.500	80,67
	Iz industrijskog procesa	1.347,3	306,1	132,82	254.347	24,83
	Ukupno	5.835,2	2.580,3	182,82	979.847	105,47
Viškovo	Za potrebe energije	0	0,01	0	6	0
	Iz industrijskog procesa	0	0,01	0,02	74	0
	Ukupno	0	0,02	0,02	80	0
Opatija	Za potrebe energije	7,969	3,93	0,804	4.707,3	0,425
	Iz industrijskog procesa	0,965	0,99	0,038	152,8	0,071
	Ukupno	8,897	4,94	0,842	4.860,1	0,496
Lovran	Za potrebe energije	3,2	0,7	0,1	945	0,015
	Iz industrijskog procesa	1,4	0,3	0	278	0,005
	Ukupno	4,6	1	0,1	1.223	0,02
Omišalj	Za potrebe energije	143,1	26,4	1,8	13.576	4,4
	Iz industrijskog procesa	0	0	0	3.245	0
	Ukupno	143,1	26,4	1,8	16.821	4,4
Vrbnik	Za potrebe energije	0	0,1	0,1	702	0
	Iz industrijskog procesa	0	0	0	59,5	0
	Ukupno	0	0,1	0,1	761,5	0
Cres	Za potrebe energije	0,3	0,01	0	222,56	0
	Iz industrijskog procesa	0,5	0,01	0	0	0,008
	Ukupno	0,8	0,02	0	222,56	0,008
Mali Lošinj	Za potrebe energije	1,5	0,8	0,1	872,9	0
Matulji	Za potrebe energije	0,106	0,15	0,18	202	0,04
Mošćenička Draga	Za potrebe energije	0,4	0,1	0,02	142,2	0,008
Fužine	Za potrebe energije	0	11,7	2,2	16.397	7,2
Brod Moravice	Za potrebe energije	0	0	0	0	0
Mrkopalj	Za potrebe energije	0,6	2,72	61,4	1.795,7	13,7
Čabar	Za potrebe energije	0	0,1	0,1	87,6	0
Skrad	Za potrebe energije	0,121	0,115	6,1	112,7	0,03
Ravna Gora	Za potrebe energije	1,94	8,7	10,7	10.492	5,8



Grad/Općina	Vrsta emisije	SO _x (t/god)	NO _x (t/god)	CO (t/god)	CO ₂ (t/god)	Čestice (t/god)
Delnice	Za potrebe energije	1	0,6	25,4	699	0
Vrbovsko	Za potrebe energije	0,43	0,27	4,2	321	0,24
Kastav	Za potrebe energije	0	0	49,8	0	0
Kraljevica	Za potrebe energije	0,223	0,1	0,01	205,3	0,07
Klana	Za potrebe energije	0	1	0,2	1171	0
Čavle	Za potrebe energije	0,002	0,230	0,282	730,05	0,9
Jelenje	Za potrebe energije	0	0	0	0	0
Bakar	Za potrebe energije	0,887	1	8,72	879,2	0,212
Crikvenica	Za potrebe energije	0,04	0,05	0,002	117	0
Novi Vinodolski	Za potrebe energije	0	0	0	0	0
Vinodol	Za potrebe energije	0	0	0	77,2	0
Rab	Za potrebe energije	0,2	0,3	0,02	436	0
Lopar	Za potrebe energije	0	0	0	0	0
Malinska-Dubašnica	Za potrebe energije	0,4	0,04	0	66,8	0
Punat	Za potrebe energije	0,2	0,01	0	31	0
Baška	Za potrebe energije	3	1,2	0,1	940	0
Dobrinj	Za potrebe energije	0	0	0	0	0
Krk	Za potrebe energije	0,09	0,05	0,005	224,683	0
Ukupno za potrebe energije		4.746,04	2.392,15	232,8	832.808,5	115,05
Ukupno iz industrijskih procesa		1.391,11	329,25	136,5	258.157	28,02
Ukupno Primorsko-goranska županija		6.137,15	2.721,4	369,3	1.090.065,5	143,07

Izvor: Registar onečišivača okoliša 2011.

* SO_x – izražen kao SO₂, NO_x – izražen kao NO₂

6.1.2. Emisije iz kolektivnih (plošnih) izvora

Osnova za izračun emisija plošnih izvora bili su podaci o prometu i registriranim vozilima (izvor podataka je Ministarstvo unutarnjih poslova, Policijska uprava primorsko-goranska) te procjena emisija iz neindustrijskih ložišta. Pod tim pojmom podrazumijevaju se mala ložišta u kojima izgara gorivo za dobivanje toplinske energije, poput malih ložišta u maloj privredi, ustanovama, kućanstvima, poljoprivredi, šumarstvu i akvakulturi, te proizvodnja toplinske i električne energije za vlastite potrebe. Neindustrijska ložišta obuhvaćaju domaćinstva (stambeni prostor) i usluge (poslovni prostor).

Procjena emisija iz kolektivnih izvora prikazana je u Tablici 5.



Tablica 5. Emisije iz kolektivnih izvora na području Primorsko-goranske županije

Plošni/ kolektivni izvor	SO _x (t/god)	NO _x (t/god)	CO (t/god)	CO ₂ (t/god)	Čestice (t/god)
Neindustrijsko izgaranje	344	272	8.375	0	287
Cestovni promet	288	5.528	4.722	531	197
Ukupno	632	5.800	13.097	531	404

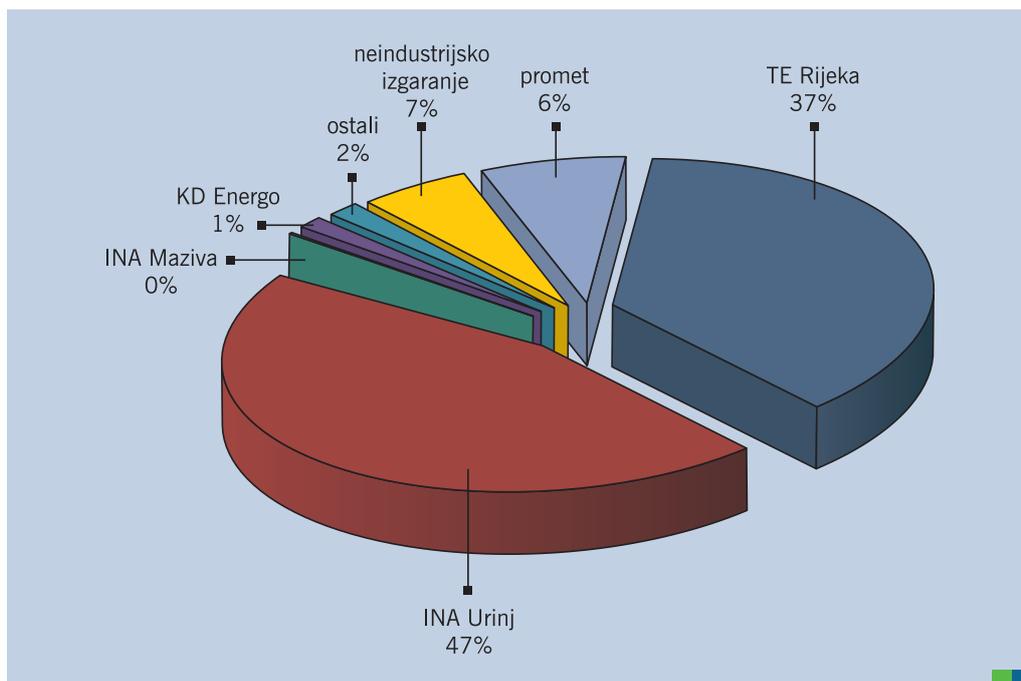
U Tablici 6. prikazana je procjena ukupnih emisija u zrak na području Primorsko-goranske županije u 2012. godini.

Tablica 6. Procjena ukupnih emisija na području Primorsko-goranske županije

Naziv poduzeća	SO _x (t/god)	NO _x (t/god)	CO (t/god)	CO ₂ (t/god)	Čestice (t/god)
HEP Zagreb, TE Rijeka	1.775	243	3,96	131.182	41,77
INA – Rafinerija nafte Rijeka – Urinj	2.276	2.342	171	854.777	60
INA – Rafinerija nafte Rijeka – Mlaka	0	5,3	3,4	5.973	0
KD Energo	68,2	46,81	6,78	24.300	0
Ostali pojedinačni izvori	78,8	174,12	242,56	53.780	41
Kolektivni izvori	632	5.800	13.097	531	404
Ukupno	4.830	8.611,2	13.524,7	1.070.543	546,77

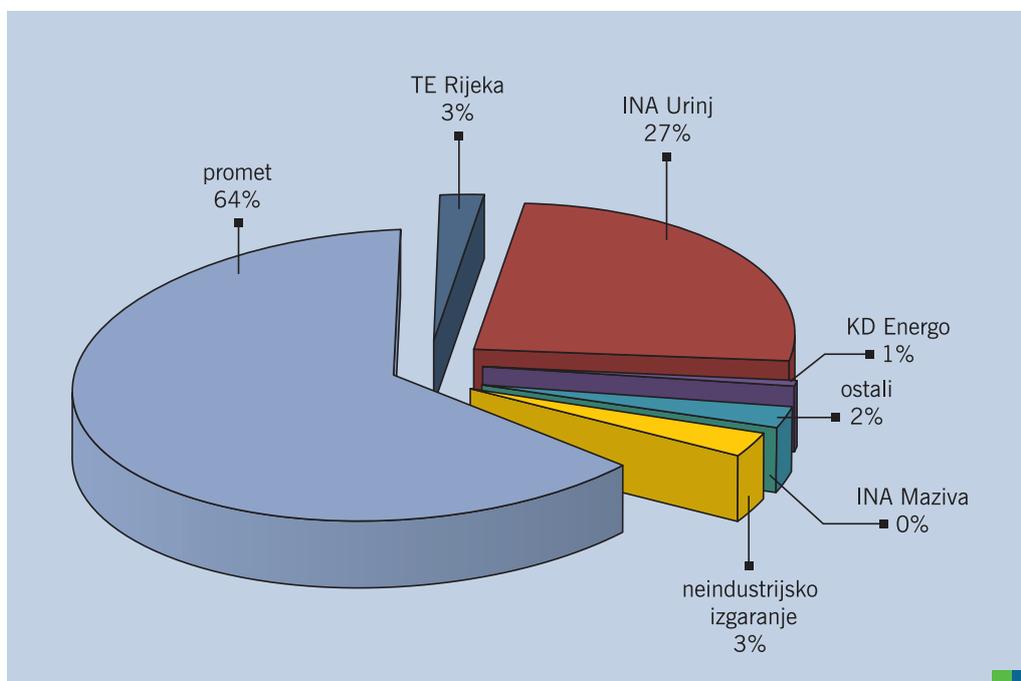
Ukupna emisija SO_x na području Županije u 2012. iznosi 4.830 t te predstavlja smanjenje emisije ovog polutanta od 57% u odnosu na 2011. (8.448 t). Navedeno je evidentirano radi smanjenja broja radnih sati najvećeg onečišćivača (TE Urinj) te prelaska na kvalitetnija goriva. Doprinos pojedinačnih izvora iznosi oko 87% u ukupnoj emisiji SO_x. Najveće pojedinačne doprinose emisiji SO_x daje Rafinerija nafte Rijeka – Urinj s udjelom od 47,1%. Veliki doprinos emisijama SO_x u 2012. godini daje i HEP Zagreb – TE Rijeka (37%) (Grafikon 1).

Grafikon 1. Emisije SO_x na području PGŽ u 2012. godini



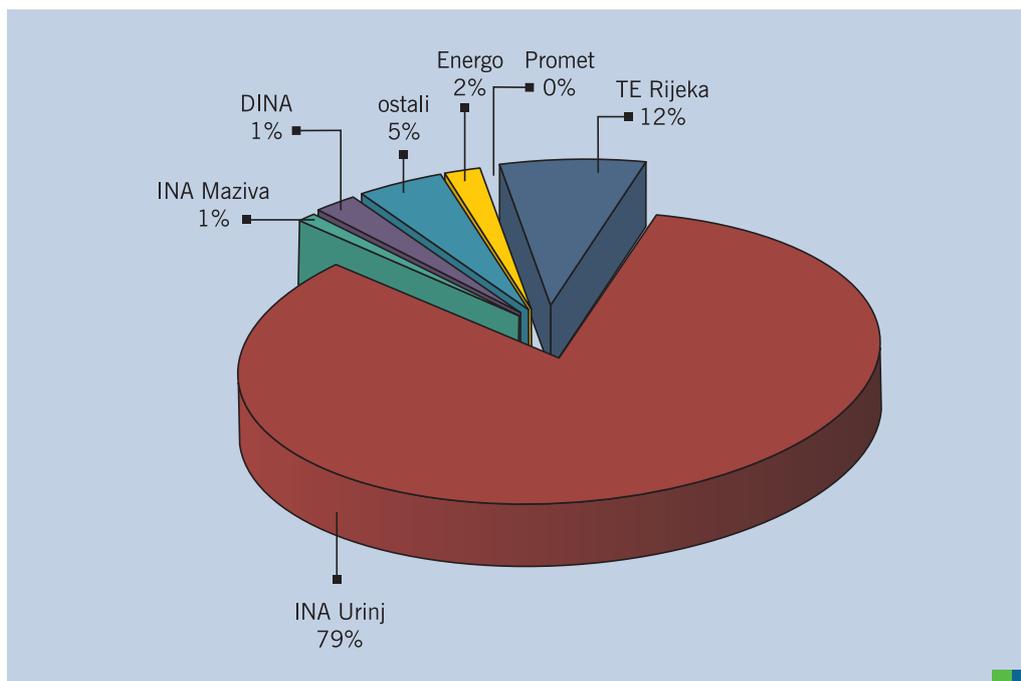
Ukupna emisija NO_x iznosi 8.611 t, što je smanjenje od 1,5% u odnosu na 2011. god. (8.736 t). Od navedenog broja većina (64%) otpada na cestovni promet i na emisije iz INA – Rafinerije nafte – Urinj (27%) (Grafikon 2).

Grafikon 2. Emisije NO_x u PGŽ u 2012. godini



Ukupna emisija čestica iznosi 546,7 t, što je smanjenje vrijednosti od 18% u odnosu na 2011. godinu kada je iznosila 661,35 t. Najveći doprinos u ukupnoj emisiji čestica daju kolektivni plošni izvori i to sa ukupno 77% (neindustrijska izgaranja 46% i promet 31%) (Grafikon 3).

Grafikon 5. Emisije ugljikovog dioksida u PGŽ u 2012. godini



6.2. Praćenje kvalitete zraka

Program ispitivanja kvalitete zraka obuhvaća praćenje vremenske i prostorne raspodjele onečišćujućih tvari koje se emitiraju iz industrijskih i energetske pogona, tehnoloških procesa, kotlovnica, prijevoznih sredstava te difuznih izvora. Praćenje kvalitete zraka na području Primorsko-goranske županije u 2012. godini provodilo se temeljem više programa:

1. u sastavu provedbe Programa javno zdravstvenih mjera zaštite zdravlja od štetnih čimbenika okoliša u Primorsko-goranskoj županiji, prema Ugovoru sa Županijom na 13 mjernih postaja (*Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije: Županijski program*);



- 
2. monitoring INA – Industrije nafte d. d. Zagreb na četiri mjerne postaje na području Kostrene i Bakra (*Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije: Monitoring INA – Rafinerije nafte Rijeka – lokacija Urinj*);
 3. monitoring Brodogradilišta Viktor Lenac o ispitivanju utjecaja rada brodogradilišta na kvalitetu zraka na tri mjerne postaje (*Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije: Monitoring Viktor Lenca*);
 4. monitoring KD Čistoća, Rijeka, na jednoj postaji na području odlagališta komunalnog otpada Viševac, Viškovo (*Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije: Monitoring odlagališta Viševac*);
 5. monitoring na području budućeg Županijskog centra za gospodarenje otpadom Marišćina, Viškovo (*Izvještaj o praćenju kvalitete zraka na području ŽCGO Marišćina*).

6.2.1. Županijski program

Županijski monitoring koji provodi Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije je klasičnog tipa uz četiri automatska analizatora za mjerenje SO₂, NO_x, ozona i lebdećih čestica PM₁₀ koji su instalirani u Krešimirovoj ulici u zgradi Nastavnog zavoda za javno zdravstvo, izuzev analizatora PM₁₀ koji se nalazi u dvorištu vatrogasne postrojbe u Krešimirovoj ulici i analizatora ozona u Opatiji kod dvorane Gorovo.

U Gradu Rijeci i na širem području Bakarskog zaljeva kvaliteta zraka se prati na devet postaja na kojima se ispitivanja provode kontinuirano od sredine 70-ih godina. Na zapadnom dijelu Županije (Volosko), te na otoku Cresu (jezero Vrana) ispitivanja kvalitete zraka provode se od sredine 80-ih godina. Na području Gorskog kotara provodi se ispitivanje kvalitete zraka od sredine 1995. godine na dvije postaje, u Delnicama i Lividragi kod Gerova.

Sredinom 2000. na području Županije uspostavljena je prva automatska mreža za praćenje kvalitete zraka na području Republike Hrvatske koja je obuhvaćala dvije stanice, da bi se do 2007. godine proširila na 11 automatskih postaja, u sklopu mjerenja posebne namjere oko industrijskih objekata. Od 2003. podaci o mjerenju onečišćenja zraka prikazuju se na web stranici Zavoda: www.zzjzpgz.hr, što je također predstavljalo novinu u hrvatskim razmjerima.

Županijska (lokalna) mreža za praćenje kvalitete zraka uspostavljena je u skladu s odredbama Zakona o zaštiti zraka. Poslove praćenja kvalitete zraka obavlja Odsjek za kontrolu kvalitete vanjskog zraka u sastavu Zdravstveno-ekološkog odjela Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, a Županijska skupština donosi godišnje programe mjerenja kvalitete zraka, te osigurava uvjete njegove provedbe. Lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka su teritorijalno ustrojene i imaju najdulju tradiciju mjerenja osnovnih onečišćujućih tvari. Ako se promatraju vrste onečišćujućih tvari koje se prate u lokalnim mrežama, treba reći da je danas u Hrvatskoj jedna od najrazvijenijih mreža ona u Primorsko-goranskoj županiji.

Program mjerenja kvalitete zraka obuhvaća praćenje vremenske i prostorne raspodjele onečišćujućih tvari koje se emitiraju iz industrijskih i energetske pogona, tehnoloških procesa, kotlovnica, prijevoznih sredstava te difuznih izvora.

Na području Primorsko-goranske županije u 2012. godini ispitivanje kvalitete zraka obuhvaćalo je mjerenje sljedećih onečišćujućih tvari:



- Kontinuirano praćenje dnevnih koncentracija sumporova dioksida i dima na slijedećim postajama: u gradu Rijeci: Čandekova ulica, Ulica Fiorello la Guardia, Krešimirova ulica, Mlaka, Draga; na zapadnom dijelu Županije: Volosko; na širem području Bakarskog zaljeva: Kostrena, Bakar, Kraljevica, Krasica; na otoku Cresu: jezero Vrana; te Delnice u Gorskom kotaru.
- Određivanje količine taložne tvari u Rijeci (Krešimirova ul.), Kostreni (Urinj), Bakru, Kraljevici, Delnicama, Lividragi i otoku Cresu (jezero Vrana). U sakupljenim uzorcima određena je količina i sastav topivih i netopivih tvari, te metala, koje su istaložene na jedinicu površine.
- Praćenje koncentracija dušikova dioksida u Rijeci na Mlaci i u Ul. Fiorello la Guardia, te u Kraljevici.
- Praćenje koncentracija amonijaka u Rijeci (u Krešimirovoj ul. i na Mlaci), te u Bakru, Kraljevici i Kostreni.
- Praćenje koncentracija vodikova sulfida u Rijeci (Mlaka), Kraljevici i na Krasici.
- Sakupljanje dnevnih uzoraka oborina u Rijeci: Krešimirova ul., na Cresu: jezero Vrana, i u Gorskom kotaru: Delnice i Lividraga.
- Sakupljanje dnevnih uzoraka lebdećih čestica PM_{10} iz kojih se određuje koncentracija metala (olova, kadmija, željeza, bakra i cinka) te pojedinih policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAU) u zraku: Krešimirova ul.
- Praćenje trenutnih koncentracija sumporova dioksida, ozona, dušikovih oksida i lebdećih čestica PM_{10} u zgradi Nastavnog zavoda za javno zdravstvo, Krešimirova 52a, instalirani su analizatori za praćenje trenutnih koncentracija sumporovog dioksida, ozona i dušikovih oksida. Analizator lebdećih čestica PM_{10} postavljen je u blizini luke (Javna vatrogasna postrojba Grada Rijeke), dok je drugi analizator ozona smješten u Opatiji (kod dvorane Gorovo). Od 2011. započelo se i s ispitivanjem ugljikovog monoksida na postaji u Krešimirovoj ulici. Svi su ovi instrumenti povezani na sustav za prikupljanje i obradu podataka, tako da su trenutne (1-satne) koncentracije polutanata koje mjere analizatori u nadležnosti Zavoda dostupne na web stranici Zavoda www.zzjzpgz.hr.

6.2.2. Mjerenja posebne namjene

Na temelju Zakona, u okolici izvora onečišćenja zraka provode se i mjerenja posebne namjene u skladu s aktom o procjeni utjecaja na okoliš i propisanim mjerama zaštite okoliša. Takva se mjerenja provode u okolici INA d. d. – Rafinerije nafte Rijeka – Urinj, Brodogradilišta Viktor Lenac d. d., odlagališta komunalnog otpada Viševac, Viškovo, budućeg ŽCGO Marišćina, Viškovo, te mjerenje lebdećih čestica PM_{10} koje se provodi pored luke za rasuti teret u Bakru.

Ova mjerenja financiraju sami onečišćivači, ali su uključena u lokalnu mrežu. Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije prikazuje se u okviru šest godišnjih izvještaja što se dostavljaju naručiteljima i jedinici lokalne samouprave gdje je onečišćivač lociran. Komplet svih šest izvještaja (Objedinjeni izvještaj) čini cjelinu te se dostavlja Upravnom odjelu za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Primorsko-goranske županije i Agenciji za zaštitu okoliša u Zagrebu.

Monitoring INA d. d. – Rafinerije nafte Rijeka na Urinju čine četiri mjerne postaje smještene na lokacijama: Urinj, Vrh Martinšćice, Krasica i Paveki. Početkom 2011. godine, temeljem dovršetka prve faze modernizacije, imisijske postaje su u postupku reviji-



talizacije doživjele značajne preinake, opsegom ispitivanja i ugradnjom nove opreme. Monitoringom je obuhvaćeno ispitivanje sljedećih onečišćujućih tvari po postajama:

- Urinj: SO₂, H₂S, NO₂, NH₃, CO, lebdeće čestice PM₁₀ i PM_{2.5}, BTEX, merkaptani, (MM i EM) i sulfidi (DMS i DMDS), Pb, Cd, i Ni u PM₁₀, UTT i metali u UTT
- Paveki: SO₂, H₂S, NO₂, O₃, CO, lebdeće čestice PM₁₀ i PM_{2.5}, BTEX, merkaptani (MM i EM) i sulfidi (DMS i DMDS), Pb, Cd, i Ni u PM₁₀, UTT i metali u UTT
- Vrh Martinšćice: H₂S, BTEX
- Krasica: SO₂, H₂S, NO₂, O₃, BTEX.

U okruženju **Brodogradilišta Viktor Lenac** kvaliteta zraka se prati na dvije mjerne postaje – Martinšćica i uvala Žurkovo, a dodatno je od travnja 2011. godine postavljena i treća postaja Plumbum na desnoj strani uvale Martinšćica. Na Martinšćici se nalazi i automatski analizator lebdećih čestica PM₁₀ koji daje trenutne, odnosno 1-satne koncentracije.

Na **odlagalištu komunalnog otpada Viševac na Viškovu** postavljena je automatska postaja imisijskog monitoringa za praćenje devet različitih parametara sumporova dioksida, dušikovih oksida, ozona, vodikova sulfida, amonijaka, aromatskih ugljikovodika, ugljikova monoksida, metana i lebdećih čestica PM₁₀ i meteoroloških podataka. Primopredaja stanice izvršena je u rujnu 2006., a KD Čistoća preuzelo je obvezu daljnjeg praćenja kvalitete zraka na području odlagališta komunalnog otpada. Rješenjem Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva od 2010. godine odlučeno je da nije potrebno daljnje mjerenje imisijskih vrijednosti SO₂, NO₂, O₃ i benzena.

Mjerna postaja Marišćina uspostavljena je u rujnu 2007. godine radi monitoringa kvalitete zraka na utjecajnom području budućeg **ŽCGO Marišćina** i opremljena je analizatorima sumporovog dioksida, vodikovog sulfida, dušikovih oksida, amonijaka, ozona, ugljikova monoksida, BTEX (benzena, toluena, etilbenzena i ksilena) te lebdećih čestica PM₁₀. Također se prate i meteorološki pokazatelji (smjer i brzina vjetera, temperatura, tlak i relativna vlažnost zraka). Od početka rada postaja je spojena na centralno računalo za prikupljanje i obradu podataka u Zavodu.

Tijekom 2010. i 2011. godine provedena su mjerenja koncentracija lebdećih čestica PM₁₀ na području **Grada Bakra**, točnije na prostoru zadnjih kuća (Veberova ulica 157) prema prostoru koji zauzima Luka za rasuti teret u Bakru. Ova mjerenja nadovezuju se na zaključke prethodno provedenih mjerenja količina ukupne taložne tvari na istom području.

Mjerenja na području mogućeg utjecaja na okoliš postrojenja **DINA – Petrokemije na Krku** su obustavljena početkom 2011. godine nakon više od 20 godina kontinuiranog provođenja, obzirom na financijske poteškoće u kojima se taj privredni subjekt našao. Ova mjerenja su se ipak dijelom obnovila na jednoj od dotadašnje tri postaje (Omišalj) potkraj 2011. godine na inicijativu Županijskog stožera za zaštitu i spašavanje temeljem najava o isključivanju električne energije, što bi potencijalno moglo imati štetne učinke na okoliš u cjelini.

Od polovine 2011. godine privremeno je ugašena stanica u Trogirskoj ulici (Rijeka) u sklopu nekadašnjeg monitoringa utjecaja na kvalitetu zraka **INA – Rafinerije nafte Rijeka na lokaciji Mlaka** obzirom na prestanak proizvodnje na toj lokaciji i prestanak obveze provođenja mjerenja od INA-e. Planirana je skora revitalizacija i pripajanje te postaje lokalnoj mreži.



6.2.3. Državna mreža

Na području Primorsko-goranske županije nalaze se i dvije automatske mjerne postaje u sastavu Državne mreže za trajno praćenje kakvoće zraka. Lokacije mjernih postaja određene su Uredbom o utvrđivanju lokacija postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kakvoće zraka (NN 4/02) dok je način mjerenja utvrđen Programom mjerenja kakvoće zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kakvoće zraka (NN 43/02). Obje postaje su na području grada Rijeke.

Mjerna postaja Rijeka-1 nalazi se u Rijeci na lokaciji Stari grad, Ulica žrtava fašizma. Prvenstvena namjena postaje je praćenje razina onečišćenja koje je posljedica prometa, ali to ne isključuje praćenja i iz ostalih izvora onečišćenja. Na mjernoj postaji Rijeka-1 mjere se koncentracije sljedećih onečišćujućih tvari: sumporov dioksid SO_2 , dušikov dioksid NO_2 , ugljikov monoksid CO , sumporovodik H_2S , lebdeće čestice PM_{10} , ukupne lebdeće čestice, BTX (benzen, toluen, etilbenzen, o-p-m ksilen), te meteorološki parametri (temperatura, vlaga, smjer i brzina vjetra). Iz uzoraka PM_{10} kemijskom analizom u laboratoriju određuje se sadržaj teških metala i poliaromatskih ugljikovodika.

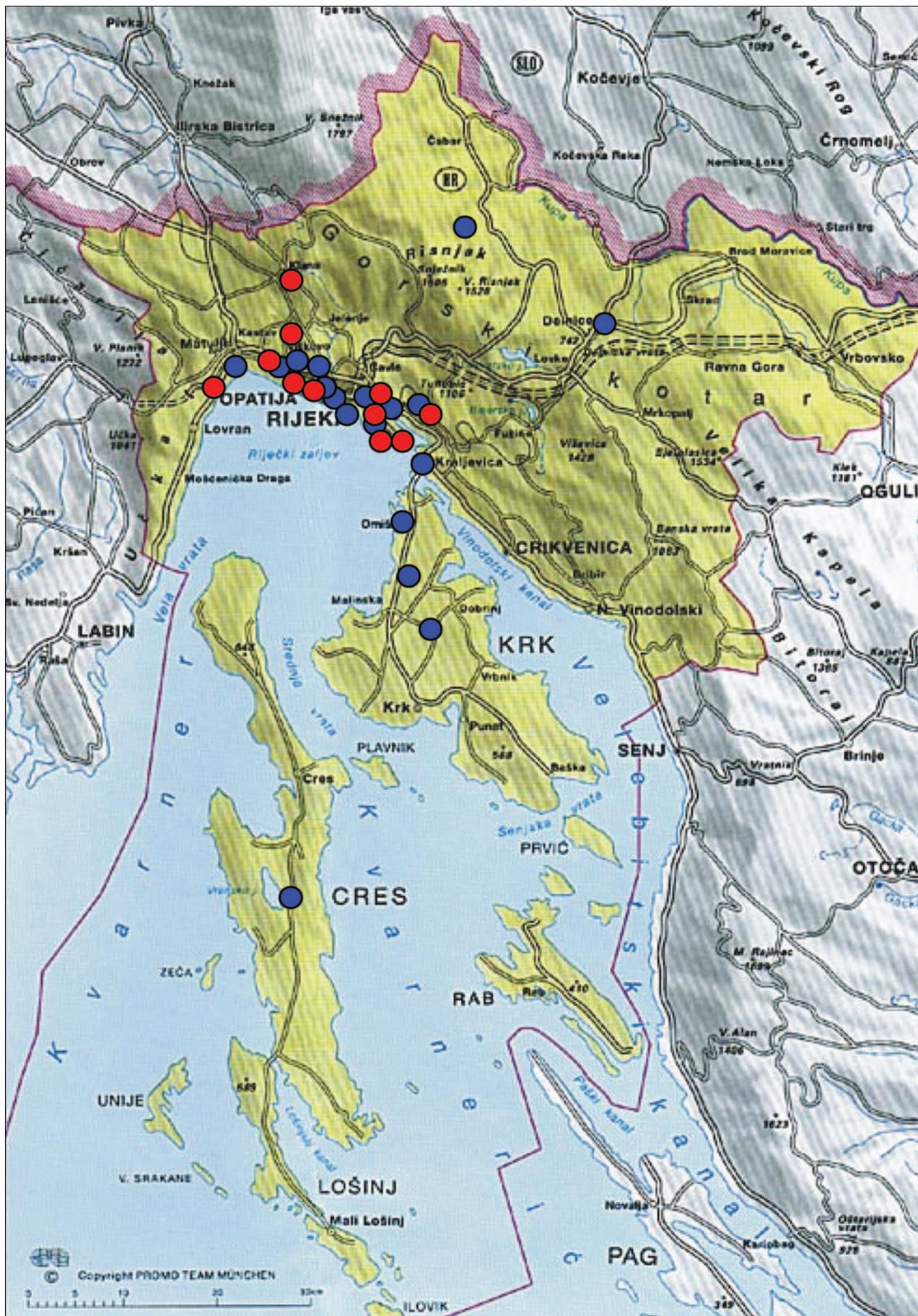
Mjerna postaja Rijeka-2 nalazi se u Rijeci, na lokaciji Gornja Vežica, Ulica Franje Belulovića. Prvenstvena namjena postaje je praćenje razina onečišćenja u naseljima i industrijskim područjima. Na mjernoj postaji Rijeka-2 mjeri se koncentracije sljedećih onečišćujućih tvari: sumporov dioksid SO_2 , dušikov dioksid NO_2 , ugljikov monoksid CO , lebdeće čestice PM_{10} , prizemni ozon O_3 , UV-B zračenje te meteorološki parametri (temperatura, vlaga, smjer i brzina vjetra).

Nastavkom izgradnje državne mreže "Sustav praćenja i upravljanja kakvoćom zraka" u probni rad puštena je mjerna postaja Risnjak/Parg u Nacionalnom parku Risnjak.

Sukladno Zakonu o zaštiti zraka, od 1. siječnja 2010. godine Državni hidrometeorološki zavod obavlja poslove praćenja kvalitete zraka u postajama iz Državne mreže za praćenja kakvoće zraka što podrazumijeva: prikupljanje podataka, provjera kvalitete mjerenja i podataka, obrada i prikaz rezultata, dostava podataka u informacijski sustav kvalitete zraka, održavanje i servisiranje postaja i opreme te izgradnja novih postaja u državnoj mreži.



Karta 1. Lokacije automatskih (crveno) i klasičnih (plavo) postaja za praćenje kvalitete zraka u PGŽ



Tablica 7. Pregled mjernih postaja i parametara koji se mjere

Monitoring	Parametar	Lokacija	Početak mjerenja
LOKALNI (ŽUPANIJSKI)	SO ₂ i dim	Čandekova ul., Ul. F. la Guardia	1973.
		Krešimirova ulica	1982.
		Mlaka	2000.
		Draga	1974.
		Opatija (Volosko)	1987.
		Kostrena, Bakar, Kraljevica	1974.
		Krasica	1983.
		Jezero Vrana (Cres)	1986.
		Delnice	1995.
	taložna tvar	Krešimirova ulica	1994.
		Bakar, Kraljevica	1974.
		Kostrena (Urinj)	1978.
		Jezero Vrana (Cres)	1986.
		Delnice, Lividraga	1995.
	NO ₂	Krešimirova ulica	1995.
		Mlaka	1981.
		Ul. F. la Guardia	2006.
		Kraljevica	1981.
	NH ₃	Krešimirova ulica	1995.
		Mlaka	1981.
		Kraljevica	1981.
		Kostrena	1982.
		Bakar	1978.
	H ₂ S	Mlaka	1981.
Kraljevica, Krasica		1981.	
PAU u PM ₁₀	Krešimirova ulica	2006. PM ₁₀ 1982. – 2005. ULČ (s prekidima)	
dnevni uzorci oborina	Krešimirova ulica	1984.	
	Cres	1986.	
	Delnice, Lividraga	1995.	
lebdeće čestice PM ₁₀ i metali	Krešimirova ulica	2006. PM ₁₀ 1982. ULČ (s prekidima)	
DINA – Petrokemija d. d. Omišalj (u prekidu)	SO ₂ i dim	Omišalj, Jezero kod Njivica	1986. – 2011.
	kloridi	Omišalj, Jezero kod Njivica	1986.
	ukupna taložna tvar	Omišalj, Jezero kod Njivica	1986. – 2011.
		akumulacija Ponikve	1997. – 2011.
	dnevni uzorci oborina	Jezero kod Njivica	1986. – 2011.
		akumulacija Ponikve	1997. – 2011.

Monitoring	Parametar	Lokacija	Početak mjerenja
INA d. d. – RNR – Urinj	lebdeće čestice PM ₁₀	Urinj, Paveki	2000. – 2005. ULČ 2006. PM ₁₀
	SO ₂	Urinj, Paveki, Krasica	2000.
	NO ₂	Urinj, Paveki, Krasica	2000.
	CO	Urinj, Paveki	2000.
	O ₃	Paveki, Krasica	2000.
	H ₂ S	Urinj, Paveki, Vrh Martinšćice, Krasica	2000.
	NH ₃	Urinj	
	PM ₁₀ i PM _{2,5} (analiz.)	Urinj, Paveki	2011.
	merkaptani (MM i EM)	Urinj, Paveki	2011.
	sulfidi (DMS i DMDS)	Urinj, Paveki	2011.
	formaldehid	Urinj	2000. – 2011.
	etil-benzen	Urinj, Paveki, Vrh Martinšćice, Krasica	2000.
	benzen	Urinj, Paveki, Vrh Martinšćice, Krasica	2000.
	toluen	Urinj, Paveki, Vrh Martinšćice, Krasica	2000.
	p-ksilen	Urinj, Paveki, Vrh Martinšćice, Krasica	2000.
	UTT i metali u UTT	Urinj, Paveki	2011.
Pb, Cd i Ni u PM ₁₀	Urinj, Paveki	2011.	
INA d. d. Maziva Rijeka (prestalo – ispunjena zakonska obveza mjerenja)	SO ₂	Trogirska	2002. – 2011.
	H ₂ S		2002. – 2011.
	NO _x		2002. – 2011.
	BTX		2002. – 2011.
Brodogradilište Viktor Lenac	taložna tvar*	Martinšćica, uvala Žurkovo	1996., prekid 2003. – 2004.
		Plumbum	2011.
	lebdeće čestice PM ₁₀ + metali (Fe, Zn, Cu, Pb i Cd)	Martinšćica	1996. – 2006. ULČ 2006. PM ₁₀
	lebdeće čestice PM ₁₀ (automatski analizator)	Martinšćica	2000. – 2006. ULČ 2006. PM ₁₀
Odlagalište Viševac	SO ₂	Viševac	2006. – 2011.
	H ₂ S		2006.
	NO _x		2006. – 2011.
	CO		2006.
	PM ₁₀		2006.
	O ₃		2006. – 2011.
	benzen		2006. – 2011.
ŽCGO Marišćina	SO ₂	Viševac	2007.
	H ₂ S		2007.
	NO _x		2007.
	CO		2007.
	PM ₁₀		2007.
	O ₃		2007.
	BTEX		
	NH ₃		2007.
Luka Bakar	UTT i metali		2007. – 2009.
	PM ₁₀		2010. – 2011.

Izvor: Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije

* određuje se suma topivog i netopivog dijela, te sastav- pH, ukupno netopivo, pepeo, sagorivo, Pb, Cd, Fe, Cu, Zn, ukupno topivo, sulfati, nitrati, kloridi, NH₄, Ca.

PM₁₀ – čvrste čestice aerodinamičkog promjera manjeg od 10 μm; ULČ – ukupne lebdeće čestice;

SO₂ – sumporov dioksid; NO₂ – dušikov dioksid; O₃ – ozon; H₂S – vodikov sulfid; NH₃ – amonijak;

BTX – benzen, toluen, ksilen; CO – ugljikov monoksid; PAU – policiklički aromatski ugljikovodici; Fe – željezo;

Zn – cink; Cu – bakar; Pb – olovo; Cd – kadmij



6.3. Praćenje kvalitete oborina i taloženja zakiseljavajućih tvari

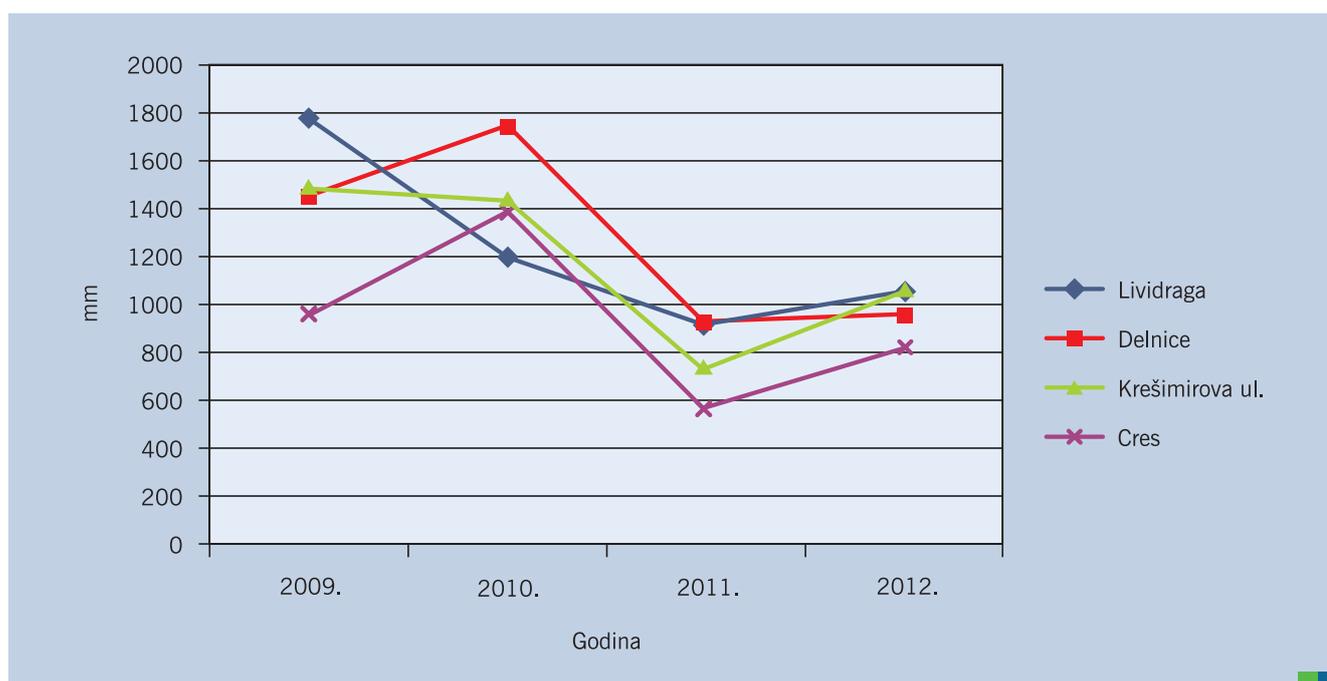
Kao posljedica izgaranja fosilnih goriva te poljoprivrednih aktivnosti kojima se u okoliš emitiraju sumporov dioksid (SO_2), dušični oksidi (NO_x), hlapivi organski spojevi (VOC) i amonijak, dolazi do zakiseljavanja oborina i tla, te moguće eutrofikacije. Osim ove dvije, pojava prizemnog ozona također ugrožava okoliš.

Suhim i mokrim taloženjem kiseli plinovi uzrokuju zakiseljavanje tla i voda. Štetni učinci zakiseljavanja najizraženiji su u šumskim i vodnim ekosustavima, iako se mogu primijetiti i na kulturnim spomenicima i drugim građevinskim objektima. Najvećim dijelom kraško, područje Primorsko-goranske županije nije osjetljivo na zakiseljavanje, osim moguće malog dijela Gorskog kotara.

U sustavu lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka, na području Primorsko-goranske županije prati se kemijski sastav i kiselost oborina na četiri lokacije. Mjerenja se provode na dvije lokacije u Gorskom kotaru (Lividraga i Delnice), u Rijeci (Krešimirova ulica) i na jezeru Vrana (otok Cres).

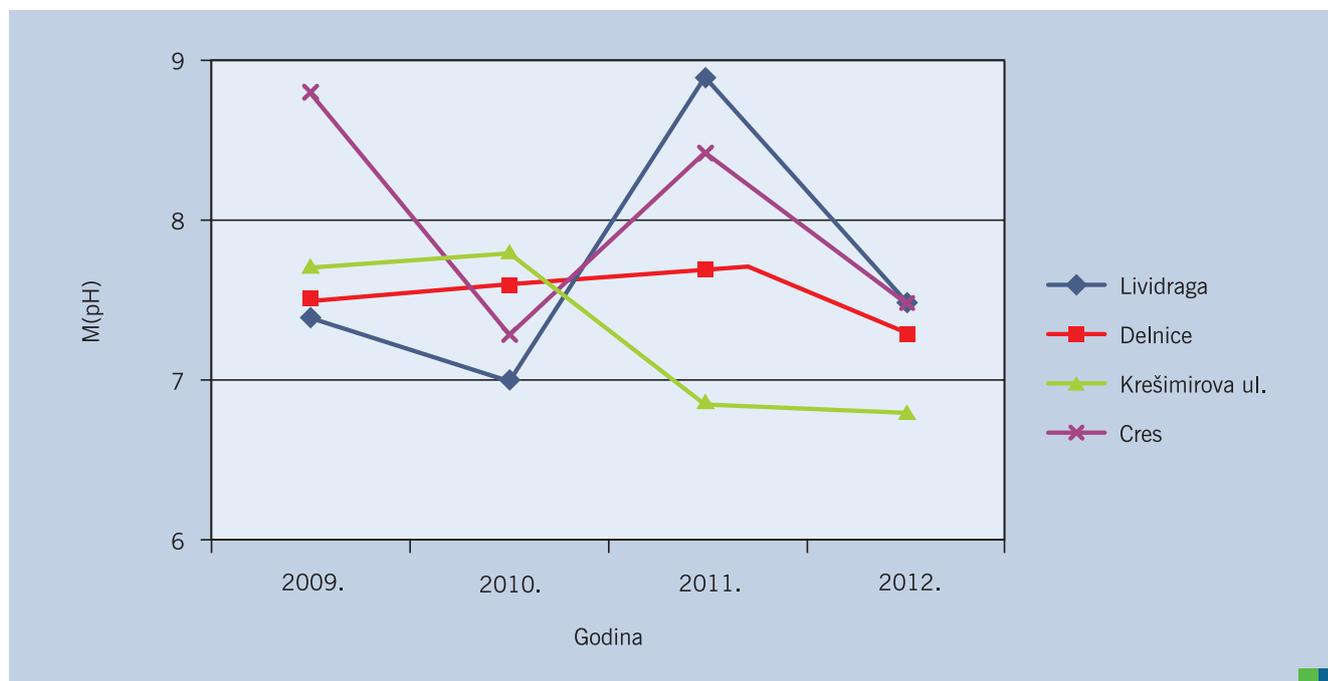
Analiza četverogodišnjeg niza podataka (2009. – 2012.) s mjernih postaja dovela je do zaključaka kako slijedi: u razdoblju 2009. – 2012. vidljiv je lagani trend pada količine oborina na području Lividrage u 2010. i 2011., dok je u 2012. zabilježena nešto veća količina oborina u odnosu na prethodnu godinu. Na ostalim lokacijama u 2011. je zabilježena najmanja količina oborina u promatranom razdoblju. Navedene vrijednosti treba uzimati s mjerom opreza iz razloga što se mjerna postaja ne nalazi na lako dostupnom mjestu te prikupljanje uzoraka nije bilo onoliko kvalitetno koliko je moglo biti da se postaja nalazila na mjestu koje je lakše dostupno. Godišnja količina oborina najizraženija je na lokaciji Lividraga te se može primijetiti trend smanjivanja količine oborina od unutrašnjosti prema obalnom području (Grafikon 6). Količine oborina u promatranom razdoblju kretale su se u rasponu od 574,11 mm (otok Cres) do 1.784,21 mm (Lividraga).

Grafikon 6. Količina oborina u razdoblju 2009. – 2012. na mjernim postajama



Medijani pH vrijednosti dnevnih uzoraka oborina u promatranom razdoblju kretali su se u rasponu $M_{pH} = 6,8$ u Rijeci, do $M_{pH} = 8,9$ na području Lividrage (Grafikon 7).

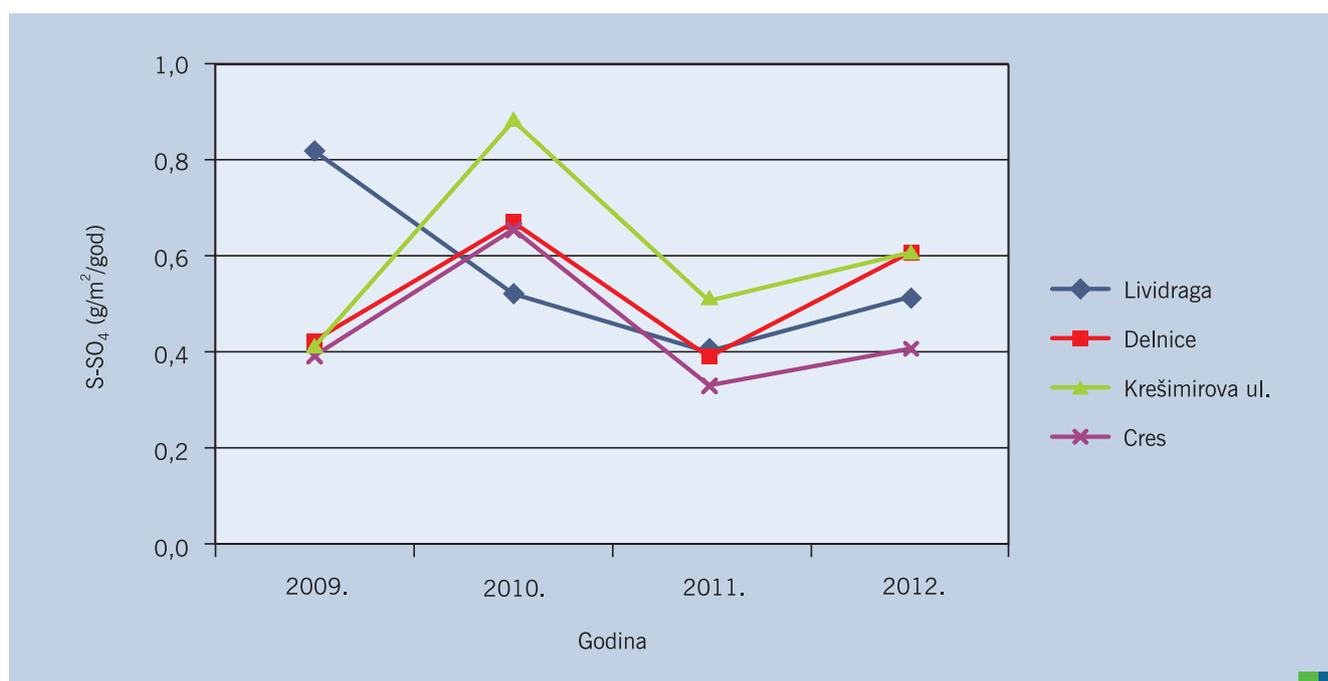
Grafikon 7. Vrijednosti medijana pH vrijednosti oborina u razdoblju 2009. – 2012.



Medijani pH vrijednosti ukazuju na nešto veću kiselost oborina na području Rijeke u odnosu na ruralna područja (Gorski kotar i Cres) što je, obzirom na izraženi antropogeni utjecaj na gradskom području, i za očekivati.

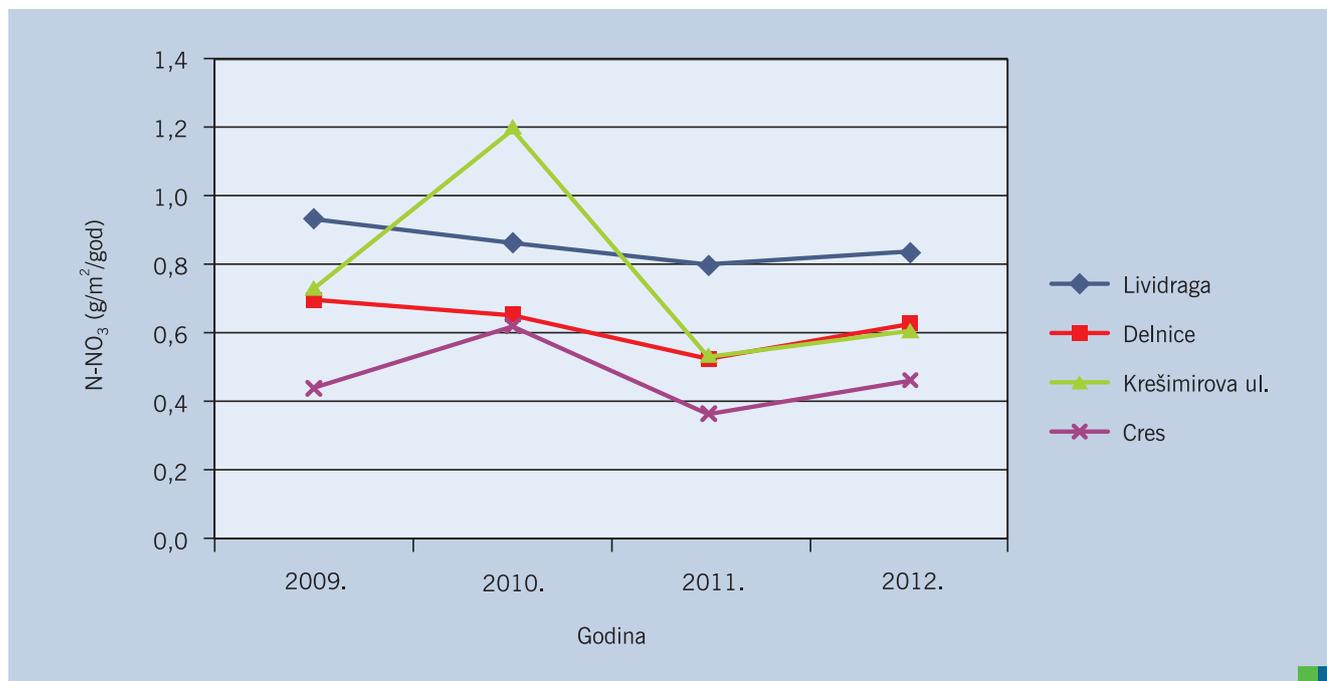
Sličan trend pokazuje i taloženje sumpora u obliku sulfata ($S-SO_4$) koje se kretalo od $0,33 \text{ g/m}^2/\text{god}$ na području Cresa do $0,88 \text{ g/m}^2/\text{god}$ na području grada Rijeke (Grafikon 8).

Grafikon 8. Taloženje sumpora ($S-SO_4$) na mjernim postajama (2009. – 2012.)



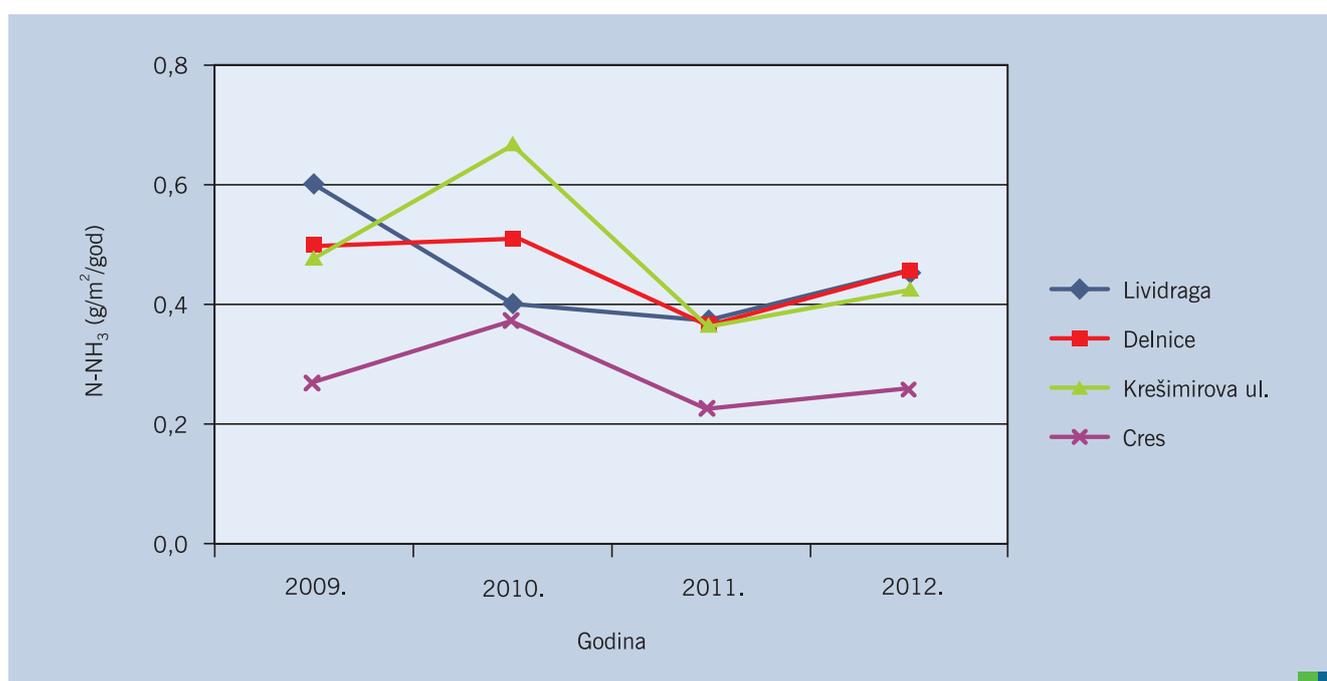
Količine istaloženog dušika u obliku nitrata ($N-NO_3$) kretale su se od 0,22 g/m²/god na Cresu do 0,68 g/m²/god na gradskom području (Rijeka) (Grafikon 9). Na području Lividrage može se uočiti blagi trend pada taloženja nitrata, dok se na području ostalih mjernih postaja može uočiti blagi trend porasta taloženja dušika.

Grafikon 9. Taloženje dušika u obliku nitrata ($N-NO_3$)



Količine istaloženog dušika u obliku amonijaka ($N-NH_3$) kretale su se od 0,36 g/m²/god na području Cresa do 1,17 g/m²/god na području grada Rijeke (Grafikon 10). Treba napomenuti da u četiri promatrane godine više od 60% ukupno istaloženog dušika potječe iz amonijaka iako poljoprivreda nije značajan izvor emisija u Primorsko-goranskoj županiji.

Grafikon 10. Taloženje dušika u obliku amonijaka ($N-NH_3$)



6.4. Ocjena stanja kvalitete zraka

Praćenje kvalitete zraka na području Primorsko-goranske županije u 2012. godini provodilo se prikupljanjem i obradom podataka temeljem više programa:

- Program javno zdravstvenih mjera zaštite zdravlja od štetnih čimbenika okoliša u Primorsko-goranskoj županiji (tzv. Županijski program)
- Monitoring INA – Rafinerije nafte Rijeka na lokaciji Urinj
- Monitoring Brodogradilišta Viktor Lenac
- Monitoring odlagališta otpada Viševac, Viškovo
- Monitoring ŽCGO Marišćina, Viškovo

Lokalna (županijska) mreža obuhvaća 15 mjernih postaja:

- 10 postaja na području grada Rijeka i Bakarskog zaljeva,
- dvije postaje na zapadnom dijelu Županije – Opatija,
- jedna na otoku Cresu uz jezero Vrana, i
- dvije u Gorskom kotaru – Delnice i Lividraga u blizini Gerova.

Sustavno praćenje kvalitete zraka po prostornom i vremenskom rasporedu na području Primorsko-goranske županije tijekom 2012. godine provodilo se je na 26 mjerne postaje. Na rezultate mjerenja vanjske atmosfere primjenjuje se Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku kojom su donesena mjerila za određivanje kategorije zraka.

Prema definiciji iz Uredbe:

- granična vrijednost (GV) je granična razina onečišćenosti ispod koje, na temelju znanstvenih spoznaja, ne postoji ili je najmanji mogući rizik štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cjelini i jednom kad je postignuta ne smije se prekoračiti.

Prema članku 24. Zakona o zaštiti zraka, kvaliteta zraka određenog područja svrstava se u dvije kategorije za svaki parametar koji se prati:

- I. kategorija – čist ili neznatno onečišćen zrak ($C < GV$)
- II. kategorija – onečišćen zrak ($C > GV$),

gdje je C izmjerena koncentracija, a GV granična vrijednost.

6.4.1. Županijska (lokalna) mreža

Rezultati praćenja kvalitete zraka na području Primorsko-goranske županije za 2012. godinu pokazuju sljedeće:

Niti na jednoj postaji na području Županije dobiveni godišnji prosjek **sumporovog dioksida** ne prelazi godišnju graničnu vrijednost. Također nisu zabilježena prekoračenja dnevne granične vrijednosti. Najviša srednja godišnja koncentracija SO_2 , i ove godine se mjeri na postajama Mlaka, Draga, Krasica i Kraljevica. Podaci dobiveni analizatorom SO_2 u Krešimirovoj ul. potvrđuju vrijednosti dobivene klasičnom, acidimetrijskom metodom. U 2012. godini u Krešimirovoj ul. 1-satna koncentracija SO_2 niti jednom nije prelazila graničnu vrijednost.

Općenito uzevši, nakon prošlogodišnjeg rasta na svim postajama ove se godine bilježi pad srednje godišnje koncentracije sumporova dioksida u odnosu na vrijednosti iz 2011. godine. Mogući uzrok tome je manji broj dana u kojima je radila TE Rijeka obzirom na njen doprinos od oko polovice ukupnih emisija sumporovog dioksida u zrak na području Županije, kao i poboljšanje kvalitete zraka u okruženju Rafinerije nafte Rijeka.

Prema izmjerenim koncentracijama, kvaliteta zraka obzirom na SO₂ na području Županije je I. kategorije, odnosno zrak je čist ili neznatno onečišćen sumporovim dioksidom.

Prosječne godišnje koncentracije **dima** na većini postaja bilježe pad u odnosu na prethodnu godinu ispitivanja. Na svim ispitnim postajama srednje godišnje koncentracije dima ispod su godišnje granične vrijednosti. Sedmu godinu zaredom, od početka mjerenja početkom 70-ih, zadovoljene su granične vrijednosti za dim u Ulici F. la Guardia.

Niti na jednom mjestu ove godine nisu registrirane količine **ukupne taložne tvari** iznad godišnje granične vrijednosti. Isto se odnosi i na godišnje količine istaloženog **olova** i **kadmija** koje su ispod odgovarajućih godišnjih graničnih vrijednosti (100, odnosno 2 µg/m²dan).

Na postajama gdje se koncentracije **dušikovog dioksida** prate klasičnom kemijskom metodom zadovoljena je godišnja granična vrijednost, a jedino su u Ulici F. la Guardia zabilježena ukupno četiri prekoračenja dnevne granične vrijednosti. Prema iznesenom, područje sve tri postaje svrstava se u **I. kategoriju** kvalitete zraka, odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak obzirom na dušikov dioksid. To predstavlja poboljšanje kvalitete zraka na ovoj postaji nakon što je u 2011. godini utvrđena II. kategorija kvalitete zraka.

Na postaji u Krešimirovoj ulici mjerenje dušikova dioksida provedeno je analizatorom. Prosječna godišnja koncentracija NO₂ ne prelazi godišnju graničnu vrijednost te nije zabilježeno niti jedno prekoračenje dnevne ili satne granične vrijednosti.

Prema dobivenim rezultatima mjerenja **ozona**, područje Krešimirove ul. i područje Opatije svrstava u **II. kategoriju kvalitete zraka**. U Rijeci je registrirano tri dana s ukupno 6 prekoračenja 8-satnog pomičnog prosjeka, dok su u Opatiji zabilježena 24 takva dana s ukupno 101 prekoračenjem granične vrijednosti za 8-satni pomični prosjek. Na ove dvije postaje nisu zabilježena prekoračenja dnevne granične vrijednosti.

U 2012. godini 1-satne koncentracije ozona nisu dosizale upozoravajuću ili kritičnu razinu. Unatoč tome, Zavod je preko sredstava javnih medija preventivno objavio **Priopćenje o povišenim koncentracijama ozona u zraku** s preporukama stanovništvu o mjerama predostrožnosti tijekom najtoplijih dana u godini.

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji, WHO (20) pri prekoračenju 8-satne pomične granične vrijednosti moguće je smanjenje plućnih funkcija kod 10% najosjetljivije mlađe populacije i djece, ali ono je manje od 10% što nema kliničkog značenja. Treba također napomenuti da veći dio područja Sredozemlja ne može zadovoljiti ovako stroge normative za ozon.

Na svim postajama srednje godišnje koncentracije **amonijaka** ispod su godišnjih graničnih vrijednosti. Nisu zabilježena prekoračenja dnevne granične vrijednosti na niti jednoj postaji. U odnosu na prethodnu mjernu godinu koncentracije amonijaka su u razini prošlogodišnjih vrijednosti.

Rezultati praćenja prosječnih dnevnih koncentracije **vodikova sulfida** na postajama Mlaka, Krasica i Kraljevica ispod su godišnjih graničnih vrijednosti. Zabilježeno je pet prekoračenja dnevne granične vrijednosti na Mlaci, tri na Krasici i dva u Kraljevici. Srednja godišnja koncentracija vodikova sulfida na Krasici i u Kraljevici u razini je prošlogodiš-

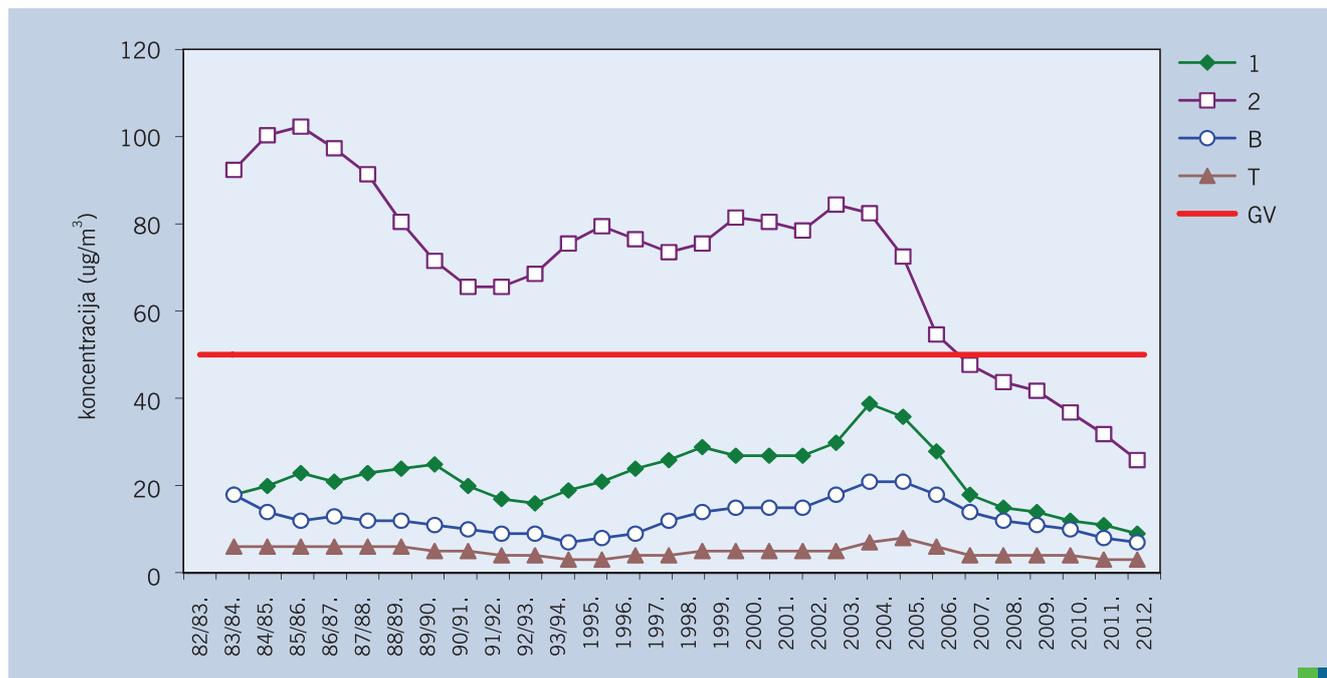


Grafikon 12. Trogodišnje pomične vrijednosti sumporovog dioksida i dima

Sumporov dioksid



Dim



1 – Čandekova ulica
2 – Ulica F. la Guardia

B – Bakar
T – Krasica

6.4.2. Monitoring Rafinerije nafte Rijeka – Urinj

Obradom i analizom podataka o imisijskom monitoringu Rafinerije nafte Rijeka na lokaciji Urinj u razdoblju siječanj – prosinac 2012. godine, prema stupnju onečišćenosti zraka područje mogućeg utjecaja može se klasificirati kao:

II. kategorija kvalitete zraka ili onečišćen zrak:

- prema **vodikovom sulfidu**: područje **Urinja** zbog prekoračenoga dopuštenog broja prekoračenja satnih graničnih vrijednosti za ovaj parametar;
- prema **ozonu**: područje **Paveka** i **Krasice** zbog prekoračenoga dopuštenog broja dana s prekoračenjem granične vrijednosti za 8-satni pomični prosjek, kao i prekoračenoga dopuštenog broja prekoračenja dnevne granične vrijednosti na obje postaje.

I. kategorija kvalitete zraka, odnosno **čist ili neznatno onečišćen zrak**, prema ostalim parametrima i područjima gdje je obuhvat podataka minimalno 90%.

Općenito uzevši, na utjecajnom području Rafinerije nafte Rijeka u 2012. godini došlo je do poboljšanja kvalitete zraka, a prvenstveno se to odnosi na prelazak područja Urinja i Krasice iz II. u I. kategoriju kvalitete zraka prema izmjerenim koncentracijama sumporovog dioksida, te dodatno područja Krasice prema izmjerenim koncentracijama vodikova sulfida.

I ove godine je prisutno onečišćenje zraka prizemnim ozonom, ali njegove koncentracije su povišene na čitavom području Primorsko-goranske županije, a i šire, i nisu u direktnoj vezi s radom rafinerije.

Također je potvrđena opravdanost provedene revitalizacije mjernih postaja, te je moguće ustvrditi da je novoinstalirana mjerna oprema poboljšala uvid u stanje pojedinih onečišćujućih tvari u okruženju Rafinerije, što je u konačnici rezultiralo značajnim pomacima u poboljšanju kvalitete zraka na ovom području.

6.4.3. Monitoring Brodogradilišta Viktor Lenac

Rezultati praćenja kvalitete zraka u okolini Brodogradilišta Viktor Lenac u razdoblju od 1. 1. do 31. 12. 2012. godine ukazuju:

Prosječne koncentracije lebdećih čestica PM_{10} dobivene diskontinuiranim mjerenjima na lokaciji Martinšćice iz 79 uzoraka zadovoljavaju godišnju graničnu vrijednost od $40 \mu g/m^3$. Tijekom godine nisu zabilježena prekoračenja dnevne granične vrijednosti od $50 \mu g/m^3$. Područje Martinšćice u **I. kategoriju kvalitete zraka**, odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak obzirom na **lebdeće čestice PM_{10}** .

Rezultati mjerenja lebdećih čestica PM_{10} automatskim analizatorom zbog nedostatnog obuhvata podataka i neravnomjerne raspoređenosti tijekom godine ne zadovoljavaju propisane kriterije za stalna mjerenja. Temeljem prikupljenih podataka vidljivo je da je srednja koncentracija ($33 \mu g/m^3$) veća od rezultata dobivenih diskontinuiranom metodom, i da je zabilježeno ukupno 33 prekoračenja dnevne granične vrijednosti, što je unutar Uredbom dopuštenih 35 u kalendarskoj godini.

Srednje koncentracije **olova i kadmija u lebdećim česticama PM_{10}** višestruko su niže od graničnih vrijednosti GV za ove metale te se i prema ovim parametrima područje Martinšćice svrstava u **I. kategoriju kvalitete zraka**. Prosječne koncentracije željeza,



cinka i bakra na postaji Martinšćica više su od odgovarajućih koncentracija u Rijeci, što ukazuje na brodogradilište kao izvor.

Količine ukupne taložne tvari i istaloženih metala olova i kadmija ispod su godišnje granične vrijednosti na postajama Martinšćica i Plumbum te se to područje svrstava u **I. kategoriju kvalitete zraka** prema **ukupnoj taložnoj tvari** i istaloženom **olovu** i **kadmiju**. Količine istaloženih metala ipak su povećane u odnosu na postaje izvan utjecaja brodograđevne industrije. Na postaji Žurkovo nije provedena kategorizacija prema ovim parametrima zbog nedostatnog obuhvata podataka.

6.4.4. Monitoring odlagališta otpada Viševac

Odlagalište komunalnog otpada Viševac je u 2012. prestalo s radom i u tijeku je njegova sanacija. Prema rezultatima praćenja onečišćenja zraka u 2012. godini, na AP Viševac je stanje sljedeće:

Područje odlagališta komunalnog otpada Viševac prema onečišćenju zraka u 2012. godini svrstava se u **II. kategoriju** kvalitete zraka, odnosno **onečišćen zrak** prema **lebdećim česticama PM₁₀** zbog prekoračenja godišnje granične vrijednosti GV, kao i zbog broja prekoračenja dnevne granične vrijednosti GV (119 puta), te je stanje nepromijenjeno u odnosu na prethodne godine.

Prvi puta nakon 2006. godine područje Viševca je u I. kategoriji kvalitete zraka obzirom na vodikov sulfid. Ove godine nisu zabilježena prekoračenja satne granične vrijednosti GV koja su se prethodnih godina bilježila u sezoni loženja.





Koncentracije ugljikovog monoksida i amonijaka ispod su propisanih graničnih vrijednosti te se ovo područje može svrstati u I. kategoriju kvalitete zraka prema ovim parametrima.

Koncentracije lebdećih čestica PM_{10} prelaze gornji i donji prag procjene za vrijeme usrednjavanja od 24-sata i jedne godine. Koncentracije ugljikovog monoksida ispod su gornjeg i donjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine.

Mogući utjecaj na zdravlje ljudi: pri dnevnim koncentracijama lebdećih čestica PM_{10} koje prelaze granične vrijednosti postoji rizik od pogoršanja funkcije dišnog sustava kod najosjetljivijih dijelova populacije.

6.4.5. Monitoring ŽCGO Marišćina

Prema rezultatima praćenja onečišćenja zraka u razdoblju od 1. 1. do 31. 12. 2012. godine na području automatske postaje Marišćina stanje je sljedeće:

Područje budućeg ŽCGO Marišćina prema izmjerenim koncentracijama prizemnog ozona svrstava se u područje II. kategorije kvalitete zraka odnosno zrak je onečišćen ozonom. Razlog tome je transport i akumulacija ozona iz drugih onečišćenih područja u čista područja na višim nadmorskim visinama, ali i posljedica prestrogog kriterija za ozon propisanog domaćom i europskom legislativom. Unatoč ovakvim izmjerenim koncentracijama ozona ne očekuje se štetan utjecaj na zdravlje stanovništva obzirom da niti jednom nije dostignuta razina praga obavješćivanja javnosti.

Prema dobivenim rezultatima mjerenja lebdećih čestica PM_{10} , ugljikovog monoksida i amonijaka zadovoljavaju granične vrijednosti GV te je zrak I. kategorije, odnosno čist ili neznatno onečišćen tim parametrima. Obzirom na obuhvat podataka od 75 do 90%, uvjetno prva kategorija zraka na ovom području je prema izmjerenim koncentracijama dušikovog dioksida i vodikovog sulfida.

Zbog kvarova na instrumentu u jednom dijelu godine nije prikupljen dovoljan broj podataka niti za uvjetnu kategorizaciju područja prema razinama onečišćenosti sumporovim dioksidom i benzenom. Unatoč tome, iz izmjerenih koncentracija u 2012., ali i tijekom prijašnjih godina mjerenja, nije za očekivati značajnije onečišćenje ovim polutantima na području ŽCGO Marišćina.

Koncentracije lebdećih čestica PM_{10} prelaze gornji i donji prag procjene za vrijeme usrednjavanja od 24-sata i jedne godine. Koncentracije ostalih parametara za koje postoje propisani pragovi procjene ispod su gornjeg i donjeg praga procjene.

Smrad koji se povremeno može osjetiti na utjecajnom području ŽCGO Marišćina ima prepoznatljiv kiselo-slatkasti miris i karakterističan je za odlagališta komunalnog otpada. Sastoji se od kompleksne smjese organskih i anorganskih spojeva nastalih aerobnom i anaerobnom razgradnjom otpada. Za većinu tih spojeva nema propisanih graničnih vrijednosti, iako uzrokuju izrazito odbojan miris. Dugotrajna prisutnost neugodnog mirisa može narušiti kvalitetu življenja na nekom području, ovisno o mjestu na kojem se pojavljuje. Rezultati provedenih dodatnih ispitivanja ukazuju da se ne radi o prekomjernom onečišćenju zraka nekim od poznatih polutanata čija se prisutnost može utvrditi konvencionalnim kemijskim analizama, nego upravo o spomenutoj smjesi spojeva, proizvodima biološke razgradnje koji već na razini nekoliko molekula mogu izazvati odbojan miris.

6.4.6. Ispitivanje lebdećih čestica PM₁₀ na području luke za rasute terete Bakar

Temeljem rezultata mjerenja lebdećih čestica PM₁₀ iz 2011. godine, u Gradu Bakru je usvojen Akcijski plan poboljšanja kvalitete zraka. Iz rezultata ovih mjerenja proizlaze slijedeći zaključci:

Prema čl. 24 Zakona o zaštiti zraka klasifikacija područja prema stupnju onečišćenosti obavlja se temeljem usporedbe rezultata mjerenja tijekom godine dana s odgovarajućim graničnim i/ili tolerantnim vrijednostima. Kako obuhvat podataka zadovoljava kriterij za indikativna mjerenja, moguća je klasifikacija područja prema stupnju onečišćenosti zraka.

Prema rezultatima mjerenja, koncentracija lebdećih čestica PM₁₀ na mjernoj postaji Bakar – Luka u 2011. godini je sljedeća:

Iako srednja godišnja koncentracija lebdećih čestica PM₁₀ zadovoljava godišnju graničnu vrijednost, temeljem zabilježenih prekoračenja dnevne granične vrijednosti, odnosno procjenom broja prekoračenja na godišnjoj razini (73 puta), kvaliteta zraka na ovom području može se svrstati u II. kategoriju, odnosno onečišćen zrak obzirom na lebdeće čestice PM₁₀.

Nedvojbeno je da je blizina luke za rasuti teret uzrok povećanim koncentracijama lebdećih čestica u zraku. Budući da europsko zakonodavstvo prepoznaje opasnost po zdravlje čovjeka ako koncentracija lebdećih čestica PM₁₀ tri dana uzastopno prelazi dnevnu graničnu vrijednost GV od 50 µg/m³, na istoj se lokaciji preporuča uspostava kontinuiranog mjerenja lebdećih čestica PM₁₀ s mogućnosti prijenosa podataka na centralno računalo u Zavodu, kako bi se kod pojave povišenih koncentracija moglo promptno reagirati prema onečišćivaču.

Rezultati procjenjivanja idu u prilog uspostavi kontinuiranog praćenja lebdećih čestica PM₁₀ na ovoj lokaciji.

Temeljem ovih mjerenja Grad Bakar usvojio je Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka u ovoj zoni, kako je to i predviđeno člankom 46. Zakona o zaštiti zraka.

6.4.7. Monitoring DINA – Petrokemije Omišalj

Mjerenja na području mogućeg utjecaja na okoliš postrojenja DINA – Petrokemije na Krku su obustavljena početkom 2011. godine nakon više od 20 godina kontinuiranog provođenja, obzirom na financijske poteškoće u kojima se taj privredni subjekt našao. Ova mjerenja su se ipak dijelom obnovila na jednoj od dotadašnje tri postaje (Omišalj) potkraj 2011. godine na inicijativu Stožera zaštite i spašavanja Primorsko-goranske županije, temeljem najava o isključivanju električne energije što bi potencijalno moglo imati štetne učinke na okoliš u cjelini.

Za prikaz stanja korišteni su podaci ranijih godina ispitivanja.

Tijekom 2009. i 2010. godine koncentracije sumporova dioksida i dima na području mogućeg djelovanja DINA – Petrokemije d. d. Omišalj bile su niske. Dobivene godišnje vrijednosti zadovoljavaju granične vrijednosti koje su definirane Uredbom o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku, odnosno vrijednosti koje je Svjetska zdravstvena organizacija predložila u interesu zaštite zdravlja stanovništva i vegetacije.

Koncentracije klorida u zraku su također daleko ispod graničnih vrijednosti i u okviru su vrijednosti koje se evidentiraju tijekom cjelokupnog razdoblja kontinuiranog praćenja kvalitete zraka na otoku Krku od 1986. godine.



Količine onečišćujućih tvari koje su istaložene po jedinici površine u jedinici vremena (taložna tvar) također su niske i zadovoljavaju granične vrijednosti kvalitete zraka.

Analiza oborina ukazuje da je 20-30% dnevnih uzoraka kišnice na Jezeru i na Poni-kvama po definiciji kiselo, tj. ima $\text{pH} < 5,6$ i predstavlja smanjenje udjela kiselih oborina na ovom području. Sastav oborina, a time i njihova kiselost, uglavnom su posljedica donosa onečišćujućih tvari daljinskim transportom, uz manji udio utjecaja emisija polutanata iz lokalnih izvora.

Na temelju rezultata ispitivanja kvalitete zraka, s obzirom na promatrane onečišćujuće tvari, područje mogućeg utjecaja DINA – Petrokemije d.d. Omišalj svrstava se prema stupnju onečišćenosti zraka u I. kategoriju kvalitete zraka.

6.4.8. Monitoring INA – Maziva Rijeka

Od polovine 2011. godine privremeno je ugašena stanica u Trogirskoj ulici (Rijeka) u sklopu nekadašnjeg monitoringa utjecaja na kvalitetu zraka INA – Rafinerije nafte Rijeka na lokaciji Mlaka obzirom na prestanak proizvodnje na toj lokaciji i prestanak obveze provođenja mjerenja od INA-e. Planirana je skoro revitalizacija i pripajanje te postaje lokalnoj mreži.

Unatoč tome, svega pola godine mjerenja bilo je dovoljno da se područje mjerne postaje **Trogirske ulice** (Rijeka) svrsta u II. kategoriju kvalitete zraka, odnosno onečišćen zrak zbog **premašenog broja** dopuštenih prekoračenja 1-satnih graničnih vrijednosti za **vodikov sulfid**. Onečišćenje je prisutno isključivo u sezoni loženja i posljedica je lokalnih nepokretnih izvora emisija (kotlovnica).

6.4.9. Rezultati ispitivanja s postaja Državne mreže

Kategorizacija područja oko mjerne postaje **Rijeka-1** u 2011. godini

Onečišćujuća tvar	I. kategorija $C < GV$	II. kategorija $C > GV$
*NO ₂	I. kategorija	
SO ₂	I. kategorija	
H ₂ S	I. kategorija	
CO	I. kategorija	
PM ₁₀	I. kategorija	

* uvjetna kategorizacija – obuhvat podataka je bio manji od 90%

Zrak je na automatskoj mjernoj postaji Rijeka-1 bio I. kategorije s obzirom na SO₂, H₂S, CO i PM₁₀ te I. kategorije uvjetno s obzirom na NO₂, jer je obuhvat podataka bio manji od 90%. Zbog nedostatnog obuhvata podataka nije izvršena kategorizacija kvalitete zraka za benzen.

Kategorizacija područja oko mjerne postaje Rijeka-2 u 2011. godini

Onečišćujuća tvar	I. kategorija $C < GV$	II. kategorija $C > GV$
*NO ₂	I. kategorija	
CO	I. kategorija	
O ₃	II. kategorija	

* uvjetna kategorizacija – obuhvat podataka je bio manji od 90%

Zrak je u okolini mjerne postaje Rijeka-2 bio I. kategorije s obzirom na CO; I. kategorije uvjetno s obzirom na NO₂, i II. kategorije s obzirom na O₃. Zbog nedostatnog obuhvata podataka nije izvršena kategorizacija za SO₂ i PM₁₀.

6.4.10. Ocjena stanja kvalitete zraka

Prema rezultatima mjerenja onečišćenja zraka u 2012. godini, na koje se primjenjuju odredbe spomenutog Zakona i Uredbe o граниčnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (napomena: ova Uredba je stavljena izvan snage od 1. 1. 2013. godine s donošenjem nove Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku, „Narodne novine” broj 117/12, ali se rezultati mjerenja iz 2012. godine interpretiraju prema staroj Uredbi) za područje Primorsko-goranske županije može se zaključiti sljedeće (Tablica 8):

Kvaliteta zraka na većem dijelu područja Primorsko-goranske županije je I. kategorije, odnosno zrak je čist ili neznatno onečišćen.

Povećano onečišćenje zraka na području Županije, kao i prethodnih godina prisutno je u okolini industrijskih pogona i odlagališta. Onečišćenja su posljedica lokalnih izvora, u prvom redu niskih industrijskih izvora i kotlovnica, te jednim dijelom prometa. Vidljiv je i utjecaj prekograničnog transporta onečišćujućih tvari zrakom, posebice ozona.

Onečišćen zrak, odnosno II. kategoriju kvalitete zraka imaju:

- područje **Urinja** (Kostrena) zbog prekoračenoga dopuštenog broja prekoračenja satnih граниčnih vrijednosti za **vodikov sulfid** (sumporovodik);
- područje odlagališta **Viševac** (Viškovo) prema izmjerenim koncentracijama **leblećih čestica PM₁₀**;
- područje mjernih postaja **Krešimirova** (Rijeka), **Gorovo** (Opatija), **Marišćina** (Viškovo), **Paveki** (Kostrena) i **Krasica** (Bakar) prema izmjerenim koncentracijama prizemnog **ozona**.

U 2012. godini vidljiva su određena poboljšanja u kvaliteti zraka na području Primorsko-goranske županije. Tako su iz II. u I. kategoriju kvalitete zraka prešla područja Ulice F. la Guardia prema koncentracijama dušikovog dioksida, područje Urinja i Krasice prema koncentracijama sumporovog dioksida, područje Krasice i Viševca prema koncentracijama vodikovog sulfida.

Rezultat je to provođenja usvojenog Sanacijskog programa za smanjenje emisija/imisija SO₂ iz INA d. d. – Rafinerije nafte Rijeka – lokacija Urinj, kao i zatvaranja i započete sanacije dosadašnjeg odlagališta neopasnog komunalnog otpada Viševac na Viškovo.



Na drugim područjima stanje je slično, odnosno nepromijenjeno u odnosu na prethodne godine ispitivanja, te je i u 2012. godini na većini područja Županije zrak I. kategorije, odnosno čist ili neznatno onečišćen. Prema raspodjeli onečišćenja u prostoru sada se govori o sljedećim lokacijama s povećanim razinama polutanata: područje utjecajnog područja Rafinerije nafte Rijeka na Urinju, bivše odlagalište otpada Viševac i područje Luke Bakar. Tu se može pridodati i područje Marčelja na Viškovu temeljem učestalih pritužbi stanovništva zbog neugodnih mirisa koji su se mogli osjetiti tijekom toplijeg dijela godine, kao posljedica početka rada nulte faze ŽCGO Marišćina, iako se u ovom slučaju radi o prisutnosti neugodnog mirisa, a ne o štetnom utjecaju na zdravlje stanovništva.

Temeljem rezultata mjerenja lebdećih čestica PM_{10} iz 2011. godine, u Gradu Bakru je usvojen Akcijski plan poboljšanja kvalitete zraka. Također je usvojen i Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka na području Općine Kostrena.

Na području čitave Županije je već nekoliko godina uzastopno utvrđeno onečišćenje zraka prizemnim ili troposferskim **ozonom**. Ozon je sekundarni polutant koji nastaje kemijskim reakcijama prekursora ozona pod utjecajem sunčevog svjetla. Dio ozona dopijeva do nas i prekograničnim transportom, na što ukazuju visoke koncentracije tijekom noći. Kako se radi o problemu cijeloga sredozemnoga bazena, očekuje se širi angažman na nacionalnoj razini i donošenje plana za cijelo područje Republike Hrvatske. Početkom ljeta posredstvom javnih medija preventivno je objavljeno **Priopćenje o povišenim koncentracijama ozona u zraku** s preporukama stanovništvu o mjerama predostrožnosti tijekom najtoplijih dana u godini.

Tablica 8. Kategorije kvalitete zraka prema stupnju onečišćenosti zraka 2012. godine

Nedovoljno podataka	I. kategorija $C < GV$	II. kategorija $C > GV$
Jezero, Njivice	Krešimirova 38	Krešimirova 52a (O_3)
Ponikve, Krk	Čandekova ulica	Opatija (O_3)
	F. la Guardia	Urinj (H_2S)
	Ul. I. Sušnja	Paveki (O_3)
	Draga	Krasica (O_3)
	Plumbum	Viševac (PM_{10})
	Kostrena – Glavani	Marišćina (O_3)
	Vrh Martinšćice	
	Martinšćica	
	Žurkovo	
	Bakar	
	Kraljevica	
	Volosko	
	Delnice	
	Lividraga	
	Jezero Vrana, Cres	
	Omišalj	

7. CILJEVI ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA I UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA

Ciljevi zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena koji se postavljaju u Programu proizlaze iz zakonodavnog okvira u području zaštite okoliša i zaštite zraka, iz analize emisija onečišćujućih tvari u zrak i ocjene stanja kvalitete zraka na području Primorsko-goranske županije.

Ciljevi su podijeljeni prema tematskim skupinama: zaštita i poboljšanje kvalitete zraka, smanjenje emisija onečišćujućih tvari u zrak, emisija stakleničkih plinova i tvari koje oštećuju ozonski sloj te međusektorske teme koje obuhvaćaju informiranje javnosti i financiranje mjera. Dijelevale se i na opće, specifične i pojedinačne.

Opći ciljevi su sljedeći:

- C1 Sprječavati ili postupno smanjivati onečišćenja zraka radi zaštite zdravlja ljudi, kvalitete življenja i okoliša u cjelini;
- C2 Smanjivati i ograničavati onečišćenja koja nepovoljno utječu na zakiseljavanje, eutrofikaciju i fotokemijsko onečišćenje;
- C3 Smanjivati i ograničavati emisije stakleničkih plinova i tvari koje oštećuju ozonski sloj;
- C4 Osigurati dostupnost informacija javnosti o kvaliteti zraka, emisiji i projekciji emisija onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova, potrošnji tvari koje oštećuju ozonski sloj, provedbi mjera za poboljšanje kvalitete zraka i ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama putem informacijskog sustava zaštite zraka;
- C5 Uspostaviti, održavati i unaprjeđivati cjelovit sustav upravljanja kvalitetom zraka na području Primorsko-goranske županije;
- C6 Osigurati financiranje pripreme i provedbe mjera za smanjivanje i ograničavanje emisija onečišćujućih tvari u zrak, ublažavati i prilagoditi klimatskim promjenama te aktivnosti nadogradnje i osnaživati upravno-administrativne kapacitete Županije i jedinica lokalne samouprave.

Primorsko-goranska županija ističe svoje opredjeljenje za sljedeće glavne ciljeve:

- C 7 Postići I. kategoriju kvalitete zraka na području čitave Županije,
- C 8 Smanjenje emisija onečišćujućih tvari iz INA – Rafinerije nafte Rijeka njenom modernizacijom i proizvodnja kvalitetnijih goriva,
- C 9 Plinifikacija cijelog područja Županije s korištenjem prirodnog plina,
- C 10 Povećanje energetske učinkovitosti,
- C 11 Porast korištenja obnovljivih izvora energije,



- 
- C 12 Uspostavljenje optimalne strukture prometa koja će pridonijeti poboljšanju kvalitete zraka u gradskim središtima,
 - C 13 Unaprijeđenje lokalne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka,
 - C 14 Podizanje javne svijesti i bolje informiranje građana Primorsko-goranske županije o stanju kvalitete zraka i ozonskog sloja te o klimatskim promjenama.

Postavljaju se sljedeći pojedinačni ciljevi koji su u funkciji ostvarenja glavnih ciljeva:

- održati I. kategoriju kvalitete zraka na području Primorsko-goranske županije, gdje je već ustanovljena,
- postići I. kategoriju kvalitete zraka na području Općine Kostrena, u kojem je zrak II. kategorije,
- postići I. kategoriju kvalitete zraka na području Općine Viškovo, u kojem je zrak II. kategorije,
- postići I. kategoriju kvalitete zraka na području Grada Bakra, u kojem je zrak II. kategorije,
- održati I. kategoriju kvalitete zraka u užem centru Grada Rijeke, u kojem je kvaliteta zraka povremeno II. kategorije,
- smanjenje emisija onečišćujućih tvari u zrak koje utječu na lokalno i globalno onečišćenje,
- povećanje energetske učinkovitost i uporaba „čistijih” goriva (prirodnog plina, ogrjevnog drva, ukapljenog naftnog plina, biogoriva) u sektorima kućanstva, javnih ustanova i prijevoza,
- reorganiziranjem prometa smanjiti onečišćenje zraka u središtu Grada Rijeke,
- održati i unaprijediti postojeću automatsku mrežu za praćenje kvalitete zraka na području Primorsko-goranske županije,
- redefinirati lokacije i parametre mjerenja na klasičnim postajama,
- sudjelovati u održavanju informacijskog sustava praćenja kvalitete zraka u okviru informacijskog sustava okoliša RH.

8. MJERE ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA I UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA

Programom se slijedom prethodno utvrđenih obveza iz propisa i dokumenata iz područja zaštite zraka, ocjene postojećeg stanja kvalitete zraka na području Županije i ciljeva zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena, propisuju mjere i aktivnosti za sljedeće tematske skupine:

- mjere zaštite zraka i poboljšanja kvalitete zraka,
- mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari u zrak,
- mjere za ublažavanje klimatskih promjena,
- mjere s međusektorskim utjecajem.

Pojedine mjere čiji je cilj smanjenje emisija onečišćujućih tvari iz pojedinačnih ili kolektivnih izvora pridonose i zaštiti ozonskog sloja i ublažavanju klimatskih promjena. Međusektorske mjere obuhvaćaju regulatorne i planske mjere kao i dio preventivnih mjera koje je potrebno kontinuirano poduzimati radi zaštite i poboljšanja kvalitete zraka.

Programom propisane mjere obuhvaćaju:

1. Preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka (MPR),
2. Kratkoročne mjere, kada postoji rizik od prekoračenja praga upozorenja (MKR),
3. Mjere za postizanje graničnih vrijednosti za određene onečišćujuće tvari u zraku u zadanom roku ako su prekoračene (MGV),
4. Mjere za postizanje dugoročnih ciljeva za prizemni ozon u zraku (MOZ),
5. Mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja (MOT),
6. Mjere za smanjivanje i/ili ograničavanje emisija teških metala (MTM),
7. Mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija stakleničkih plinova (MSP),
8. Mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije (MEN),
9. Mjere za smanjenje ukupnih emisija iz prometa (MTR).

8.1. Preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka

Preventivnim mjerama (MPR) nastoji se promišljenim planiranjem zahvata u okolišu, predviđanjem mogućih utjecaja na kvalitetu zraka, propisivanjem odgovarajućih uvjeta zaštite zraka, praćenjem i izvješćivanjem o kvaliteti zraka te jačanjem institucionalnih, organizacijskih i stručnih/znanstvenih kapaciteta spriječiti onečišćenje i poboljšati kva-



litetu zraka. Preventivne mjere provode se i radi unaprjeđivanja cjelovitog sustava upravljanja kvalitetom zraka.

Preventivne mjere svrstavaju se u postojeće regulatorne mjere za koje je uspostavljen zakonodavni okvir. Preventivne mjere su sljedeće:

MPR 1 *Izvešće o provedbi Programa*

Sukladno Zakonu o zaštiti zraka upravno tijelo nadležno za zaštitu okoliša Županije izrađuje izvješće o provedbi Programa, za razdoblje od četiri godine, koje usvaja Županijska skupština.

MPR 2 *Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Rijeke*

Sukladno Zakonu o zaštiti zraka Grad Rijeka je obavezan donijeti program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama.

MPR 3 *Strateška procjena utjecaja strategija, planova i programa na okoliš*

Strateška procjena utjecaja na okoliš je postupak kojim se procjenjuju vjerojatno značajni utjecaji na okoliš koji mogu nastati provedbom strategije, plana ili programa. Strateškom procjenom stvara se osnova za promicanje održivog razvitka kroz objedinjavanje uvjeta za zaštitu okoliša u strategije, planove i programe pojedinog područja. Time se omogućava da se mjerodavne odluke o prihvaćanju strategije, plana i programa donose uz poznavanje mogućih značajnih utjecaja koje bi strategija, plan i program svojom provedbom mogao imati na okoliš, a nositeljima zahvata pružaju se okviri djelovanja i daje se mogućnost uključivanja bitnih elemenata zaštite okoliša u donošenje odluka.

MPR 4 *Procjena utjecaja zahvata na okoliš*

Procjenom utjecaja zahvata na okoliš prepoznaje se, opisuje i ocjenjuje, na prikladan način, utjecaj zahvata na okoliš, tako da se utvrđuje mogući izravni i neizravni utjecaj zahvata na: tlo, vodu, more, zrak, šumu, klimu, ljude, biljni i životinjski svijet, prirodne vrijednosti, krajobraz, materijalnu imovinu, kulturnu baštinu, uzimajući u obzir njihove međudnose. Procjena utjecaja zahvata na okoliš mora osigurati ostvarenje načela predostrožnosti u ranoj fazi planiranja zahvata kako bi se utjecaji zahvata sveli na najmanju moguću mjeru i postigla najveća moguća očuvanost kvalitete okoliša. To se postiže usklađivanjem i prilagođavanjem namjeravanog zahvata s prihvatnim mogućnostima okoliša na određenom području. Procjena utjecaja zahvata na okoliš provodi se u okviru pripreme namjeravanog zahvata, prije izdavanja lokacijske dozvole za provedbu zahvata ili drugog odobrenja za zahvat za koji izdavanje lokacijske dozvole nije obvezno. Mjere i/ili program praćenja stanja okoliša utvrđeni rješenjem o prihvatljivosti zahvata za okoliš obvezni su sadržaj dozvola za provedbu zahvata koje se izdaju prema posebnom zakonu.

MPR 5 *Ishođenje okolišne dozvole*

Okolišna dozvola izdaje se radi cjelovite zaštite okoliša putem integriranog sprječavanja i kontrole onečišćenja, osiguravajući visoku razinu zaštite okoliša i uvjete za sprječavanje značajnog onečišćenja okoliša zbog industrijskih aktivnosti. Okolišna dozvola se mora ishoditi prije puštanja u rad postrojenja, uključujući probni rad kao i za rad postojećih postrojenja, te prije značajne promjene u radu postrojenja namijenjenog obavljanju djelatnosti kojom se mogu prouzročiti industrijske emisije, uključujući postrojenja za izgaranje, postrojenja za spaljivanje otpada, te postrojenja za suspaljivanje otpada.



MPR 6 *Izješće o sigurnosti čiji je cilj sprječavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari*

Za postrojenja u kojima su prisutne opasne tvari obvezno se moraju poduzeti preventivne mjere nužne za smanjenje rizika nastanka i sprječavanje nastanka velikih nesreća te mjere za ograničavanje utjecaja velikih nesreća na ljude, materijalna dobra i okoliš. Operater postrojenja je obavezan utvrditi prisutnost opasnih tvari, prema vrstama i količinama i o tome na propisani način obavijestiti Ministarstvo i to za novo postrojenje i za postojeće postrojenje u slučajevima značajne promjene u proizvodnji i radu, značajnijeg povećanja količine prisutne opasne tvari te u slučaju trajnog prestanka rada postrojenja. Operater je dužan izraditi Izješće o sigurnosti koje sadrži mjere za sprječavanje velikih nesreća i strukturu sustava upravljanja sigurnošću.

MPR 7 *Utvrđivanje mjera zaštite zraka u dokumentima prostornog uređenja*

U skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša ciljevi sprječavanja onečišćivanja okoliša i ograničavanja posljedica onečišćenja, uključujući i onečišćenja zraka, uzimaju se u obzir pri izradi prostornih planova i pri donošenju odluka u skladu s propisom kojim se uređuje prostorno uređenje, posebno prilikom određivanja lokacija za nova postrojenja i kod utvrđivanja promjena nastalih na postojećim postrojenjima i planiranja novih građevina.

MPR 8 *Utvrđivanje mjera zaštite zraka u posebnim uvjetima dokumenata za građenje*

Posebni uvjeti zaštite okoliša, uključujući i uvjete zaštite zraka, za provedbu planiranog zahvata u prostoru utvrđuju se sukladno Zakonu o prostornom uređenju („Narodne novine” broj 153/13) u okviru postupka za izdavanje lokacijske dozvole, odnosno prije izdavanja akta za građenje za građevine za koje se ne izdaje lokacijska dozvola sukladno Zakonu o gradnji („Narodne novine” broj 153/13).

MPR 9 *Unaprjeđenje sustava za praćenje kvalitete zraka*

Praćenje stanja okoliša uključujući i praćenje kvalitete zraka obuhvaća praćenje emisija, praćenje emisija u zrak na mjestu ispusta te praćenje utjecaja onečišćivanja zraka na zdravlje ljudi. Praćenje se provodi za područja utvrđena dokumentom u skladu sa strateškom procjenom, za zahvate za koje je to određeno procjenom utjecaja zahvata na okoliš, za sva postrojenja za koja je to određeno okolišnom dozvolom, te za područja na kojima je došlo do onečišćivanja okoliša ako onečišćivač nije poznat. Županija i veliki gradovi uspostavljaju mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka na svome području, ako procijene da su razine onečišćenosti više od propisanih graničnih vrijednosti (GV), odnosno ako procijene da za to postoje opravdani razlozi (osobito u slučaju pojačanog razvitka industrije, proširenja poslovnih i industrijskih zona i drugo). Onečišćivač je dužan osigurati praćenje kvalitete zraka prema rješenju o prihvatljivosti zahvata za okoliš ili rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša.

Županija raspolaže s kvalitetnom mrežom za praćenje kvalitete zraka na svom području, koju je potrebno dopunjavati automatskim mjernim postajama. U skladu sa zaključkom Županijske skupštine od 10. listopada 2013. godine kojim je donesen Program praćenja stanja okoliša u odnosu na provedbu Prostornog plana Primorsko-goranske županije, potrebno je županijsku mrežu dopuniti novom mjernom postajom kojom će se pratiti potencijalni utjecaj Termoelektrane Plomin na kvalitetu zraka na području Primorsko-goranske županije.

MPR 10 *Vođenje podataka o emisijama u zrak u Registru onečišćavanja okoliša*

Sukladno Pravilniku o registru onečišćavanja okoliša (ROO) obveznici dostave podataka odnosno operateri dužni su nadležnom tijelu u Županiji dostavljati podatke o ispuštanju onečišćujućih tvari u zrak.



MPR 11 *Izješćivanje javnosti o kvaliteti zraka*

Tijela javne vlasti dužna su osigurati pristup informacijama o okolišu koje posjeduju i/ili nadziru i to u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša i posebnim propisima kojima se uređuje pravo javnosti na pristup informacijama. Sukladno Zakonu o zaštiti zraka, jedinice regionalne (područne) samouprave i veliki gradovi obvezni su osigurati objavu podataka prikupljenih mjernim postajama vlastite mreže. Osim toga, jedinice lokalne samouprave obvezne su osigurati pravovremeno i cjelovito informiranje javnosti prilikom pojave prekoračenja pragova upozorenja za određene onečišćujuće tvari (SO₂, NO₂ i prizemni ozon).

MPR 12 *Jačanje kapaciteta jedinica regionalne (područne) i lokalne samouprave*

Radi učinkovitijeg djelovanja na zaštiti zraka na regionalnoj (područnoj) i lokalnoj razini potrebno je jačati stručne kapacitete nadležnih tijela i to boljom ekipiranošću, izobrazbom, treninzima i osiguranjem razmjene iskustava i dobre prakse.

MPR 13 *Obrazovanje i podizanje javne svijesti*

U skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša država osigurava provedbu odgoja i obrazovanja za zaštitu okoliša i održivi razvitak u odgojno-obrazovnom sustavu te potiče razvitak sustava zaštite okoliša i unaprjeđenje zaštite okoliša.

U aktivnosti na provedbi odgoja i obrazovanja o zaštiti zraka mogu se uključiti nadležne institucije koje se bave zaštitom zraka, jedinice regionalne (područne) i lokalne samouprave i nevladine udruge.

8.2. Kratkoročne mjere kada postoji rizik od prekoračivanja praga upozorenja

Kratkoročne mjere donose se radi zaštite zdravlja ljudi pri pojavama prekoračenja praga upozorenja za SO₂ i NO₂, te praga upozorenja za prizemni ozon 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 sukladno Zakonu o zaštiti zraka i Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine” broj 117/12).

Pojave prekoračenja praga upozorenja za SO₂ i NO₂ registrirane su na području Grada Bakra i Općine Kostrena pa su predstavnička tijela navedenih jedinica lokalne samouprave donijela akcijske planove. U skladu s tim propisuju se sljedeće kratkoročne mjere:

MKR 1 *Ažuriranje važećih akcijskih planova Grada Bakra i Općine Kostrena*

MKR 2 *Provedba mjera utvrđenih akcijskim planovima Grada Bakra i Općine Kostrena*

MKR 3 *Praćenje provođenja akcijskih planova*

Praćenje provođenja akcijskih planova za smanjenje emisije onečišćujućih tvari iz INA – Rafinerije nafte Rijeka i Luke u Bakru ostvariti putem uspostave redovitog izvješćivanja o statusu njihove provedbe od onečišćivača prema nadležnoj službi Općine Kostrena odnosno nadležnoj službi Grada Bakra.

MKR 4 *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 (SO₂, NO₂ 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 117/12).

8.3. Mjere za postizanje graničnih vrijednosti za određene onečišćujuće tvari u zraku u zadanom roku ako su prekoračene

Mjere za postizanje graničnih vrijednosti za određene onečišćujuće tvari u zraku u zadanom roku ako su prekoračene (MGV) donose se radi 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 sukladno Zakonu o zaštiti zraka. Mjere su sljedeće:

MGV 1 *Donošenje akcijskih planova za poboljšanje kvalitete zraka*

MGV 2 *Obavješćivanje građana o pojavi i prestanku prekoračenja praga upozorenja za SO₂ u zraku*

Sukladno Prilogu 5A Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku, izvršno tijelo jedinice lokalne samouprave na čijem je području došlo do prekoračenja kritične razine dužno je poduzeti propisane posebne mjere zaštite zdravlja ljudi i okoliša. Prag upozorenja za onečišćujuću tvar SO₂ u zraku iznosi 500 µg/m³ i mora se mjeriti tijekom tri uzastopna sata na mjestima koja su reprezentativna za kvalitetu zraka na najmanje 100 km², ili na čitavoj zoni ili aglomeraciji, ovisno što je od toga manje.

MGV 3 *Obavješćivanje građana o pojavi i prestanku prekoračenja praga upozorenja za NO₂ u zraku*

Sukladno Prilogu 5A Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku, izvršno tijelo jedinice lokalne samouprave na čijem je području došlo do prekoračenja kritične razine dužno je poduzeti propisane posebne mjere zaštite zdravlja ljudi i okoliša. Prag upozorenja za onečišćujuću tvar NO₂ u zraku iznosi 400 µg/m³ i mora se mjeriti tijekom tri uzastopna sata na mjestima koja su reprezentativna za kvalitetu zraka na najmanje 100 km², ili na čitavoj zoni ili aglomeraciji, ovisno što je od toga manje.

MGV 4 *Obavješćivanje građana o pojavi i prestanku prekoračenja praga obavješćivanja za prizemni ozon*

Sukladno Prilogu 5A Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku, izvršno tijelo jedinice lokalne samouprave na čijem je području došlo do prekoračenja praga obavješćivanja dužno je poduzeti propisane posebne mjere zaštite zdravlja ljudi i okoliša. Prag obavješćivanja za prizemni ozon iznosi 180 µg/m³ (vrijeme usrednjavanja 1 sat).

MGV 5 *Upozoravanje građana o pojavi i prestanku prekoračenja praga upozorenja za prizemni ozon*

Sukladno Prilogu 5A Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku, izvršno tijelo jedinice lokalne samouprave na čijem je području došlo do prekoračenja praga upozor-





renja dužno je poduzeti propisane posebne mjere zaštite zdravlja ljudi i okoliša. Prag upozorenja za prizemni ozon iznosi $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (vrijeme usrednjavanja 1 sat) i mora se mjeriti ili predviđati tijekom tri uzastopna sata.

U slučaju postizanja graničnih vrijednosti SO_2 u zraku na utjecajnom području INA – Rafinerije nafte Rijeka poduzeti sljedeće mjere vezane za proizvodni proces koje pridonose smanjenju onečišćenja na samom izvoru:

MGV 6 *Smanjenje potrošnje loživog ulja na pećima i povećanje potrošnje prirodnog plina*

Ukoliko se utvrdi da koncentracija SO_2 :

- prekoračuje satnu graničnu vrijednost od $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- dva sata zaredom prekoračuje $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- 24 sata je viša od $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$,

potrebno je smanjiti potrošnju loživog ulja na pećima Topping 3 i Vacuum, maksimalno povećati potrošnju prirodnog plina na Energani, maksimalno povećati unos i potrošnju prirodnog plina u sustavu rafinerijskog plina.

MGV 7 *U Energani i ostalim procesnim pećima koristiti niskosumporno loživo ulje odnosno rafinerijski loživi plin i/ili prirodni plin*

Ukoliko koncentracija SO_2 prijeđe GV potrebno je, osim za peći Energane i za ostale procesne peći osigurati niskosumporno loživo ulje, odnosno rafinerijski loživi plin i/ili prirodni plin gdje je to moguće.

MGV 8 *Smanjenje proizvodnje pare i energije u Energani*

Ukoliko mjere navedene pod MGV 7 ne daju zahtijevane rezultate, smanjiti proizvodnju pare i energije u Energani kako bi se smanjila potrošnja loživog ulja. Električnu energiju dobavljati iz vanjske mreže.

MGV 9 *Uparavanje ukapljenog naftnog plina*

Provesti uparavanje ukapljenoga naftnog plina po potrebi na postrojenjima radi stabilizacije sustava loživog plina, pri njegovoj povećanoj potrošnji.

MGV 10 *Zaustaviti rad pojedinih dijelova postrojenja*

Ukoliko mjere navedene pod MGV 6, MGV 7, MGV 8 i MGV 9 ne daju zahtijevane rezultate, smanjiti ili po potrebi zaustaviti rad pojedinih dijelova postrojenja.

8.4. Mjere za postizanje dugoročnih ciljeva za prizemni ozon u zraku

Programom se definiraju dodatne mjere za postizanje dugoročnih ciljeva za prizemni ozon u zraku (MOZ), i to:

MOZ 1 *Sudjelovanje Županije u izradi registra emisija onečišćujućih tvari potrebnih za modele kvalitete zraka u procjeni onečišćenja ozonom*

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.

MOZ 2 *Sudjelovanje Županije u razvitku modela za analizu, praćenje i prognozu stvaranja ozona i njihovih prekursora*

Ovom mjerom predviđa se sudjelovanje Županije u razvitku 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.

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

Mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja (MOT) obuhvaćaju emisije:

- sumporovog dioksida,
- dušikovih oksida,
- hlapivih organskih spojeva,
- amonijaka, te
- lebdećih čestica aerodinamičnog promjera manjeg ili jednakog 2,5 odnosno 10 mikrometra ($PM_{2.5}/PM_{10}$).

Uredba o emisijskim kvotama za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj propisuje ukupne emisijske kvote za onečišćujuće tvari koje se moraju postići do kraja 2010. i nakon toga se ne smiju prekoračiti. U Hrvatskoj je u pogledu smanjenja emisije onečišćujućih tvari napravljen značajan napredak. Emisija SO_2 je u odnosu na 1990. godinu smanjena za čak 78%, emisija NO_x , HOS i amonijaka za približno 30%. U posljednjim godinama emisija NO_x , HOS i NH_3 imaju trend laganog smanjenja ili stagnacije, ali je za očekivati da bi oporavkom gospodarstva ponovo mogle početi rasti. Ukupno je emisija plinova koji pridonose zakiseljavanju (tzv. indeks zakiseljavanja) smanjena za oko 54% od 1990. do 2011. godine.

Na području Primorsko-goranske županije uvjerljivo najveći udio u emisijama plinova pripada CO_2 (98%). Nakon CO_2 slijedi SO_2 s udjelom do 1%. U ukupnim emisijama NO_x najveći doprinos (2/3) emisija je iz prometa. Do 2009. godine TE Rijeka bila je jedan je od najvećih izvora onečišćenja zraka. Posebno je značajan bio njezin udio u emisiji SO_2 , koji se kretao od 40 pa do 55% ukupnih emisija SO_2 . Osim SO_2 , TE Rijeka je emitirala i do 1/3 ukupnih emisija CO_2 i do 1/4 ukupnih emisija čestica. Prelaskom na plin u TE Rijeka, očekuje se značajno smanjenje emisija, do 10.000 t SO_2 i





oko 200 t čestica, dok se emisije CO₂ neće znatnije smanjivati. Najveće pojedinačne doprinose emisiji SO₂ uz TE Rijeka daje i INA – Rafinerija nafte Rijeka, a zajedno predstavljaju do 95% ukupnih emisija SO₂.

Kako su se razine sumporova dioksida u zraku smanjivale unatrag 20 godina, doprinos TE Rijeka postajao je sve izraženiji. Smanjivanje je posljedica gašenja nekih od velikih zagađivača (npr. Koksare u Bakru i INA-e Mlaka), ali i korištenja sve čistih goriva (primjena standarda čistoće goriva EURO I do V), kao i plinifikacije na širem području Grada Rijeke. Tako je na primjer, iz podataka o emisijama za 2010. godinu, kada je TE Rijeka, kao vršna elektrana u energetsom sustavu radila svega devet dana, zabilježen pad ukupnih emisija SO_x za 65% u odnosu na prethodnu godinu. Iste godine TE Rijeka u ukupnim emisijama SO_x sudjeluje sa svega 8%. To se odrazilo i na imisijske koncentracije SO₂ koje se prate na području Županije. Tako su se prosječne koncentracije sumporovog dioksida na području Županije kretale od 22 μg/m³ u 2009. godini, zatim 15 μg/m³ u spomenutoj 2010. godini, i na koncu 20 μg/m³ u 2011. godini.

Prelaskom TE Rijeka na plin očekuje se smanjivanje razine sumporovog dioksida u zraku sa sadašnjih 20 μg/m³ na 10 μg/m³, čime bi se dostigle vrijednosti koje se bilježe u razvijenim europskim zemljama, što predstavlja značajno poboljšanje u odnosu na sredinu osamdesetih godina prošlog stoljeća kada su se koncentracije SO₂ u zraku kretale od 80 do 120 μg/m³, što je svrstavalo ovo područje u jedno od najzagađenijih u okruženju. Treba još istaknuti da u 2012. godini utjecajno područje INA – Rafinerije nafte Rijeka prelazi iz II. u I. kategoriju kvalitete zraka obzirom na sumporov dioksid, što je rezultat provedenih sanacijskih programa.

Glavni izvori emisije nemetanskih hlapivih organskih spojeva (HOS) je uporaba otapala, cestovni promet, rafinerijski procesi i izgaranje ogrjevnog drva u kućanstvima. Cestovni promet je dominantan izvor emisije HOS-ova, ali je zamjetan trend smanjenja emisija zbog novih tehničkih zahtjeva za emisije ispušnih plinova. U skladu s tim, smanjenju emisija HOS-ova pridonijet će sve mjere koje su vezane na cestovni promet, rafinerijska postrojenja, uključujući i spremničke prostore i pretakališta.

Emisije NH₃ vezane su za poljoprivredni sektor, a glavni izvor je gospodarenje stajskim gnojivom i primjena mineralnih dušičnih gnojiva na tlo. Manji značajni doprinosi su iz otpada nastalog iz septičkih jama i kemijska industrija (proizvodnja mineralnih gnojiva). Zbog slabo razvijene poljoprivredne proizvodnje, na području Županije emisije NH₃ su zanemarive.

Onečišćenje zraka lebdećim česticama (aerosolima) Svjetska zdravstvena organizacija smatra najznačajnijim problemom onečišćenja zraka u razvijenim zemljama i zemljama u razvitku. Čitav niz epidemioloških studija dokazao je postojanje uzročno posljedične povezanosti između izloženosti povišenim koncentracijama lebdećih čestica u zraku i štetnih zdravstvenih utjecaja. Lebdeće čestice uzrokuju veliki broj akutnih i kroničnih bolesti i zahvaćaju velik broj ljudi. Mogu uzrokovati oštećenja imunološkog, neurološkog, reproduktivnog sustava, utjecati na rast i razvitak, nastanak niza bolesti respiratornog sustava, pa sve do malignih promjena i smetnji reprodukcije. Velika pozornost treba se posvetiti česticama manjim od 10, odnosno 2,5 μm koje duboko prodiru u dišni sustav i na njih se mogu vezati plinovi nadražljivci NO_x, SO₂ i ozon, kao i metali i policiklički aromatski ugljikovodici. S obzirom na stupanj štetnosti te činjenicu da su prekoračenja GV locirana na području koje je relativno gusto naseljeno, ovaj cilj poboljšanja kvalitete zraka treba imati prioritet u odnosu na druge ciljeve.



Ključni izvori emisija lebdećih čestica na području Županije su: cestovni promet, izgaranje goriva u ložištima i proizvodnim procesima, brodogradnja i prekrcaj rasutih tereta u lukama. Smanjenju emisija lebdećih čestica pridonijet će uvođenje NRT, korištenje kvalitetnijeg goriva i nastavak plinifikacije.

Republika Hrvatska samostalno poduzimajući vlastite mjere ne može u potpunosti riješiti problem zakiseljavanja, eutrofikacije i prizemnog ozona. U Hrvatskoj kao i većini drugih država u Europi tek jedan dio ukupnog taloženja i prizemnog ozona potječe iz vlastitih izvora. Postavlja se stoga cilj zajedničkog rješavanja ovih problema na razini Europe, ispunjavanjem obveza Gothenburškog protokola i LRTAP konvencije.

8.5.1. Mjere za smanjivanje emisija sumporovog dioksida (SO₂)

Iako ukupne emisije SO₂ u Republici Hrvatskoj, pa tako i na području Županije padaju (emisija SO₂ u 2011. godini bila je niža od ciljane vrijednosti postavljene u Uredbi o emisijskim kvotama i Gothenburškom protokolu), mjerama treba planirati:

- daljnje smanjivanje emisija SO₂ iz procesa izgaranja goriva u postrojenjima za proizvodnju električne i toplinske energije,
- daljnje smanjivanje emisija SO₂ iz procesa izgaranja goriva u industriji, kućanstvu, uslugama i izvancestovnom prometu.

Budući su na području Županije glavni izvori emisija SO₂ INA – Rafinerija nafte Rijeka i TE Rijeka određuju se sljedeće mjere za smanjenje emisija SO₂:

Opće mjere za smanjenje emisija/emisija SO₂ tijekom modernizacije postojećih i izgradnje novih procesnih postrojenja u INA – Rafineriji nafte Rijeka

MOT 1 Tehničkom i projektnom dokumentacijom treba propisati upotrebu opreme, procesa i tehnologija koje se zasnivaju na najboljim raspoloživim tehnikama (NRT) u industriji prerade nafte kojim se omogućava prihvatljiva razina emisija u okoliš i postizanje veće energetske učinkovitosti procesa.

MOT 2 Izraditi godišnje materijalne bilance o ulaznim količinama sumpora u sirovoj nafti, raspodjeli sumpora u procesnim tokovima (destilatima) te o količinama proizvedenoga elementarnog sumpora, kao osnovu za bilanciranje emisija sumpornog dioksida iz rafinerijske proizvodnje koja se emitira u atmosferu.

MOT 3 U procesnim i energetskim pećima treba koristiti prirodni plin, odnosno desulfurizirani rafinerijski loživi plin.

MOT 4 Projektom rješenjem definirati jasne upute rukovanja i programa održavanja procesne opreme radi smanjenja incidenata i emisija u okoliš.

MOT 5 Projektom rješenjem treba predvidjeti što manji broj stacionarnih ispusta.

MOT 6 Projektom rješenjem smanjiti broj baklji za izgaranja viška rafinerijskog plina, a sam plin prije izgaranja na baklji obraditi. U tom smislu treba unaprijed planirati projektne kapacitete obrade baklji kao oblika sigurnosnih ventila.

Kratkoročne i dugoročne mjere za smanjenja emisija sumpornog dioksida potrebno je provesti na način da se poveća energetska učinkovitost Rafinerije te omogućiti upotreba goriva bolje kvalitete primjenom sljedećih mjera:



Kratkoročne mjere za smanjenje emisija/imisija SO₂ u INA — Rafineriji nafte Rijeka

- MOT 7** *Na postojećim aminskim jedinicama u kojima se obrađuju rafinerijski plinovi prije upotrebe u rafinerijskim i procesnim pećima, treba postići takav stupanj pročišćivanja da sadržaj sumpora ne prelazi 150 ppm.*
- MOT 8** *Pokrenuti izradu dokumentacije za izgradnju novih aminskih jedinica za pročišćivanje rafinerijskih plinova s postojećih postrojenja Unifining 2, Unifining 1 i Atmosferske destilacije.*
- MOT 9** *Na pećima Visbreaking i Platforminga (4 peći) postupno prijeći na upotrebu desulfuriziranog rafinerijskog, odnosno prirodnog plina kao osnovnog energenta.*
- MOT 10** *Izgraditi infrastrukturu kojom će se po potrebi omogućiti upotreba desulfuriziranoga rafinerijskog plina, odnosno prirodnog plina i na svim ostalim postojećim procesnim i energetske pećima.*
- MOT 11** *Izraditi analizu učinkovitosti energetskega rafinerijskog sustava s bilancom potrošnje energije i mjerama za povećanje integracije i regeneracije topline u rafineriji, te rokovima njihove realizacije radi poboljšanja opće energetske učinkovitosti i smanjenja emisija u okoliš, prvenstveno emisija u zrak.*
- MOT 12** *Na velikim ložištima nadograditi sustav i kontinuirano mjeriti emisije onečišćujućih tvari u zrak, uključujući i emisijske koncentracije SO₂: na procesnoj peći 321-F1 postrojenja Topping III, kotlovima 341-G4 i 341-G5 Energane (zajednički dimnjak) te osigurati automatski prijenos podataka u Informacijski sustav kakvoće zraka RH.*
- MOT 13** *Ugraditi motore s frekventnom regulacijom na kružnom rashladnom sustavu.*

Dugoročne mjere za smanjenje emisije/imisija SO₂ u INA — Rafineriji nafte Rijeka

Program dugoročnih mjera podrazumijeva realizaciju onih projekata kojima će se značajno utjecati na smanjenje emisija u zrak do 2017. godine, kada INA mora uskladiti rad svih svojih postrojenja primjenom najbolje raspoloživih tehnika sukladno IPPC Direktivi, odnosno Uredbi o okolišnoj dozvoli („Narodne novine” broj 8/14).

- MOT 14** *Izgraditi aminske postrojenje za obradu laganih rafinerijskih plinova sa postrojenja Unifining 2, Unifining 1 i Atmosferske destilacije (AT-3) prije njihovog upuštanja u rafinerijski sustav loživog plina.*
- MOT 15** *Izgraditi sustav rekuperacije na dvije postojeće baklje i dva sustava baklji čime će se smanjiti gubitak na baklji i emisije CO₂ i SO₂ u približno istom omjeru.*
- MOT 16** *Provesti rekuperaciju topline otpadnih dimnih plinova na procesnim pećima, prvenstveno pećima Topping 3, Vakuum destilacija, Platforming 2 i Visbreakinga koje imaju značajni toplinski potencijal radi predgrijavanja zraka za izgaranje čime će se poboljšati procesi izgaranja i smanjiti emisije od izgaranja goriva.*
- MOT 17** *Napraviti obnovu (revamping) FCC postrojenja na način da se zamjene postojeći interni reaktor „riser”, sa svim pripadajućim elementima i procesnim vodovima, uključujući i sustav redukcije emisija u zrak putem trostupanjskog separatora.*
- MOT 18** *Izgraditi drugu sekciju (liniju) Claus postrojenja kako bi se osigurao dovoljan kapacitet za rekuperaciju sumpornih spojeva iz plinskih tokova koji će se pojaviti izgradnjom novih procesnih postrojenja u daljnjoj fazi modernizacije.*



MOT 19 *Na novim procesnim pećima postrojenja za obradu teških ostataka koristiti prirodni plin ili rafinerijski plin obrađen na aminskim jedinicama prije njegovog upuštanja u rafinerijski sustav loženja.*

MOT 20 *Primijeniti sve mjere proizašle iz analize učinkovitosti rafinerijskoga energetskog sustava radi daljnjeg poboljšanja energetske učinkovitosti i smanjenja emisija u zrak.*

MOT 21 *Provoditi mjerenja emisija iz stacionarnih izvora i imisijski monitoring.*

Osim obveze subjekata da provode mjerenja emisija, uključivati gospodarske subjekte u sufinanciranje imisijskog monitoringa zraka kao svojevrzne sponzore projekata i sancijskih projekata okoliša.

Mjere za smanjenje emisija SO₂ iz TE Rijeka

MOT 22 *Usklađenje emisija TE Rijeka (velikog uređaja za loženje) s GVE*

Sukladno odluci Uprave društva HEP-Proizvodnja od 1. siječnja 2012., HEP za potrebe svojih pogona kupuje isključivo niskosumporno gorivo (sadržaj S<1%), tako da su emisije iz ložišta korištenjem toga kvalitetnijeg goriva u dopuštenim granicama propisanim Uredbom o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine” broj 117/12) za postojeće velike uređaje. Elektroenergetskom bilancom, a radi visoke cijene energenta kojeg koristi (loživo ulje, tzv. mazut), u narednom razdoblju TE Rijeka nije predviđena za proizvodnju električne energije i uključivat će se u proizvodnju samo u interventnim slučajevima (poremećaji u opskrbi električnom energijom). Od nadležnog Ministarstva zaštite okoliša i prirode dobivena je suglasnost za korištenjem postojećeg goriva koje se već nalazi u spremnicima goriva do 30. lipnja 2014. (to gorivo sadrži S>1%). Uprava HEP-Proizvodnja donijela je odluku da se sve TE i TE-TO, koje još nisu, tijekom 2012. godine certificiraju prema normi upravljanja okolišem ISO 14001 i prema normi upravljanja kvaliteto-
tom ISO 9001. Tada se i započelo u TE Rijeka s implementacijom navedenih ISO standarda u tehnološki proces i općenito u poslovanju.

MOT 23 *Korištenje goriva s manjim sadržajem sumpora*

MOT 24 *Izrada studije izvodivosti i isplativosti prelaska postojećeg postrojenja na plin kao pogonsko gorivo*

MOT 25 *Izrada studije isplativosti izgradnje novog bloka i odabira goriva u budućem postrojenju u skladu s važećom prostorno planskom dokumentacijom i zakonskim odredbama vezanim uz zaštitu zraka*

Kao što je navedeno, ubuduće će se kupovati samo kvalitetnije niskosumporno gorivo za potrebe rada TE Rijeka. Treba naglasiti da je HEP donio odluku o zamjeni postojećeg bloka u Pogonu TE Rijeka novim suvremenim kombi postrojenjem pokretanim plinsko turbinskim agregatom koje treba zadovoljiti ekološke standarde zaštite okoliša koji će stupiti na snagu od 2018. godine. U tijeku su pripreme dokumentacije za izradu Studije izvodljivosti i ishodovanje svih potrebnih dozvola. Za sada je planirani završetak izgradnje 2018. godine. U okviru tih radova, tj. prijelaznog razdoblja dok se ne završi s izgradnjom novog bloka na prirodni plin, izvela bi se i modernizacija postojećeg bloka TE Rijeka, tj. prilagodio bi se korištenju plina kao energenta umjesto loživog ulja. Prelaskom na plin kao energenta u procesu proizvodnje smanjilo bi se onečišćenje emisijom dimnih plinova budući da je plin ekološki prihvatljivije gorivo od loživog ulja. Izgradnjom novog kombi bloka (plinskog) s visokim stupnjem korisnosti dodatno se smanjuje količina energenta za istu proizvodnju električne energije – po-



većanje korisnosti za 50% u odnosu na postojeće postrojenje. Smanjenjem utrošenog energenta smanjuju se i emisije onečišćujućih tvari u zrak.

Mjere za smanjenje emisija SO₂ iz ostalih industrijskih ložišta i kućanstava

MOT 26 *Nastavak plinifikacije*

Nastavak plinifikacije cjelovitog područja Županije planiran je razvitkom regionalne plinske mreže na koju će se nastavno priključiti distribucijski sustavi plinovoda. Primarno treba potaknuti razvitak regionalnih ogranaka plinovoda (s pripadajućim mjereno-redukcijskim i redukcijskim stanicama). Ovdje treba napomenuti da je predviđeno da se prostornim planovima uređenja općine ili grada utvrdi mogućnost smještaja i odrede lokacije za smještaj punionica ukapljenim prirodnim plinom/ stlačenim prirodnim plinom za vozila.

8.5.2. Mjere za smanjivanje emisija dušikovih oksida (NO_x)

Iako se ukupne emisije NO_x u Republici Hrvatskoj, pa tako i na području Županije smanjuju (emisije NO_x u 2011. godini bile su niže od ciljane vrijednosti postavljene u Uredbi o emisijskim kvotama i Gothenburškom protokolu) mjerama treba planirati:

- daljnje smanjivanje emisija NO_x iz procesa izgaranja goriva u uređajima za loženje,
- daljnje smanjivanje emisija NO_x iz procesa izgaranja goriva u industriji, kućanstvu, uslugama i izvancestovnom prometu.

Mjere za smanjivanje emisija dušikovih oksida (NO_x) sadržane su u mjerama za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa iz razloga što je promet dominantan izvor NO_x.

8.5.3. Mjere za smanjivanje emisija nemetanskih hlapivih organskih spojeva (HOS)

Uz mjere u prometu, smanjenju emisija HOS-ova pridonose mjere vezane na rafinerijska postrojenja uključujući i spremničke prostore i pretakališta. Programom se propisuju sljedeće mjere:

MOT 27 *Rekonstrukcijom spremničkih prostora smanjiti evaporacijske gubitke kod spremnika s fiksnim i plivajućim krovom, rekonstruirati slopove spremnika te izvesti automatizaciju drenaže, provoditi LDAR program propuštanja u INA – Rafineriji nafte Rijeka.*

MOT 28 *U prostoru pretakališta i manipulacije u INA – Rafineriji nafte Rijeka dovršiti rekonstrukciju autopunilišta s izgradnjom VRU jedinice, tehnološki razdvojiti instalaciju autopunilišta i vagonpunilišta, dovršiti modernizaciju željezničkog punilišta i tankerske luke Bakar.*

8.5.4. Mjere za smanjivanje emisija čestica PM_{2,5}/PM₁₀

Programom se propisuju sljedeće mjere za smanjenje emisija čestica PM_{2,5}/PM₁₀:

MOT 29 *U Brodogradilištu Viktor Lenac obradu površine metala abrazivom smjestiti u zatvoreni prostor (odnosi se na demontiranu brodsku opremu i brodske sekcije).*

MOT 30 *U Brodogradilištu Viktor Lenac primijeniti zatvoreni sustav obrade površine metala vodom pod visokim tlakom ili abrazivom (odnosi se na vanjsku oplatu broda).*



MOT 31 U Brodogradilištu Mali Lošinj nastaviti primjenu nove tehnologije pripreme površina za bojanje visokotlačnim pumpama (750 bara).

MOT 32 U luci za rasute terete u Bakru smanjiti onečišćenja zraka prilikom pretovara i transporta rastresitih i praškastih materijala primjenom zatvorenih sustava.

MOT 33 Uspostaviti kontinuirano mjerenje lebdećih čestica (PM_{10}) na lokaciji luke Bakar.

Lokalnu mrežu za praćenje kvalitete zraka potrebno je nadograditi automatskim analizatorom za lebdeće čestice $PM_{2,5}/PM_{10}$ s mogućnošću prijenosa trenutnih podataka na središnje računalo Nastavnog zavoda za javno zdravstvo PGŽ (npr. analizator na načelu β -apsorpcije). Kako predloženi analizator nije u skladu s referentnom metodom mjerenja HRN EN 12341:2006, potrebno je dokazivati ekvivalenciju usporednim mjerenjem s referentnim sakupljačem i provesti korekciju rezultata korekcijskim pravicima za svaku sezonu (četiri puta godišnje).

MOT 34 U luci Rijeka smanjiti onečišćenje zraka prilikom pretovara žitarica u silose primjenom sustava za otprašivanje.



8.6. Mjere za smanjivanje i/ili ograničavanje emisija teških metala

Emisija teških metala olova, kadmija i žive (Pb, Cd i Hg) iz antropogenih izvora postaje interes UNECE/LRTAP Konvencije, nakon što je nizom istraživanja utvrđeno da se teški metali prenose atmosferom na velike udaljenosti i da atmosfersko taloženje na nekim područjima čini značajan, ako ne i dominantan udio u onečišćivanju okoliša. Teški metali su veoma postojani tako da cjelokupan iznos emisije prije ili kasnije dospijeva u tlo ili vode. Zbog svoje postojanosti, visoke otrovnosti i sklonosti da se akumuliraju u ekosustavu, teški metali su opasni i za žive organizme. Emisije teških metala uglavnom su posljedica izgaranja goriva i procesa proizvodnje i obrade metala. Uz velika ložišta, u Primorsko-goranskoj županiji emisijama teških metala najviše pridonosi obrada otvorenih brodskih površina abrazivima. Budući da su emisije teških metala u korelaciji s emisijama čestica, mjerama zaštite kojima se planira smanjivanje emisija čestica, pridonijet će se smanjivanju emisija teških metala.

8.7. Mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija stakleničkih plinova

Staklenički plinovi nastali ljudskim aktivnostima utječu na cijeli eko sustav dovodeći do klimatskih promjena. Nakon industrijske revolucije, prvenstveno zbog sve veće uporabe fosilnih goriva, koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi stalno raste.

Staklenički plinovi su:

- ugljikov dioksid (CO_2),
- metan (CH_4),
- didušikov oksid (N_2O),
- fluorougljikovodici (spojevi HFC),
- perflourougljici (spojevi PFC),
- sumporov heksafluorid (SF_6).

Najveći doprinos emisiji stakleničkih plinova ima sektor energetike (3/4), slijede poljoprivreda i industrijski procesi te gospodarenje otpadom i uporaba otapala. Mjere za smanjivanje emisija i ublažavanje klimatskih promjena u razdoblju do 2017. godine u funkciji su ispunjavanja međunarodno preuzetih obveza Republike Hrvatske u okviru UN-FCCC-a, Kyotskog protokola i pravne stečevine EU, te su polazište za dugoročni razvitak 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.

Smanjivanje emisija stakleničkih plinova na teritoriju Republike Hrvatske osigurava se provedbom Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske, planskih dokumenata, postupnim ograničavanjem emisijskih jedinica gospodarskim subjektima trgovanjem emisijskim jedinicama, mjerama u svim sektorima izvorima emisija, primjenom fleksibilnih mehanizama Kyotskog protokola i ostalim mjerama koje pridonose ublažavanju klimatskih promjena. Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske du-

goročno se usmjerava gospodarski i socijalni razvitak prema društvu s niskim emisijama stakleničkih plinova. Radi smanjivanja emisija stakleničkih plinova, Programom se propisuju sljedeće mjere:

- MSP 1** *Operateri postojećih postrojenja koji su obveznici trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova obvezni su o podacima o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja prikupljenim za 2005., 2006., 2007., 2008. i 2009. godinu izraditi izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja za navedene godine.*
- MSP 2** *Operateri postojećih postrojenja u kojem se obavljaju nove djelatnosti (iz Priloga I. Uredbe o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova, „Narodne novine” broj 69/12) obvezni su o podacima o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja prikupljenim za 2005., 2006., 2007., 2008., 2009. i 2010. godinu izraditi izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja za navedene godine.*
- MSP 3** *Operater novog postrojenja i postrojenja koje obavlja nove djelatnosti (iz Priloga I. Uredbe o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova), može koristiti jedinice smanjenja emisije i ovjerena smanjenja emisije do iznosa jednakog udjelu od najmanje 4,5% verificirane emisije stakleničkih plinova iz postrojenja u razdoblju 2013. – 2020. godine.*
- MSP 4** *Primjenjivati mjere smanjenja emisija CO₂*

Radi smanjivanja emisija CO₂ treba primjenjivati niz međusektorskih mjera iz okvirnih smjernica Strategije niskougličnog razvoja do 2050. godine. Navedene mjere obuhvaćaju sektore energetiku, zgradarstvo, promet, poljoprivredu, otpad, šumarstvo i turizam.

MSP 5 *Mjere smanjenja emisija CO₂ iz sektora javne rasvjete*

Ova mjera obuhvaća zamjenu zastarjelih rasvjetnih tijela s energetski učinkovitijima i ekološki prihvatljivijima rasvjetnim tijelima, upravljanje intenzitetom javne rasvjete i ugradnju novih rasvjetnih tijela koja koriste fotonaponsku tehnologiju.

MSP 6 *Informiranje javnosti o utjecaju stakleničkih plinova na klimatske promjene*

Mjere u gospodarenju otpadom

Mjere za sprječavanje i smanjenje štetnog djelovanja otpada na ljudsko zdravlje i okoliš utvrđuju se temeljem Zakona o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine” broj 94/13) i pratećih dokumenata. Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007. – 2015. godine („Narodne novine” broj 85/07, 126/10 i 31/11), kao glavni provedbeni dokument Strategije gospodarenja otpadom („Narodne novine” broj 130/05) na državnoj razini sadrži mjere za uspostavu okvira unutar kojega se planira smanjiti količina otpada koji se proizvodi i okvira održivog sustava gospodarenja otpadom. Provedbom Plana treba osigurati povećanje udjela odvojeno prikupljanog otpada, smanjenje udjela biorazgradivog otpada u komunalnom otpadu, recikliranje i prethodnu obradu otpada prije konačnog zbrinjavanja, te smanjivanje štetnih utjecaja otpada na okoliš. Temeljem Zakona o održivom gospodarenju otpadom jedinice lokalne samouprave dužne su na svom području osigurati odvojeno prikupljanje posebnih kategorija otpada (papira, metala, stakla, plastike i dr.), biorazgradivog otpada i ostalog miješanoga komunalnog otpada.

Na području Županije godišnje nastaje približno 110.000 t komunalnog otpada, a pokrivenost kućanstava prikupljanjem komunalnog otpada je zadovoljavajuća i na većem



području Županije iznosi 95-100%. Komunalni i neopasni proizvodni otpad odlaže se na devet odlagališta. Odlagalište Viševac, koje je bilo najveće u Županiji i na koji se odlagao otpad s područja Rijeke i okruženja, 1. siječnja 2012. godine zatvoreno je za daljnje odlaganje, a otpad se odlaže na platou tzv. „0-te” faze Županijskog centra za gospodarenje otpadom (ŽCGO) na Marišćini.

Županija se opredijelila za uspostavu integralnog sustava gospodarenja otpadom, osnovala trgovačko društvo Ekoplus d.o.o. za provedbu sustava i uspješno kandidirala projekt izgradnje ŽCGO za sredstva EU fondova. ŽCGO će biti središnji dio sustava na kojem će se nalaziti postrojenje za mehaničko-biološku obradu otpada. Primarni dio sustava činit će pet pretovarnih stanica s kojih će se specijalnim vozilima otpad odvoziti na ŽCGO. S uspostavom integralnog sustava gospodarenja otpadom i početkom rada ŽCGO Marišćina sva postojeća odlagališta komunalnog otpada će se zatvoriti i provest će se njihova sanacija. Na svim postojećim odlagalištima su ugrađeni kamini za otplinjavanje odlagališnog plina. Na najvećem odlagalištu Viševac izgrađeno je 15 plinskih bunara s instalacijom cjevovoda koji dovode prikupljeni odlagališni plin do plinske stanice. Planirana je ugradnja još 52 bunara nakon čega će se instalirati kompletan sustav za aktivnu ekstrakciju odlagališnog plina. Ugradnja aktivnog sustava otplinjavanja planirana je i na odlagalištu ŽCGO Marišćina, a prikupljeni plin će se koristiti za proizvodnju električne energije.

Većina planiranih mjera u gospodarenju otpadom, osobito onih koje su vezane na sanaciju postojećih odlagališta i povećanje količine odvojeno sakupljenog biorazgradivog otpada rezultirat će smanjenjem negativnih utjecaja na kvalitetu zraka, a i na druge sastavnice okoliša. Predlažu se sljedeće mjere:

MSP 7 *Povećanje količine odvojeno skupljenog otpada i biorazgradivoga komunalnog otpada*

MSP 8 *Zatvaranje i sanacija postojećih odlagališta*

MSP 9 *Dogradnja plinskih bunara i sustava za otplinjavanje tijekom sanacije postojećih odlagališta*

MSP 10 *Izdvajanje odlagališnog plina na saniranim odlagalištima i odlagalištu ŽCGO za proizvodnju električne energije*

8.8. Mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabe obnovljive energije

Energetska politika u nadležnosti je Ministarstva gospodarstva, Uprave za industrijsku politiku, energetiku i rudarstvo. Na provedbenoj razini Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost ima ključnu ulogu u financiranju izrade, razvitka i provedbe projekata na području energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije.

Strategija energetskega razvoja Republike Hrvatske („Narodne novine” broj 130/09), 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,
- povećanje udjela obnovljivih izvora energije u bruto neposrednoj potrošnji energije na 20% u 2020. godini.

U skladu s navedenim ciljevima Strategije energetskega razvoja, izrađeni su planski dokumenti koji definiraju mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i mjere za poti-



canje korištenja obnovljivih izvora energije. Posebnu pozornost treba posvetiti energetskej učinkovitosti jer se uz njezinu primjenu uz ostale aktivnosti može smanjiti energetska trošak po jedinici proizvodnje. Skrb za povećanje energetske učinkovitosti odnosi se na sve dijelove energetskeg sustava, od proizvodnje do potrošnje energije, od izbora energenata do korištenja obnovljivih izvora energije. Pri projektiranju i gradnji svih objekata treba voditi računa o njihovim energetskaim svojstvima te težiti izgradnji niskoenergetskih i pasivnih kuća, ali i postrojenja s visokim stupnjem korisne transformacije. Također, nužno je smanjiti gubitke u prijenosnim i distributivnim energetskaim mrežama.

Obnovljivi izvori energije dijele su u dvije glavne kategorije: tradicionalne obnovljive izvore energije poput biomase i hidroelektrana, te takozvane „nove obnovljive izvore energije” poput energije Sunca, energije vjetra, geotermalne energije, itd. Iz obnovljivih izvora energije dobiva se manje od 20% ukupne svjetske energije. Taj udio u budućnosti treba znatno povećati jer neobnovljivih izvora energije ima sve manje, a i njihov štetni utjecaj sve je izraženiji u zadnjih nekoliko desetljeća. Razvitak obnovljivih izvora energije (osobito od vjetra, vode, sunca i biomase) važan je zbog nekoliko razloga:

- obnovljivi izvori energije imaju vrlo važnu ulogu u smanjenju emisije ugljičnog dioksida (CO₂) u atmosferu;
- povećanje udjela obnovljivih izvora energije povećava energetska održivost sustava. Također pomaže u poboljšavanju sigurnosti dostave energije na način da smanjuje ovisnost o uvozu energetska sirovina i električne energije;
- očekuje se da će obnovljivi izvori energije postati ekonomski konkurentni konvencionalnim izvorima energije u dugoročnom razdoblju.

U skladu s Prostornim planom Primorsko-goranske županije cijeli prostor Županije smatra se prostorom za istraživanje mogućnosti primjene obnovljivih izvora energije. Osim toga obvezuju se općine i gradovi da prostornim planovima uređenja analiziraju potencijale i omoguće korištenje obnovljivih izvora energije.

Prostornim planom se predviđa racionalno korištenje energije korištenjem obnovljivih izvora energije, ovisno o energetska i gospodarska potencijalima pojedinih područja. Pod obnovljivim izvorima energije se podrazumijeva energija vode (male hidroelektrane do 10 MW), sunca, vjetra, geotermalna energija, energija iz biomase (unutar potencijala njene prirodne samoobnove / prirasta), te prema lokalnim prilikama toplina iz industrije i otpada.

Pod pojmom vjetroelektrana od važnosti za Županiju podrazumijevaju se postrojenja za pretvorbu energije vjetra u električnu energiju snage veće od 500 kW, sa svim pratećim postrojenjima i građevinama povezanim s proizvodnjom električne energije iz energije vjetra. Planom se potiče primjena i manjih jedinica za proizvodnju električne energije iz energije vjetra u manjim naseljima i/ili za potrebe individualnih objekata.

Solarne elektrane snage veće od 500 kW određene su kao građevine od važnosti za Županiju. Prostornim planom se podupire korištenje solarne energije i manjih snaga za proizvodnju toplinske i električne energije na krovovima postojećih i novih stambenih, poslovnih i javnih objekata, te na nadstrešicama, parkiralištima i ostalim površinama pogodnim za njihov smještaj.

Također, planira se izgradnja kogeneracijskih/trigeneracijskih postrojenja na drvnu biomasu. Općine i gradovi trebaju ustanoviti godišnju sječivu masu drveta na svom području, odrediti okvirne namjene te mase i prema tome planirati i dimenzionirati izgradnju energetska objekata na biomasu. Kogeneracija je postupak istovremene





proizvodnje električne i korisne toplinske energije u jedinstvenom procesu. Kogeneracija koristi otpadnu toplinu koja nastaje uobičajenom proizvodnjom električne energije u termoenergetskim postrojenjima te se najčešće koristi za grijanje građevina. Toplinska energija može se koristiti za proizvodnju pare, zagrijavanje vode ili zraka. Također se može koristiti u procesu trigeneracije gdje se dio energije koristi i za hlađenje.

Postojeće male hidroelektrane Fužine, Lepenice, Finvest I, Finvest II, Urh, i Zeleni Vir ostaju u funkciji uz mogućnosti njihove rekonstrukcije i nadogradnje. Općine i gradovi mogu prostornim planovima uređenja planirati nove male hidroelektrane.

Planira se i daljnji razvitak sustava toplovoda. Osobito se potiče korištenje kogeneracijskih postrojenja na drvenu biomasu na području Gorskog kotara (posebno u središnjim naseljima), odnosno trigeneracijskih postrojenja u priobalju i na otocima te s tim u vezi razvitak toplovodne mreže. Potiče se primjena dizalica topline u toplinarstvu korištenjem topline mora, jezera, vodotokova, tokova otpadne vode iz industrije, ugostiteljsko-turističkih objekata ili kućanstava, kao i topline tla. Planira se daljnji razvitak sustava toplovoda na području Grada Rijeke gdje će se i nadalje kao gorivo koristiti primarno prirodni plin.

Slijedom navedenog Programom se određuju sljedeće mjere:

MEN 1 *Poticanje energetske učinkovitosti u kućanstvima i sektoru usluga*

Županija i jedinice lokalne samouprave trebaju sudjelovati u projektima čiji je cilj sustavno gospodarenje energijom potičući primjenu načela energetske učinkovitosti za objekte u lokalnom, odnosno regionalnom vlasništvu ili korištenju. Također bi trebale kroz vlastite programe podržati projekte poticanja energetske učinkovitosti u kućanstvima i sektoru usluga.

MEN 2 *Mjerenje i informativni obračun potrošnje energije*

Zakonom o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji („Narodne novine” broj 152/08, 55/12) određeno je da je operator distribucijskog sustava i/ili opskrbljivač električnom energijom, 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 3 *Energetski pregledi u industriji*

Energetski certifikat izdaje se na temelju energetskeg pregleda koji je proveo ovlašteni energetski certifikator. Energetski pregled je ključan korak u analizi potrošnje energije, energenata i vode, energetske učinkovitosti, učinkovitosti potrošnje vode i smanjenja troškova. Prilikom energetskeg pregleda ispituju se tehnička i energetska svojstva građevine te svih sustava koji troše energiju i vodu kako bi se utvrdila učinkovitost ili neučinkovitost u potrošnji. Pri tome se identificiraju zahvati i mjere kojima se poboljšava energetska učinkovitost te smanjuje potrošnja vode i energije.



MEN 4 *Poticanje primjene obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije*

Županija kroz projekt Burza krovova javnih zgrada koji provodi REA Kvarner – regionalna agencija za obnovljive izvore i energetska učinkovitost Županije, podržava projektnu pripremu odabranih javnih zgrada za postavljanje fotonaponskih sustava na njihove krovove kojima će se proizvoditi električna energija i ostvarivati poticajna naknada za prodanu električnu energiju temeljem stečenog statusa povlaštenog proizvođača električne energije u razdoblju od 12 godina.

Grad Rijeka provodi projekt Solarna energija u gradu u okviru kojeg je izgrađeno šest fotonaponskih elektrana na zgradama dječjih vrtića i osnovnih škola.

MEN 5 *Poticanje izgradnje kogeneracijskih postrojenja*

Temeljem usvojenog zakonodavnog okvira kojim se uvodi sustav poticaja za proizvodnju električne energije iz kogeneracijskih postrojenja (Uredba o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije čija se proizvodnja potiče, „Narodne novine” br. 33/07, 8/11), najveći doprinos iz obnovljivih izvora energije se očekuje od izgradnje novih industrijskih kogeneracijskih postrojenja. Glavni mehanizam za poticanje izgradnje kogeneracijskih postrojenja su poticajne cijene (tarife). U poticanje izgradnje kogeneracijskih postrojenja mogu se uz Fond uključiti i jedinice područne (regionalne) i lokalne samouprave.

MEN 6 *Korištenje goriva iz otpada za proizvodnju električne energije i topline*

Ova mjera zahtijeva koordinaciju s aktivnostima vezanim uz gospodarenje otpadom i pridonosi smanjenju biorazgradivog otpada. Na području Županije pokrenute su pripremne aktivnosti za projekt izgradnje energane/toplane na biomasu na otoku Krku. Izrađena je Prethodna studija izvedivosti i u tijeku je izrada Studije isplativosti korištenja biogenog otpadnog materijala u postrojenju s anaerobnom fermentacijom.

MEN 7 *Poticanje primjene obnovljivih izvora u proizvodnji toplinske/rashladne energije*

Županija putem REA Kvarner podržava projekt Zelena energija u mom domu kojim se sufinancira ugradnja solarnih sustava i sustava na biomasu za grijanje i pripremu potrošne tople vode. U poticanje primjene obnovljivih izvora u proizvodnji toplinske/rashladne energije trebaju se uključiti i jedinice lokalne samouprave.

8.9. Mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa

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 izvancestovni). Emisije obuhvaćaju veliki broj onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova i prvenstveno su ovisne o tehničkim karakteristikama i učinkovitosti motora, konstrukciji vozila i kvaliteti goriva. Emisije nastaju i suspendiranjem prašine s prometnica, što je izraženi problem u mnogim gradovima i vjerojatno među glavnim uzrocima povišenih onečišćenja na nekim lokacijama.

Mjere za smanjivanja emisija iz ovog sektora stoga prvenstveno ovise o tehnološkom napretku i poboljšanju učinkovitosti 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.





Promet najviše pridonosi emisijama NO_x (63,6%) i Pb (90,6%), te nešto manje emisijama HOS (19,0%), PM_{2,5} (26,8%), PM₁₀ (22,5%) i CO (33,0%). Vežano uz stakleničke plinove promet pridonosi s 21% ukupnim emisijama izraženim kao ekvivalentna emisija CO. Na području Primorsko-goranske županije promet u ukupnim emisijama NO_x pridonosi 64%, SO₂ 6%, CO 35% i čestica 36%. Dominantan izvor u emisijama spomenutih onečišćujućih tvari je cestovni promet. Na području Županije emisije vezane uz promet potječu i iz brodova i to tijekom plovidbe te za vrijeme mirovanja na privezu i pretovara tereta.

Predviđene mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa su sljedeće:

MRT 1 *Preusmjeravati tranzitni promet izvan naseljenih područja (rasterećenja centra Grada Rijeke od prometa)*

MRT 2 *Osigurati protočnost cesta*

Održivim prometnim sustavima, infrastrukturom i prometnom signalizacijom osigurati dobru protočnost cesta, osobito u gradskim središtima.

MRT 3 *Planirati i podržavati otvaranje punionica plina za osobna vozila*

Na području Grada Rijeke otvorena je punionica stlačenoga prirodnog plina, a osim novih autobusa Autotroleja, mogu je koristiti i svi građani koji imaju automobile na prirodni plin. Izgradnja punionice je financirana zajmom Hrvatske banke za obnovu i razvoj (HBOR) za energetske učinkovite projekte. Potrebno je podržavati nastavak otvaranja punionica plina za osobna vozila na cijelom području Županije.

MRT 4 *Planirati i podržavati uspostavu električnih priključaka za punjenje električnih osobnih vozila*

MRT 5 *Podržati nabavu novih autobusa na prirodni plin za potrebe javnoga gradskog prijevoza na području Grada Rijeke*

Nabavljeno je deset autobusa i dva mini-busa na prirodni plin koji prometuju gradskim linijama Grada Rijeke. Osim smanjenja utjecaja na onečišćenje zraka i ekonomske uštede, ovi autobusi su udobniji i manje bučni.

MRT 6 *Obvezati brodare na korištenje brodskog goriva s minimalnom količinom sumpora za vrijeme boravka brodova na vezu*

Ovu mjeru treba provoditi u skladu s MARPOL konvencijom.

MRT 7 *Instalirati priključke za opskrbu električnom energijom brodova u mirovanju i pri pretovaru tereta*

Ovu mjeru treba provoditi u skladu s MARPOL konvencijom.

MRT 8 *Planirati i urediti biciklističke staze*

9. REDOSLIJED, ROKOVI I OBVEZNICI PROVEDBE MJERA

U ovom poglavlju prikazuje se redoslijed prema prioritetima, rokovi i obveznici/ nositelji provedbe mjera. Uz svaku mjeru označeni su ciljevi koji se ostvaruju primjenom mjere. Definirane su tri razine prioriteta provedbe mjera:

I. – mjere najvišeg prioriteta čiju je pripremu ili početak provedbe potrebno planirati za prvu godinu važenja Programa;

II. – mjere srednjeg prioriteta čija je priprema ili početak provedbe planiran za sredinu razdoblja važenja Programa;

III. – mjere umjerenog prioriteta čiju je pripremu potrebno planirati prije završetka razdoblja trajanja Programa.

Posebno su naznačene mjere koje treba provoditi stalno i dugoročno.

U tablicama 9. – 16. dan je popis mjera s nositeljima i razinom prioriteta provedbe.

Tablica 9. Preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka (MPR)

Cilj	Mjera	Naziv mjere	Nositelj provedbe	Razina prioriteta
C1,C4	MPR 1	Izvešće o provedbi Programa	Županija, nadležni UO za zaštitu okoliša	III.
C1-C3, C7	MPR 2	Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Rijeke	Grad Rijeka	II.
C1-C4	MPR 3	Strateška procjena utjecaja strategija, planova i programa na okoliš	Županija, nadležni UO	Stalno
C1-C4	MPR 4	Procjena utjecaja zahvata na okoliš	Županija, nadležni UO za zaštitu okoliša	Stalno
C1-C4, C7	MPR 5	Ishođenje okolišne dozvole	Operater	Stalno
C1-C4	MPR 6	Izvešće o sigurnosti čiji je cilj sprječavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari	Operater	Stalno
C1-C3, C7	MPR 7	Utvrđivanje mjera zaštite zraka u dokumentima prostornog uređenja	Županija, JLS	Stalno
C1-C3, C7	MPR 8	Utvrđivanje mjera zaštite zraka u posebnim uvjetima dokumenata za građenje	Investitor	Stalno
C5, C13	MPR 9	Unaprjeđenje sustava za praćenje kvalitete zraka	Županija, NZZJZ PGŽ onečišćivači	Stalno
C5	MPR 10	Vođenje podataka o emisijama u zrak u Registru onečišćavanja okoliša (ROO)	Županija, onečišćivači	Stalno
C4, C14	MPR 11	Izveštavanje javnosti o kvaliteti zraka	Županija, JLS, NZZJZ PGŽ	Stalno
C5, C14	MPR 12	Jačanje kapaciteta JR(P)S i JLS	Županija, JLS	Stalno
C4, C14	MPR 13	Obrazovanje i podizanje javne svijesti	Županija, NZZJZ PGŽ, udruge koje se bave zaštitom okoliša	Stalno

Tablica 10. Kratkoročne mjere kada postoji rizik od prekoračivanja praga upozorenja (MKR)

Cilj	Mjera	Naziv mjere	Nositelj provedbe	Razina prioriteta
C7, C8	MKR 1	Ažuriranje važećih akcijskih planova Grada Bakra i Općine Kostrena	Grad Bakar, Općina Kostrena	I.
C7, C8	MKR 2	Provedba mjera utvrđenih akcijskim planovima Grada Bakra i Općine Kostrena	Grad Bakar, Općina Kostrena, Luka Rijeka, INA	I.
C7, C8	MKR 3	Praćenje provođenja akcijskih planova	Grad Bakar, Općina Kostrena	I.
C4	MKR 4	Primjena posebnih mjera zaštite zdravlja ljudi i okoliša i mjera pravovremenog i cjelovitog informiranja javnosti	JLS, NZZJZ PGŽ (vezano za informiranje građana)	I.

Tablica 11. Mjere za postizanje graničnih vrijednosti za određene onečišćujuće tvari u zraku u zadanom roku ako su prekoračene (MGV)

Cilj	Mjera	Naziv mjere	Nositelj provedbe	Razina prioriteta
C4, C14	MGV 1	Donošenje akcijskih planova za poboljšanje kvalitete zraka	JLS, Onečišćivači	I.
C4, C14	MGV 2	Obavješćivanje građana o pojavi i prestanku prekoračenja praga upozorenja za SO ₂ u zraku	JLS, NZZJZ PGŽ	I.
C4, C14	MGV 3	Obavješćivanje građana o pojavi i prestanku prekoračenja praga upozorenja za NO ₂ u zraku	JLS, NZZJZ PGŽ	I.
C4, C14	MGV 4	Obavješćivanje građana o pojavi i prestanku prekoračenja praga obavješćivanja za prizemni ozon	JLS, NZZJZ PGŽ	I.
C4, C14	MGV 5	Upozoravanje građana o pojavi i prestanku prekoračenja praga upozorenja za prizemni ozon	JLS, NZZJZ PGŽ	I.
C7, C8	MGV 6	Smanjenje potrošnje loživog ulja na pećima i povećanje potrošnje prirodnog plina	INA	I.
C7, C8	MGV 7	U Energani i ostalim procesnim pećima koristiti niskosumporno loživo ulje odnosno rafinerijski loživi plin i/ili prirodni plin	INA	I.
C7, C8	MGV 8	Smanjenje proizvodnje pare i energije u Energani	INA	I.
C7, C8	MGV 9	Uparavanje ukapljenog naftnog plina	INA	I.
C7, C8	MGV 10	Zaustaviti rad pojedinih dijelova postrojenja	INA	I.

Tablica 12. Mjere za postizanje dugoročnih ciljeva za prizemni ozon u zraku (MOZ)

Cilj	Mjera	Naziv mjere	Nositelj provedbe	Razina prioriteta
C3	MOZ 1	Sudjelovanje Županije u izradi registra emisija onečišćujućih tvari potrebnih za modele kvalitete zraka u procjeni onečišćenja ozonom	Županija, NZZJZ PGŽ	III.
C3	MOZ 2	Sudjelovanje Županije u razvitku modela za analizu, praćenje i prognozu stvaranja ozona i njihovih prekursora	Županija, NZZJZ PGŽ	III.

Tablica 13. Mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja (MOT)

Cilj	Mjera	Naziv mjere	Nositelj provedbe	Razina prioriteta
MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA SUMPOROVOG DIOKSIDA (SO₂)				
Opće mjere za smanjenje emisija/imisija SO₂ tijekom modernizacije postojećih i izgradnje novih procesnih postrojenja u INA – Rafineriji nafte Rijeka				
C7, C8	MOT 1	Tehničkom i projektnom dokumentacijom treba propisati upotrebu opreme, procesa i tehnologija koje se zasnivaju na najboljim raspoloživim tehnikama (NRT) u industriji prerade nafte kojim se omogućava prihvatljiva razina emisija u okoliš i postizanje veće energetske učinkovitosti procesa.	INA	II.
C7, C8	MOT 2	Izraditi godišnje materijalne bilance o ulaznim količinama sumpora u sirovoj nafti, raspodjeli sumpora u procesnim tokovima (destilatima) te o količinama proizvedenog elementarnog sumpora, kao osnovi za bilanciranje emisija sumpornog dioksida iz rafinerijske proizvodnje koja se emitira u atmosferu.	INA	III.
C7, C8	MOT 3	U procesnim i energetske pećima treba koristiti prirodni plin odnosno desulfurizirani rafinerijski loživi plin.	INA	II.
C7, C8	MOT 4	Projektom rješenjem definirati jasne upute rukovanja i programa održavanja procesne opreme radi smanjenja incidenata i emisija u okoliš.	INA	I.
C7, C8	MOT 5	Projektom rješenjem treba predvidjeti što manji broj stacionarnih ispusta.	INA	III.
C7, C8	MOT 6	Projektom rješenjem smanjiti broj baklji za izgaranja viška rafinerijskog plina, a sâm plin prije izgaranja na baklji obraditi. U tom smislu unaprijed planirati projektne kapacitete obrade baklji kao oblika sigurnosnih ventila.	INA	II.
Kratkoročne mjere za smanjenje emisija/imisija SO₂ u INA – Rafineriji nafte Rijeka				
C7, C8	MOT 7	Na postojećimaminskimjedinicama u kojima se obrađuju rafinerijski plinovi prije upotrebe u rafinerijskim i procesnim pećima, treba postići takav stupanj pročišćivanja da sadržaj sumpora ne prelazi 150 ppm.	INA	II.
C7, C8	MOT 8	Pokrenuti izradu dokumentacije za izgradnju novihaminskihjedinica za pročišćivanje rafinerijskih plinova sa postojećih postrojenja Unifining 2, Unifining 1 i Atmosferske destilacije.	INA	III.
C7, C8	MOT 9	Na pećima Visbreaking i Platforming (4 peći) postupno prijeći na upotrebu desulfuriziranoga rafinerijskog, odnosno prirodnog plina kao osnovnog energenta.	INA	III.
C7, C8	MOT 10	Izgraditi infrastrukturu kojom će se po potrebi omogućiti upotreba desulfuriziranoga rafinerijskog plina, odnosno prirodnog plina i na svim ostalim postojećim procesnim i energetske pećima.	INA	III.
C7, C8	MOT 11	Izraditi analizu učinkovitosti energetske rafinerijskog sustava s bilancom potrošnje energije i mjerama za povećanje integracije i regeneracije topline u rafineriji, te rokovima njihove realizacije radi poboljšanja opće energetske učinkovitosti i smanjenja emisija u okoliš, prvenstveno emisija u zrak.	INA	III.
C7, C8	MOT 12	Na velikim ložištima nadograditi sustav i kontinuirano mjeriti emisije onečišćujućih tvari u zrak, uključujući i emisijske koncentracije SO ₂ : na procesnoj peći 321-F1 postrojenja Topping III, kotlovima 341-G4 i 341-G5 Energane (zajednički dimnjak) te osigurati automatski prijenos podataka u ISKZ RH.	INA	I.



Cilj	Mjera	Naziv mjere	Nositelj provedbe	Razina prioriteta
C7, C8	MOT 13	Ugraditi motore s frekventnom regulacijom na kružnom rashladnom sustavu.	INA	II.
Dugoročne mjere za smanjenje emisije/imisija SO₂ u INA – Rafineriji nafte Rijeka				
C7, C8	MOT 14	Izgraditiaminsko postrojenje za obradu laganih rafinerijskih plinova s postrojenja Unifining 2, Unifining 1 i Atmosferske destilacije (AT-3) prije njihovog upuštanja u rafinerijski sustav loživog plina.	INA	III.
C7, C8	MOT 15	Izgraditi sustav rekuperacije na dvije postojeće baklje i dva sustava baklji čime će se smanjiti gubitci na baklji i emisije CO ₂ i SO ₂ u približno istom omjeru	INA	II.
C7, C8	MOT 16	Provesti rekuperaciju topline otpadnih dimnih plinova na procesnim pećima, prvenstveno pećima Topping 3, Vakuum destilacija, Platforming 2 i Visbreaking koje imaju značajni toplinski potencijal radi predgrijavanja zraka za izgaranje čime će se poboljšati procesi izgaranja i smanjiti emisije od izgaranja goriva.	INA	III.
C7, C8	MOT 17	Napraviti obnovu (revamping) FCC postrojenja na način da se zamjene postojeći interni reaktor „riser”, sa svim pripadajućim elementima i procesnim vodovima, uključujući i sustav redukcije emisija u zrak putem trostupanjskog separatora.	INA	III.
C7, C8	MOT 18	Izgraditi drugu sekciju (liniju) Claus postrojenja kako bi se osigurao dovoljan kapacitet za rekuperaciju sumpornih spojeva iz plinskih tokova koji će se pojaviti izgradnjom novih procesnih postrojenja u daljnjoj fazi modernizacije.	INA	III.
C7, C8	MOT 19	Na novim procesnim pećima postrojenja za obradu teških ostataka koristiti prirodni plin ili rafinerijski plin obrađen na aminskim jedinicama prije njegovog upuštanja u rafinerijski sustav loženja.	INA	II.
C7, C8	MOT 20	Primijeniti sve mjere proizašle iz analize učinkovitosti rafinerijskoga energetskog sustava radi daljnjeg poboljšanja energetske učinkovitosti i smanjenja emisija u zrak.	INA	III.
C7, C8	MOT21	Provoditi mjerenja emisija iz stacionarnih izvora i imisijski monitoring.	INA	Stalno
Mjere za smanjenje emisija SO₂ iz TE Rijeka				
C7, C10	MOT 22	Usklađenje emisija TE Rijeka (velikog uređaja za loženje) s GVE	TE Rijeka	I.
C7	MOT 23	Korištenje goriva s manjim sadržajem sumpora	TE Rijeka	Stalno
C7	MOT 24	Izrada studije izvodivosti i isplativosti prelaska postojećeg postrojenja na plin kao pogonsko gorivo	TE Rijeka	II.
C7	MOT 25	Izrada studije isplativosti izgradnje novog bloka i odabira goriva u budućem postrojenju u skladu s važećom prostorno planskom dokumentacijom i zakonskim odredbama vezanim uz zaštitu zraka	TE Rijeka	II.
Mjere za smanjenje emisija SO₂ iz ostalih industrijskih ložišta i kućanstava				
C9	MOT 26	Nastavak plinifikacije	Županija, JLS, Energo	Stalno
MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA DUŠIKOVIH OKSIDA (NO_x) → vidi MRT 1 – MRT 8				
MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA NE-METANSKIH HLAPIVIH ORGANSKIH SPOJEVA (HOS)				
C8	MOT 27	Rekonstrukcijom spremničkih prostora smanjiti evaporacijske gubitke kod spremnika s fiksnim i plivajućim krovom, rekonstruirati slopove spremnika te izvesti automatizaciju drenaže, provoditi LDAR program propuštanja u INA – Rafineriji nafte Rijeka.	INA	III.



Cilj	Mjera	Naziv mjere	Nositelj provedbe	Razina prioriteta
C8	MOT 28	U prostoru pretakališta i manipulacije u INA – Rafineriji nafte Rijeka dovršiti rekonstrukciju autopunilišta s izgradnjom VRU jedinice, tehnološki razdvojiti instalaciju autopunilišta i vagonpunilišta, dovršiti modernizaciju željezničkog punilišta i tankerske luke Bakar.	INA	III.
MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA ČESTICA PM_{2,5}/PM₁₀				
C2, C7	MOT 29	U Brodogradilištu Viktor Lenac obradu površine metala abrazivom smjestiti u zatvoreni prostor (odnosi se na demontiranu brodsku opremu i brodske sekcije).	Brodogradilište Viktor Lenac	I.
C2, C7	MOT 30	U Brodogradilištu Viktor Lenac primijeniti zatvoreni sustav obrade površine metala vodom pod visokim tlakom ili abrazivom (odnosi se na vanjsku oplatu broda).	Brodogradilište Viktor Lenac	I.
C2, C7	MOT 31	u Brodogradilištu Mali Lošinj nastaviti primjenu nove tehnologije pripreme površina za bojanje visokotlačnim pumpama (750 bara).	Brodogradilište Mali Lošinj	I.
C2, C7	MOT 32	U luci za rasute terete u Bakru smanjiti onečišćenja zraka prilikom pretovara i transporta rastresitih i praškastih materijala primjenom zatvorenih sustava.	Luka Rijeka	I.
C7, C13	MOT 33	Uspostaviti kontinuirano mjerenje lebdećih čestica (PM ₁₀) na lokaciji luke Bakar.	Luka Rijeka	II.
C2, C7	MOT 34	U luci Rijeka smanjiti onečišćenje zraka prilikom pretovara žitarica u silose primjenom sustava za otprašivanje.	Luka Rijeka	I.

Tablica 14. Mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija stakleničkih plinova (MSP)

Cilj	Mjera	Naziv mjere	Nositelj provedbe	Razina prioriteta
C3	MSP 1	Izrada izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja – operateri postojećih postrojenja koji su obveznici trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova obvezni su o podacima o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja prikupljenim za 2005, 2006, 2007, 2008. i 2009. godinu izraditi izvješća za navedene godine.	Operateri	I.
C3	MSP 2	Izrada izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja – operateri postojećih postrojenja u kojima se obavljaju nove djelatnosti (iz Priloga I. Uredbe o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova) obvezni su o podacima o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja prikupljenim za 2005, 2006, 2007, 2008, 2009. i 2010. godinu izraditi izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja za navedene godine.	Operateri	I.
C3	MSP 3	Korištenje jedinica smanjivanja emisija – operater novog postrojenja i postrojenja koje obavlja nove djelatnosti (iz Priloga I. Uredbe o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova), može koristiti jedinice smanjivanja emisije i ovjerena smanjenja emisije do iznosa jednakog udjelu od najmanje 4,5% verificirane emisije stakleničkih plinova iz postrojenja u razdoblju 2013. – 2020. godine.	Operateri	Stalno
C3	MSP 4	Primjenjivati međusektorske mjere za smanjenja emisija CO ₂ iz okvirnih smjernica Strategije niskougličnog razvoja do 2050. godine.	Županija, JLS, društveni sektor	III.
C3	MSP 5	Primjenjivati mjere smanjenje emisije CO ₂ iz sektora javne rasvjete.	JLS	III.
C4	MSP 6	Informirati javnost o utjecaju stakleničkih plinova na klimatske promjene.	Županija, NZZJZ PGŽ	Stalno



Cilj	Mjera	Naziv mjere	Nositelj provedbe	Razina prioriteta
MJERE U GOSPODARENJU OTPADOM				
C3	MSP 7	Povećanje količine odvojeno skupljenog otpada i biorazgradivog komunalnog otpada	JLS, KD koja se bave gospodarenjem otpadom	II.
C3	MSP 8	Zatvaranje i sanacija postojećih odlagališta	JLS, KD koja se bave gospodarenjem otpadom	III.
C3	MSP 9	Dogradnja plinskih bunara i sustava za otplinjavanje tijekom sanacije postojećih odlagališta	JLS, KD koja upravljaju odlagalištima	III.
C3	MSP 10	Izdvajanje odlagališnog plina na saniranim odlagalištima i odlagalištu ŽCGO za proizvodnju električne energije	JLS, KD koja upravljaju odlagalištima, EKOPLUS	II.

Tablica 15. Mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije (MEN)

Cilj	Mjera	Naziv mjere	Nositelj provedbe	Razina prioriteta
C10	MEN 1	Poticanje energetske učinkovitosti u kućanstvima i sektoru usluga	Županija, JLS	Stalno
C10	MEN 2	Mjerenje i informativni obračun potrošnje energije	HEP, Energo	Stalno
C10	MEN 3	Energetski pregledi u industriji	Vlasnici industrijskih postrojenja	Stalno
C11	MEN 4	Poticanje primjene obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije	Županija, JLS	Stalno
C11	MEN 5	Poticanje izgradnje kogeneracijskih postrojenja	Županija, JLS	Stalno
C11	MEN 6	Korištenje goriva iz otpada za proizvodnju električne energije	JLS, KD koja upravljaju odlagalištima, EKOPLUS	Stalno
C11	MEN 7	Poticanje primjene obnovljivih izvora u proizvodnji toplinske/rashladne energije	Županija, JLS	Stalno

Tablica 16. Mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa (MRT)

Cilj	Mjera	Naziv mjere	Nositelj provedbe	Razina prioriteta
C12	MRT 1	Preusmjeravati tranzitni promet izvan naseljenih područja (rasterećenja centra Grada Rijeke od prometa).	Grad Rijeka, ostale JLS	II.
C12	MRT 2	Osigurati protočnost cesta.	JLS	Dugoročno
C12	MRT 3	Planirati i podržavati otvaranje punionica plina za osobna vozila.	JLS	III.
C12	MRT 4	Planirati i podržavati uspostavu električnih priključaka za punjenje električnih osobnih vozila.	JLS	III.
C12	MRT 5	Podržati nabavu novih autobusa na prirodni plin za potrebe javnoga gradskog prijevoza na području Grada Rijeke.	Grad Rijeka, Autotrolej	II.
C12	MRT 6	Obvezati brodare na korištenje brodskog goriva s minimalnom količinom sumpora za vrijeme boravka brodova na vezu.	Luka Rijeka, remontna brodogradilišta	Dugoročno
C12	MRT 7	Instalirati priključke za opskrbu električnom energijom brodova u mirovanju i pri pretovaru tereta.	Luka Rijeka, remontna brodogradilišta	II.
	MRT 8	Urediti biciklističke staze.	JLS	I.

Program sadrži ukupno 88 mjera. Nositelji provedbe mjera su brojni – Županija, jedinice lokalne samuprave, onečišćivači, Nastavni zavod za javno zdravstvo PGŽ, komunalna društva koja se bave gospodarenjem otpadom i dr. INA – Rafinerija nafte Rijeka je kao nositelj provedbe navedena kod 29 mjera.



10. PROCJENA SREDSTAVA ZA PROVEDBU PROGRAMA

Provedba Programa zahtijeva procjenu i planiranje dinamike trošenja financijskih sredstava u razdoblju njegova važenja kao i indikaciju izvora koji će osigurati financiranje. Analizom mjera u prethodnim poglavljima utvrđene su vrste mjera, nositelji provedbe, institucije koje pružaju tehničku i financijsku potporu te vremensko razdoblje provedbe.

Nositelji troškova provedbe mjera mogu biti javni, na razini tijela državne uprave, područne (regionalne) i jedinica lokalne samouprave te na razini onečišćivača – obveznika. Potonji su obvezni troškove koji proizlaze iz propisa s područja zaštite zraka i ublažavanja klimatskih promjena, kao što je primjerice usklađivanje s najboljim raspoloživim tehnikama, uključiti u svoje kapitalne i operativne izdatke. Troškovi se procjenjuju na osnovi dostupnih i važećih dokumenata i služe kao orijentir za planiranje troškova i izradu detaljnih programskih i projektnih zadataka za svaku mjeru. Stoga Programom nije moguće sa sigurnošću procijeniti visinu potrebnih financijskih sredstava za provedbu pojedinačnih mjera.

Za održavanje i osuvremenjivanje postojećeg monitoringa kvalitete zraka na području Županije godišnje se osiguravaju sredstva u iznosu od 3.715.000,00 kn. Procjenjuje se da za informiranje o kvaliteti zraka na području Županije treba osigurati 50.000,00 kn godišnje.



11. ANALIZA KORISTI OD 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 pridonose tim utjecajima. U posljednje vrijeme u kreiranju politike zaštite okoliša na razini Europske unije 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.

Smanjenje utjecaja na zdravlje

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

Pojedini efekti na zdravlje zbog onečišćenja zraka ovise o ozbiljnosti učinka i obuhvatu pogođene populacije. To se očituje kroz sljedeće:

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

Najveći dio populacije zbog određenog onečišćenja zraka pogođen je subkliničkim učincima. Izraženi problemi se javljaju kod kroničnih plućnih ili srčanih bolesnika. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji, zasebno se iskazuju utjecaji onečišćujućih tvari u zraku kao akutni i kronični efekti.

Najveći doprinos utjecaju na zdravlje je zbog povišenih koncentracija čestica. Povišene koncentracije čestica utječu na zdravlje kod dugoročnog izlaganja česticama (kronični efekt), ali i zbog kratkoročnog djelovanja kod osoba koje boluju od neke vrste respiratornih i/ili kardiovaskularnih bolesti što je posebice izraženo kod starijih osoba. 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.





Modelom *AirQ* koji preporuča 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.

Smanjenje utjecaja na materijalna dobra, usjeve i šume

Za veliki broj materijala najveće štetno djelovanje ima suho taloženje SO₂, dok je mokro taloženje nešto slabije moći djelovanja. SO₂ prvenstveno oštećuje kamen (posebno vapnenac) i žbuku. Prema europskim direktivama 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. Ozon kao jako oksidacijsko sredstvo prvenstveno oštećuje polimerne materijale. Učinak dušikovih oksida na materijale nije još razjašnjen. Mokro i suho taloženje SO₂ negativno utječe na usjeve te smanjuje urod.

Koristi od smanjenja emisija stakleničkih plinova

Koristi provedbe mjera za smanjenje emisije stakleničkih plinova su mnogobrojne. Globalno, pridonosi se smanjenju koncentracija u atmosferi i time ublažuju štetne posljedice porasta temperature i promjene klime. Time se smanjuje 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, smanjuju se emisije štetnih tvari koje utječu na zdravlje i biološku raznolikost. Primjenom mjera za smanjenje stakleničkih plinova smanjit će se posredno emisija SO₂ i NO_x u Hrvatskoj, čime se olakšava Hrvatskoj ispunjenje zahtjeva iz Gothenburškog protokola Konvencije o daljinskom prekograničnom onečišćenju zraka. 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 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.



12. IZVORI PODATAKA

Propisi

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11 i 47/14)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- Zakon o biogorivima (NN 65/09)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13)
- Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12, 97/13)
- Pravilnik o praćenju emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj (NN 134/12)
- Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša (NN 35/08)
- Pravilnik o mjerama otklanjanja štete u okolišu i sanacijskim programima (NN 145/08)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)
- Uredba o utvrđivanju lokacija postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kakvoće zraka (NN 4/02)
- Uredba o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08)
- Uredba o emisijskim kvotama za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj (NN 108/13)
- Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 92/12)

Dokumenti i izvješća

- Strategija energetske razvoja Republike Hrvatske (NN 130/09)
- Program mjerenja kakvoće zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kakvoće zraka (NN 43/02)
- Plan zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2008. do 2011. godine (NN 61/08)
- Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (NN 139/13)
- Nacionalni plan djelovanja za okoliš (NN 46/02)
- Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Primorsko-goranskoj županiji za razdoblje 2009. – 2012. (SN PGŽ 23/09)
- Strategija zaštite okoliša Primorsko-goranske županije (SN PGŽ 31/05)



- Izvješće o stanju okoliša Primorsko-goranske županije, 2011.
- Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije: Županijski program, NZZJZ PGŽ, 2013.
- Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije: Monitoring INA – Rafinerije nafte Rijeka – lokacija Urinj, NZZJZ PGŽ, 2013.
- Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije: Monitoring Viktor Lenca, NZZJZ PGŽ, 2013.
- Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije: Monitoring odlagališta Viševac, NZZJZ PGŽ, 2013.
- Izvještaj o praćenju kvalitete zraka na području ŽCGO Marišćina, NZZJZ PGŽ, 2013.
- Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije: Objedinjeni izvještaj za 2012., NZZJZ PGŽ, 2013.
- Program javno zdravstvenih mjera zaštite zdravlja od štetnih čimbenika okoliša u Primorsko-goranskoj županiji, Upravni odjel za zdravstvo, 2012.
- Akcijski plan poboljšanja kvalitete zraka za Grad Bakar, Oikon, 2013.
- Sanacijski program za smanjenje emisija/imisija SO₂ iz INA d. d. – Rafinerije nafte Rijeka – lokacija Urinj, Ecoina, 2012.
- Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka u Općini Kostrena, DLS, 2013.

POPIS KRATICA

- C – izmjerena koncentracija
- CM – maksimalna dnevna koncentracija
- GV – granična vrijednost
- TV – tolerantna vrijednost
- $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – mikrogram po kubičnom metru
- mg/m^3 – miligram po kubičnom metru
- CZGO – Centar za gospodarenje otpadom (Marišćina)
- HBOR – Hrvatska banka za obnovu i razvitak
- TOOS – tvari koje oštećuju ozonski sloj
- HOS – hlapivi organski spojevi
- POO – postojane organske onečišćujuće tvari
- PCB – poliklorirani bifenili
- PCDD – dibenzo-p-dioksin
- PAH – policiklički aromatski ugljikovodici
- MZOIP – Ministarstvo zaštite okoliša i prirode
- AZO – Agencija za zaštitu okoliša
- DHMZ – Državni hidrometeorološki zavod



DODATAK

Konvencije i protokoli prihvaćeni u Republici Hrvatskoj iz područja zaštite zraka

- Konvencija o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka (LRTAP Konvencija) (NN –MU 12/93)
- Protokol o dugoročnom financiranju međunarodnog programa monitoringa i procjene dalekosežnog prijenosa onečišćujućih tvari u zraku u Europi (EMEP protokol) (NN-MU 12/93)
- Protokol o smanjenju emisija sumpora ili njihovog prekograničnog strujanja za najmanje 30% (NN-MU 17/98, isp. 3/99)
- Protokol o nadzoru emisija dušikovih oksida ili njihovih prekograničnih strujanja (NN-MU 2/08)
- Protokol o nadzoru emisija hlapljivih organskih spojeva ili njihovih prekograničnih strujanja (NN-MU 2/08)
- Protokol o daljnjem smanjenju emisije SO₂
- Protokol o teškim metalima (NN-MU 9/07)
- Protokol o postojećim organskim onečišćujućim tvarima (NN-MU 9/07)
- Protokol o suzbijanju zakiseljavanja, eutrofikacije i prizemnog ozona (Gothenburški protokol) (NN-MU 7/08)
- Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) (NN-MU 02/96)
- Kyotski protokol (NN-MU 05/07)
- Bečka konvencija o zaštiti ozonskog sloja (NN-MU 12/93)
- Montrealski protokol o tvarima koje oštećuju ozonski sloj (NN-MU 12/93)
- Konvencija o pristupu informacijama, sudjelovanju javnosti u odlučivanju i pristupu pravosuđu u pitanjima okoliša (Aarhuška konvencija) (NN-MU 7/08)
- Protokol o registrima ispuštanja i prijenosa onečišćujućih tvari (NN-MU 13/11)
- Stockholmska konvencija o postojećim organskim onečišćujućim tvarima

Propisi iz područja zaštite zraka

- Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine” broj 130/11 i 47/14)
- Uredba o utvrđivanju lokacija postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka („Narodne novine” broj 4/02)





- Program mjerenja kvalitete zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka („Narodne novine” broj 43/02)
- Uredba o kvaliteti biogoriva („Narodne novine” broj 141/05, 33/11)
- Pravilnik o razmjeni informacija o podacima iz mreža za trajno praćenje kvalitete zraka („Narodne novine” broj 135/06)
- Uredba o tehničkim standardima zaštite okoliša od emisija hlapivih organskih spojeva koje nastaju skladištenjem i distribucijom benzina („Narodne novine” broj 135/06)
- Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknade na emisiju u okoliš ugljikovog dioksida („Narodne novine” broj 73/07, 48/09)
- Pravilnik o načinu i rokovima obračunavanja i plaćanja naknade na emisiju u okoliš ugljikovog dioksida („Narodne novine” broj 77/07)
- Uredba o graničnim vrijednostima sadržaja hlapivih organskih spojeva u određenim bojama i lakovima i proizvodima za završnu obradu vozila („Narodne novine” broj 94/07)
- Program praćenja kvalitete tekućih naftnih goriva za 2008. godinu („Narodne novine” broj 120/07)
- Pravilnik o dostupnosti podataka o ekonomičnosti potrošnje goriva i emisiji CO₂ novih osobnih automobila („Narodne novine” broj 120/07)
- Plan zaštite i poboljšanja kvalitete zraka u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2008. do 2011. godine („Narodne novine” broj 61/08)
- Uredba o određivanju područja i naseljenih područja prema kategorijama kvalitete zraka („Narodne novine” broj 68/08)
- Uredba o emisijskim kvotama za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj („Narodne novine” broj 141/08)
- Uredba o provedbi fleksibilnih mehanizama Kyotskog protokola („Narodne novine” broj 142/08)
- Odluka o prihvaćanju Nacionalnog plana za provedbu Stockholmske konvencije o postojećim organskim onečišćujućim tvarima („Narodne novine” broj 145/08)
- 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 151/08)
- Program praćenja kvalitete tekućih naftnih goriva za 2009. godinu („Narodne novine” broj 5/09)
- Plan raspodjele emisijskih kvota stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj („Narodne novine” broj 76/09)
- 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 152/09)
- Program praćenja kvalitete tekućih naftnih goriva za 2010. godinu („Narodne novine” broj 13/10)
- Odluka o prihvaćanju Petog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime („Narodne novine” broj 24/10)



- Program praćenja kvalitete tekućih naftnih goriva za 2011. godinu („Narodne novine” broj 144/10)
- Uredba o kvaliteti tekućih naftnih goriva („Narodne novine” broj 33/11)
- Program praćenja kvalitete tekućih naftnih goriva za 2012. godinu („Narodne novine” broj 139/11)
- Odluka o određivanju godišnje količine tekućih naftnih goriva koja se smije stavljati u promet na domaćem tržištu, a ne udovoljava graničnim vrijednostima i drugim značajkama kvalitete tekućih naftnih goriva („Narodne novine” broj 154/11)
- Pravilnik o načinu besplatne dodjele emisijskih jedinica postrojenjima („Narodne novine” broj 43/12)
- Uredba o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova („Narodne novine” broj 69/12)
- Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova, politike i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj („Narodne novine” broj 87/12)
- Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne novine” broj 92/12)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine” broj 117/12)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine” broj 117/12)
- Odluka o dražbovatelju za obavljanje poslova dražbe emisijskih jedinica i izboru dražbenog sustava („Narodne novine” broj 124/12)
- Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine” broj 129/12)
- Pravilnik o praćenju emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj („Narodne novine” broj 134/12)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine” broj 3/13)
- 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 3/13)
- Program praćenja kvalitete tekućih naftnih goriva za 2013. godinu („Narodne novine” broj 4/13)
- Pravilnik o načinu korištenja Registra Europske unije („Narodne novine” broj 4/13)
- Pravilnik o praćenju, izvješćivanju i verifikaciji izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova („Narodne novine” broj 8/13)





ISBN 978-953-7221-50-8

