



SLUŽBENI GLASNIK

GRADA KAŠTELA

GODINA 25	Kaštel Sućurac, 28. srpnja 2017. g.	BROJ 8/17
-----------	-------------------------------------	-----------

SADRŽAJ

Gradsko vijeće:

1. ODLUKA o donošenju Programa zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Grada Kaštela 1
2. Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Grada Kaštela 2

GRADSKO VIJEĆE

Na temelju članka 12. stavak 1. Zakona o zaštiti zraka ("Narodne novine", broj 130/11, 47/14 i 61/17) i članka 43. Statuta Grada Kaštela ("Službeni glasnik Grada Kaštela", broj 9/09, 8/11, 6/13, 8/13-ispravak, 10/14 i 14/16), Gradsko Vijeće Grada Kaštela je na 2. sjednici održanoj 24. srpnja 2017. godine donijelo

ODLUKU

o donošenju Programa zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Grada Kaštela

Članak 1.

Donosi se Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Grada Kaštela (u daljnjem tekstu: Program).

Program iz stavka 1. ovog članka sastavni je dio ove Odluke.

Članak 2.

Ova Odluka stupa na snagu osmog dana od dana objave u "Službenom glasniku Grada Kaštela".

KLASA: 021-05/17-01/0004
URBROJ: 2134/01-01/3-17-23
Kaštel Sućurac, 24. srpnja 2017. g

*Predsjednik Gradskog vijeća:
mr. oec. Ivan Udovičić, v.r.*

Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Grada Kaštela

SADRŽAJ

1 UVOD	3	8.6 MJERE ZA SMANJIVANJE I OGRANIČAVANJE EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI KOJE UZROKUJU NEPOVOLJNE UČINKE ZAKISELJAVANJA, EUTROFIKACIJE I FOTOKEMIJSKOG ONEČIŠĆENJA . . .	29
2 MEĐUNARODNI PROPISI I DEKLARACIJE TE ZAKONSKI OKVIR ZAŠTITE ZRAKA OZONSKOG SLOJA I UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA	4	8.7 MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA POSTOJANIH ORGANSKIH ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI (POO) I TEŠKIH METALA . . .	29
2.1 MEĐUNARODNI PROPISI I DEKLARACIJE	4	8.8 MJERE ZA POSTUPANJE S TVARIMA KOJE OŠTEĆUJU OZONSKI SLOJ I SMANJIVANJA EMISIJA FLUORIRANIH STAKLENIČKIH PLINOVA	30
2.2 ZAKONSKI OKVIR ZAŠTITE ZRAKA OZONSKOG SLOJA I UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I ULOGA REGIONALNE SAMOUPRAVE	5	8.9 MJERE ZA SMANJIVANJE I OGRANIČAVANJE EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA	30
2.2.1 OBVEZE I MJERE POBOLJŠANJA KVALITETE ZRAKA IZ PROPISA I DRUGIH DOKUMENATA KOJE SE ODOSE NA PODRUČJE GRADA	6	8.9.1. MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA IZ SEKTORA I DJE-LATNOSTI KOJE NISU OBUHVACENE SUSTAVOM TRGOVANJA EMISIJSKIM JEDINICAMA I ISPUNJAVANJA OBVEZA OGRANIČENJA EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA DO VISINE NACIONALNE GODIŠNJE KVOTE	30
3 OPĆI PODACI O GRADU KAŠTELA	8	8.10 MJERE ZA POTICANJE PORASTA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I UPORABU OBNOVLJIVE ENERGIJE	31
4 PREGLED ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAKU, IZVORA I KOLIČINA EMISIJA	10	8.11 MJERE ZA SMANJENJE UKUPNIH EMISIJA IZ PROMETA	31
4.1 GLOBALNI, REGIONALNI I LOKALNI PRITISCI - OPĆENITO	10	9 REDOSLIJED, ROKOVI I OBVEZNICI PROVEDBE MJERA	32
4.2 PORIJEKLO ONEČIŠĆENJA ZRAKA U GRADU KAŠTELA	12	10 PRAĆENJE PROVEDBE PROGRAMA.	34
4.3 GRANIČNE VRIJEDNOSTI I UTJECAJ EMISIJA POJEDINAČNIH ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI NA LJUDSKO ZDRAVLJE I KVALITETU ŽIVLJENJA	16	11 PROCJENA SREDSTAVA ZA PROVEDBU PROGRAMA	34
5 KVALITETA ZRAKA NA PODRUČJU GRADA KAŠTELA	20	12 ANALIZA TROŠKOVA I TIME STVORENE KORISTI POBOLJŠANJA KVALITETE ZRAKA	34
5.1 ZONE I AGLOMERACIJE NA PODRUČJU REPUBLIKE HRVATSKE	20	13 POPIS LITERATURE	35
5.2 DRŽAVNA MREŽA ZA PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA	21		
5.3 LOKALNE MJERNE MREŽE NA PODRUČJU AGLOMERACIJE SPLIT	21		
5.4 SUSTAVI KONTINUIRANOG MJERENJA EMISIJA IZ NEPOKRETNIH IZVORA NA PODRUČJU AGLOMERACIJE SPLIT	25		
5.5 KVALITETA ZRAKA NA PODRUČJU GRADA KAŠTELA	25		
6 NAČELA I MJERILA ZA ODREĐIVANJE CILJEVA I PRIORITETA	26		
7 CILJEVI ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA I UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA	27		
8 MJERE ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA I UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA	27		
8.1 PRIORITETNE MJERE I AKTIVNOSTI	27		
8.2 PREVENTIVNE MJERE ZA OČUVANJE KVALITETE ZRAKA	28		
8.3 KRATKOROČNE MJERE, KADA POSTOJI RIZIK OD PREKORAČIVANJA PRAGA UPOZORENJA	29		
8.4 MJERE ZA POSTIZANJE GRANIČNIH VRIJEDNOSTI ZA ODREĐENE ONEČIŠĆUJUĆE TVARI U ZRAKU U ZADANOM ROKU AKO SU PREKORAČENE	29		
8.5 MJERE ZA POSTIZANJE DUGOROČNIH CILJEVA ZA PRIZEMNI OZON U ZRAKU	29		

POPIS TABLICA

Tablica 1. Broj stanovnika po naseljima prema Popisu stanovništva iz 2001. i 2011. godine.	9
Tablica 2. Udio kiselih kiša na meteorološkim postajama.	10
Tablica 3. Godišnje taloženje sumpora određenoga u obliku sulfata i anorganskog dušika iz nitrata i amonijaka u 2014. u kg/ha.	10
Tablica 4. Udjeli onečišćujućih tvari u onečišćenju zraka po pojedinim grupama izvora na području EU (1990. – 2014.).	12
Tablica 5. Onečišćujuće emisije iz cestovnog prometa	13
Tablica 6. Pragovi emisija u zrak za CO, CO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀ tijekom razdoblja 2008.-2015.	14
Tablica 7. Pregled emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora po djelatnostima	14
Tablica 8. Ukupne količine emisija pojedinih onečišćujućih tvari iz nepokretnih izvora u Gradu Kaštela u razdoblju od 2010. – 2015. godine u t/god.	15
Tablica 9. Granične vrijednosti koncentracija PM ₁₀ u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi	17
Tablica 10.. Granične vrijednosti koncentracija PM _{2,5} u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi	17

Tablica 11. Ciljne vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon te mjerenje prekursora prizemnog ozona	17
Tablica 12. Granične vrijednosti koncentracija NO ₂ u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi	18
Tablica 13.. Granične vrijednosti koncentracija SO ₂ u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi	19
Tablica 14. Granične vrijednosti koncentracija CO u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi	19
Tablica 15. Granične vrijednosti koncentracija benzena u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi	20
Tablica 16.. Granične vrijednosti koncentracija koncentracija olova u PM ₁₀ i plinovite žive u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi	20
Tablica 17. Prostorni obuhvat aglomeracije Split	21
Tablica 18. Mjerna mjesta za ocjenu onečišćenosti, odnosno popis mjernih mjesta za praćenje koncentracija u aglomeraciji Split.	21
Tablica 19. Razine onečišćenosti zraka, određene prema donjim i gornjim pragovima procjene za sumporov dioksid, dušikov dioksid, lebdeće čestice, benzen, benzo(a)piren, olovo, arsen, kadmij i nikal u PM ₁₀ , ugljikov monoksid, graničnim vrijednostima za ukupnu plinovitu živu, te dugoročnim ciljem za prizemni ozon s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi aglomeracije HR ST	21
Tablica 20. Minimalan broj obaveznih mjerenja u zoni HRST	21
Tablica 21. Podaci o mjernim postajama lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka na području aglomeracije Split	22
Tablica 22. Vlasnici velikih stacionarnih izvora emisija u zrak na području aglomeracije Split.	25
Tablica 23. Mjere energetske učinkovitosti u nadležnosti Grada Kaštela	31
Tablica 24. Mjere energetske učinkovitosti i smanjenja emisija u sektoru prometa u nadležnosti Grada Kaštela	32
Tablica 25. Pregled mjera, nositelja provedbe, rokova i prioriteta.	32

POPIS KRATICA

AMS	Automatska mjerna stanica/postaja
BaP	Benzo(a)piren
CM	Maksimalna dnevna koncentracija
CV	Ciljna vrijednost
DHMZ	Državni hidrometeorološki zavod
DPP	Donji prag procjene
DZS	Državni zavod za statistiku
EEA	European Environmental Agency (Europska agencija za okoliš)
Eionet	European Environment Information and Observation Network
EMEP	European Monitoring and Evaluation Programme
FZOEU	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
GPP	Gornji prag procjene
GV	Granična vrijednost
HAOP	Hrvatska agencija za okoliš i prirodu

HCB	Heksaklorobenzen
HCH	Heksaklorocikloheksani
HOS	Hlapivi organski spojevi
IED	Industrial Emission Directive 2010/75/EU (Direktiva o industrijskim emisijama)
IPCC–	Intergovernmental Panel for Climate Change
JLS–	Jedinica lokalne samouprave
LRTAP	The Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (Konvencija o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka)
MEN	Mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabe obnovljivih izvora energije
MOT	Mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija onečišćujućih tvari
MPO	Mjere za smanjivanje emisija postojećih organskih onečišćujućih tvari i teških metala
MPR	Preventivne mjere
MSP-	Mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija stakleničkih plinova
MTR	Mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa
MZOIE	Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
NMHOS	Nemetanski hlapivi organski spojevi
NZJZ SDŽ	Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije
PAU/PAH	Polciklički aromatski ugljikovodici/ Polycyclic aromatic hydrocarbons
PCB	Poliklorirani bifenili
PCDD/PCDF	Poliklorirani dioksini i poliklorirani benzo furani
POO	Postojane onečišćujuće tvari
ROO	Registar onečišćavanja okoliša
SDŽ	Splitsko – dalmatinska županija
UTT	Ukupna taložna tvar
TV	Tolerantna vrijednost

1 UVOD

Zaštita i poboljšanje kvalitete zraka i ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodba klimatskim promjenama, u cilju održivog razvitka, temelji se na načelima zaštite okoliša određenim Ustavom RH i zahtjevima međunarodnog prava i pravne stečevine Europske unije. Zrak, kao sastavnica okoliša, treba imati kvalitetu koja ne narušava zdravlje ljudi.

Zakonska osnova za izradu Programa zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Grada Kaštela (u daljnjem tekstu Program) je članak 12. stavak 1. Zakona o zaštiti zraka (“Narodne novine” broj 130/11 i 47/14).

Zakonom o zaštiti zraka (“Narodne novine” broj 130/11 i 47/14) kojim se određuju nadležnosti odgovornost za zaštitu zraka i ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama propisano je da predstavničko tijelo velikog grada (jedinica lokalne samouprave koja ima više od 35 000 stanovnika) 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 velikog grada, a

učinkovitost njegove provedbe provjerava se četverogodišnjim izvješćem koji nadležan upravni odjel podnosi predstavničkom tijelu velikog grada. 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.

Mjere koje se poduzimaju u cilju 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.

Kvaliteta Programa u izravnoj je vezi s kvalitetom dostupnih podataka. Kako je prethodno navedeno, Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Grada Kaštela izrađuje se kao sastavni dio Programa zaštite okoliša Grada Kaštela a temeljem čl. 53. Zakona o zaštiti okoliša ("Narodne novine" broj 80/13, 153/13, 78/15). Program zaštite okoliša za Grad Kaštela nije donesen. Program zaštite okoliša Splitsko-dalmatinske županije donesen je u veljači 2008. godine (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije 14/08), a Izvješće o stanju okoliša za razdoblje od 2008. do 2011. doneseno je u prosincu, 2012. godine ("Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije", broj 15/12).

Sadržaj Programa nije propisan Zakonom o zaštiti zraka ("Narodne novine" broj 130/11 i 47/14) te stoga ovaj Program slijedi, u programskoj formi, sadržaj Plana zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine ("Narodne novine" broj 139/13) u daljnjem tekstu Plan RH.

Sadržaj Programa je usklađen s Planom RH. U skladu s tim, a budući se mjerama koje se utvrđuju Planom RH osigurava provedba hrvatskih propisa, kao i pravnih stečevina Europske unije 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.

Za potrebe izrade ovog Programa, korišteni su i analizirani podaci iz dostupnih izvora (mjerenja u državnoj i lokalnoj mreži za praćenje kvalitete zraka, podaci iz Registra onečišćavanja okoliša za Splitsko-dalmatinsku županiju) te iz postojećih dokumenata Grada Kaštela.

2 MEĐUNARODNI PROPISI I DEKLARACIJE TE ZAKONSKI OKVIR ZAŠTITE ZRAKA OZONSKOG SLOJA I UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA

Zaštita i poboljšanje kvalitete zraka, u cilju održivog razvitka, temelji se na načelima zaštite okoliša određenim Ustavom RH ("Narodne novine" broj 56/90, 135/97, 8/98, 113/00, 124/00, 28/01, 41/01, 55/01, 76/10, 85/10, 05/14) te Zakonom o zaštiti okoliša ("Narodne novine" broj 80/13, 153/13, 78/15) i zahtjevima međunarodnog prava.

2.1 MEĐUNARODNI PROPISI I DEKLARACIJE

Republika Hrvatska uskladila je pravne okvire upravljanja okolišem te zaštitu zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena sa pravnom stečevinom Europske Unije. Povrh toga Republika Hrvatska je potpisnik brojnih međunarodnih ugovora i odredbi koje je implementirala u svoj zakonodavni okvir i koje je u obvezi provoditi te izvješćivati prema međunarodnim tijelima i organizacijama. Međunarodni ugovori koji uređuju zaštitu okoliša i praćenje kvalitete zraka, a koje je potvrdila Republika Hrvatska i time ih uvrstila u svoj pravni sustav, nalažu sustavno praćenje i razmjenu podataka o stanju kvalitete zraka s ciljem praćenja prekograničnog daljinskog prijenosa onečišćenja kao i

ocjene njegovog utjecaja na ostale dijelove okoliša: vegetaciju, tlo, vode i sl. U pogledu zaštite zraka na međunarodnoj razini, Republika Hrvatska je stranka sljedećih međunarodnih ugovora:

- Konvencija o prekograničnom onečišćenju zraka na velikim udaljenostima (Geneva, 1979.) Na temelju notifikacije o sukcesiji Republika Hrvatska stranka je Konvencije od 8. listopada 1991. („Narodne novine – Međunarodni ugovori“ broj 12/93.
- Protokol uz Konvenciju o prekograničnom onečišćenju zraka na velikim udaljenostima iz 1979. o dugoročnom financiranju Programa suradnje za praćenje i procjenu prekograničnog prijenosa onečišćujućih tvari u zraku na velike udaljenosti u Europi (EMEP) (Geneva, 1984.) Na temelju notifikacije o sukcesiji Republika Hrvatska stranka je Konvencije od 8. listopada 1991. („Narodne novine – Međunarodni ugovori“ broj 12/93.
- Protokol uz Konvenciju o prekograničnom onečišćenju zraka na velikim udaljenostima iz 1979. o daljnjem smanjenju emisija sumpora (Oslo, 1994.) Objavljen je u „Narodne novine – Međunarodni ugovori“ broj 17/98 i ispravak broj 3/99, stupio je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 27. travnja 1999.
- Protokol o suzbijanju zakiseljavanja, eutrofikacije i prizemnog ozona uz Konvenciju o prekograničnom onečišćenju zraka na velikim udaljenostima iz 1979. (Göteborg, 1999.) Republika Hrvatska potpisala je Protokol 1999. Objavljen je u „Narodne novine – Međunarodni ugovori“ broj 04/08, stupio je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 5. siječnja 2009. a taj datum je objavljen u „Narodne novine – Međunarodni ugovori“ broj 7/08.
- Protokol o nadzoru emisija hlapljivih organskih spojeva ili njihovih prekograničnih strujanja uz Konvenciju o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979. godine (Geneva, 1991.) Objavljen je u „Narodne novine – Međunarodni ugovori“ broj 10/07, stupio je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 1. lipnja 2008. godine a taj je datum objavljen u „Narodne novine – Međunarodni ugovori“ broj 2/08.
- Protokol o nadzoru emisija dušikovih oksida ili njihovih prekograničnih strujanja uz Konvenciju o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979. godine (Sofia, 1988.) Objavljen je u „Narodne novine – Međunarodni ugovori“ broj 10/07, stupio je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 1. lipnja 2008. godine a taj je datum objavljen u „Narodne novine – Međunarodni ugovori“ broj 2/08.
- Protokol o teškim metalima uz Konvenciju o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979. godine (Aarhus, 1998.) Objavljen je u „Narodne novine – Međunarodni ugovori“ broj 05/07, stupio je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 5. prosinca 2007., a taj datum je objavljen u „Narodne novine – Međunarodni ugovori“ broj 9/07.
- Protokol o postojanim organskim onečišćujućim tvarima uz Konvenciju o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979. godine (Aarhus, 1998.) Objavljen je u „Narodne novine – Međunarodni ugovori“ broj 05/07, stupio je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 5. prosinca 2007. a taj je datum objavljen u „Narodne novine – Međunarodni ugovori“ broj 9/07.
- Stockholmska Konvencija o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (Stockholm, 2001.) Objavljena

- je u „Narodne novine – Međunarodni ugovori“ broj 11/06, stupila je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 30. travnja 2007. a taj je datum objavljen u „Narodne novine – Međunarodni ugovori“ broj 2/07.
- Bečka konvencija o zaštiti ozonskog omotača (Beč, 1985.) Na temelju notifikacije o sukcesiji Republika Hrvatska stranka je Konvencije od 8. listopada 1991. „Narodne novine – Međunarodni ugovori“ broj 12/93.
 - Montrealski protokol o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (Montreal, 1987.) Na temelju notifikacije o sukcesiji Republika Hrvatska stranka je Konvencije od 8. listopada 1991. „Narodne novine – Međunarodni ugovori“ broj 12/93.
 - Dopuna Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (London, 1990.) Objavljena je u „Narodne novine – Međunarodni ugovori“ broj 11/93, stupila je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 13. siječnja 1994.
 - Izmjena Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (Copenhagen, 1992.) Objavljena je u „Narodne novine – Međunarodni ugovori“ broj 8/96, stupila je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 12. svibnja 1996.
 - Izmjena Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (Montreal, 1997.) Objavljena je u „Narodne novine – Međunarodni ugovori“ broj 10/00, stupila je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 7. prosinca 2000., a taj je datum objavljen u „Narodne novine – Međunarodni ugovori“ broj 14/00.
 - Izmjena Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (Peking, 1999.) Objavljena je u „Narodne novine – Međunarodni ugovori“ broj 12/01, stupila je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 24. srpnja 2004.
 - Uredba o objavi Dodatka G od 6. svibnja 2005. godine, Izmjena i dopuna Dodataka A, B i C iz svibnja 2009. godine, Izmjene i dopune Dodatka A iz travnja 2011. godine i Izmjene i dopune Dodatka A iz svibnja 2013. godine Stockholmske konvencije o postojanim organskim onečišćujućim tvarima Objavljena u „Narodne novine – Međunarodni ugovori“ broj 8/15

2.2 ZAKONSKI OKVIR ZAŠTITE ZRAKA OZONSKOG SLOJA I UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I ULOGA REGIONALNE SAMOUPRAVE

Sustav zaštite zraka, s obzirom na ciljeve, mjere i instrumente njihove provedbe, pravno je određen Zakonom o zaštiti zraka („Narodne novine“ broj 130/11 i 47/14) i nizom pratećih provedbenih propisa. Zakon određuje mjere, način organiziranja, provođenja i nadzora zaštite i poboljšanja kvalitete zraka, kao i obveze praćenja kvalitete zraka na državnoj i lokalnoj razini.

Zrak koji se spominje u Zakonu o zaštiti zraka („Narodne novine“ broj 130/11 i 47/14) podrazumijeva zrak troposfere na otvorenom prostoru, izuzevši zrak na mjestu rada.

Onečišćenim zrakom smatra se zrak čija je kvaliteta takva da može narušiti zdravlje, kvalitetu življenja i/ili štetno utjecati na bilo koju sastavnicu okoliša.

Prikupljanje informacija potrebnih za ocjenu izloženosti stanovnika onečišćenjima iz zraka i njihovog utjecaja na zdravlje, osnovni je cilj ocjene kvalitete zraka.

Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“ broj 3/13) propisuje se način praćenja kvalitete zraka i prikupljanja podataka, mjerni postupci, način provjere kvalitete

mjerenja i podataka te način obrade i prikaza rezultata, način dostave podataka za potrebe informacijskog sustava kvalitete zraka te način redovnog obavješćivanja javnosti o stanju kvalitete zraka.

Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 117/12) propisuju se granične i ciljne vrijednosti za pojedine onečišćujuće tvari u zraku, dugoročni ciljevi i ciljne vrijednosti za prizemni ozon u zraku te, ovisno o svojstvima onečišćujuće tvari, gornji i donji pragovi procjene, granice tolerancije, ciljne vrijednosti, osnovne sastavnice navedenih vrijednosti, pokazatelj prosječne izloženosti za PM_{2,5}, ciljano smanjenje izloženosti na nacionalnoj razini, koncentracija izloženosti, kritične razine, prag upozorenja, prag obavješćivanja i posebne mjere zaštite zdravlja ljudi koje se pri njihovoj pojavi poduzimaju te rokovi za postupno smanjivanje granica tolerancije i za postizanje ciljnih vrijednosti za prizemni ozon. Njome se također propisuju i granične vrijednosti za zaštitu zdravlja ljudi, kvalitetu življenja, zaštitu vegetacije i ekosustava, raspodjela i broj mjernih mjesta na kojima se temelji pokazatelj prosječne izloženosti za PM_{2,5}, i koji na odgovarajući način odražava opću izloženost stanovništva. Ona sadržava odredbe koje su u skladu s Direktivom 2008/50/EZ o kvaliteti zraka i čistijem zraku za Europu i Direktive 2004/107/EZ o arsenu, kadmiju, živi, niklu i policikličkim aromatskim ugljikovodicima u zraku. Propisane vrijednosti veličina iz čl. 1. Uredbe odnose se na : sumporov dioksid, dušične okside, dušikov dioksid, ugljični monoksid, frakcije lebdećih čestica po veličini PM₁₀ i PM_{2,5}, olovo, kadmij, arsen, nikal i benzo(a)piren u PM₁₀, ukupnu plinovitu živu, benzen, sumporovodik, amonijak, metalni (formaldehid), merkaptane, ukupnu taložnu tvar, sadržaj olova, kadmija, arsena, nikla, žive, talija i benzo(a)pirena u njoj te prizemni ozon.

Temeljem Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“ broj 130/11, 47/14) rezultati mjerenja uspoređuju se s Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 117/12).

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

Ciljna vrijednost (CV) je razina onečišćenosti određena sa ciljem izbjegavanja, sprečavanja ili umanjivanja štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cjelini koju treba, ako je to moguće, dostići u zadanom razdoblju.

Prag obavješćivanja (PO) je razina onečišćenosti čije prekoračenje predstavlja opasnost za ljudsko zdravlje pri kratkotrajnoj izloženosti za osjetljive skupine stanovništva i o kojima se žurno i na odgovarajući način informira javnost.

Prag upozorenja (PU) je razina onečišćenosti čije prekoračenje predstavlja opasnost za ljudsko zdravlje pri kratkotrajnoj izloženosti za čitavo stanovništvo i pri čijoj se pojavi žurno poduzimaju odgovarajuće propisane mjere.

Ocjena kvalitete zraka daje se nakon godine dana ispitivanja i odgovarajuće kompleksne statističke obrade podataka koji se prezentiraju u vidu sveobuhvatnog godišnjeg izvještaja na način kako je propisano u Pravilniku o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“ broj 3/13).

Uredbom o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne novine“ broj 90/14) propisuje se postupanje s tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima, postupanje s uređajima i opremom koji sadrže te tvari ili o njima ovise, postupanje s tim tvarima nakon prestanka uporabe uređaja i opreme koji ih sadrže, provjera propuštanja tih tvari, način prikupljanja, obnavljanja, uporabe i uništavanja tih tvari, visina naknade za pokriće troškova prikupljanja, obnavljanja, uporabe i uništavanja tih tvari i način obračuna troškova prikupljanja, obnavljanja, uporabe i uništa-

vanja tih tvari, način označavanja uređaja i opreme koji sadrže te tvari ili o njima ovise te način izvješćivanja o tim tvarima. Istodobno, njome se u hrvatskom pravnom sustavu utvrđuje provedba više propisa Europske unije iz tog područja.

Uredbom o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora ("Narodne novine" broj 117/2012, 90/14) propisuju se granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, praćenje i vrednovanje emisija, upis podataka o nepokretnim izvorima u kojima se koriste organska otapala ili proizvodi koji sadrže hlapive organske spojeve u registar, način smanjivanja emisija onečišćujućih tvari u zrak, način i rok dostave izvješća o emisijama Agenciji za zaštitu okoliša, način obavješćivanja javnosti, način dostave podataka nadležnim tijelima Europske unije te dopušteno prekoračenje graničnih vrijednosti emisija za određeno razdoblje. Ona sadržava odredbe koji su u skladu s Direktivom 2010/75/EU o industrijskim emisijama (IED) i njome se utvrđuje okvir za provedbu dvije provedbene odluke Europske komisije u vezi s tom Direktivom. Njezine odredbe ne primjenjuju se na istraživačke ili razvojne aktivnosti ili ispitivanje novih proizvoda i postupaka te na otpadne plinove kod odlagališta otpada. Pri tome nepokretni izvori moraju udovoljavati graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u otpadnim plinovima, fugitivnim emisijama, graničnim vrijednostima ukupnih emisija te ostalim zahtjevima propisanim Uredbom. Granična vrijednost emisije pri tome je najveće dopušteno ispuštanje onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnog izvora, osim ako rješenjem izdanom prema posebnom propisu na temelju kojeg se utvrđuju objedinjeni uvjeti zaštite okoliša nisu određene strože granične vrijednosti. Ispuštanje onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnog izvora utvrđuje se mjerenjem i/ili izračunavanjem emisije.

Propisane granične vrijednosti emisija moraju se postići do rokova i uz uvjete koji su navedeni u čl. 157. Uredbe.

2.2.1 OBVEZE I MJERE POBOLJŠANJA KVALITETE ZRAKA IZ PROPISA I DRUGIH DOKUMENATA KOJE SE ODNOSE NA PODRUČJE GRADA

2.2.1.1 Zakon o zaštiti okoliša

Prema Zakonu o zaštiti okoliša ("Narodne novine" broj 80/13, 153/13, 78/15) zaštita zraka obuhvaća mjere zaštite zraka, poboljšanje kvalitete zraka u svrhu 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 ("Narodne novine" broj 80/13, 153/13, 78/15) za veliki grad propisana je obveza donošenja Programa zaštite okoliša koji sadrži dijelove koji se odnose na zaštitu zraka. Za potrebe praćenja ostvarivanja ciljeva iz Programa zaštite okoliša te zbog cjelovitog uvida u stanje okoliša veliki grad obavezan je osigurati izradu četverogodišnjih Izvješća o stanju okoliša. Izvješće se podnosi predstavničkom tijelu velikog grada.

2.2.1.2 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 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.

Za veliki grad određene su sljedeće obveze:

- donijeti program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama,
- donijeti izvješće o provedbi programa zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama,
- uspostaviti mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka na svom području i to 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, jedanput godišnje u službenom glasilu ili na internetskim stranicama grada u sažetom opsegu i na način razumljiv javnosti.
- dostavljati Agenciji za zaštitu okoliša podatke vezane na kvalitetu zraka, a koji su potrebni za vođenje informacijskog sustava zaštite zraka.
- u slučaju prijave građana da je došlo do onečišćenja zraka, utvrditi opravdanost sumnje i donijeti odluku o mjerenjima posebne namjene sa sadržajem i razdobljem mjerenja ili procjene razine onečišćenosti te načinu plaćanja troškova.

Zakonom o zaštiti zraka je propisano da se prema razinama onečišćenosti, a s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti (CV) 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, donosi se akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za tu zonu ili aglomeraciju kako bi se, u što je mogućem kraćem vremenu, osiguralo postizanje graničnih ili ciljnih vrijednosti. Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka može dodatno obuhvatiti i posebne mjere kojima je svrha zaštita osjetljivih skupina stanovništva, uključujući i djece.

Ako više jedinica lokalne samouprave, odnosno Grad Zagreb pripada istoj zoni ili aglomeraciji u kojoj razine onečišćujuće tvari prekoračuju bilo koju graničnu vrijednost ili ciljnu vrijednost, iste zajednički surađuju u izradi akcijskog plana radi harmonizacije mjera. Predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave, odnosno Grada Zagreba donosi akcijski plan za svoje administrativno područje.

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 ili aglomeraciju (ili više jedinica lokalne samouprave zajednički, svaka za svoje administrativno područje, ako pripadaju istoj zoni ili aglomeraciji) donosi kratkoročni akcijski plan koji sadrži mjere koje se moraju poduzeti u kratkom roku kako bi se smanjio rizik ili trajanje takvog prekoračenja.

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

Odluku o donošenju Plana zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine („Narodne novine“ broj 139/13) Vlada Republike Hrvatske donijela je na sjednici održanoj 14. studenoga 2013. godine. Sadržaj Plana RH propisan je člankom 10. stavkom 1. Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“ broj 130/11 i 47/14), te određuje ciljeve i prioritete u zaštiti zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj u petogodišnjem razdoblju. Nositelj izrade Plana RH je Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, 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 definiranje i razrada ciljeva i mjera po sektorima utjecaja s prioritetima, rokovima i nositeljima provedbe mjera, s glavnim ciljem zaštite i trajnog poboljšanja kvalitete zraka na području Republike Hrvatske, posebice na područjima na kojima kvaliteta zraka nije prve kategorije, zaštite ozonskog sloja te ublažavanja klimatskih promjena. U vezi s tim, Plan 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 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 energetsku 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, i to uglavnom 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, za očekivati je da će zbog jačanja intenziteta prometa u urbanim sredinama u budućem srednjoročnom razdoblju pitanje rješavanja pritisaka 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, adekvatne primjene međunarodnih ugovora i pravne stečevine EU. U Republici Hrvatskoj, kao i većini drugih država u Europi, tek jedan dio ukupnog taloženja i prizemnog ozona potječe iz vlastitih izvora te se postavlja cilj zajedničkog rješavanja tih problema na razini Europe, provedbom obveza iz Gothenburškog protokola o suzbijanju acidifikacije, eutrofikacije i prizemnog ozona uz Konvenciju o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979. godine.

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 svojeg zemljopisnog položaja, ekoloških i okolišnih posebnosti i gospodarske orijentacije, može smatrati zemljom izuzetno osjetljivom na klimatske promjene. U tom smislu, Planom RH se predlaže da se uloze dodatni naponi 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 niskouglijičnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2050. godine, koja kroz široku suradnju dionika po sektorima utjecaja (energetika, industrijski procesi, promet, zgradarstvo, poljoprivreda, šumarstvo, turizam i gospodarenje otpadom) određuje put prema dugoročnom cilju smanjenja emisija stakleničkih plinova za 80 - 95% do 2050. godine u odnosu na 1990. godinu.

Ciljevi zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena koji se postavljaju u Planu RH proizlaze iz postojećeg 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 kako slijedi:

Tematska skupina: Zaštita i poboljšanje kvalitete zraka

C1 Sprječavanje ili postupno smanjivanje onečišćenja zraka u cilju zaštite zdravlja ljudi, kvalitete življenja i okoliša u cjelini

C2 Uspostava, održavanje i unaprjeđivanje cjelovitog sustava upravljanja kvalitetom zraka na teritoriju Republike Hrvatske

Tematska skupina: Emisije onečišćujućih tvari u zrak

C3 Smanjivanje i ograničavanje onečišćenja koja nepovoljno utječu na zakiseljavanje, eutrofikaciju i fotokemijsko onečišćenje

Tematska skupina: Emisije stakleničkih plinova i tvari koje oštećuju ozonski sloj

C4 Smanjivanje i ograničavanje emisija stakleničkih plinova i tvari koje oštećuju ozonski sloj te održavanje razine odliva stakleničkih plinova

Tematska skupina: Međusektorske teme koje obuhvaćaju informiranje javnosti i financiranje mjera

C5 Osiguranje dostupnosti informacija javnosti vezano uz 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 te 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:

- prioritete 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 iste 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 postojanih 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 prioriteta, propisuje prioritete mjere i aktivnosti za četiri tematske skupine:

- mjere zaštite zraka i poboljšanja kvalitete zraka,
- mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija onečišćujućih tvari u zrak,
- mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija postojanih 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:

- mjere najvišeg prioriteta čiju je pripremu ili početak provedbe potrebno planirati za prvu tekuću godinu važenja Plana RH zbog ostvarivanja pretpostavki za realizaciju postavljenih ciljeva,
- 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,
- mjere umjerenog prioriteta čiju je pripremu potrebno planirati u završnom razdoblju provedbe Plana RH.

3 OPĆI PODACI O GRADU KAŠTELA

Grad Kaštela nalazi se u Splitsko-dalmatinskoj županiji i zauzima površinu je 56,9 km². Graniči s Gradom Trogirom na zapadu i Gradom Splitom na istoku. Grad se razvio oko sedam manjih naselja – Kaštel Sućurac, Kaštel Gomilica, Kaštel Kambeľovac, Kaštel Lukšić, Kaštel Stari, Kaštel Novi i Kaštel Štafilic - koja se uz Kaštelanski zaljev protežu u duljini od 17 km.

Značajka Grada Kaštela je u tome što ne postoji centralno naselje kojem gravitiraju manja, nego Grad čini sedam ravnomjerno razvijenih naselja uz Kaštelanski zaljev. Upravni centar nalazi se u Kaštel Sućurcu.

Reljef Kaštelanskog zaljeva karakteriziraju ravni i blago nagnuti dijelovi u priobalnom području te strmi i jako strmi dijelovi koji se protežu prema sjevernim rubovima grada. Iznad Kaštela se nalazi planina Kozjak (779 m) koja se pruža u smjeru zapad-istok, a dalje prema istoku se proteže planina Mosor (1339 m). Ovim dijelom dominiraju vapnenac i fliš, koji ne prelazi visinu od 400 m nadmorske visine te su njegove blage padine prekrivene obradivim plodnim tlima. Također, Kaštela su bogata podzemnim i nadzemnim vodotocima budući da izvori vode izbijaju na liniji dodira vapnenca i fliša. Prostor Grada Kaštela zbog geografskog položaja i široke otvorenosti prema moru pripada mediteranskoj klimi jadranskog tipa čija su obilježja suha i

vruća ljeta te blage i vlažne zime s velikim brojem sunčanih sati i izraženom vjetrovitosti.

STANOVNIŠTVO

Prema popisu stanovništva iz 2011. godine u Gradu Kaštela je živjelo 38 667 stanovnika, što predstavlja 8,50% od ukupnog broja stanovnika Splitsko-dalmatinske županije, odnosno 0,90% od ukupnog broja stanovnika Hrvatske. Gustoća naseljenosti u Kaštelama je 670 stanovnika/km².

U posljednjih 20 godina broj stanovnika u Kaštelima raste, te je u 2011. godini stanovništvo grada činilo 8,5% ukupnog broja stanovnika u Splitsko-dalmatinskoj županiji. Stanovništvo je pretežno ravnomjerno nastanjeno u svih sedam naselja grada, s time da je najveći broj stanovnika u Kaštel Starom, a najmanji u Kaštel Štafiliću.

Najveći udio stanovništva je u dobi između 15 i 65 godine, 68,6%, dok je 18,1% stanovništva u dobi do 14 godina, a 13,3% u dobi iznad 65 godina.

Tablica 1. Broj stanovnika po naseljima prema Popisu stanovništva iz 2001. i 2011. godine.

NASELJA	STANOVNIŠTVO		
	2001.	2011.	Indeks (2001. – 2011.)
Kaštel Gomilica	4 075	4 881	+19,78
Kaštel Kambelovac	4 505	5 027	+11,59
Kaštel Lukšić	4 880	5 425	+11,17
Kaštel Novi	5 309	6 411	+20,76
Kaštel Stari	6 448	7 025	+8,95
Kaštel Sućurac	6 236	6 829	+9,51
Kaštel Štafilić	2 650	3 042	+14,79
UKUPNO	34 103	38 667	+ 13,38

Promet je, općenito, jedan od vodećih sektora s negativnim utjecajem emisija onečišćujućih tvari na kvalitetu zraka.

Grad Kaštela prometno je dobro povezan s ostalim gradovima u Splitsko-dalmatinskoj županiji, a i glavnim gradom Republike Hrvatske, Zagrebom, te ostatkom zemlje.

Od važnijih cestovnih pravaca na područjem Grada Kaštela prolaze:

- Autocesta A1: Zagreb (čvorište Lučko (A3) – Karlovac – Bosiljevo – Split – Ploče – Opuzen – granica Republike Bosne i Hercegovine, te granica Republike Bosne i Hercegovine – Dubrovnik
- Državna cesta D8: G.P. Pasjak (gr. R. Slovenije) – Šapjane – Rijeka – Zadar – Split – G.P. Klek (gr. BiH) –
- Državna cesta 409: Plano (D8) – zračna luka »Resnik«
- G.P. Zaton Doli (gr. BiH) – Dubrovnik – G.P. Karasovići (gr. Crne Gore)
- Županijska cesta 6098:- D56 – Kladnice – A.G. Kaštela
- Županijska cesta 6091: A.G. Grada Šibenika – Sitno – Prgomet – A.G. Kaštela – D8
- Županijska cesta 6137: A.G. Grada Kaštela – D8
- Lokalna cesta 67065: A.G. Grada Kaštela – Solin (Ž6253)

Cesta dr. Franje Tuđmana (ŽC 6137) glavna je gradska prometnica. Cijelom dužinom Grada Kaštela prolazi i državna cesta D8 (Jadranska magistrala) na čijoj je dionici Split-Trogir koja prolazi kroz grad gustoća prometa vrlo velika posebno u ljetnoj sezoni kada na područje grada i kroz njega prolazi velik broj turista.

Veliku važnost, kako za prometnu povezanost, tako i za kaštelansko gospodarstvo ima željeznica koja Grad povezuje sa Splitom i Zagrebom. Kroz područje Grada prolazi željeznička pruga M604 Oštarije – Gospić – Knin – Split Predgrađe koja prema Odluci o razvrstavanju željezničkih pruga („Narodne novine“ broj 3/14) spada u ostale međunarodne pruge i kojom je glavni koridor RH2 povezan s Gradom Splitom.

Željeznički promet na području Splitsko - dalmatinske županije općenito gotovo je u potpunosti marginaliziran i to u prvom redu zbog zastarjelosti željezničke infrastrukture.

U Kaštelima se nalazi i međunarodna zračna luka Split, treća po veličini i prometnom značenju u Hrvatskoj (poslije Zagreba i Dubrovnika). Zračna luka smještena na zapadnom dijelu Grada, na izlazu prema Trogiru. U razdoblju od 2013. – 2015. godine bilježi se konstantan porast broja putnika u zračnoj luci. Tako je u 2013. godini kroz zračnu luku prošlo 1 581 734 u 2014. 1 75 2657 te u 2015. 1 955 400 putnika.

Na području Grada nalaze se i dvije luke koje su definirane kao pomorske građevine od državnog značaja: ribarska luka Kaštela i Marina Giričić koja ima 420 vezova. Industrijska luka Sv. Juraj određena je kao luka od županijske važnosti. Luke otvorene za javni promet od lokalnog značaja su luke: Resnik, Kaštel Sućurac, Kaštel Kambelovac, Kaštel Lukšić i Kaštel Stari.

EKSPLOATACIJA MINERALNIH SIROVINA

Prema Prostornom planu Grada Kaštela (Službeni glasnik Grada Kaštela broj 02/06, 02/09 i 02/12) na području Grada definirane su dva područja na kojima se provodi eksploatacija mineralnih sirovina. Na zapadnom dijelu Grada područje je za eksploataciju tehničko-građevnog i arhitektonsko-građevnog kamena dok je na zapadnom dijelu grada područje eksploatacije sirovine za proizvodnju cementa.

KLIMATSKA OBILJEŽJA

Na području Grada Kaštela prevladava tipična sredozemna klima s izrazito suhim i toplim ljetima i blagim zimama. Srednja godišnja temperatura zraka iznosi oko 16°C, dok je srednja temperatura najtoplijeg mjeseca srpnja oko 26 °C, a najhladnijega siječnja oko 8 °C.

U zimskom i jesenskom periodu je najveća količina padalina. Od oborina, gotovo isključivo je zastupljena kiša, dok je snijeg iznimna pojava, vrlo rijetko pada i ne zadrži se. Tuča (grad) se u prosjeku pojavi 5-6 puta godišnje, u toplijem dijelu godine kao pratilac toplinskih oluja, a u hladnijem pri hladnim frontama. Prosječna godišnja količina padalina iznosi oko 800 mm s maksimumom u studenom od oko 1000 mm i minimumom u srpnju od svega 30 mm.

Prosječna godišnja količina padalina u razdoblju od 2009. do 2016. godine kretala se u rasponu od 583,8 mm do 1208,9 mm, sa srednjim mjesečnim minimumom u srpnju i maksimumom u studenom.¹

Najčešći vjetrovi na području Grada su maestral (pretežno ljeti); bura (pretežno zimi) i jugo (povremeno tijekom cijele godine). Prosječan broj dana s jakim i olujnim vjetrom također je značajan u pogledu vjetrovitosti nekog područja. Tako na ovom području imamo s "jakim vjetrom" (6 bofora i više, 39-40 km/sat) godišnje do 106 dana, a s "olujnim vjetrom" (8 bofora i više, 62-74 km/sat) 34 dana.

Opazanja vjetra za klimatološku postaju Split – Marjan (u razdoblju 1981. - 2000.) pokazuju da je prevladavajući i vjetar iz NNE smjera poznat kao bura (25.6% slučajeva), zatim jugo iz ESE smjera u 14.0% slučajeva, te SSW vjetar u 12.2% slučajeva. Razdioba jačine vjetra neovisno o smjeru vjetra pokazuje najčešći vjetar 1–3 Bf (71.7%). Umjeren vjetar (4–5 Bf) je u 21.5%, a jači od 6 Bf u 6.1%. Jak vjetar (6 Bf) češće je jugo (3.4%) nego bura (2.8%), a vrlo rijetko se javlja i jak NW vjetar (0.03%). Obalni

¹ Izvor: Državni hidrometeorološki zavod, http://klima.hr/klima_arhiva.php

pojas je znatno izloženiji insolaciji i zaklonjen od hladnog sjevera te je stoga topliji od ostalih dijelova grada, dok je mikroklima sjevernih dijelova nepovoljnija zbog izloženosti hladnoj buri.

Atmosferske prilike, općenito, imaju utjecaj na trenutnu kvalitetu okoliša odnosno imisije onečišćujućih tvari u zraku. Koncentracija onečišćujućih tvari se mijenja tijekom dana, tjedna i godine ovisno o meteorološkim uvjetima. Njihovo taloženje ovisi o vrsti i intenzitetu oborina, o smjeru i brzini vjetra, o difuziji u visinu, o temperaturnim inverzijama, magli.

Određivanje kemijskog sastava oborine omogućava razumijevanje izvora koji doprinose kvaliteti oborine, te pomaže u razumijevanju lokalne i regionalne disperzije onečišćujućih tvari i utjecaja njihovog taloženja na ekosustav. Kvaliteta oborine najčešće se određuje koncentracijom glavnih aniona: sulfata (SO_4^{2-}), nitrata (NO_3^-) i klorida (Cl), kationa: amonijev ion (NH_4^+), kalcijev ion (Ca^{2+}), ion magnezija (Mg^{2+}), natrijev (Na^+) i kalijev ion (K^+) te vrijednošću pH i električnom vodljivošću. Koncentracija glavnih iona u oborini, odnosno njezina kiselost (ili lužnatost) ovisi o količini oborine i o emisiji iona (koje mogu biti iz prirodnih i antropogenih izvora). Glavni prirodni izvori iona su mora i oceani, biljke, životinje, tla, požari i vulkani dok su glavni antropogeni izvori industrija, poljoprivreda, stočarstvo, graditeljstvo, promet i turizam.

Sustavno smanjivanje emisija iz antropogenih izvora u Europi počelo je nakon donošenja Konvencije o daljinskom prekograničnom onečišćenju zraka 1979. (CLRTAP - Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, UNECE, 1979.). Sustavno praćenje kvalitete oborine u pretežno ruralnom području uspostavljeno je 1981. radi procjene utjecaja prekograničnog prijenosa onečišćujućih tvari na područje Hrvatske. U Tablici 2. prikazan je udio kisele oborine na mjernim postajama za razdoblje 2012. – 2014., dok je u Tablici 3 dano ukupno godišnje taloženje sumpora iz sulfata te anorganskog dušika iz nitrata i amonija. Ukupno godišnje taloženje dobije se umnoškom koncentracija sumpornih i dušikovih iona u oborini i količine oborine. Ukupna godišnja količina oborine u 2014. bila je veća od prosjeka u većem dijelu Hrvatske. Na 14 mjernih postaja u sklopu mreže glavnih meteoroloških postaja DHMZ-a tijekom 2014. prikupljeno je ukupno 2 358 dnevnih uzoraka oborine, što je za 35% više nego u 2013. Od ukupnog broja prikupljenih uzoraka, kiselost je određena u 2013 uzoraka, što je 15% više nego u 2013. Sumpor iz sulfata te dušik iz nitrata i amonijaka određeni su u 1 734 uzorka.

Mjesečni i godišnji udio kiselih kiša razlikuje se od područja do područja, a ovisi o stupnju onečišćenja atmosfere i brojnim meteorološkim čimbenicima na lokalnoj, regionalnoj i globalnoj razini

Tablica 2. Udio kiselih kiša na meteorološkim postajama.

Mjerna postaja	2012 (%)	2013. (%)	2014. (%)
Bilogora	30	27	46
Daruvar	15	-	-
Dubrovnik	27	11	24
Gospić	15	-	-
Gospić (AU)	35	-	-
dctlpKarlovac	34	41	47
Komiža-Vis	46	44	45
Krapina	31	31	26
Kutjevo (kod Požege)	27	-	-
Ogulin	10	19	8
ctlpOsijek-Čepin	9	16	28
Pazin	8	-	-
Puntijarka – Sljeme (Medvednica)	29	35	18

Rijeka	18	38	45
Slavonski Brod	18	-	-
Slavonski Brod (AU)	30	29	29
Split – Marjan	32	17	26
Zadar	5	9	4
Zagreb – Maksimir	0,3	7	10
Zavižan (Velebit)	36	21	24

AU – automatski uzorkivač

Izvor. Državni zavod za statistiku, Statistički ljetopis 2015.

Proračun na bazi količine oborine pokazuje raspon udjela kiselih kiša od 4% u Zadru do 55% u Komiži na Visu. To je na većini lokacija slična količina kiselih kiša kao i prethodne godine, što znači sličnu kvalitetu oborine, odnosno slično opterećenje tla i voda kiselim komponentama. Količine oborine. Talozenje sumpora iz sulfata bilo je u 2014. nešto više od preporučenih graničnih vrijednosti (2 – 5 kg/ha) na većini mjernih postaja osim u Krapini, Splitu, Zadru i Komiži (Tablica 3). Ovako povišene vrijednosti upućuju na antropogeni utjecaj onečišćenja na regionalnoj i globalnoj razini.

Tablica 3. Godišnje taloženje sumpora određenoga u obliku sulfata i anorganskog dušika iz nitrata i amonijaka u 2014. u kg/ha.

Mjerna postaja	$\text{SO}_4^{2-}\text{-S}$	$\text{NO}_3^-\text{-N}$	$\text{NH}_4^+\text{-N}$
Bilogora	6,38	4,05	5,67
Dubrovnik	6,68	4,37	2,56
Karlovac	6,91	4,84	5,09
Komiža-Vis	4,35	3,06	2,09
Krapina	4,39	3,03	3,51
Ogulin	9,13	6,82	6,83
Osijek-Čepin	6,13	3,33	4,94
Puntijarka – Sljeme (Medvednica)	6,64	4,48	5,84
Rijeka	9,73	6,43	4,25
Slavonski Brod (AU)	6,21	2,83	4,32
Split – Marjan	3,86	2,99	2,13
Zadar	4,61	3,69	2,25
Zagreb – Maksimir	5,97	3,66	5,27
Zavižan (Velebit)	8,89	6,75	5,82

AU – automatski uzorkivač

Izvor. Državni zavod za statistiku, Statistički ljetopis 2015.

Taloženje dušika iz nitrata i amonijaka bilo je najveće na području Ogulina. U Ogulinu je ukupno taloženje dušika iz obje komponente (nitrata i amonijaka) iznosilo 13,65 kg/ha. No, bitno je da ni na jednome mjernom mjestu nije prelazilo granice preporučenih vrijednosti od 10 do 20 kg/ha (Acid Magazine, broj 1; 1987.). Na svim je lokacijama mokro taloženje oborinom i sumpora i dušika bilo veće nego 2013. zbog viših koncentracija navedenih iona i veće količine oborine.

4 PREGLED ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAKU, IZVORA I KOLIČINA EMISIJA

4.1 GLOBALNI, REGIONALNI I LOKALNI PRITISCI - OPĆENITO

Onečišćenje prirode i okoliša jest svako unošenje štetnih tvari i energije, koje narušavaju prirodni sklad sastavnica okoliša. Današnje čovječanstvo izloženo je trajnim opasnostima od onečišćenja okoliša. Izvori štetnih tvari su različiti, ali stupanj njihova opterećenja biosfere ovisi o stupnju razvoja tehnologija u industrijskoj proizvodnji, poljoprivredi, prometu i drugim sektorima te o stupnju socijalne senzitivnosti određene društvene zajednice.

GLOBALNI PRITISCI

S obzirom na složenost i međupovezanost svih procesa u okolišu, na činjenicu da biosfera zakonitosti svojega opstanka ne kroji po administrativnim zakonima i ne priznaje administrativne granice, te na činjenicu da prijenos onečišćenja na velike udaljenosti atmosferskim strujanjima i procesima ne ostavlja prostor za stvaranje izoliranih od onečišćenja i ugrožavanja zaštićenih oaza na Zemlji, problemi okoliša i njegove zaštite internacionalizirani su. Konvencija o zaštiti ozonskog omotača i protokoli o ograničavanju emisije plinova staklenika, Konvencija o praćenju daljinskog i prekograničnog onečišćenja i protokoli o smanjenju emisije sumpornih i dušičnih spojeva, konvencija o klimi i klimatskim promjenama, kao i Konvencija o očuvanju biološke raznolikosti samo su dio međunarodnih ugovora i aktivnosti kojima je pristupila Hrvatska obvezavši se da će surađivati na području očuvanja okoliša s drugim zemljama. Time se pokazalo razumijevanje suštine problema zaštite okoliša vlastite zemlje, jer nacionalna politika zaštite okoliša i zakonski uspostavljene odgovornosti i obveze svih koji u taj okoliš zadiru svojim aktivnostima dobiva svoju punu afirmaciju tek s aktivnim djelovanjem u međunarodnom okruženju, što je od osobitog interesa upravo zbog činjenice da je u bilanci onečišćenja RH kao država daleko veći "uvoznik" nego izvoznik.

REGIONALNI PRITISCI

Regionalno gledajući, Hrvatska je u nepovoljnoj situaciji s obzirom na problem zakiseljavanja (acidifikacije), eutrofikacije i prizemnog ozona, koji samostalno, primjenom vlastitih mjera ne može trajno riješiti. U Hrvatskoj, kao i većini drugih država u Europi, tek jedan dio ukupnog taloženja i prizemnog ozona potječe iz vlastitih izvora. Stoga se postavlja cilj zajedničkog rješavanja ovih problema na razini Europe, provedbom obveza iz Gothenburškog protokola uz LRTAP konvenciju. Budući da rješavanje problema Hrvatske ovisi u najvećoj mjeri o smanjenju emisija u drugim državama, posebice susjednim, Hrvatska mora biti zainteresirana za uspješnu provedbu obveza iz međunarodnih ugovora i suradnju s drugim zemljama. Na regionalnoj skali i skali prekograničnog prijenosa onečišćenja okoliš je izložen mnogobrojnim štetnim procesima i posljedicama kao što su:

- Talozjenje kiselih spojeva (sulfata, nitrata) i pojava zimskog smoga.
- Stvaranje fotooksidanata i fotokemijskog ljetnog smoga.
- Smanjena vidljivost uslijed povećanih koncentracija čestica i aerosola.
- Prijenos i talozjenje teških metala, olova, žive, kadmija.
- Prijenos i talozjenje dugoživućih organskih spojeva.
- Mnogostruki učinci vezani uz prijenos onečišćenja atmosferom u druge medije: mora, površinske vode, šumska tla i osjetljive ekosustave.

Najveći prekogranični doprinos onečišćenju daju Italija, Bosna i Hercegovina, Srbija, Mađarska i Njemačka. Potrebno je ostvariti bilateralnu razmjenu informacija o stanju, mjerama i planovima. Najveće opterećenje sumpornim i dušikovim spojevima je u području Gorskoga kotara, što je posljedica dominantnog utjecaja prekograničnog prijenosa onečišćenja, osobito iz Italije, Bosne i Hercegovine, Njemačke i Srbije. Kod taloženja sulfata i nitrata dominantnu ulogu ima velika količina oborine. Koncentracije i talozjenje dušikovih spojeva koji nastaju emisijom amonijaka, prvenstveno u poljoprivrednim i stočarskim područjima (amonijevi ioni u oborini) najviše su u sjevernoj i istočnoj Hrvatskoj; uz vlastite emisije veliki doprinos opterećenju daju emisije iz susjedne Italije i Mađarske.

Notifikacijom o sukcesiji Republika Hrvatska stranka je od 8. listopada 1991. godine, Konvencije o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979. godine (LRTAP konvencija) i

Protokola Konvencije o zajedničkom praćenju i procjeni dalekosežnog prekograničnog prijenosa onečišćujućih tvari u Europi (EMEP protokol). Time je Republika Hrvatska postala obvezna izrađivati svoje godišnje proračune o emisiji onečišćujućih tvari u zrak na području države. Proračun se provodi prema EU metodologiji EMEP/CORINAIR. Proračunom se iskazuju emisije pet glavnih onečišćujućih tvari u zrak (SO₂, NO_x, CO, NMVOC, NH₃), čestice (TSP, PM₁₀ i PM_{2,5}), devet teških metala (Cd, Pb, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn) i četiri grupe postojanih organskih spojeva - policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAU), heksaklorocikloheksana (HCH), heksaklorobenzena (HCB), dioksina i furana.

Republika Hrvatska dužna je svake godine izraditi izvješće „Proračun emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske“. Od 2005. godine poslove izrade preuzela je HAOP. U tijeku je izrada izvješća za podatke iz 2015. godine. Izvješće obuhvaća proračun emisija onečišćujućih tvari u RH za sumporov dioksid, dušikove okside, amonijak, nemetanske hlapive organske spojeve, ugljikov monoksid, čestice promjera 10 i 2,5 mikrona, zatim devet teških metala, te postojana organska onečišćavala (npr. dioksini/furani, policiklički aromatski ugljikovodici, poliklorirani bifenili i dr.).

LOKALNI PRITISCI - SEKTORSKI

Čovjek djeluje na okoliš svim svojim aktivnostima korištenjem prostora, korištenjem resursa, zadovoljavanjem svojih osobnih, socijalnih i gospodarskih potreba. Tim djelovanjem utječemo na promjenu prirodne ravnoteže, na dostupnost prirodnih dobara, ponekad čak izravno na zdravlje ljudi.

Razmjeri, mehanizmi i rezultati toga djelovanja na okoliš su različiti. Zbog jednostavnosti procjene tako raznolikih utjecaja na okoliš uobičajeno se pritisci grupiraju oko pojedinih gospodarskih aktivnosti te se promatra kako pojedini sektori kao cjelina, utječu na okoliš. Neke od tih aktivnosti, kao što su industrija, energetika ili promet očigledni su izvori pritisaka na okoliš, dok su drugi - kao poljoprivreda, ribarstvo ili šumarstvo u drugačijem odnosu s okolišem te i sami ovise o stanju okoliša.

Neki od gospodarskih sektora, npr. turizam, relativno su kasno prepoznati kao pritisci te im se tek posljednjih godina posvećuje veća pozornost. Prednost sagledavanja utjecaja koji pojedini sektor u cjelini ima na okoliš očigledna je prvenstveno s aspekta planiranja.

Europska agencija za okoliš (European Environment Agency – EEA) održava set indikatora koji su osmišljeni kao odgovor na ključna pitanja politike zaštite okoliša i kao podrška u svim fazama odlučivanja u pitanjima okoliša (od prijedloga okvira politika do postavljanja ciljeva te od praćenja i ocjene provedbe politika do komunikacije prema svim dionicima). EEA trenutno održava 127 indikatora podijeljenih u 13 setova i 22 okolišne teme. Emisije onečišćujućih tvari u zrak su jedan od setova indikatora kojim se osiguravaju informacije o izvorima odabranih onečišćujućih tvari kao i trendovima emisija. Izvori onečišćujućih tvari grupirani su kako slijedi:

- Proizvodnja i distribucija energije: emisije iz sustava opskrbe električnom i toplinskom energijom, proizvodnja krutih goriva, rafinerije nafte, ekstrakcija i distribucija krutih goriva i geotermalna energija ;;
- Korištenje energije u industriji: emisije iz procesa izgaranja u prerađivačkoj industriji (uključujući kotlove, plinske turbine i stacionarne motore);
- Industrijski procesi i uporaba proizvoda: emisije iz proizvodnih procesa bez izgaranja goriva (uključujući naftnu industriju, proizvodnju čelika i željeza, obojenih metala, organsku i anorgansku kemijsku industriju, proizvodnju i preradu drva, celuloze, hrane i pića, cementa, stakla), uslužnih djelatnosti i kućanstava koje nisu povezane s izgaranjem goriva uključujući emisije

iz procesa nanošenja boja, kemijskog čišćenja i ostale uporabe otapala.;

- Cestovni promet: osobna vozila, laka i teška teretna vozila, autobusi i motocikli;
- Vancestovni promet: željeznički, pomorski, riječni i zračni promet; poljoprivredni, šumarski, industrijski i kućanski mobilni strojevi.;
- Uslužni, javni sektor i kućanstva: emisije koje nastaju od izgaranja goriva u kućanstvima i uslužnim djelatnostima;
- Poljoprivreda: gospodarenje stajskim gnojivom, primjena gnojiva;
- Otpad: spaljivanje otpada, upravljanje otpadnim vodama;
- Ostalo: emisije uključene u ukupne emisije na području države a koje nisu uključene u ostale sektore.

U Tablici 4 iznijeti su udjeli onečišćujućih tvari u onečišćenju zraka po pojedinim grupama izvora na području Europske unije, prema podacima Europske agencije za okoliša (EEA) za razdoblje 1990. – 2014.

Emisije SO_x najviše su iz sektora proizvodnje i distribucije energije. Do najvišeg smanjenja emisija SO_x iz ovog sektora u razdoblju od 1990. dovela je kombinacija sljedećih mjera:

- zamjena goriva,
- primjena opreme i tehnika za smanjenje emisija,
- smanjeni zahtjevi za energijom uslijed povećanja energetske učinkovitosti,
- ograničenje udjela sumpora u gorivima.

Emisije iz cestovnog i necestovnog prometa sudjeluju s više od 40 % trenutnih emisija NO_x na području Europe.

Najveći izvor emisija hlapivih organskih spojeva je sektor industrijski procesa i korištenja proizvoda i to posebno korištenje otapala i proizvoda na bazi otapala. U odnosu na 1990. godinu ove emisije smanjene su za više od dvije trećine kao posljedica propisa kojima se ograničava sadržaj otapala u proizvodima i propisuju mjere za industriju koja koristi otapala u proizvodnji.

Emisije NH₃ uglavnom potječu iz poljoprivrede (preko 90 %) i to kao posljedica primjene gnojiva na poljoprivrednim površinama i uzgoja životinja

Sektor javnih i uslužnih djelatnosti i kućanstava doprinosi s preko 50 % emisijama čestica u EU. Iako su trenutne emisije manje nego one 1990. godine (za 6 %) zadnjih godina zamjetan je općeniti trend porasta ovih emisija na koji je utjecalo povećanje izgaranja drva u sektoru kućanstava. Emisije čestica iz ener-

getsom sektora i cestovnog prometa su u padu. Najveći izvori emisija teških metala povezani su s izgaranjem goriva od čega najveći udio otpada na javne sustave opskrbe električnom energijom i toplinom kao i na izgaranje goriva za proizvodnju energije u industriji..

Glavni izvori emisija postojećih onečišćujućih tvari uključuju procese izgaranja u kućanstvima, proizvodnju metala i cestovni promet. 40 % ukupnih emisija dioksina i furana potječe iz sektora uslužnih i javnih djelatnosti i kućanstava.

4.2 PORIJEKLO ONEČIŠĆENJA ZRAKA U GRADU KAŠTELA

Izvori onečišćenja zraka mogu biti prirodni (erupcije vulkana, seizmičke aktivnosti, geotermalne aktivnosti, požari na nepristupačnim područjima, snažni vjetrovi ili ponovno atmosfersko podizanje ili prenošenje prirodnih čestica iz sušnih područja i slično) te antropogeni. Antropogeni izvori onečišćenja dijele se na nepokretne i pokretne emisijske izvore.

Nepokretni izvori jesu:

- **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 određena ispusta/dimnjaka (uređaji, određene aktivnosti, površine i druga mjesta).

Pokretni izvori jesu 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.

Prema vrsti, onečišćujućih tvari koje izvor emitira, bez obzira radi li se o nepokretnim (točkastim i difuznim) ili pokretnim (prijevozna sredstva), moguće je među onečišćujućim tvarima u zraku koji su posljedica ljudskih aktivnosti, razlikovati: plinove, lebdeće čestice, metale i metaloide, postojane organske tvari, radioaktivne tvari, ostale onečišćujuće tvari i otpadnu toplinu kao poseban oblik onečišćenja atmosferskog zraka, ali i djelovanja na mikroklimu.

Promet se općenito može svrstati u jedan od važnijih izvora onečišćujućih tvari sa utjecajem na zdravlje ljudi, vegetaciju ali i mnogo širim, globalnim efektom (staklenički plinovi i zatopljenje, oštećenje ozonskog omotača). Prizemne koncentracije onečišćivača na prometnicama s intenzivnim, gustim cestovnim prometom mogu doseći izrazito visoke razine, dok je u ruralnim područjima ova pojava često beznačajna jer se radi o otvorenim prometnicama.

Tablica 4. Udjeli onečišćujućih tvari u onečišćenju zraka po pojedinim grupama izvora na području EU (1990. – 2014.).

Sektor	Udio emisije onečišćujućih tvari (%)										
	SO _x	NO _x	CO	PM ₁₀	PM _{2,5}	Cd	Hg	Pb	NMVOG	Dioksini i furani	NH ₃
Proizvodnja i distribucija energije	60,8	21,3	3,2	4,9	5,2	14,9	39,5	6,8	8,8	7,1	0,1
Korištenje energije u industriji	19,1	12,3	13,2	5,8	6,7	37,1	22,6	40,1	2,3	16,4	0,2
Vancestovni promet	1,5	7,1	2,0	1,4	2,2	0,3	0,3	0,9	1,4	0,4	0,0
Cestovni promet	0,1	40,2	22,9	8,9	12,9	5,0	2,0	14,9	10,9	4,1	1,2
Uslužni, javni sektor i kućanstva	14	13,4	45,5	33,5	56,4	20,3	9,8	13,6	15,4	39,2	0,8
Industrijski procesi i uporaba proizvoda	4,3	2,5	10,0	32,6	10,4	19,9	20,3	22,6	47,7	14,3	1,3
Poljoprivreda	0,1	3,1	2,8	11,8	4,5	0,8	0,1	0,0	12,2	1,6	94,5
Otpad	0,1	0,1	0,5	0,9	1,6	1,2	5,2	0,8	0,4	15,6	1,3
Ostalo	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,1	0,4	0,0	1,3	0,6

Onečišćenje zraka iz prometa motornih vozila ima izravan utjecaj na zdravlje ljudi te ekološku i estetsku degradaciju okoliša. Motorna vozila proizvode različite štetne emisije u zrak. Neki utjecaji emisija su lokalnog karaktera, čime štetno djeluju u mjestu nastanka emisija, a drugi su regionalnog ili globalnog karaktera, te lokacija predstavlja sekundarnu varijablu u odnosu na štetnost same emisije većih razmjera.

Najčešće emisije koje su produkt intenzivnog prometa (Tablica 5.), odnosno izgaranja goriva iz vozila su: ugljični monoksid CO (benzinska vozila), SO₂ (dizel-motori), ugljikov dioksid CO₂, dušikovi oksidi NO_x, čestice NMHOS (nemetanski hlapivi organski spojevi- benzen, toluen, ksilen i ostali) te olovo Pb. Emisije SO₂ i olova direktno ovise o kvaliteti goriva, dok je emisija CO₂ dobar pokazatelj utroška goriva. Zbog emisije NO_x iz prometa stvara se prizemni ozon koji najviše koncentracije obično dosegne na rubnim dijelovima urbanog područja i nešto podalje od mjesta najintenzivnijeg prometa, jer se kemijske reakcije ne uspiju još "dogoditi" na samom području grada. Pojedini onečišćivači u okolišu stvaraju određeno kemijsko međudjelovanje i mogu utjecati na procjenu kretanja drugih onečišćujućih tvari u zraku. Tako smanjenje emisije CO₂ utječe na smanjenje emisije SO₂, NO_x i CO i time doprinosi boljem stanju u pogledu smanjenja zakiseljavanja, pojave troposferskog ozona i kvalitete zraka općenito u urbanim sredinama. S druge strane, aerosoli sumpora imaju rashladni učinak u atmosferi pa, na neki način, njihovo smanjenje ne doprinosi umanjenju globalnog zatopljenja.

Tablica 5. Onečišćujuće emisije iz cestovnog prometa

Emisija	izvor	doseg	učinak	
			okoliš	ljudsko zdravlje
CO ₂	Izgaranje goriva, auspuh	globalan	X	
CO	auspuh	lokalan	X	X
CFC i HCFC	klima uređaji	globalan	X	
PM (10) (2,5)	auspuh, kočnice, prašina	lokalan i regionalan	X	X
Prašina	vožnja, kočnice, gume	lokalan	X	X
Pb ²	Aditivi goriva, akumulatori	lokalan	X	X
CH ₄	Izgaranje goriva, auspuh	globalan	X	
NO ₂ /NO _x	auspuh	lokalan i regionalan	X	X
O ₃	NO _x i HOS	regionalan	X	X
SO _x	auspuh dizel motora	lokalan i regionalan	X	X
HOS	Izgaranje goriva, auspuh	lokalan i regionalan	X	X
Visokotoksični/kancerogeni HOS	Izgaranje goriva, auspuh	lokalan		X
Fotokemijski smog	H ₂ O+CO ₂ +C O+ C _x H _y + NO _x + olovni spojevi	lokalan i regionalan	X	X

Udio onečišćenja zraka izazvanog prometom u ukupnom onečišćenju zraka u Republici Hrvatskoj je, u prosjeku 50 % CO, više od 20 % CO₂, oko 10 % SO₂, gotovo 50 % NMHOS, više od 60 % NO_x, preko 90 % olova, te neodređeni udio onečišćenja benzenom, poliaromatskim ugljikovodicima i prašinom.

Promet na području Grada Kaštela sigurno doprinosi onečišćenju zraka prvenstveno zbog izgaranja goriva u vozilima te zbog velike gustoće prometa posebno tijekom ljetne sezone. To potvrđuju i podaci Hrvatskih cesta (*Brojanje prometa na cestama Republike Hrvatske u 2012., 2014. i 2015. godini*), prema kojima je u 2015. godini od ukupno 146 brojačkih mjesta na prometnicama RH brojačko mjesto dionice D8 u Solinu (oznaka 5423) bilo među 7 brojačkih mjesta s najvećim prosječnim godišnjim dnevnim prometom (PGDP) i prosječnim ljetnim dnevnim prometom (PLDP). Početak brojačkog mjesta Solin je na uključenu prometnice ŽC 6137 na državnu cestu D8, a završava kod odvajanja ŽC 6139. Podaci s ovog brojačkog mjesta relevantni su i za Grad Kaštela je se ono nalazi na dionici državne ceste D8 odmah nakon njenog izlaska iz administrativnog područja Grada Kaštela. Na ovom brojačkom mjestu PGDP je u 2015 godini iznosio 41 707, a PGLP 48 561 vozila pri čemu najveći postotak otpada na osobna vozila. Kada se ti podaci usporede s podacima za 2012., 2013. i 2014. godinu primjećuje se da je promet na ovoj dionici u konstantnom porastu.

Industrija, odnosno industrijska postrojenja, procesne tehnologije, postrojenja za proizvodnju pare i tople vode za grijanje najznačajniji su izvori emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Grada Kaštela u razdoblju od 2010. do 2015. godine.

Najveće emisije tijekom cijelog razdoblja dolazile su iz djelatnosti proizvodnje cementa te čeličana s elektrolučnim pećima i valjaonica u vrijeme dok je Adria čelik bio u radu. Druge po redu su emisije iz malih i srednjih uređaja za loženje uglavnom za potrebe grijanja i pripreme tople vode u objektima društvenih i uslužnih djelatnosti. Na području Grada Kaštela najveći predstavnik industrije te ujedno i neznatiji onečišćivač je tvornica cementa Cemex Hrvatska sa svojim pogonom Sv. Juraj u Kaštel Sućurcu.

Količine emisija iz industrije predmet su praćenja, odnosno mjerenja, a onečišćivači zraka obveznici su plaćanja naknada za njihovo ispuštanje u zrak. Vlasnici i operateri (korisnici) stacionarnih izvora emisija u zrak podatke o emisijama dostavljaju HAOP, koja ih obrađuje i objavljuje u godišnjim izvješćima o praćenju emisija onečišćujućih tvari iz stacionarnih izvora na području RH.

Koristeći dostupne obrađene podatke iz prethodno navedenih izvora, u nastavku se daje pregled količina ispuštanja onečišćujućih tvari u zrak na području Grada Kaštela. Za potrebe ovog Programa korišteni su podaci iz baze ROO koje su prijavili samo onečišćivači te godišnja Izvješća o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora na teritoriju RH HAOP-a.

Prosječni broj gospodarskih subjekata koji su prijavljivali emisije onečišćujućih tvari u zrak kretao se od 5 u 2011. godini do 10 u 2013. i 2014. godini.

Donošenjem novog Pravilnika o registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine“ broj 87/15) 2015. godine značajno su povećani pragovi ispuštanja onečišćujućih tvari u zrak, te je znatno smanjen broj obveznika prijave pa i ukupno zabilježene emisije. Pragovi za emisije pojedinih onečišćujućih tvari u zrak uglavnom su povećani nakon 2015. g. te su isti dani u Tablici 6.

² Današnja izloženost je najveća uslijed ispušnih plinova iz automobila, iako je benzin s olovom (tetraetil olovo) gotovo potpuno izbačen iz upotrebe, zbog dugogodišnjeg taloženja u tlu očekuje se prisustvo olova olovo u tlu i zraku vezano za prašinu. Nekada su uglavnom industrijski i visoko urbani dijelovi imali povišene koncentracije olova u zraku, a danas i ruralna područja pokazuju sličan trend zbog prijenosa olova zrakom.

Tablica 6. Pragovi emisija u zrak za CO, CO₂, NO₂, PM₁₀ tijekom razdoblja 2008.-2015.

Pragovi emisija u zrak [kg/god]		
Onečišćujuća tvar	2008.-2014.	2015.
Ugljikov monoksid (CO)	30	200
Ugljikov dioksid (CO ₂)	30.000	450.000
sa160Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO ₂)	30	600
Čestice (PM10)	1.000	-
Čestice (PM10) (iz izgaranja)		200

Prema prijavama onečišćivača, pregled emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora po djelatnostima iz Priloga 1 Pravilnika o registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine“ broj 87/15) u razdoblju od 2010 do 2015. godine s područja Grada Kaštela dan je u Tablici 7. U Tablici 8. dani su podaci o ukupnim emisijama onečišćujućih tvari.

Tablica 7. Pregled emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora po djelatnostima

Djelatnost prema Prilogu 1 (opis)	Onečišćujuća tvar	Količina ispuštanja (t/god) – ukupna	Količina ispuštanja (t/god) – ukupna	Količina ispuštanja (t/god) – ukupna	Količina ispuštanja (t/god) – ukupna	Količina ispuštanja (t/god) – ukupna	Količina ispuštanja (t/god) – ukupna	Količina ispuštanja (t/god) – ukupna
		2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
Čeličana s elektrolučnim pećima	Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO ₂)	-	-	-	1,74	6,77	-	-
	Čestice (PM10)	-	-	-	22,82	0,33	-	-
	Ugljikov dioksid (CO ₂)	-	-	-	1103,50	1691,35	-	-
	Ugljikov monoksid (CO)	-	-	-	7,14	338,27	-	-
Valjaonica	Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO ₂)	-	-	-	2,26	1,48	-	-
	Ugljikov dioksid (CO ₂)	-	-	-	2792,35	-	-	-
	Ugljikov monoksid (CO)	-	-	-	0,05	1,85	-	-
Proizvodnja cementa	Arsen i spojevi (kao As)	0,23	-	-	-	-	-	-
	Amonijak	-	-	-	-	-	48,39	45,86
	Bakar i spojevi (kao Cu)	0,47	0,04	0,04	-	-	-	-
	Cink i spojevi (kao Zn)	2,34	2	1,34	2,06	1,77	1,61	1,26
	Krom i spojevi (kao Cr)	1,17	0,19	0,16	-	-	-	-
	Nemetanski hlapivi organski spojevi (NMHOS)	98,98	13,62	15,64	14,05	105,72	-	-
	Nikal i spojevi (kao Ni)	0,12	0,19	0,17	-	-	-	-
	Olovo i spojevi (kao Pb)	0,23	-	-	-	-	-	-
	Živa i spojevi (kao Hg)	0,02	0,004	0,005	0,003	0,02	0,03	0,02
	Spojevi fluora izraženi kao fluorovodik (HF)	1,26	1,2	0,034	0,31	0,05	0,16	0,05
	Spojevi klora izraženi kao klorovodik (HCl)	0,49	0,40	0,38	0,33	0,51	0,44	0,19
	Čestice (PM 10)	84,32	55,12	39,60	32,54	28,93	29,80	23,79
	Policiklički aromatski ugljikovodici(3) (PAU) ((PAHs))	-	0,3	0,02	0,03	0,03	0,01	0,02
	Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO ₂)	1706,85	1185,71	1 018	1187,20	1397,79	1244,46	688,91
	Oksidi sumpora izraženi kao sumporov dioksid (SO ₂)	175,61	55,63	61,55	37,15	21,19	19,53	6,0
	Ugljikov dioksid (CO ₂)	755 934,58	493 820,97	757 247,20	767 338,15	525 057,57	650 411,55	602 802,62
Ugljikov monoksid (CO)	1101,32	1163,9	1449,40	1145,61	1557,97	1575,52	1681,0	

Djelatnost prema Prilogu 1 (opis)	Onečišćujuća tvar	Količina ispuštanja (t/god) – ukupna	Količina ispuštanja (t/god) – ukupna	Količina ispuštanja (t/god) – ukupna	Količina ispuštanja (t/god) – ukupna	Količina ispuštanja (t/god) – ukupna	Količina ispuštanja (t/god) – ukupna	Količina ispuštanja (t/god) – ukupna
		2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
Ostalo rukovanje i skladištenje (uključujući naftovod)	Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO ₂)	-	0,21	0,35	0,68	-	-	-
	Ugljikov dioksid (CO ₂)	-	0,02	199,25	318,13	-	-	-
Održavanje građevina i postrojenja	Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO ₂)	0,09	0,21	0,18	0,08	0,05	-	-
	Oksidi sumpora izraženi kao sumporov dioksid (SO ₂)	0,09	0,58	0,32	0,36	0,11	-	-
	Ugljikov dioksid (CO ₂)	68,62	152,90	225,46	168,25	73,60	-	-
	Ugljikov monoksid (CO)	0,01	0,03	0,02	-	-	-	-
Postrojenja > 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO ₂)	0,01	0,11	0,31	0,22	0,17	0,18	-
	Oksidi sumpora izraženi kao sumporov dioksid (SO ₂)	0,04	0,10	0,46	0,73	0,36	-	-
	Ugljikov dioksid (CO ₂)	32,33	81,34	274,82	284,43	381,63	-	-
	Ugljikov monoksid (CO)	0,02	0,01	0,04	0,01	-	-	-
Distribucija tekućih goriva (osim benzina)	Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO ₂)	0,25	-	-	-	-	-	-
	Ugljikov dioksid (CO ₂)	242,50	-	-	-	-	-	-
	Ugljikov monoksid (CO)	0,01	-	-	-	-	-	-
Servis vozila i plovila	Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO ₂)	0,01	-	-	-	-	-	-
	Oksidi sumpora izraženi kao sumporov dioksid (SO ₂)	0,01	-	-	-	-	-	-
	Čestice (PM 10)	0,003	-	-	-	-	-	-
	Ugljikov dioksid (CO ₂)	6,58	-	-	-	-	-	-
	Ugljikov monoksid (CO)	0,001	-	-	-	-	-	-
Trgovina na veliko i malo, hoteli, bolnice i ostale društvene, socijalne i osobne uslužne djelatnosti	Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO ₂)	0,28	-	-	-	-	-	-
	Oksidi sumpora izraženi kao sumporov dioksid (SO ₂)	0,41	-	-	-	-	-	-
	Čestice (PM 10)	0,11	-	-	-	-	-	-
	Ugljikov dioksid (CO ₂)	207,26	-	-	-	-	-	-
	Ugljikov monoksid (CO)	0,043	-	-	-	-	-	-

Izvor: Preglednik Registra onečišćavanja okoliša (ROO) – <http://roo-preglednik.azo.hr/>
- nema prijavljenih podataka-

Tablica 8. Ukupne količine emisija pojedinih onečišćujućih tvari iz nepokretnih izvora u Gradu Kaštela u razdoblju od 2010. – 2015. godine u t/god.

ONEČIŠĆUJUĆA TVAR	UKUPNE KOLIČINE ISPUŠTANJA (t/god)						
	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
Arsen i spojevi (kao As)	0,23	-	-	-	-	-	-
Amonijak	-	-	-	-	-	48,39	45,86
Bakar i spojevi (kao Cu)	0,47	0,04	0,04	-	-	-	-
Cink i spojevi (kao Zn)	2,34	1,99	1,34	2,06	1,77	1,61	1,26
Kadmij i spojevi (kao Cd)	-	0,01	0,005	-	-	-	-

ONEČIŠĆUJUĆA TVAR	UKUPNE KOLIČINE ISPUŠTANJA (t/god)						
	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
Krom i spojevi (kao Cr)	1,17	0,19	0,16	-	-	-	-
Nemetanski hlapivi organski spojevi (NMHOS)	98,98	13,62	15,64	14,05	105,72	-	-
Nikal i spojevi (kao Ni)	0,12	0,19	0,17	-	-	-	-
Olovo i spojevi (kao Pb)	0,23	-	-	-	-	-	-
Živa i spojevi (kao Hg)	0,02	0,004	0,01	0,003	0,02	0,03	0,02
Spojevi fluora izraženi kao fluorovodik (HF)	1,26	1,18	0,03	0,31	0,05	0,16	0,05
Spojevi klora izraženi kao klorovodik (HCl)	0,49	0,335	0,38	0,33	0,51	0,44	0,19
Čestice (PM 10)	84,43	55,13	39,61	55,36	29,26	29,80	23,79
Polciklički aromatski ugljikovodici (PAU PAHs)	-	0,03	0,02	0,03	0,03	0,01	0,02
Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO ₂)	1707,50	1186,24	1018,14	1192,33	1406,59	1244,46	688,91
Oksidi sumpora izraženi kao sumporov dioksid (SO ₂)	176,17	56,31	62,33	38,24	21,66	19,53	6,0
Ugljikov dioksid (CO ₂)	756 491,86	494 055,20	757 946,69	772 004,77	527 454,40	650 411,55	602,802,91
Ugljikov monoksid (CO)	1101,41	1163,96	1149,49	1152,80	1898,09	1757,52	1681,00

Izvor: Preglednik Registra onečišćavanja okoliša (ROO)- <http://roo-preglednik.azo.hr/>
- nema prijavljenih podataka

Procesne tehnologije i uređaji za loženje (srednji i mali) bili su značajni izvori emisija u zrak, prije svega anorganskih plinova, koji čine najveći udio onečišćenja zraka u Gradu Kaštela.

Najčešće emisije onečišćujućih tvari u zrak su iz neenergetskih izvora (industrijska postrojenja), koja imaju najveći količinski udio među izvorima onečišćenja, odnose se na: CO₂, NO_x, SO_x, CO, PM₁₀.

Najčešća onečišćenja zraka emitirana uslijed grijanja prostorija, pripreme vode, pare i sl. su: ugljikovi oksidi, dušikovi oksidi, prašina od izgaranja plina, ulja i dr.

Iz prikazanog se vidi da od ukupne količine anorganskih plinova "staklenički plin" CO₂ ima najveći postotak udjela, zatim slijede dušikovi oksidi preračunati na NO₂, ugljikov monoksid (CO) te sumporovi oksidi preračunati na SO₂ i drugi koji čine preostali dio emisija.

Ukupna emisija prašine i organskih plinova i para (NH₃) te nemetanskih hlapivih organskih spojeva kao prekursora ozona potječe iz proizvodnje cementa.

4.3 GRANIČNE VRIJEDNOSTI I UTJECAJ EMISIJA POJEDINAČNIH ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI NA LJUDSKO ZDRAVLJE I KVALITETU ŽIVLJENJA

Sve onečišćujuće tvari u zraku mogu se razvrstati i na sljedeći način:

- tvari koje se izravno emitiraju u atmosferu (npr. iz ispuha motornih vozila ili dimnjaka), a nazivaju se primarne onečišćujuće tvari;
- one tvari koje nastaju u atmosferi (npr. oksidacijom i transformacijom tvari iz primarne emisije), a koje se nazivaju sekundarnim onečišćujućim tvarima zraka.

Primjeri sekundarnih onečišćujućih tvari u zrak su sekundarne lebdeće čestice kao što su različiti aerosoli ili pak prizemni ozon (O₃) koji nastaju u atmosferi iz tzv. plinovitih prekursora. Općenito, onečišćujuće tvari u zraku mogu se razvrstati i prema mogućem štetnom učinku prema klimi, ekosustavu i zdravlju čovjeka, odnosno na krute čestice, prizemni ozon, eutrofikatore, kisele tvari i tvari koje utječu na promjenu klime.

LEBDEĆE ČESTICE PM

Čestice u zraku (eng. Particulate Matter) su kompleksna mješavina različitih kemijskih spojeva (nitрати, sulfati, organski kemijski spojevi, metali, sol) i čestica vode. Lebdeće čestice u zraku mogu biti primarne, ili čestice koje su iz prekursora formirane u atmosferi, pa ih se naziva sekundarnim lebdećim česticama. Glavni plinoviti prekursori plinova za formiranje sekundarnih lebdećih čestica su sumporov dioksid (SO₂), oksidi dušika (NO_x), amonijak (NH₃) i hlapivi organski spojevi (HOS). Iz prekursora nastaju različiti spojevi poput amonijevih soli, nitrata ili fosfata, tj. dolazi do formiranja novih čestica u zraku ili pak dolazi do kondenzacije vode i drugih spojeva na postojećim (primarnim) česticama tvoreći tzv. sekundarne čestice u obliku anorganskih i organskih aerosola koji mogu biti kapljični i čvrsti. Veličina čestica je izravno povezana sa potencijalom čestica da negativno utječu na zdravlje, a dijele se u dvije skupine:

- čestice promjera od 2.5 do 10 mikrometara (μm) tj. PM₁₀, frakcija lebdećih čestica koja prolazi kroz ulaz sakupljača propisano normom HRN EN 12341 s 50%-tnom učinkovitošću odstranjivanja čestica aerodinamičkog promjera 10 μm ,
- čestice promjera manjeg od 2.5 mikrometara (μm) tj. PM_{2.5}.

Pri ulasku u dišni sustav, krupnije čestice prašine ili aerosola, zaustavljaju se na dlačicama i sluznicama gornjih dišnih putova, dok čestice od nekoliko mikrometara prolaze kroz gornji dio dišnih putova, dijelom se talože na stjenkama bronhija, dok su one najsitnije sposobne prodrijeti u donje dišne putove, sve do alveola. Posebni učinci plinovitih onečišćujućih tvari iz zraka na zdravlje ljudi, uglavnom se manifestira u obliku iritacije sluznice dišnih putova. Pri nižim koncentracijama ili kraćem trajanju izloženosti, negativni učinci na zdravlje se očituje u obliku nadražajnog djelovanja na sluznicu očiju i dišnih putova pa se javlja upala očne spojnice i izrazito suženje očiju, nadražaj nosa i grla, kašalj, stezanje u prsištu, otežano disanje itd. Vrlo visoke koncentracije plinovitih onečišćujućih tvari mogu uzrokovati naglo stezanje grkljana pa i zastoj disanja.

Obzirom na štetne učinke pojedinačnih frakcija lebdećih čestica u promatranom vremenskom periodu (trajanju izloženosti), a u cilju zaštite ljudskog zdravlja, nacionalnom legislativom koja se temelji na pravnoj stečevini EU i preporukama Svjetske zdravstvene organizacije, u RH su Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 117/12) propisane granične vrijednosti PM u zraku.

Tablica 9. Granične vrijednosti koncentracija PM₁₀ u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
PM ₁₀	24 sata	50 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine
	kalendarska godina	40 µg/m ³	-

Tablica 10. Granične vrijednosti koncentracija PM_{2,5} u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Granica tolerancije (GT)
PM _{2.5}	1. stupanj	25 µg/m ³	20% na datum 11. lipnja 2008. godine, s tim da se sljedećeg 1. siječnja i svakih 12 mjeseci nakon toga, smanjuje za jednake godišnje postotke, kako bi se do 1. siječnja 2015. godine dostiglo 0%
	kalendarska godina		
	2. stupanj	20 µg/m ³	
	kalendarska godina		

PRIZEMNI OZON (O₃)

Prizemni ozon (O₃) se nalazi u prizemnom sloju, troposferi, koja se prostire od tla do približno 15 km visine u kome je svega 10% ozona. Preostalih 90% ozona nalazi se u stratosferi, koja se prostire na visini od 15 do 50 km od Zemljine površine. Zato se zona prisutnosti ozona u stratosferi naziva "ozonski omotač" ili Zemljin suncobran. U samom ozonskom omotaču, ozona ima u vrlo malim količinama. Njegova je najveća koncentracija na visini od oko 20 do 40 km, a iznosi od 2 do 8 ppm. Za razliku od prizemnog ozona, ovaj stratosferski ozon naziva se "dobri" ozon jer ima zaštitnu ulogu od ultravioletnog zračenja sa Sunca.

Iako se radi o identičnoj kemijskoj supstanci, prizemni ozon znanstvenici nazivaju "lošim" i pri povećanim koncentracijama u zraku predstavlja onečišćenje. Prizemni ozon se uglavnom formira iz nekih prirodnih procesa (vulkani, isparavanje zemljišta, raspadanje bilja). U industrijskoj eri, velika količina tog prizemnog ozona nastaje iz antropogenih izvora, prvenstveno industrijskih izgaranja i prometa. Sagorijevanje fosilnih goriva i biomase oslobađa spojeve poput dušikovih oksida i organskih spojeva, koji uz pomoć sunčeve energije stvaraju ozon. Tvari koje potpomažu stvaranje prizemnog ozona, tzv. prethodnici (prekursori) ozona su dušikovi oksidi i odgovarajući lako hlapivi organski spojevi, kao što su benzen, toluen, ksilen i drugi. Upravo taj prizemni ozon je onečišćivač, kome se pripisuje aeroonečišćenje, koje je najintenzivnije tokom ljeta i to zato što se ozon u

čitavoj atmosferi stvara i razgrađuje pod utjecajem UV zračenja, koje je ljeti i najjače. Periodično povećanje koncentracije prizemnog ozona doprinosi povećanju smoga i općoj zamućenosti atmosfere. Optimalni uvjeti za nastanak visokih koncentracija prizemnog ozona su tri prirodna katalizatora:

- temperatura oko 35°C,
- sunčeva svjetlost i
- vrijeme bez vjetera.

Koncentracije prizemnog ozona ne ovise samo o lokalnim izvorima emisije prekursora prizemnog ozona, već izrazito ovise o:

- meteorološkim prilikama (temperatura, UV zračenje i vjetrovna tišina),
- regionalnim pozadinskim koncentracijama prizemnog ozona i
- daljinskom transportu prekursora prizemnog ozona.

Utjecaj lokalnih izvora stoga nije moguće odrediti samo temeljem mjerenja prizemnog ozona. Štoviše, u neposrednoj blizini izvora prekursora prizemnog ozona moguće je smanjenje koncentracija prizemnog ozona uslijed fotokemijske reakcije sa emitiranim NO_x.

Prizemni ozon štetno djeluje na zdravlje čovjeka. Pri udisanju veće koncentracije prizemnog ozona može doći do nadražaja dišnih puteva i otežanog disanja, a posebno su ugroženi ljudi koji boluju od astme i bronhitisa. Naravno, veću osjetljivost prema utjecaju prizemnog ozona imaju stariji ljudi, djeca i trudnice. Isto tako, ozon utiče na pogoršanje kardiovaskularnih bolesti i arterioskleroze. Udisanjem, O₃ dolazi u kontakt sa svim dijelovima dišnog sustava i dobro se resorbira. Njegovo djelovanje je lokalno i sistemsko. Djelovanjem na sluznicu disajnih puteva, ozon uzrokuje oštećenje epitela, što će kao posljedicu imati upalne procese te povećanu osjetljivost na alergene.

Povećana koncentracija prizemnog ozona štetno utiče na biljni svijet, smanjuje fotosintezu i doprinosi oksidaciji. Dugotrajnije povećanje koncentracije ovog plina može ozbiljno ugroziti šume, pri čemu drveće može prije vremena da izgubi lišće i iglice, a može biti smanjen i prinos u poljoprivredi.

S obzirom na štetne učinke prizemnog ozona u promatranom vremenskom periodu (trajanju izloženosti), u cilju zaštite zdravlja ljudi, zaštite vegetacije i ekosustava, nacionalnom legislativom koja se temelji na pravnoj stečevini EU i preporukama Svjetske zdravstvene organizacije, u RH su Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 117/12) propisane ciljne vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon te mjerenje njegovih prekursora u zraku.

Tablica 11. Ciljne vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon te mjerenje prekursora prizemnog ozona

Onečišćujuća tvar	Cilj	Vrijeme usrednjavanja	Ciljna vrijednost / Dugoročni cilj
CILJNE VRIJEDNOSTI			
O ₃	Zaštita zdravlja ljudi	najviša dnevna osmosatna srednja vrijednost	120 µg/m ³ ne smije biti prekoračena više od 25 dana u kalendarskoj godini usrednjeno na tri godine
	Zaštita vegetacije	od svibnja do srpnja	AOT40 (izračunato na temelju jednosatnih vrijednosti) 18 000 µg/m ³ h kao prosjek pet godina

Onečišćujuća tvar	Cilj	Vrijeme usrednjavanja	Ciljna vrijednost / Dugoročni cilj
DUGOROČNI CILJEVI			
O ₃	Zaštita zdravlja ljudi	najviša dnevna osmosatna srednja vrijednost	120 µg/m ³
	Zaštita vegetacije	od svibnja do srpnja	AOT40 (izračunato iz jednosatnih vrijednosti) 6 000 µg/m ³ h

Glavni cilj mjerenja prekursora prizemnog ozona je analizirati trendove, provjeriti učinkovitost strategija za smanjenje emisija, provjeriti dosljednost registra emisija prema Pravilniku o registru onečišćavanja okoliša i povezati izvore emisija s opaženim koncentracijama onečišćujućih tvari.

Mjerenje prekursora prizemnog ozona obuhvaća barem dušikove okside (NO i NO₂) i odgovarajuće hlapive organske spojeve (HOS).

DUŠIKOVI OKSIDI (NO_x)

Dušikovi oksidi (NO_x) je zajednički naziv koji se odnosi na bilo koju binarnu kombinaciju između kisika i dušika. No, u kontekstu zakonskih obveza praćenja kvalitete zraka, pod tim se nazivom podrazumijeva zbroj volumnih udjela dušikovog monoksida i dušikovog dioksida, iskazanih kao koncentracija dušikovog dioksida (NO₂) u mikrogramima po kubičnom metru.

Dušikovi oksidi su vrlo važna skupina onečišćujućih tvari u atmosferi, a uzrokuju stvaranje kiselih kiša i fotokemijskoga smoga te sudjeluju u stvaranju i razgradnji ozona.

Količine dušikovih oksida nastalih u prirodi veće su od količina dušikovih oksida emitiranih iz antropogenih izvora. Antropogeni izvori emisija dušikovih oksida su najčešće ložišta na fosilna goriva u domaćinstvima i različitim ustanovama, pogoni za proizvodnju energije, mobilni izvori, itd.

Primarna onečišćujuća tvar, izravno emitirana je dušikov (II) oksid (NO) koji se pojavljuje zajedno s malim udjelom dušikovog (IV) oksida (NO₂), nakon čega se NO vrlo brzo oksidira ozonom u atmosferi, tvoreći NO₂. Tijekom dana se NO₂, djelovanjem UV zračenja raspada na NO i jedan atom kisika, koji stupa u reakciju s molekularnim kisikom iz zraka tvoreći ozon (O₃). Otuda, tijekom dana, NO, NO₂ i ozon postoje u tzv. kvazi-ravnoteži koja ovisi o količini sunčeve svjetlosti. Na kraju, NO₂ se oksidira u nitratna kiselina (HNO₃), čije se kapljice talože na tlo, vrlo često tvoreći nitrata. Na ovaj način dušikov (IV) oksid (NO₂) izravno utječe na zakiseljavanje i eutrofikaciju atmosfere, što predstavlja vrlo značajan problem u okolišu, posebice kada se promatraju štetni učinci istaloženih kiselih kiša i eutrofikaciju tla i vode.

Prema zadnjim dostupnim podacima Europske agencije za okoliš³, promet je i dalje sektor koji najviše emitira NO_x i udio ovih oksida u ukupnoj emisiji u zrak iznosi oko 46% od ukupne emisije u EU-28 tijekom 2013. godine, odnosno 47% od ukupne emisije u EEA-33. Ostale djelatnosti među najvećim izvorima dušikovih oksida su energetika i industrija sa svojim udjelima od 22% i 15% od ukupne emisije NO_x za istu godinu.

Uz već spomenute štetne učinke na pojedine sastavnice okoliša, posebice na floru i faunu vode i tla, dušikovi oksidi mogu uzrokovati i štetne učinke na ljudsko zdravlje. S time u svezi, vrlo je važno nadzirati kvalitetu zraka s obzirom na prisutnost svih onečišćujućih tvari, pa tako i dušikovih oksida, te na temelju procjena izloženosti populacije, poduzimati mjere u cilju smanjenja onečišćenosti zraka i podizanja njegove kvalitete.

Sa stajališta mogućeg utjecaja dušikovih oksida na zdravlje, najznačajniji je NO₂ koji udahnut u visokim koncentracijama može izazvati upalu dišnih putova i smanjene plućne funkcije, čime se povećava osjetljivost na respiratorne infekcije. Treba napomenuti da dušikovi oksidi, kao i oksidi sumpora, imaju vrlo slično nadražujuće djelovanje na sluznicu dišnih organa i oči. Dušikovi oksidi se vrlo brzo resorbiraju i već nakon 15 minuta od udisanja se počinju izlučivati mokraćom u obliku nitrata i nitrita. Ovi oksidi se nakon resorpcije mogu vezati za hemoglobin stvarajući oksinitrohemooglobin koji ne može prenositi kisik.

S obzirom na štetne učinke dušikovih oksida u promatranom vremenskom periodu (trajanju izloženosti), u cilju zaštite zdravlja ljudi, zaštite vegetacije i ekosustava, nacionalnom legislativom koja se temelji na pravnoj stečevini EU i preporukama Svjetske zdravstvene organizacije, u RH su Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 117/12) propisane granične vrijednosti emisija dušikovih oksida izraženih kao NO₂.

Tablica 12. Granične vrijednosti koncentracija NO₂ u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
NO ₂	1 sat	200 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom kalendarske godine
	kalendarska godina	40 µg/m ³	-

SUMPOROV DIOKSID (SO₂)

Od sumporovih spojeva u atmosferi se obično nalaze spojevi nastali oksidacijom organskog ili elementarnog sumpora u njihove okside, koji se često označavaju i SO_x, a koje čine sumporov (IV) oksid i sumporov (VI) oksid. Kao produkti različitih reakcija koje se događaju u atmosferi, pojavljuju se i sulfati i sulfatna kiselina (H₂SO₄).

Najveći prirodni izvori sumporovih oksida su aktivni vulkani i šumski požari, iako se ne smiju zanemariti i drugi izvori koji, iako, u punoj manjoj mjeri, pridonose ukupnom tzv. pozadinskom sadržaju sumporovog dioksida (SO₂) u atmosferi. Emisije ovih tzv. malih prirodnih izvora ovog plina, posljedica su aktivnosti u oceanima, različitih anaerobnih procesa razgradnje biljnih i životinjskih ostataka, gnojiva itd.

Glavni, veliki izvori emisija SO₂ su antropogenog podrijetla i to u obliku mnogobrojnih industrijskih postrojenja različitih djelatnosti. Tu se prvenstveno misli na procese u kojima se spaljuju fosilna goriva u svrhu proizvodnje električne i toplinske energije.

Prema podacima Europske agencije za okoliš⁴ 56% u ukupnom udjelu emisija SO₂ doprinosi industrijski sektor. Isti izvor navodi da je u većini europskih zemalja, emisija sumporovih oksida (SO_x) iz prometa smanjena je za 74% u razdoblju između 1990. i 2011. godine.

Sumporovi oksidi, kao i dušikovi oksidi, bilo da su dospjeli u atmosferu iz cestovnog prijevoza ili iz nekih industrijskih procesa, sudjeluju u nizu reakcija u kojima se prevode u kiselinu i talože na tlo. Atmosferski SO₂ koji se veže s vodom i vraća na zemlju u obliku kiselih kiša, osim što može izravno štetno djelovati na ljudsko zdravlje, može uzrokovati štetne učinke i na biljni i životinjski svijet, kao i uzrokovati zakiseljavanje tla. Ovo štetno djelovanje SO₂ u obliku kiselih kiša na zdravlje ljudi, biljaka i životinja, kao i zakiseljavanje tla, može biti vrlo ozbiljan problem i zbog mogućeg onečišćenja voda, kojima se drastično smanjuje pH vrijednost, a što može dovesti do narušavanja kvalitete pitke vode.

³EEA report, No 5/2015, Air quality in Europe — 2015 report

⁴EEA report, No 5/2015, Air quality in Europe — 2015 report

Onečišćeni zrak općenito, pa tako i u slučaju onečišćenosti sumporovim oksidima, predstavlja velik rizik za ljudsko zdravlje, a posebno za najosjetljivije dijelove populacije, kao što su djeca, stariji ljudi i osobe s kroničnim oboljenjima i alergijama.

Kod akutne izloženosti može dovesti do pojave boli u očima, ustima i grudima, suženje očiju, povećanju sekrecije iz nosa, grča bronhijalnih mišića (bronhokonstrikcija), kašlja, šištanja u grudima i suhoće grla i nosa. Kronična izloženost najčešće dovodi do pojave respiratornih simptoma, porasta broja hospitalizacija, a posebice pogoršanja stanja kod astmatičara.

Uz utjecaj na dišne organe i funkciju pluća, SO₂ djeluju toksično na koru mozga, utječe na kardiovaskularni, koštani i reproduktivni sustav. Nakon resorpcije SO₂ može uzrokovati i promjene na krvi odnosno može se vezati za hemoglobin modificirajući ga tako u sulfhemoglobin koji ne može prenositi kisik, te tima uzrokuje poteškoće u disanju i narušava zdravstveno stanje cijeloga organizma.

S obzirom na štetne učinke sumporovog dioksida u promatranom vremenskom periodu (trajanju izloženosti), u cilju zaštite zdravlja ljudi, zaštite vegetacije i ekosustava, nacionalnom legislativom koja se temelji na pravnoj stečevini EU i preporukama Svjetske zdravstvene organizacije, u RH su Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 117/12) propisane granične vrijednosti emisija sumporovog dioksida.

Tablica 13. Granične vrijednosti koncentracija SO₂ u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
SO ₂	1 sat	350 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	125 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 3 puta tijekom kalendarske godine -

UGLJIČNI MONOKSID (CO)

Ugljični monoksid je jedan od najčešćih onečišćujućih tvari u atmosferi. To je bezbojan i bezmirisan plin koji je vrlo slabo topljiv u vodi.

Godišnje emisije ugljičnog monoksida u atmosferu se procjenjuju na 2600 miliona tona od čega je oko 60% proizvedeno ljudskom aktivnošću, a ostalih 40% je uzrokovano prirodnim pojavama (npr. šumski požari). Antropogena emisija ugljičnog monoksida je uzrokovana nepotpunim sagorijevanjem tvari bogatih ugljikom. Najveći dio tih emisija se odnosi na motorna vozila. Ostali izvori su termoelektrane na ugljen, te industrijske tvornice. Izvori ugljičnog monoksida u zatvorenom prostoru mogu biti sagorijevanje cigarete ili štednjaci na drva.

CO ulazi u ljudsko tijelo putem disanja. Ugljični monoksid se spaja sa hemoglobinom u ljudskom tijelu, te smanjuje sposobnost hemoglobina da prenosi kisik u ljudskom tijelu. Visoke koncentracije CO imaju negativan i štetan utjecaj na ljudsko tijelo. Mogu se pojaviti neurološki problemi, kardiovaskularni problemi ili problemi sa mišićnim tkivom. Također je dokazano da visoke koncentracije CO-a negativno utječu na zdravlje trudnica.

S obzirom na štetne učinke ugljičnog monoksida u promatranom vremenskom periodu (trajanju izloženosti), u cilju zaštite zdravlja ljudi, zaštite vegetacije i ekosustava, nacionalnom legislativom koja se temelji na pravnoj stečevini EU i preporukama Svjetske zdravstvene organizacije, u RH su Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj

117/12) propisane granične vrijednosti emisija ugljičnog monoksida.

Tablica 14. Granične vrijednosti koncentracija CO u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
CO	maksimalna dnevna osmosatna srednja vrijednost	10 mg/m ³	-

HLAPIVI ORGANSKI SPOJEVI (HOS)

Hlapivi organski spojevi su jednostavni organski spojevi koji zbog svoje male molekularne mase vrlo lako hlapu na sobnoj temperaturi otkuda im i naziv hlapivi. Ovi spojevi pripadaju skupini organskih spojeva koji se jednim imenom nazivaju ugljikovodici, a podijeljeni su u tzv. metanske i ne-metanske hlapive organske spojeve, odnosno plinove koji ishlapljuju iz različitih krutih ili tekućih tvari.

Ne-metanski hlapivi organski spojevi (NMHOS) reagiraju s dušikovim oksidima uz djelovanje sunčeve svjetlosti te stvaraju prizemni ozon. U najčešće antropogene izvore hlapivih organskih spojeva ubrajaju se obično industrijska proizvodna postrojenja koja se bave djelatnostima poput: proizvodnje drvenih i plastičnih laminata; obuće; premaza, lakova, tinte i ljepila; farmaceutskih proizvoda; gumenih smjesa i proizvoda od gume; biljnog ulja i životinjske masti i rafinacija biljnog ulja; tiskarskih proizvoda itd. U antropogene izvore HOS ubrajaju se i različite servisne usluge kao npr. kemijske čistionice, lakirnice i sl.

Informacijski sustav o emisijama hlapivih organskih spojeva u RH vodi HAOP. Baza podataka o emisijama HOS sadrži sve relevantne podatke o operateru, vrsti postrojenja odnosno aktivnosti, vrijednostima iz izračuna bilance organskih otapala, rezultatima mjerenja/računanja, načinu praćenja emisija te o tehnikama smanjivanja emisija. Agencija objavljuje godišnje izvještaje o emisijama HOS, te je tako u 2014. godini zabilježeno 4 364,2 tona emisija HOS. Najveća emisija HOS ostvarena je u aktivnosti „Procesi premazivanja u različitim industrijskim djelatnostima“ sa 2 435,06 tona i „Tiskanje“ sa 1 102,20 tona. Najmanja emisija hlapivih organskih spojeva ostvarena je u aktivnosti „Kemijsko čišćenje“ sa samo 9,01 tonom.

S obzirom da se u skupinu hlapivih organskih spojeva ubraja veliki broj različitih kemijskih spojeva, njihova kemijsko-fizikalna svojstva mogu biti vrlo različita, pa stoga i njihovi učinci na ljudsko zdravlje kao posljedica kratkoročne ili dugoročne izloženosti, mogu biti vrlo različiti. Naime, kratkotrajna izloženost čovjeka zraku onečišćenom hlapivim organskim spojevima može imati za posljedicu iritaciju očiju i dišnih putova, glavobolje, vrtoglavice, vizualnih poremećaja, umor, gubitak koordinacije, depresiju, alergijske reakcije na koži, mučninu i poremećaj pamćenja, dok dugotrajna izloženost ovim spojevima može dovesti do poremećaja u razvoju kod djece, probavnom sustavu, oštećenja jetre, bubrega i središnjeg živčanog sustava.

Među hlapive organske spojeve prisutne u okolišu, a koji najviše opterećuju zrak, pripadaju i aromatski ugljikovodici koji imaju zajedničku oznaku BTEX (benzen, toluen, etilbenzen i ksilen). Procjenjivanje kvalitete zraka u zonama i aglomeracijama u, provodi se za benzen.

Benzen (C₆H₆) u zraku većinom postoji u plinovitoj fazi, sa rezidencijskim vremenom koje varira, od nekoliko sati do nekoliko dana, ovisno o okolišu, klimi i koncentraciji ostalih onečišćujućih tvari. Benzen je sastavni dio sirove nafte (od 1-5% volumena), te se stvara u velikim količinama tijekom petrokemijskih procesa. Također, emisija benzena u atmosferu je uzrokovana zbog industrijskih procesa i prometa motornih vozila. U zatvorenom prostoru emisija benzena nastaje tijekom pušenja cigareta. Izlaganje visokim koncentracijama benzena povećava

vjerojatnost za hematoloških zdravstvenih problema. Također, povećane koncentracije benzena imaju kancerogeni učinak i geno-toksični utjecaj na ljudsko tijelo.

S obzirom na štetne učinke benzena u promatranom vremenskom periodu (trajanju izloženosti), u cilju zaštite zdravlja ljudi, zaštite vegetacije i ekosustava, nacionalnom legislativom koja se temelji na pravnoj stečevini EU i preporukama Svjetske zdravstvene organizacije, u RH su Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 117/12) propisane granične vrijednosti emisija benzena.

Tablica 15. Granične vrijednosti koncentracija benzena u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Benzen	kalendarska godina	5 µg/m ³	-

TEŠKI METALI

Pojam teški metali obuhvaća metale čija je gustoća veća od 5 g/cm³. Razlikuju se esencijalni teški metali (Fe, Co, Cu, Mn, Zn) koji su neophodni za mnogobrojne funkcije u organizmu i njihov manjak dovodi do pojave različitih poremećaja i lakših ili težih toksičnih poremećaja. Neesencijalni teški metali (Pb, Cd, Hg) nemaju važnu ulogu u živim organizmima i njihov prisutnost u organizmu može uzrokovati oštećenje zdravlja. Putevi unošenja teških metala u organizam zrakom, vodom, hranom ili putem tla. U vidu finih čestica mogu dospjeti u atmosferu iz koje se talože u vodi i tlu.

Zbog prekomjerne vanjske izloženosti metalima može doći do nakupljanja metala u tijelu. Sporo se izlučuju iz organizma, a zajedničko obilježje im je višestruko toksično djelovanje na organe kao što su pluća, bubrezi, jetra žuč i probavni trak.

Kadmij je otrovan, ali tjera na povraćanje pa se ne apsorbira jako u tijelu. Iz tog razloga smrtonosno trovanje je rijetko. Karcinogen je i teratogen.

Živine pare su otrovne ako se udahnu. Svi živini spojevi su otrovni, posebno metil-živa koji se nakuplja u ribama, školjkašima i gljivama. Živa utječe na središnji živčani sustav i teratogen je. Osjetljive skupine su djeca i populacije s visokim unosom ribe.

Olovo je umjereno otrovno. Kumulativan je otrov i za promjene organizma koje nastaju zbog nakupljanja olova treba određeno vrijeme koje ovisi o intenzitetu izloženosti.

Svi teški metali su toksični i uzrokuju različite štetne učinke na zdravlje čovjeka čiji oblik i intenzitet ovisi o vrsti teškog metala odnosno njegovoj koncentraciji u zraku, vremenu izloženosti organizma, fizikalno-kemijskim i toksikološkim karakteristikama.

Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 117/12) propisane granične vrijednosti koncentracija olova u PM₁₀ i plinovite žive u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.

Tablica 16. Granične vrijednosti koncentracija koncentracija olova u PM₁₀ i plinovite žive u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

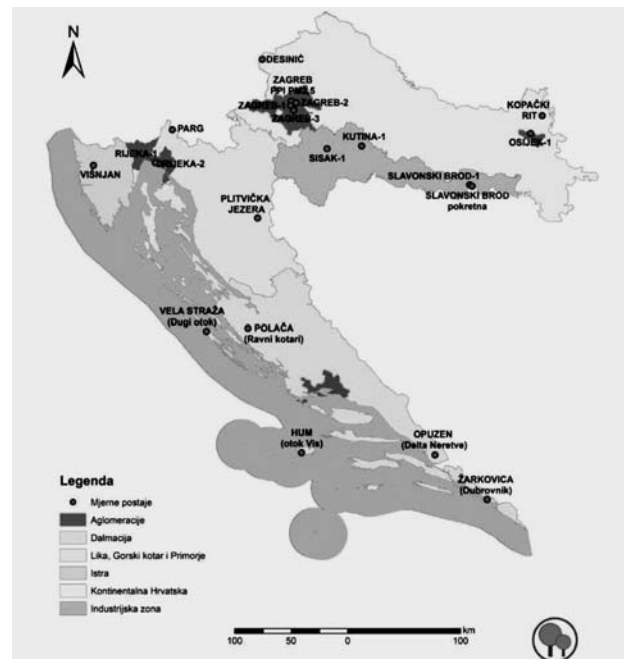
Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Olovo (Pb) u PM ₁₀	kalendarska godina	0,5 µg/m ³	-
Ukupna plinovita živa (Hg)	kalendarska godina	1 µg/m ³	-

5 KVALITETA ZRAKA NA PODRUČJU GRADA KAŠTELA

U Republici Hrvatskoj se temeljem Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“ broj 130/11, 47/14.) te Pravilnika o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“ 3/13) mjerenje onečišćujućih tvari u zraku obavlja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (radom državne mreže upravlja Državni hidrometeorološki zavod, pod stručnim nadzorom Ministarstva zaštite okoliša i prirode), te u lokalnim mrežama (u nadležnosti županija, Grada Zagreba, gradova i općina). Ujedno, u okolini izvora onečišćenja zraka, onečišćivači su dužni osigurati praćenje kvalitete zraka prema rješenju o prihvatljivosti zahvata na okoliš ili rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša, te su ova mjerenja posebne namjene sastavni dio lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka.

5.1 ZONE I AGLOMERACIJE NA PODRUČJU REPUBLIKE HRVATSKE

Prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“ 1/14), područje RH podijeljeno je na pet zona, uz izdvojena četiri naseljena područja tj. područja aglomeracije prikazanih na slici 1.



Slika 1. Zone i aglomeracija na području RH.

(Izvor: Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („NARODNE NOVINE“ BR. 1/14)

Podjela je izvršena s obzirom na prostornu razdiobu emisija onečišćujućih tvari, zadane kriterije kvalitete zraka, geografska obilježja i klimatske uvjete koji su značajni za praćenje kvalitete zraka.

Status aglomeracije u RH imaju veći gradovi i pripadajuće općine gdje se ne radi samo o zasebnim industrijskim izvorima već o povezanim, kompleksnim emisijskim cjelinama čije se upravljanje onečišćenjem zraka treba razmatrati odvojeno od zone. Područje Grada Kaštela uvršteno je u aglomeraciju Split (Tablica 17.).

U nastavku su podaci o mjernim mrežama i postajama kao i ocjena kvalitete zraka dani za područje aglomeracije Split.

Tablica 17. Prostorni obuhvat aglomeracije Split

Oznaka aglomeracije	Naziv aglomeracije	Obuhvat aglomeracije
HR ST	Kontinentalna Hrvatska	Grad Split, Grad Kaštela, Grad Solin, Grad Trogir, Općina Klis, Općina Podstrana, Općina Seget

5.2 DRŽAVNA MREŽA ZA PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA

U okviru državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka trenutno su u funkciji 24 mjerne postaje.

Na području aglomeracije Split nema mjernih postaja u sklopu državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

2016. godine donesena je Uredba o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zrak i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka („Narodne novine“ 65/16). Navedena Uredba određuje popis mjernih mjesta koja se koriste za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje o kvaliteti zraka s Europskom Komisijom i u odnosu na prošlu Uredbu („Narodne novine“ 22/14) povećava broj mjernih postaja u državnoj mreži.

Mjerna mjesta za ocjenu onečišćenosti, odnosno popis mjernih mjesta za praćenje koncentracija sumporovog dioksida (SO₂), dušikovog dioksida i dušikovih oksida (NO₂), lebdećih čestica (PM₁₀ i PM_{2,5}), olova, benzena, ugljikovog monoksida (CO), prizemnog ozona (O₃) i prekursora prizemnog ozona (hlapivi organski spojevi – HOS), arsena, kadmija, žive, nikla, benzo(a)pirena (BaP) i drugih policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAU), pokazatelja prosječne izloženosti za PM_{2,5} (PPI) te kemijskog sastava PM_{2,5} u aglomeraciji Split dana su u Tablici 18.

Tablica 18. Mjerna mjesta za ocjenu onečišćenosti, odnosno popis mjernih mjesta za praćenje koncentracija u aglomeraciji Split.

Zona / Aglomeracija	Mjerno mjesto	Klasifikacija mjernog mjesta	Onečišćujuća tvar
HR ST	Split-1	gradska pozadinska/prigradska (O ₃)	O ₃ ; SO ₂ ; NO ₂ ; PM ₁₀ ; PM _{2,5}
	Kaštel Sućurac	prigradska pozadinska	SO ₂ ; NO ₂

Tablica 19. Razine onečišćenosti zraka, određene prema donjim i gornjim pragovima procjene za sumporov dioksid, dušikov dioksid, lebdeće čestice, benzen, benzo(a)piren, olovo, arsen, kadmij i nikal u PM₁₀, ugljikov monoksid, graničnim vrijednostima za ukupnu plinovitu živu, te dugoročnim ciljem za prizemni ozon s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi aglomeracije HR ST

Oznaka aglomeracije i zone	Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi							
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Benzen, benzo(a)piren	Pb, As, Cd, Ni	CO	O ₃	Hg
HR ST	> GPP	> GPP	<GPP	< DPP	< DPP	< DPP	>DV	< GV

DPP – donji prag procjene,

GPP – gornji prag procjene,

DC – dugoročni cilj za prizemni ozon,

GV – granična vrijednost.

Tablica 20. Minimalan broj obaveznih mjerenja u zoni HRST

Oznaka aglomeracije i zone	Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi								
	SO ₂	NO ₂ i NO _x	PM ₁₀ i PM _{2,5}	C ₆ H ₆	PB	CO	O ₃	B(a)P + PAU	NI, Cd, AS i Hg
HR ST	2	2	2	M	M	M	1	M	M

M – modeliranje, indikativna mjerenja ili objektivna procjena

Mjerna mjesta Split-1 i Kaštel Sućurac u vlasništvu su tvrtke Cemex Hrvatska d.d. nisu sastavni dio državne mreže. Uredbom o popisu mjernih mjesta predviđeno je da se iste, do uspostave novih postaja, koriste za potrebe državne mreže kao dio informacijskog sustava za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje između RH i Europske komisije.

Uredbom je na području aglomeracije Split predviđena uspostava tri nove mjerne postaje: Split-2, Split-3 i lokacija Split za pokazatelj prosječne izloženosti (PPI) PM_{2,5}. Nove mjerne postaje moraju se uspostaviti do 31. prosinca 2019. godine.

Uredbom o određivanju zona i aglomeracija, zone i aglomeracije klasificirane su prema razinama onečišćenosti. Razine onečišćenosti određene su prema donjim i gornjim pragovima procjene te ciljnim vrijednostima i dugoročnim ciljevima za prizemni ozon a sve u skladu s naputcima i direktivama EU. Klasifikacija je napravljena temeljem Ocjene kvalitete zraka na teritoriju RH u razdoblju 2006.-2010. godine (iz 2012. godine). Razine onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima obzirom na zaštitu zdravlja ljudi za aglomeraciju Split prikazane su u Tablici 19.

Razine onečišćenosti zraka obzirom na zaštitu vegetacije za aglomeraciju Split nisu određene.

Na temelju Ocjene kvalitete zraka na teritoriju RH u razdoblju 2006.-2010. godine (iz 2012. godine) određen je minimalni broj obaveznih mjerenja koji se moraju provoditi za ocjenu onečišćenosti zona i aglomeracija, tj. ocjenu sukladnosti zona i aglomeracija sa zahtjevima Direktive 2008/50/EZ i Direktive 2004/107/EZ. U slučaju kada u određenoj zoni ili aglomeraciji za pojedinu onečišćujuću tvar nije potrebno provoditi stalna mjerenja, obvezno je modeliranjem, indikativnim mjerenjima ili objektivnom procjenom, doći do informacije o razinama onečišćenosti zraka za propisane onečišćujuće tvari (u tablici označeno slovom M).

U Tablici 20. iznijeti su zahtjevi o minimalnom broju obaveznih mjerenja po zonama i aglomeracijama za ocjenu onečišćenosti (ocjenu sukladnosti sa zahtjevima navedenih Direktiva).

5.3 LOKALNE MJERNE MREŽE NA PODRUČJU AGLOMERACIJE SPLIT

Na području aglomeracije Split aktivne su tri lokalne mjerne mreže s 22 mjerne postaje kako slijedi:

- mjerna mreža Grada Splita s četiri mjerne postaje,
- mjerna mreža Splitsko - dalmatinske županije sa sedam mjernih postaja,
- Mjerna mreža onečišćivača Cemex Hrvatska d.d. s jedanaest mjernih postaja.

Mjerna mreža	Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom	Ime postaje	Ime grada ili naselja	Geografske koordinate	Onečišćujuće tvari koje se prate	Meteorološki parametri	Tip postaje prema izvoru emisija	Reprezentativno područje	Institucija koja očitava i obrađuje rezultate
Cemex	Cemex Hrvatska d.d.	Solin-ribogojilište	Solin	N 43°32' 14,3" E 16°29'51,8"	<ul style="list-style-type: none"> • UTT • Cd, Pb, Tl, Ni, As, Cr i Mn u UTT 	Brzina i smjer vjetra, temperatura i relativna vlažnost zraka II	2. Industrijska	područje u krugu ribogojilišta uz rijeku Jadro	NZJZ SDŽ
		Kaštel Kambelovac	Kaštel Kambelovac	N 43°32' 57,9" E 16°23'40,3"	<ul style="list-style-type: none"> • UTT • Cd, Pb, Tl, Ni, As, Cr i Mn u UTT 	Brzina i smjer vjetra, temperatura i relativna vlažnost zraka	1. Prometna 2. Industrijska	Područje Kaštel Kambelovca	NZJZ SDŽ
		Sv. Kajo - Starine	Solin	N 43°32' 23,7"E 16°28'2,0"	<ul style="list-style-type: none"> • UTT • Cd, Pb, Tl, Ni, As, Cr i Mn u UTT 	Brzina i smjer vjetra, temperatura i relativna vlažnost zraka	1. Prometna 2. Industrijska	Područje Grada Solina	NZJZ SDŽ
		Sv. Kajo – rudnik - sjevero-istok	Solin	N 43°32' 44,5" E 16°28'35,9"	<ul style="list-style-type: none"> • UTT • Cd, Pb, Tl, Ni, As, Cr i Mn u UTT 	Brzina i smjer vjetra, temperatura i relativna vlažnost zraka	1. Prometna 2. Industrijska	Područje Grada Solina	NZJZ SDŽ
		Sv. Kajo – rudnik - jugoistok	Solin	N 43°32' 40,2" E 16°28'34,7"	<ul style="list-style-type: none"> • UTT • Cd, Pb, Tl, Ni, As, Cr i Mn u UTT 	Brzina i smjer vjetra, temperatura i relativna vlažnost zraka	1. Prometna 2. Industrijska	Područje Grada Solina	NZJZ SDŽ
Split	NZZJZ SDŽ	Visoka	Split	N 43°30'43,6" E 16°29'00,3"	<ul style="list-style-type: none"> • UTT • Pb, Cd, Tl, Ni, As, Hg u UTT 	-	1. Prometna	Ulica Zbora narodne garde	NZJZ SDŽ
		Gripe	Split	N 43°30'39,4" E 16°27'00,6"	<ul style="list-style-type: none"> • UTT • Pb, Cd, Tl, Ni, As, Hg u UTT • SO₂ • NO₂ 	Temperatura i relativna vlažnost zraka	1. Prometna	Ulica slobode	NZJZ SDŽ
		Poljud	Split	N 43°31'18,7" E 16°25'08,2"	<ul style="list-style-type: none"> • UTT • Pb, Cd, Tl, Ni, As, Hg u UTT 	-	Pozadinska	Predio Poljud omeđen ulicama Zrinsko Frankopanska i Hrvatske ratne mornarice	NZJZ SDŽ

Mjerna mreža	Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom	Ime postaje	Ime grada ili naselja	Geografske koordinate	Onečišćujuće tvari koje se prate	Meteorološki parametri	Tip postaje prema izvoru emisija	Reprezentativno područje	Institucija koja očitava i obrađuje rezultate
Split	NZZJZ SDŽ	Žrnovnica Osnovna škola	Split, Žrnovnica	N 43°31'13,1" E 16°33'08,6"	<ul style="list-style-type: none"> • UTT • Pb, Cd, Tl, Ni, As, Hg u UTT 	-	Pozadinska	Središte Žrnovnice	NZJZ SDŽ
SDŽ	NZZJZ SDŽ	Majdan	Solin	N 43°32'25,1" E 16°30'05,9"	<ul style="list-style-type: none"> • UTT • Pb, Cd, Tl, Ni, As, Hg u UTT 	-	1. Prometna 2. Industrijska	Predio Majdan	NZJZ SDŽ
		Majdan - kod autobusne postaje	Solin	N 43°32'24,4" E 16°30'49,2"	<ul style="list-style-type: none"> • UTT • Pb, Cd, Tl, Ni, As, Hg u UTT 	-	1. Prometna 2. Industrijska	Predio Majdan	NZJZ SDŽ
		Arbanija	Arbanija otok Čiovo	N 43°30'49,4" E 16°18'04,5"	<ul style="list-style-type: none"> • UTT • Pb, Cd, Tl, Ni, As, Hg u UTT 	-	1. Prometna 2. Industrijska	Predio Arbanija	NZJZ SDŽ
		Seget Donji	Seget Donji	N 43°31'06,2" E 16°14'19,0"	<ul style="list-style-type: none"> • UTT • Pb, Cd, Tl, Ni, As, Hg u UTT 	-	1. Prometna 2. Industrijska	Predio Seget Donji	NZJZ SDŽ
		Zračna luka	Resnik	N 43°51'58,9" E 16°17'58,0"	<ul style="list-style-type: none"> • UTT • Pb, Cd, Tl, Ni, As, Hg u UTT 	-	1. Prometna 2. Industrijska	Predio Resnik	NZJZ SDŽ
		Kaštel Novi	Kaštel Novi Grad Kaštela	N 43°33'06,7" E 16°20'37,6"	<ul style="list-style-type: none"> • UTT • Pb, Cd, Tl, Ni, As, Hg u UTT 	-	1. Prometna 2. Industrijska	Predio Kaštel Novog	NZJZ SDŽ
		Kaštel Lukšić	Kaštel Lukšić Grad Kaštela	N 43°33'16,0" E 16°22'04,8"	<ul style="list-style-type: none"> • UTT • Pb, Cd, Tl, Ni, As, Hg u UTT 	-	1. Prometna 2. Industrijska	Predio Kaštel Lukšić	NZJZ SDŽ

Na administrativnom području Grada Kaštela nalaze se sljedeće mjerne postaje:

- AMS 1 Kaštel Sućurac,
- između tvornica Sv. Juraj i Kajo,
- Kaštel Sućurac,
- Kaštel Kambelovac,
- Kaštel Novi,
- Kaštel Lukšić.

5.4 SUSTAVI KONTINUIRANOG MJERENJA EMISIJA IZ NEPOKRETNIH IZVORA NA PODRUČJU AGLOMERACIJE SPLIT

Vlasnici velikih stacionarnih izvora emisija u zrak obvezni su na svojim ispostima provoditi kontinuirana mjerenja emisija u zrak. Obveza kontinuiranih mjerenja propisana je Rješenjem o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša/okolišnoj dozvoli. Obveznici takvih mjerenja, s ugrađenim AMS-ima na proizvodnim jedinicama, datum izdavanja Rješenja, ispusti na kojima se provode mjerenja kao i opseg mjerenja na području aglomeracije Split dani su u Tablici 22.

Rezultati kontinuiranih mjerenja emisija nepokretnih izvora godišnje se dostavljaju u HAOP, koja ih obrađuje i objavljuje u godišnjim izvješćima. Prema rezultatima objavljenim u Izvješću HAOP za 2015. godinu (Godišnje izvješće o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora na teritoriju RH u 2015. godini) stanje na ispostima navedenih stacionarnih izvora utvrđeno je kako slijedi:

- Proizvodna jedinica hladnjak klinkera u Pogonu 10. kolovoz nije bila u pogonu u 2015. g.
- Proizvodne jedinice hladnjak klinkera i mlin ugljena udovoljavaju kriteriju graničnih vrijednosti emisija sukladno Uredbi o GVE („Narodne novine“ broj 117/12, 90/14) (čl. 16) za sve onečišćujuće tvari i uz vrijednosti GVE sukladno Rješenju izdanim prema posebnom propisu na temelju kojeg se utvrđuju objedinjeni uvjeti zaštite okoliša.

- Proizvodna jedinica hladnjak klinkera – Sv. Kajo udovoljava kriteriju graničnih vrijednosti emisija sukladno Uredbi o GVE („Narodne novine“ 117/12, 90/14) (čl. 16) i vrijednosti GVE sukladno Rješenju izdanim prema posebnom propisu na temelju kojeg se utvrđuju objedinjeni uvjeti zaštite okoliša.

Pogon Sv. Juraj nalazi se u administrativnom području Grada Kaštela.

5.5 KVALITETA ZRAKA NA PODRUČJU GRADA KAŠTELA

Za područje aglomeracije Split dostupni su podaci iz godišnjih izvješća HAOP o praćenju kvalitete zraka za područje Republike Hrvatske, godišnjih izvješća o ispitivanju kvalitete zraka s mjernih postaja na području Splitsko - dalmatinske županije, Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Splitsko - dalmatinske županije te godišnjih izvješća o kvaliteti zraka s mjernih postaja u vlasništvu Cemex Hrvatska d.d.

Na svim mjernim postajama na području aglomeracija Split, Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije je institucija koja provodi praćenje kvalitete zraka i validaciju podataka. Izvješće o kvaliteti zraka dostavljaju se tvrtki Cemex Hrvatska d.o.o., Splitsko-dalmatinskoj županiji i HAOP.

Kako, Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko –dalmatinske županije do 25. travnja 2014. godine nije posjedovao dozvolu Ministarstva zaštite okoliša i energetike za obavljanje djelatnosti praćenja kvalitete zraka, a podaci za 2016. godinu nisu validirani, trenutno se u razmatranje mogu uzeti jedino podaci za 2015. godinu. Podaci su dostupni kako slijedi:

- u Godišnjem izvješću o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2015. godinu (HAOP, listopad 2016.),
- u Godišnjem izvješću o ispitivanju kvalitete zraka s mjernih postaja na području Splitsko - dalmatinske županije, siječanj 2015. god. - prosinac 2015. god. (NZJZ SDŽ, travanj 2016.),
- u Godišnjem izvješću o ispitivanju kvalitete zraka s mjernih postaja u vlasništvu Cemex Hrvatska d.d.,

Tablica 22. Vlasnici velikih stacionarnih izvora emisija u zrak na području aglomeracije Split.

Operater nepokretnog izbora	Postrojenje	AMS	Datum rješenja	Ispust	Opseg mjerenja
Cemex Hrvatska d.d.	Pogon Sv. Juraj	rotacijska peć – Sv. Juraj	23. 11. 2015.	Dimnjak rotacijske peći	SO ₂ , NO ₂ , CO, krute čestice, TOC, HCl, temperatura, volumni udio kisika, emitirani maseni protok i udio vodene pare
		hladnjak klinkera - Sv. Juraj		Filter dimnjaka klinkera	Koncentracija prašine i temperatura izlaznih plinova
		mlin ugljena - Sv. Juraj		Ispust mlina ugljena	SO ₂ , oksidi dušika izraženi kao NO ₂ , protok plinova, temperatura, sadržaj vlage, krute čestice, O ₃ i CO
	Pogon Sv. Kajo	rotacijska peć – Sv. Kajo	23. 11. 2015.	Rotacijska peć	SO ₂ , NO ₂ , CO, krute čestice, TOC, HCl, temperatura, volumni udio kisika, emitirani maseni protok i udio vodene pare
		hladnjak klinkera 1 - Sv. Kajo		Hladnjak klinkera	Koncentracija prašine i temperatura izlaznih plinova
	Pogon 10. kolovoz	rotacijska peć – 10. Kolovoz	23. 11. 2015.	Rotacijska peć	SO ₂ , NO ₂ , CO, krute čestice, TOC, HCl, temperatura, volumni udio kisika, emitirani maseni protok i udio vodene pare
Hladnjak klinkera, VI/70		Hladnjak klinkera, VI/70		Koncentracija prašine i temperatura izlaznih plinova	

siječanj 2015. god. - prosinac 2015. god. (NZJZ SDŽ, ožujak 2016.),

- na internetskim stranicama HAOP, <http://iszz.azo.hr/iskzl>, Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj, u arhivama podataka s mjernih postaja.

Iz dostupnih podataka, postojećih dokumenata i propisa iz područja zaštite vidljivo je sljedeće:

- Na području aglomeracije Split unutar koje se nalazi i Grad Kaštela još uvijek nisu uspostavljene mjerne postaje u okviru državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka. Uredbom o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka („Narodne novine“ broj 65/16) predviđena je uspostava tri mjerne postaje na području aglomeracije Split. Rok za uspostavu postaja je 31. prosinca 2019. godine. Iz Uredbe nije do kraja jasno koje su točne lokacije budućih postaja.
- Sve automatske postaje na ovom području u privatnom su vlasništvu tvrtke Cemex Hrvatska d.d.
- Analizirajući rezultate mjerenja u mjernoj mreži aglomeracije HR ST u 2015. godini vidljive su nestabilnosti sustava za praćenje kvalitete zraka te je obzirom na pojedine onečišćujuće tvari u promatranom razdoblju obuhvat podataka bio je manji od 90%.
- Prema podacima iz Godišnjeg izvješća o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2015. godinu I kategorija kvalitete zraka utvrđena je:
 - na automatskoj mjernoj postaji AMS 1 – Kaštel Sućurac, obzirom na PM10 (grav.), PM2,5 (grav.), Pb u PM10, Cd u PM10, As u PM10 i Ni u PM10,
 - na automatskoj mjernoj postaji AMS 2 - Sv. Kajo s obzirom na PM10 (grav.), PM2,5 (grav.), Pb u PM10, Cd u PM10, As u PM10 i Ni u PM10,
 - na automatskoj mjernoj postaji AMS 3 – Split - centar (Split -1) obzirom na PM10 (grav.), PM2,5 (grav.), Pb u PM10, Cd u PM10, As u PM10, Ni u PM10, SO₂ i NO₂,
 - mjernoj postaji Gripe obzirom na SO₂ i NO₂.
 - na svim mjernim mjestima obzirom na UTT metale Pb, Cd, Ni, Tl, As i Hg u UTT, osim na mjernom mjestu Žrnovnica – osnovna škola obzirom na Hg u UTT.
- Obuhvat podataka manji od zahtijevanih 90 % bio je na mjernim mjestima AMS 1 i AMS 2 obzirom na SO₂ i NO₂ i na mjernom mjestu Žrnovnica – osnovna škola obzirom na Hg u UTT što nije dostatno za utvrđivanje kategorije zraka.
- Iako je to bilo predviđeno na automatskoj postaji Split 1 razine prizemnog ozona u zraku nisu praćene. Za očekivati je da će kvaliteta zraka s obzirom na prizemni ozon u pojedinim slučajevima biti II kategorije obzirom da je to, regionalni problem zbog daljinskog prekograničnog prijenosa prizemnog ozona i njegovih prekursora te zbog geografsko-klimatskih uvjeta ovog područja.
- Prema izvješćima o ispitivanju kvalitete zraka s mjernih postaja na području Splitsko - dalmatinske županije za mjernu postaju Gripe dani su podaci i vrijednostima obzirom na SO₂, NO₂ i UTT dok se na internetskim stranicama HAOP za tu istu postaju prati samo UTT.
- Na internetskim stranicama HAOP za automatske mjerne postaje AMS 1, AMS 2 i Split 1 postoje satni i

dnevni izvorni podaci o PM10 i PM2,5 ali isti nisu validirani i njihov obuhvat je ispod 40 %.

Zaključno, obzirom da su validirani podaci o vrijednostima onečišćujućih tvari dostupni samo za 2015. godinu kategorizaciju zraka za područje Grada Kaštela nije moguće sa sigurnošću utvrditi.

U narednom je razdoblju potrebno provoditi mjere kojima bi se uspostavila i održavala I kvaliteta zraka na području Grada Kaštela.

6 NAČELA I MJERILA ZA ODREĐIVANJE CILJEVA I PRIORITETA

Program zaštite okoliša županije ili velikog grada je najviši strateški dokument zaštite okoliša koji interpretira smjernice nacionalne strategije sukladno lokalnim uvjetima, a služi i kao objedinjujući, usklađujući i usmjeravajući okvir za izradu nižih operativnih programa zaštite okoliša.

Jedan od njih je i ovaj Program zaštite i poboljšanja kvalitete zraka. Njegov osnovni smisao, kao i drugih okolišnih programa, je trajni proces aktivnog uključivanja, suradnje i dijaloga svih nezaobilaznih aktera u provedbi mjera za ostvarivanje okolišnih ciljeva, dok je sam dokument samo inicijalni materijal. Program se, kao ishodište takvog neprekinutog procesa, a ovisno o iskustvima stečenim tijekom njegove provedbe mora kontinuirano prilagođavati, mijenjati i doradivati sukladno novostečenim uvjetima. Tako ovaj dokument, osim strateške, dugoročne, edukacijske i ishodišne uloge, uvažavajući odredbe nacionalne strategije zaštite okoliša, mora davati i potpuno konkretne, operativno provedive prioritetne mjere koje će se, ovisno o trenutnim okolnostima, ostvarivati u daljnjem kratkoročno/dugoročnom razdoblju. Načela određivanja važnosti ciljeva i mjera u ovom dokumentu vođena su osnovnim načelima koja obuhvaćaju .

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

7 CILJEVI ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA I UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA

Ciljevi zaštite zraka, ozonskog omotača i ublažavanja klimatskih promjena koji se postavljaju u ovom Programu proizlaze temelje se na ciljevima definiranim Planom zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine („Narodne novine“ broj 139/13) i podijeljeni su u četiri tematske skupine:

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

Ovi se ciljevi dijelom preuzimaju i za područje Grada Kaštela na način da se prilagode gradskoj razini u onolikoj mjeri koliko je to potrebno obzirom na ocjenu kvalitete zraka u Gradu.

Primarni cilj Programa zaštite i poboljšanja kvalitete zraka Grada Kaštela je zaštita i očuvanje zdravlja ljudi i zaštita i poboljšanje kvalitete življenja

Svi ostali ciljevi u službi su primarnog cilja. Opći ciljevi zaštite i poboljšanja kvalitete zraka u Gradu Kaštela su:

C1. Sprječavanje ili postupno smanjenje onečišćenja zraka u cilju zaštite zdravlja ljudi, kvalitete življenja i okoliša u cjelini.

C2. Smanjivanje i ograničavanje emisija onečišćujućih tvari koje nepovoljno utječu na zakiseljavanje, eutrofikaciju i fotokemijsko onečišćenje te emisija stakleničkih plinova i tvari koje oštećuju ozonski sloj.

C3. Osiguranje dostupnosti informacija javnosti vezano uz kvalitetu zraka, emisije onečišćujućih tvari, stakleničkih plinova i potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj, projekcije emisija onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova te provedbe politike i mjera za poboljšanje kvalitete zraka te ublažavanja i prilagodbe

klimatskim promjenama putem informacijskog sustava zaštite zraka.

C4. 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.

Programom zaštite i poboljšanja kvalitete zraka u Gradu Kaštela postavljaju se sljedeći specifični ciljevi:

C5 Uspostaviti i održavati I. kategoriju kvalitete zraka na području Grada,

C6 Povećati energetska učinkovitost,

C7 Povećati korištenje obnovljivih izvora energije,

C8 Unaprijediti strukturu prometa koja će pridonijeti poboljšanju kvalitete zraka u središtima naselja,

C9 Podizati javnu svijest i informirati građane Grada o stanju kvalitete zraka i ozonskog sloja te o klimatskim promjenama.

8 MJERE ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA I UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA

Ovim Programom preuzete su neke od mjera iz Plana RH, a koje se mogu primijeniti za lokalnu razinu. U skladu s Planom RH, a na temelju prethodno utvrđenih obveza iz propisa i dokumenata iz područja zaštite zraka, postojećeg stanja kvalitete zraka na području Grada i postavljenih ciljeva zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena Programom se utvrđuju sljedeće skupine mjera:

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

Pojedine mjere pridonose različitim ciljevima. Međusektorske mjere obuhvaćaju regulatorne i planske mjere kao i dio preventivnih mjera koje je potrebno kontinuirano poduzimati radi zaštite i poboljšanja kvalitete zraka.

8.1 PRIORITETNE MJERE I AKTIVNOSTI

S obzirom na vremensku realizaciju mjera iste su podijeljene na:

- mjere najvišeg prioriteta (I) koje treba provesti u prve dvije godine nakon donošenja Programa,
- mjere srednjeg prioriteta (II) koje se mogu planirati ili započeti u sredini razdoblja i

- mjere umjerenog prioriteta (III) koje se mogu planirati u završnom razdoblju važenja Programa.

Neke mjere treba provoditi kontinuirano, tijekom cijelog razdoblja važenja Programa.

8.2 PREVENTIVNE MJERE ZA OČUVANJE KVALITETE ZRAKA

Preventivnim mjerama i instrumentima za očuvanje kvalitete zraka nastoji se planiranjem prostora i zahvata u okolišu, predviđanjem mogućih utjecaja na kvalitetu zraka, propisivanjem adekvatnih uvjeta zaštite zraka, praćenjem i izvješćivanjem o kvaliteti zraka te izgradnjom i jačanjem institucionalnih, organizacijskih i stručnih/znanstvenih kapaciteta spriječiti onečišćenje i poboljšati kvalitetu zraka. Preventivne mjere usklađene su s Planom RH i obuhvaćaju postojeće međusektorske mjere i instrumente zaštite okoliša i dodatne mjere čija je svrha unaprjeđivanje cjelovitog sustava upravljanja kvalitetom zraka u Republici Hrvatskoj.

Sve navedene preventivne mjere potrebno je kontinuirano unaprjeđivati u skladu s novim znanstvenim i stručnim spoznajama i najboljoj praksi vodeći brigu o ujednačavanju kvalitete i administrativnoj efikasnosti postupaka. Međusektorske mjere i instrumenti zaštite okoliše obuhvaćaju:

- stratešku procjenu utjecaja planova i programa na okoliš,
- procjenu utjecaja zahvata na okoliš,
- objedinjene uvjete zaštite okoliša,
- sprječavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari,
- inspekcijski nadzor,
- sustave okolišnog upravljanja na razini onečišćivača,
- obrazovanje i podizanje javne svijesti.

Preventivne mjere su sljedeće:

MPR 1 *Izješće o provedbi Programa*

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

MPR 2 *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.

MPR 3 *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 sve sastavnice okoliša, materijalnu imovinu, kulturnu baštinu. Procjena utjecaja zahvata na okoliš provodi se u okviru pripreme namjeravanog zahvata, te se u postupku rješavanjem utvrđuju mjere i/ili program praćenja stanja okoliša.

MPR 4 *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 5 *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 6 *Utvrđivanje mjera zaštite zraka u dokumentima prostornog uređenja i posebnim uvjetima dokumenata za građenje*

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.

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 7 *Jačanje kapaciteta jedinica lokalne samouprave*

Radi učinkovitijeg djelovanja na zaštitu 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 8 *Uspostava novih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka*

Na području aglomeracije Split, pa tako i na području Grada Kaštela, nema uspostavljenih mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka. Tri automatske postaje trenutno u funkciji su u vlasništvu privatne tvrtke Cemex Hrvatska d.d. S dvije postaje (AMS1 Kaštel Sućurav i Split 1) podaci se koriste za potrebe državne mreže kao dio informacijskog sustava za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje između RH i Europske komisije.

Starom Uredbom o utvrđivanju lokacija mjernih postajau državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka („Narodne novine“ broj 4/02) bila je predviđena uspostava dvije mjerne postaje Kaštelanski zaljev – 1 i Split 1 do 1. prosinca 2007. Postaje do danas nisu uspostavljene.

Uredba o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zrak i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka („Narodne novine“ 65/16) preevidena je uspostava tri mjerne postaje u sklopu državne mreže na području aglomeracije Spli. Rok za uspostavu mjernih postaja je 31. prosinca 2019. Obzirom na niz nejasnoća i problema u praćenju kvalitete zraka na području aglomeracije Split uspostava novih mjernih postaja je iznimno važan preduvjet za pouzdano utvrđivanje i praćenje kvalitete zraka na ovom području.

Grada Kaštela, će u okviru svojih nadležnosti, aktivno sudjelovati u uspostavi novih mjernih postaja, posebice u dijelu koji se odnosi na razmjestaj mjernih mjesta na mikrorazini.

8.3 KRATKOROČNE MJERE, KADA POSTOJI RIZIK OD PREKORAČIVANJA PRAGA UPOZORENJA

Kratkoročne mjere donose se s ciljem zaštite zdravlja ljudi pri pojavama prekoračenja praga upozorenja za SO₂ i NO₂ i praga obavješćivanja ili 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.

MKR 1 *Sudjelovanje u izradi kratkoročnog akcijskog plana za slučaj kada postoji rizik prekoračenja praga upozorenja za razine onečišćujućih tvari u aglomeraciji Split. Donošenje kratkoročnog akcijskog plana za područje Grada Kaštela.*

Prema odredbi Zakona o zaštiti zraka ako u određenoj zoni ili aglomeraciji postoji rizik da će razine onečišćujućih tvari prekoračiti prag upozorenja predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave nadležno za tu zonu ili aglomeraciju donosi kratkoročni akcijski plan koji sadrži mjere koje se moraju poduzeti u kratkom roku kako bi se smanjio rizik ili trajanje takvog prekoračenja. Ako više jedinica lokalne samouprave pripada istoj zoni ili aglomeraciji u kojoj razine onečišćujuće tvari prekoračuju kritičnu razinu ili prag obavješćivanja, iste zajednički surađuju u izradi kratkoročnog akcijskog plana. Predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave donosi kratkoročni akcijski plan za svoje administrativno područje.

S ciljem ujednačavanja pristupa i sadržaja kratkoročnih akcijskih planova potrebno je organizirati trening nadležnih tijela u zonama i aglomeracijama u kojima postoji rizik pojave prekoračenja praga upozorenja. Organizaciju treninga potrebno je planirati iz sredstava bilateralnih programa tehničke pomoći EU.

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

U razdoblju do izrade kratkoročnih akcijskih planova, a prilikom pojave prekoračenja pragova upozorenja za određene onečišćujuće tvari (SO₂ i NO₂ i prizemni ozon) 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).

8.4 MJERE ZA POSTIZANJE GRANIČNIH VRIJEDNOSTI ZA ODREĐENE ONEČIŠĆUJUĆE TVARI U ZRAKU U ZADANOM ROKU AKO SU PREKORAČENE

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

Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka može dodatno obuhvatiti i posebne mjere kojima je svrha zaštita osjetljivih skupina stanovništva, uključujući i djece.

Ako više jedinica lokalne samouprave pripada istoj zoni ili aglomeraciji u kojoj razine onečišćujuće tvari prekoračuju bilo koju graničnu vrijednost ili ciljnu vrijednost, iste zajednički surađuju u izradi akcijskog plana radi harmonizacije mjera. Predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave donosi akcijski plan za svoje administrativno područje.

MGV 1 *Donošenje Akcijskog plana poboljšanja kvalitete zraka za područje Grada Kaštela*

MGV 2 *Provođenje mjerenja kvalitete zraka posebne namjene*

Sukladno čl. 33. Zakona o zaštiti zraka mjerenja posebne namjene provode se ukoliko postoji sumnja izražena prijavom

građana da je došlo do onečišćenosti zraka koja bi mogla narušiti zdravlje ljudi. Opravdanost sumnje i organizaciju provedbe mjerenja provodi izvršno tijelo JLS(R).

8.5 MJERE ZA POSTIZANJE DUGOROČNIH CILJEVA ZA PRIZEMNI OZON U ZRAKU

Ozon je globalni, kontinentalni i regionalni onečišćivač te ga je nemoguće razmatrati izvan sva tri konteksta. Zbog toga zakonodavni okvir za planiranje i provedbu mjera nužno nadilazi okvire regionalnog zakonodavstva. Problematika vezana uz prizemni ozon zahtijeva aktivno sudjelovanje stručnjaka na međunarodnoj razini. U skladu s dosadašnjim istraživanjima i rezultatima provedbe mjera (Ocjena kvalitete zraka na teritoriju RH u razdoblju 2006.-2010. godine prema EU direktivi 2008/50/E, DHMZ, 2012) za sada jedine poznate mjere koje se mogu primijeniti su one koje vode smanjenju emisija prekursora ozona: spojeva NO_x, HOS, CH₄, CO i lebdećih čestica (PM_{2.5} zbog heterogenih kemijskih reakcija i transformacija pod djelovanjem Sunčevog zračenja). Opći je stručni konsensus da emisije prekursora ozona treba dovesti do granice kada više ne utječu štetno na okoliš i zdravlje ljudi, a ujedno smanjuju potencijal za stvaranje prizemnog ozona. Zbog načina širenja onečišćenja prizemnim ozonom, isključivo lokalna primjena mjera za smanjenje onečišćenja nema efekta, te se stoga mjere donose na nacionalnoj razini.

Mjere za postizanje ciljnih vrijednosti za prizemni ozon odnose se prvenstveno na smanjenje emisija osnovnih prekursora ozona iz glavnih izvora emisija ovih spojeva te su iste dane u ostalim poglavljima.

8.6 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 su međusektorske mjere čija provedba ovisi i proizlazi iz provedbe djela mjera za poticanje energetske učinkovitosti i uporabe obnovljive energije i čišćih goriva te mjera za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa, a koje su propisane ovim Programom.

MOT 1 *Plinifikacija Kaštela– Izgradnja plinifikacijske mreže na području Kaštela, spajanje većeg broja zainteresiranih korisnika na mrežu, edukacija korisnika o prednostima plina kao energenta.*

Plin je energetski prihvatljiv energent sa znatno nižom cijenom koštanja u odnosu na ostale energente. U Kaštelima nema plinifikacijske mreže, ali se veliki broj kućanstava koristi plinom pakiranim u plinskim bocama ili spremnicima (za štednjake, grijanje i sl.). Korištenjem plina smanjuju se emisije onečišćujućih tvari u zrak. Uvođenjem plina potrebno je poticati i industriju na području Grada na korištenje plina umjesto ostalih goriva.

Ova mjera nalazi se i na popisu strateških razvojnih projekata Grada Kaštela.

8.7 MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA POSTOJANIH ORGANSKIH ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI (POO) I TEŠKIH METALA

S obzirom da je godišnjim proračunom emisija onečišćujućih tvari u zrak utvrđeno da su osnovni izvori emisija POO (PCDD/PCDF, PAU, HCB) na području Republike Hrvatske posljednjih godina mala ložišta (kućanstva) zbog izgaranja biomase, potrebno je na području Grada Kaštela provoditi mjere energetske učinkovitosti u kućanstvima kako bi se smanjile energetske potrebe kućanstava. Ove mjere dane su u poglavlju mjere za povećanje energetske učinkovitosti.

Promet je također značajan izvor PAU. Mjere za smanjenje onečišćenja iz prometa dane su u posebnom poglavlju.

U industrijskom sektoru emisije dioksina i furana javljaju se u većim termoenergetskim objektima, kod proizvodnje čelika u elektrolučnim pećima te pri suspaljivanju otpada.

MPO 1 *Primjenjivati NRT i pratiti emisije dioksina i furana*

Na području Grada Kaštela nalazi se tvrtke Cemex Hrvatska d.d. za proizvodnju cementa te Adria Čelik d.o.o. za proizvodnju građevinskog rebrastog čelika koje su kao obveznici ishođenja okolišne dozvole obvezne primjenjivati NRT-e za smanjenje emisija u zrak.

8.8 MJERE ZA POSTUPANJE S TVARIMA KOJE OŠTEĆUJU OZONSKI SLOJ I SMANJIVANJA EMISIJA FLUORIRANIH STAKLENIČKIH PLOVINA

MOS 1 Provesti edukaciju građana i tvrtki o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i smanjivanja emisija fluoriranih stakleničkih plinova

U suradnji s MZOE provesti edukaciju tvrtki i građana o obvezama prema Uredbi o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne novine“ broj 90/14), postojećem sustavu postupanja s proizvodima koji sadrže te tvari i otpadnom proizvodima, korištenju zamjenskih kemikalija, ovlaštenim serviserima na području Grada i Županije.

8.9 MJERE ZA SMANJIVANJE I OGRANIČAVANJE EMISIJA STAKLENIČKIH PLOVINA

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 (CO₂), metan (CH₄), didušikov oksid (N₂O), fluorougljikovodici (spojevi HFC), perfluorougljici (spojevi PFC), sumporov heksafluorid (SF₆).

Najveći doprinos emisiji stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske ima sektor energetike, slijede poljoprivreda i industrijski procesi te gospodarenje otpadom i uporaba otapala. U sektoru industrijski procesi ključni izvori emisije su proizvodnja cementa, vapna, amonijaka i dušične kiseline te potrošnja HFC-a u sustavima za hlađenje i klimatizaciju.

Od 1. siječnja 2013. godine Republika Hrvatska je u punom opsegu uključena u sustav trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova Europske unije (EU ETS). EU ETS je razvijen kao tržišni mehanizam za smanjenje emisija. Od 2013. godine svako postrojenje u Republici Hrvatskoj obuhvaćeno EU ETS-om je zbog troška nabave emisijskih jedinica stimulirano da smanji emisiju iz postrojenja. U EU ETS uključene su djelatnosti navedene u Prilogu I. Uredbe o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova, od kojih su u Hrvatskoj najviše zastupljene sljedeće djelatnosti: izgaranje goriva u postrojenjima snage iznad 20 MW, rafiniranje mineralnog ulja, proizvodnja sirovog željeza ili čelika, proizvodnja cementnog klinkera, proizvodnja vapna, proizvodnja stakla, proizvodnja keramičkih proizvoda, proizvodnja izolacijskih materijala od mineralne vune, proizvodnja papira i proizvodnja dušične kiseline. Sustavom su od stakleničkih plinova obuhvaćeni ugljikov dioksid (CO₂) za sve djelatnosti te dodatno za određene djelatnosti didušikov oksid (N₂O) i perfluorougljik (PFC).

Posebna djelatnost obuhvaćena europskim sustavom trgovanja emisijama je zrakoplovna djelatnost koja obuhvaća sve letove s polazištem ili odredištem u državi Europskog gospodarskog prostora.

Mjere smanjivanja i ograničavanja emisija stakleničkih plinova provode operateri postrojenja s djelatnostima uslijed kojih dolazi do emisije stakleničkih plinova i dobavljači tekućih naftnih goriva u skladu s odredbama Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“ broj 130/11, 147/14) i Uredbe o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova („Narodne novine“ broj 69/12). Stoga se, u ovom dijelu,

Programom ne propisuju dodatne mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija stakleničkih plinova.

8.9.1 MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA STAKLENIČKIH PLOVINA IZ SEKTORA I DJELATNOSTI KOJE NISU OBUHVAĆENE SUSTAVOM TRGOVANJA EMISIJSKIM JEDINICAMA I ISPUNJAVANJA OBVEZA OGRANIČENJA EMISIJA STAKLENIČKIH PLOVINA DO VISINE NACIONALNE GODIŠNJE KVOTE

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

MSP 1 *Informiranje javnosti o utjecaju stakleničkih plinova na klimatske promjene*

MSP 2 *Provoditi edukaciju i informiranje građana o načinu i obvezi izdvajanja korisnog otpada*

Planom gospodarenja otpadom Grada Kaštela za razdoblje 2008.-2016. (Službeni glasnik Grada Kaštela 03/09, 15/14) utvrđen je niz mjera s ciljem izbjegavanja nastajanja otpada, edukacije stanovništva, gospodarenja neopasnim i opasnim otpadom i posebnim kategorijama otpada te sanacije postojećih divljih odlagališta.

U suradnji s komunalnim tvrtkama, obrazovnim ustanovama, potrebno je kontinuirano provoditi edukaciju građana o potrebi i načinu izdvajanja korisnog otpada.

MSP 3 *Povećati količine odvojeno sakupljenog otpada i kroz uspostavu reciklažnih dvorišta*

Prema članku 35. Zakonu o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“ broj 94/13) jedinice lokalne samouprave dužne su, radi odvojenog prikupljanja problematičnog otpada, otpadnog papira, metala, stakla, plastike i tekstila te krupnog (glomaznog) komunalnog otpada, osigurati funkcioniranje jednog ili više reciklažnih dvorišta, odnosno mobilne jedinice na svom području u naseljima u kojima se ne nalazi reciklažno dvorište.

Planom gospodarenja otpadom Grada Kaštela za razdoblje 2008.-2016. (Službeni glasnik Grada Kaštela 03/09, 15/14) predviđena je uspostava i funkcioniranje tri reciklažna dvorišta na području Grada. Planom su određene lokacije budućih reciklažnih dvorišta.

MSP 4 *Smanjiti količinu komunalnog otpada odloženog na odlagalište i smanjiti količinu biorazgradivog komunalnog otpada*

U skladu sa Zakonom o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“ broj 94/13) propisana je obveza smanjenja odloženih količina biorazgradivog otpada na odlagališta.

Planom gospodarenja otpadom Grada Kaštela za razdoblje 2008.-2016. (Službeni glasnik Grada Kaštela 03/09, 15/14) predviđena je uspostava odvojenog prikupljanja biootpada te izgradnja kompostane u kojoj bi se od sakupljenog biootpada proizvodio kompost. Grad Kaštela odredio je lokaciju za izgradnju kompostane.

MSP 5 *Provoditi odluke Gradskog vijeća Grada Kaštela o neprihvatljivosti suspaljivanja opasnog drvenog otpada, spaljivanja i suspaljivanja opasnog i komunalnog otpada i goriva dobivenog iz otpada privremenog skladištenja i loženja krutog goriva iz otpada u tvornicama cementa Sveti Juraj i Sveti Kajo.*

Gradsko vijeće Grada Kaštela donijelo je sljedeće zaključke:

- Klasa: 021-05/11-01/06; URBROJ: 2134/01-01-02-11-3 od 23. svibnja 2011. i KLASA: 012-05/11-01/10; URBROJ: 2134/01-01-2-11-3 od 22. rujna 2011. o neprihvatljivosti suspaljivanja opasnog drvnog otpada kao alternativnog goriva u tvornicama Sv. Juraj i Sv. Kajo za građane Grada Kaštela,

- **KLASA:** 021-05/12- 01/10, **URBROJ:** 2134/01-2/1-12-8 od 24. srpnja 2012. o neprihvatljivosti spaljivanja i suspaljivanja opasnog i komunalnog otpada i goriva dobivenog iz otpada (RDF; SRF; GIO) u cementari Sv. Juraj u Kaštel Sućurcu,
- **KLASA:** 021-05/13-01/0004; **URBROJ:** 2134/01-2-13-8 od 20. ožujka 2013. o neprihvatljivosti privremenog skladištenja i loženja krutog goriva iz otpada (RDF/SRF) u tvornicama cementa Sv. Juraj i Sv. Kajo.
- **KLASA:** 021-05/11-01/ 10 **URBROJ:** 2134/01-01-02 -11-3 od 22. rujna 2011. da suspaljivanje opasnog drvnog otpada kao alternativnog goriva nije prihvatljivo za građane Grada Kaštela.

8.10 MJERE ZA POTICANJE PORASTA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I UPORABU OBNOVLJIVE ENERGIJE

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

Povećanje udjela obnovljivih izvora energije povećava energetske održivosti sustava te pomaže u poboljšavanju sigurnosti dostave energije na način da smanjuje ovisnost o uvozu energetskih sirovina i električne energije; očekuje se da će obnovljivi izvori energije postati ekonomski konkurentni konvencionalnim izvorima energije u dugoročnom razdoblju.

Prema Zakonu o energetske učinkovitosti („Narodne novine“ broj 127/14) jedinice područne (regionalne) samouprave i veliki gradovi donose Akcijski plan energetske učinkovitosti.

Akcijski plan je planski dokument koji se donosi za trogodišnje razdoblje u skladu s Nacionalnim akcijskim planom, a kojim se utvrđuje provedba politike za poboljšanje energetske učinkovitosti u jedinici područne (regionalne) samouprave, odnosno na području velikog grada.

Grad Kaštela donio je Akcijski plan energetske učinkovitosti na području Grada Kaštela za razdoblje 2017. – 2019. godine koji sadrži prikaz i ocjenu stanja te potrebe u neposrednoj potrošnji energije, ciljeve, mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti, izvore sredstava za financiranje ulaganja u provedbu mjera poboljšanja energetske učinkovitosti te druge potrebne podatke. Mjere su podijeljene prema podsektorima neposredne potrošnje – industrija, promet i sektor opće potrošnje. Mjere energetske učinkovitosti u sektoru prometa prikazane su u poglavlju 8.11.

MEN 1 Nastaviti s realizacijom mjera propisanih Akcijskim planom energetske učinkovitosti na području Grada Kaštela za razdoblje 2017. – 2019. godine

U Tablici 23. je dan sumarni prikaz mjera poboljšanja energetske učinkovitosti koje se planiraju provesti tijekom razdoblja 2017. – 2019. godine, a u nadležnosti su gradskih vlasti Grada Kaštela.

Tablica 23. Mjere energetske učinkovitosti u nadležnosti Grada Kaštela

Mjera	Opis mjere
Program energetske obnove zgrada javnog sektora	Mjerom se predviđa osmišljavanje programa energetske obnove zgrada javnog sektora. Programom se pozornost primarno usmjerava na zgrade javnog sektora građene prije 1987. godine te na njihovu obnovu na niskoenergetski standard i postizanje energetskog razreda B, A ili A+.
„Zelena“ javna nabava	Potrebno je intenzivirati aktivnosti kojima će se osigurati pravna i tehnička znanja i vještine javnih nabavljača za uključivanje i vrednovanje zahtjeva za energetskom učinkovitosti u postupcima javne nabave primjenom kriterija ekonomski najpovoljnije ponude.

Promocija energetske usluga i mjera energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije	Ovom mjerom nastoji se povećati svijest korisnika zgrada, transformirati tržište prema sve učinkovitijim zgradama. Info kampanjom podići svijest ciljanih skupina o koristima i mogućnostima provedbe mjera energetske učinkovitosti kroz energetske usluge. Informirati i educirati širu javnost o ESCO tvrtkama, modelima i principu pružanja energetske usluga. Uspostava propisa kvalifikacija pružatelja energetske usluga.
Energetski učinkovita javna rasvjeta	Javna rasvjeta u Gradu Kaštela troši 2 500 MWh električne energije. Projekti poboljšanja energetske učinkovitosti u javnoj rasvjeti isplativi su, vidljivi u javnosti, smanjuju svjetlosno onečišćenje i utjecaj na okoliš, uštede su vidljive odmah i lako su dokazive i provjerljive. Postojeći sustav rasvjete koristi u dobrom dijelu zastarjele svjetiljke uz djelomično korištenje i zastarjelih, uskoro zabranjenih, živinih žarulja. Iz razrađenih projekata planira se izmjena oko 490 zastarjelih svjetiljki natrijevom tehnologijom.

MEN 2 Promocija mjera energetske učinkovitosti u industriji i unaprjeđenje komunikacije između javne uprave i institucija i poslovnih subjekata

Za mjere energetske učinkovitosti za koje jedinice lokalne samouprave nisu izravno nadležne Grad Kaštela će raditi na promociji mjera energetske učinkovitosti u industriji, kao najvećem potrošaču energije na području Grada, te također na unaprjeđenju komunikacije između javne uprave i institucija i poslovnih subjekata kako bi se iste potaknulo na provođenje mjera energetske učinkovitosti.

MEN 3 Osigurati promociju i pravodobno informiranje svojih građana o aktualnim nacionalnim programima.

Nacionalni programi sufinanciranja biti će provedeni u skladu s važećim zakonskim propisima od strane za to ovlaštene institucije, a Grad Kaštela će kroz svoj rad osigurati promociju i pravodobno informiranje svojih građana o aktualnim nacionalnim programima.

8.11 MJERE ZA SMANJENJE 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 izvan-cestovni). Emisije obuhvaćaju veliki broj onečišćujućih vari i stakleničkih plinova i prvenstveno su ovisne o tehničkim karakteristikama i efikasnosti motora, konstrukciji vozila i kvaliteti goriva. Emisije nastaju i suspendiranjem prašine s prometnice, sto je izraženi problem u mnogim gradovima i vjerojatno među glavnim uzrocima povišenih onečišćenja na nekim lokacijama.

Mjere za smanjivanje 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 sto je primjerice željeznički prijevoz i različiti oblici javnog prijevoza.

Potrošnja energije u sektoru prometa čini znatan dio potrošnje na području Grada Kaštela, a važnost prometa za smanjenje potrošnje energije i emisije stakleničkih plinova prepoznata je i kroz resurse alocirane upravo na sektor prometa.

MRT 1 Nastaviti s realizacijom mjera propisanih Akcijskim planom energetske učinkovitosti na području Grada Kaštela za razdoblje 2017. – 2019. godine u sektoru prometa

Predviđene mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa prikazane su u Tablici 24.

Tablica 24. Mjere energetske učinkovitosti i smanjenja emisija u sektoru prometa u nadležnosti Grada Kaštela

Mjera	Opis mjere
Trening i promocija eko vožnje	<p>Ovom mjerom želi se postići maksimalna razina osviještenosti svih građana i vozača u Republici Hrvatskoj o prednostima eko vožnje, kroz aktivno provođenje treninga eko vožnje te promotivnim aktivnostima među vozačima koji su stekli licencu prije donošenja Pravilnika o osposobljavanju kandidata za vozače („Narodne novine“, broj 13/09).</p> <p>Posebni elementi nacionalne kampanje trebaju biti posvećeni edukaciji o eko vožnji za: vozače osobnih automobila, autobusa i teretnih vozila > 3,5 tone.</p> <p>Ovom mjerom predviđa se uključivanje vozača službenih vozila u nadležnosti jedinice lokalne samouprave u program edukacije eko vožnje i promocijom eko vožnje među svim građanima grada.</p> <p>Grad Kaštela će organizirati trening eko vožnje za 45 vozača – zaposlenika gradske uprave</p>
Promicanje integriranog prometa	<p>Prometne gužve postaju sve veći problem u gradovima, koji značajno utječe na nepotrebno povećanu potrošnju goriva.</p> <p>Potrebno je promovirati održivi razvoj gradskih prometnih sustava i to kroz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - optimiranje gradske logistike prijevoza tereta - inteligentno upravljanje javnim parkirnim površinama - pružanje potpore razvoju infrastrukture javnih gradskih bicikala - uvođenju car- sharing sheme u gradu

Inteligentno upravljanje u prometu	Inteligentni semafori opremljeni autonomnim sustavom napajanja iz obnovljivih izvora (sunce, vjetar) doprinijeti će smanjenju primarne potrošnje energije, kao i emisijama ugljičnog dioksida i ostalih štetnih plinova. S druge strane, ugrađivanje vizualnog indikatora trajanja faze crvenog svijetla će doprinijeti podizanju svijesti vozača o mogućnostima donošenja odluke vezane uz gašenje motora tijekom čekanja u koloni ispred raskrižja. Pružanje potpore integraciji takovih semafora u prometna raskrižja, doprinijet će se sustavnom smanjenju potrošnje goriva u prometu na osnovi pružanja adekvatnih i pravovremenih informacija vozaču o protočnosti raskrižja, na temelju koje će vozač moći donijeti odluku o prelasku na start-stop režim korištenja motora vozila.
------------------------------------	--

9 REDOSLIJED, ROKOVI I OBVEZNICI PROVEDBE MJERA

U Tablici 25. prikazane su mjere, nositelji i rokovi provedbe te gdje je moguće okvirna procjena troškova. Uz svaku mjeru naznačeni su i ciljevi koji se ostvaruju primjenom te mjere. Obzirom na rok provedbe definirane su tri razine prioriteta:

- mjere najvišeg prioriteta (I) koje treba provesti u prve dvije godine nakon donošenja Programa,
- mjere srednjeg prioriteta (II) koje se mogu planirati ili započeti u sredini razdoblja i
- mjere umjerenog prioriteta (III) koje se mogu planirati u završnom razdoblju važenja Programa.

Neke mjere treba provoditi kontinuirano, tijekom cijelog razdoblja važenja Programa.

Program sadrži ukupno 24 mjere. Nositelji provedbe mjera su brojni: Grad Kaštela, operateri, Splitsko-dalmatinska županija, FZOEU, komunalne tvrtke koja se bave gospodarenjem otpadom.

Tablica 25. Pregled mjera, nositelja provedbe, rokova i prioriteta.

Cilj	Mjera	Naziv mjere	Nositelji provedbe	Rok provedbe (razina prioriteta)	Trošak (okvirni) kn
Preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka					
C1, C3	MPR 1	Izvješće o provedbi Programa	Grad Kaštela	III	15.000
C1 – C3	MPR 2	Strateška procjena utjecaja strategija, planova i programa na okoliš	SDŽ, Grad Kaštela	Kontinuirano	Uključeno u sredstva osigurana za troškove provođenja postupka
C1 – C3, C5	MPR 3	Procjena utjecaja zahvata na okoliš	SDŽ, Grad Kaštela	Kontinuirano	Uključeno u sredstva osigurana za troškove provođenja postupka
C1 – C3, C5	MPR 4	Ishođenje okolišne dozvole	Operateri	Kontinuirano	Uključeno u sredstva osigurana za troškove provođenja postupka
C1 – C3, C5	MPR 5	Izvješće o sigurnosti čiji je cilj sprječavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari	Operateri	Kontinuirano	Uključeno u sredstva osigurana za troškove provođenja postupka
C1 – C3, C5	MPR 6	Utvrđivanje mjera zaštite zraka u dokumentima prostornog uređenja i posebnim uvjetima dokumenata za građenje	Grad Kaštela	I	-
C3, C9	MPR 7	Jačanje kapaciteta jedinica lokalne samouprave	Grad Kaštela	Kontinuirano	20.000
C3, C5, C9	MPR 8	Uspostava novih mjernih postaja u državnoj mreži na području aglomeracije Split	MZOIP, DHMZ	I	Sredstva osigurana iz državnog proračuna
Kratkoročne mjere, kada postoji rizik od prekoračivanja praga upozorenja					
C1–C3, C5	MKR 1	Sudjelovanje u izradi kratkoročnog akcijskog plana za slučaj kada postoji rizik prekoračenja praga upozorenja za razine onečišćujućih tvari u aglomeraciji HR ST. Donošenje kratkoročnog akcijskog plana za područje Grada Kaštela.	Grad Kaštela, JLS na području aglomeracije HR ST	I	35.000

Cilj	Mjera	Naziv mjere	Nositelji provedbe	Rok provedbe (razina prioriteta)	Trošak (okvirni) kn
C1-C3, C5	MKR 2	Primjena posebnih mjera zaštite zdravlja ljudi i okoliša i mjera pravovremenog i cjelovitog informiranja javnosti	Grad Kaštela, onečišćivači	I	-
Mjere za postizanje graničnih vrijednosti za određene onečišćujuće tvari u zraku u zadanom roku ako su prekoračene					
C1-C3, C5	MGV 1	Donošenje akcijskog plana poboljšanja kvalitete zraka za područje Grada Kaštela	Grad Kaštela	I	35.000
C1, C3, C5	MGV 2	Provođenje mjerenja kvalitete zraka posebne namjene	Grad Kaštela	I	100.000 kn
Mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja					
C2, C6	MOT 1	Plinifikacija – Izgradnja plinifikacijske mreže na području Kaštela, spajanje većeg broja zainteresiranih korisnika na mrežu, edukacija korisnika o prednostima plina kao energenta.	EVN Hrvatska, Županija Splitsko-dalmatinska, Grad Kaštela	Kontinuirano	Ovisno o veličini zahvata
Mjere za smanjivanje emisija postojećih organskih onečišćujućih tvari (POO) i teških metala					
C1, C2, C5	MPO 1	Primjenjivati NRT i pratiti emisije dioksina i furana	Operateri	Kontinuirano	-
Mjere za postupno ukidanje potrošnje kontroliranih tvari koje oštećuju ozonski sloj i smanjivanja emisija fluoriranih stakleničkih plinova (MOS)					
C1, C9	MOS 1	Provesti edukaciju građana i tvrtki o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i smanjivanja emisija fluoriranih stakleničkih plinova	Grad Kaštela, MZOE, EU fondovi	Kontinuirano	30.000
Mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija stakleničkih plinova					
C2, C9	MSP 1	Informiranje javnosti o utjecaju stakleničkih plinova na klimatske promjene	Grad Kaštela, SDŽ	Kontinuirano	20.000
C2, C3, C9	MSP 2	Provoditi edukaciju i informiranje građana o načinu i obvezi izdvajanja korisnog otpada	Grad Kaštela, komunalne tvrtke	Kontinuirano	30.000
C2	MSP 3	Povećati količine odvojeno sakupljenog otpada i kroz uspostavu reciklažnih dvorišta	Grad Kaštela, komunalne tvrtke, FZOEU	I	Prema PGO Grada Kaštela, iz sredstava namijenjenih za gospodarenje otpadom
C2	MSP 4	Smanjiti količinu komunalnog otpada odloženog na odlagalište i smanjiti količinu biorazgradivog komunalnog otpada	Grad Kaštela, komunalne tvrtke < FZOEU	I	Prema Grada Kaštela, iz sredstava namijenjenih za gospodarenje otpadom
C1, C2, C5	MSP 5	Provoditi odluke Gradskog vijeća Grada Kaštela o neprihvatljivosti suspaljivanja opasnog drvenog otpada, spaljivanja i suspaljivanja opasnog i komunalnog otpada i goriva dobivenog iz otpada, privremenog skladištenja i loženja krutog goriva iz otpada u tvornicama cementa Sveti Juraj i Sveti Kajo.	Grad Kaštela	Kontinuirano	-
Mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije					
C7	MEN 1	Nastaviti s realizacijom mjera propisanih Akcijskim planom energetske učinkovitosti na području Grada Kaštela za razdoblje 2017. – 2019. godine	Grad Kaštela, FZOEU, MZOE, ESCO/EPC	I	Prema Akcijskom planu energetske učinkovitosti na području Grada Kaštela za razdoblje 2017. – 2019.
C7	MEN 2	Promocija mjera energetske učinkovitosti u industriji i unaprjeđenje komunikacije između javne uprave i institucija i poslovnih subjekata	Grad Kaštela, FZOEU	Kontinuirano	-
C7, C9	MEN 3	Osigurati promociju i pravodobno informiranje svojih građana o aktualnim nacionalnim programima.	Grad Kaštela, FZOEU	Kontinuirano	-
Mjere za smanjenje ukupnih emisija iz prometa					
C8	MRT 1	Nastaviti s realizacijom mjera propisanih Akcijskim planom energetske učinkovitosti na području Grada Kaštela za razdoblje 2017. – 2019. godine u sektoru prometa	Grad Kaštela, FZOEU	I	Prema Akcijskom planu energetske učinkovitosti na području Grada Kaštela za razdoblje 2017. – 2019.

10 PRAĆENJE PROVEDBE PROGRAMA

Prema članku 14. Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“ broj 130/11, 47/14) za potrebe praćenja ostvarenja ciljeva i provedbu mjera iz ovog Programa izrađuje se Izvješće o praćenju Programa za razdoblje od četiri godine (u daljnjem tekstu: Izvješće), koje u skladu s člankom 13. Zakona sadrži osobito:

- stanje kvalitete zraka: područja i razine onečišćenosti, trajanje određenih znakovitih razina onečišćenosti, opće informacije o području, vrste i ocjene onečišćivanja, porijeklo onečišćenosti, analizu čimbenika koji su uzrokovali onečišćenost zraka, pojedinosti o poduzetim mjerama i projektima za poboljšanje kvalitete zraka,
- ocjenu provedenih mjera i njihove učinkovitosti,
- ostvarivanje mjera Plana, programa i drugih dokumenata zaštite kvalitete zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena,
- provedbu obveza iz međunarodnih ugovora iz područja zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena,
- podatke o izrečenim kaznama,
- podatke o korištenju financijskih sredstava za zaštitu i poboljšanje kvalitete zraka,
- prijedlog izmjena i dopuna postojećih dokumenata, te druge podatke od značenja za zaštitu kvalitete zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena.

Nositelj izrade Izvješća je gradsko upravno tijelo nadležno za zaštitu okoliša, a usvaja ga Gradsko vijeće. Ovo izvješće objavljuje se u Službenom glasniku te na internetskim stranicama Grada Kaštela.

11 PROCJENA SREDSTAVA ZA PROVEDBU PROGRAMA

Financiranje zaštite i poboljšanja kvalitete zraka osigurava se putem sredstava iz:

- državnog proračuna, proračuna županija, općina i gradova,
- naknada koje onečišćivači uplaćuju Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost uključivo prihode od dražbi za emisijske jedinice stakleničkih plinova,
- strukturnih i investicijskih fondova EU,
- bilateralnih i drugih donorskih programa međunarodnih institucija te namjenskih kreditnih linija
- putem međunarodnih razvojnih ili komercijalnih banaka.

Nositelji troškova provedbe mjera su javni na razini tijela državne uprave, regionalne i lokalne samouprave i na razini onečišćivača koji su obveznici plaćanja troškova koji proizlaze iz propisa s područja zaštite zraka. Troškovi onečišćivača uključeni su u njihove kapitalne i operativne izdatke.

U fazi izrade Programa nije moguće sa sigurnošću procijeniti visinu potrebnih financijskih sredstava za provedbu pojedinačnih mjera. Troškovi su okvirno procijenjeni na osnovi dostupnih i važećih dokumenata i daju načelni okvir za buduće planiranje troškova za izradu i provedbu detaljnih programskih i projektnih zadataka za svaku mjeru.

12 ANALIZA TROŠKOVA I TIME STVORENE KORISTI POBOLJŠANJA KVALITETE ZRAKA

Smanjenjem onečišćenja zraka ostvaruje se korist jer se smanjuje negativan utjecaj na zdravlje ljudi, ekosustav i materijalna dobra. U nastavku se daje pregled glavnih utjecaja kako bi se dobio uvid o kojim vrstama utjecaja se radi i koje onečišćujuće

tvari najviše doprinose tim utjecajima. U posljednje vrijeme u kreiranju politike zaštite okoliša na razini EU i na nacionalnim razinama sve više se kao pomoćno sredstvo koristi i novčano vrednovanje šteta pri čemu treba naglasiti da još uvijek postoji prijevor u pogledu etičnosti iskazivanja novčane vrijednosti ljudskog zdravlja ili život. Ipak, politika zaštite okoliša EU sve se više temelji na analizama troška i koristi.

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

Koristi od poboljšanja kvalitete zraka

SMANJENJE UTJECAJA NA ZDRAVLJE

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

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

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

Najveći dio populacije uslijed određenog onečišćenja zraka pogođen je subkliničkim učincima a kod vrlo malog dijela populacije izaziva preuranjenu smrt. Uglavnom se učinci preuranjene smrti javljaju kod kroničnih plućnih ili srčanih bolesnika. Međutim, ozbiljnost učinka je najveća upravo zbog preuranjene smrti a najmanja zbog subkliničkih učinaka. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (SZO) zasebno se iskazuju utjecaji onečišćujućih tvari u zraku kao akutni i kronični efekti.

Najveći doprinos utjecaju na zdravlje i povećanje rizika od smrtnosti je uslijed povišenih koncentracija čestica. Povišene koncentracije čestica utječu na povećanje stope smrtnosti posebice uslijed dugoročnog izlaganja česticama (kronični efekt) ali i uslijed kratkoročnog djelovanja (tzv. ‘‘dnevna’’ smrtnost kojom su više pogođene osobe koje boluju od neke vrste respiratornih i/ili kardiovaskularnih bolesti što je posebice izraženo u starije osobe). Utjecaj na zdravlje je ovdje iskazan kao hospitalizacija zbog respiratornih i kardiovaskularnih problema. U mnogim epidemiološkim studijama je zabilježen širok raspon učinka čestica na dišni i kardiovaskularni sustav a zahvaća djecu i odrasle i brojne grupe opće populacije što je sumirano u publikacijama Svjetske zdravstvene organizacije.

Modelom AirQ kojeg 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.

MONETARNE VRIJEDNOSTI

Kako bi se kvantificirali utjecaji i izrazili u monetarnim vrijednostima, vrednovanje se može postići upotrebljavajući tržišne

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

Vrijednost statističkog života izračunata je u nekoliko europskih studija. U dokumentima analize koristi i troškova od CAFE (Clear Air for Europe) referentna vrijednost statističkog života (engl. *value-of-statistical-life*, VSL) iznosi 2.000.000 EUR. Međutim, još uvijek postoje diskusije kako bi se smrtnost trebala vrednovati. Etičko je pitanje da li je takav pristup uopće prihvatljiv. Osim metode vrednovanja ljudskog života (VSL) koja se odnosi na promjenu broja umrlih postoji i novija metoda koja se odnosi na promjene u duljini životnog vijeka (engl. *value-of-life-year*, VOLY). Ovdje je primijenjena metoda vrednovanja VSL. Neki autori preporučaju, da se troškovi svedu na nacionalne uvjete tako da se jednostavno umanje za razliku BDP u odnosu na vrijednosti u državama za koje je utvrđen VSL ili VOLY. To znači da bi za Hrvatsku faktor sniženja eksternih troškova mogao biti 0,5 koliko smo daleko od prosjeka BDP-a u EU.

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

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 CAFE CBA kritična debljina za prirodni kamen i žbuku koju je potrebno održavati iznosi 3 – 5 mm, dok je raspon za galvanizirani čelik 15 – 120 μm, a boju 20 – 100 μm. 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, doprinosi se smanjenju koncentracija u atmosferi i time ublažuju štetne posljedice porasta temperature i promjene klime. Time smanjujemo ovisnost o fosilnom gorivu. Umanjuje se ranjivost gospodarstva na porast cijena sirove nafte, povećava se sigurnost opskrbe energijom zbog veće diversifikacije energetskih izvora i smanjenja ovisnosti o uvozu. Otvaraju se nove mogućnosti za poduzetništvo i zapošljavanje, smanjuje se emisija štetnih tvari koje utječu na zdravlje i biološku raznolikost. Primjenom mjera za smanjenje stakleničkih plinova smanjit će posredno emisija 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 dati 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.

13 POPIS LITERATURE

Zakonski propisi

- Zakon o zaštiti okoliša („Narodne Novine“ broj 80/13)
- Zakon o zaštiti zraka („Narodne Novine“ broj 130/11, 47/14)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom („Narodne Novine“ broj 94/13)
- Zakon o biogorivima („Narodne Novine“ broj 65/09, 14/14)
- Zakon o energetske učinkovitosti („Narodne Novine“ broj 127/14)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“ broj 04/14)
- Uredba o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka („Narodne Novine“ broj 65/16)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne Novine“ broj 117/12)
- Uredba o okolišnoj dozvoli („Narodne Novine“ broj 8/14)
- Uredba o emisijskim kvotama za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj („Narodne Novine“ broj 108/13)
- Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne Novine“ broj 92/12)
- Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne Novine“ broj 129/12, 97/13)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne Novine“ broj 3/13)
- Pravilnik o praćenju emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj („Narodne Novine“ broj 134/12)
- Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša („Narodne Novine“ broj 87/15)
- Pravilnik o mjerama otklanjanja štete u okolišu i sanacijskim programima („Narodne Novine“ broj 145/08)

Dokumenti i izvješća

- Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske („Narodne Novine“ broj 130/09)
- Program mjerenja razine onečišćenosti u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka („Narodne Novine“ broj 73/16)
- Plan zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2008. do 2011. godine („Narodne Novine“ broj 61/08)
- Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine („Narodne Novine“ broj 139/13)
- Treći nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti 2014. - 2016.

- Izvješće o podacima iz registra onečišćavanja okoliša za 2012. godinu, Agencija za zaštitu okoliša, siječanj 2014.
- EEA report, No 5/2015, Air quality in Europe — 2015 report
- Godišnje izvješće o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora na teritoriju Republike Hrvatske u 2015. godini, Agencija za zaštitu okoliša, travanj 2016.
- Popis stanovništva 2011. god., Državni zavod za statistiku
Preglednik registra onečišćavanja okoliša za 2010., 2013., 2014., 2015. god. (<http://roo-preglednik.azo.hr/>)
- Klima i klimatske promjene, Državni hidrometeorološki zavod (Dostupno na: http://klima.hr/klima.php?id=klimatske_promjene)
- Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), državni hidrometeorološki zavod, listopad 2013. (Dostupno na: http://klima.hr/razno/publikacije/NIKP6_DHMZ.pdf)
- Ocjena kvalitete zraka na teritoriju RH u razdoblju 2006.-2010. godine prema EU direktivi 2008/50/E, DHMZ, 2012
- Baza podataka o kvaliteti zraka u Republici Hrvatskoj (<http://kvalitetazraka.azo.hr/iszo/iskzl/>)
- Godišnje izvješće o ispitivanju kvalitete zraka s mjernih postaja na području Splitsko - dalmatinske županije, siječanj 2015. god. - prosinac 2015. god., Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije, travanj 2016.
- Program zaštite okoliša splitsko-dalmatinske županije, Oikon d.o.o., veljača 2008.
- Izvješće o stanju okoliša u Splitsko–dalmatinskoj županiji za razdoblje od 2008. do 2011. godine Splitsko – dalmatinska županija Upravni odjel za graditeljstvo, komunalne poslove, infrastrukturu i zaštitu okoliša, 2012.
- Izvješće o kakvoći zraka Cemex Hrvatska d.d., siječanj 2015. god. - prosinac 2015. god., Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije, ožujak, 2016.
- Statistički ljetopis, Državni zavod za statistiku, 2015.
- Akcijski plan energetske učinkovitosti na području Grada Kaštela za razdoblje 2017. – 2019. godine, EIHP, prosinac 2016.
- Razvojni projekti Grada Kaštela i Akcijski plan financiranja kroz fondove Europske unije, Grad Kaštela, 2014.
- Plan gospodarenja otpadom Grada Kaštela za razdoblje od 2008. do 2016. godine (Službeni glasnik Grada Kaštela 03/09, 15/14).