

A solid green square is positioned to the left of the title text.

**PRIJEDLOG PROGRAMA ZAŠTITE  
ZRAKA, OZONSKOG SLOJA,  
UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH  
PROMJENA I PRILAGODBE  
KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA  
PODRUČJE GRADA KAŠTELA**

Grad Kaštela

**DLS** d.o.o.

HR - 51000 Rijeka  
Radmile Matejčić 10

OIB: 72954104541

MB: 0399981

Tel: +385 51 633 400

Tel: +385 51 633 078

Fax: +385 51 633 013

E-mail: [info@dls.hr](mailto:info@dls.hr);

[info.ozo@dls.hr](mailto:info.ozo@dls.hr)

[www.dls.hr](http://www.dls.hr)

srpanj 2017.

A solid green square is located in the bottom right corner of the page.



**NARUČITELJ:** **GRAD KAŠTELA**  
Braće Radić 1, 21212 Kaštel Sućurac

**PREDMET:** **PRIJEDLOG PROGRAMA ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA,  
UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM  
PROMJENAMA ZA PODRUČJE GRADA KAŠTELA**

**OZNAKA  
DOKUMENTA:** RN/2016/ 0209

**IZRAĐIVAČ:** DLS d.o.o. Rijeka

**VODITELJ IZRADE:** Igor Meixner dipl. ing. kem. tehn.

**SURADNICI:**

|                               |                                         |  |
|-------------------------------|-----------------------------------------|--|
| Goranka Alićajić              | dipl. ing. grad.                        |  |
| Ivana Dubovečak               | dipl. ing. biol.-ekol.                  |  |
| Morana Belamarić<br>Šaravanja | dipl. ing. biol., univ. spec. oecoling. |  |
| Marko Karašić                 | dipl. ing. stroj.                       |  |
| Daniela Krajina               | dipl. ing. biol. - ekol.                |  |
| Zoran Poljanec                | mag. educ. biol.                        |  |

**DATUM IZRADE:** srpanj, 2017.

**DATUM REVIZIJE:**

M.P.

*Ovaj dokument u cijelom svom sadržaju predstavlja vlasništvo Grada Kaštela, te je zabranjeno kopiranje, umnožavanje ili pak objavljivanje u bilo kojem obliku osim zakonski propisanog bez prethodne pismene suglasnosti odgovorne osobe Grada Kaštela.*

**Zabranjeno je umnožavanje ovog dokumenta ili njegovog dijela u bilo kojem obliku i na bilo koji način bez prethodne suglasnosti ovlaštene osobe tvrtke DLS d.o.o. Rijeka.**



## S A D R Ź A J

|          |                                                                                                                                     |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>UVOD .....</b>                                                                                                                   | <b>7</b>  |
| <b>2</b> | <b>MEĐUNARODNI PROPISI I DEKLARACIJE TE ZAKONSKI OKVIR ZAŠTITE ZRAKA<br/>OZONSKOG SLOJA I UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA .....</b> | <b>8</b>  |
| 2.1      | MEĐUNARODNI PROPISI I DEKLARACIJE .....                                                                                             | 8         |
| 2.2      | ZAKONSKI OKVIR ZAŠTITE ZRAKA OZONSKOG SLOJA I UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA<br>I ULOGA REGIONALNE SAMOUPRAVE .....                | 9         |
| 2.2.1    | OBVEZE I MJERE POBOLJŠANJA KVALITETE ZRAKA IZ PROPISA I DRUGIH DOKUMENATA KOJE<br>SE ODOSE NA PODRUČJE ŽUPANIJE .....               | 11        |
| <b>3</b> | <b>OPĆI PODACI O GRADU KAŠTELA .....</b>                                                                                            | <b>17</b> |
| <b>4</b> | <b>PREGLED ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAKU, IZVORA I KOLIČINA EMISIJA NA<br/>PODRUČJU GRADA KAŠTELA .....</b>                           | <b>22</b> |
| 4.1      | GLOBALNI, REGIONALNI I LOKALNI PRITISCI .....                                                                                       | 22        |
| 4.2      | PORIJEKLO ONEČIŠĆENJA ZRAKA U GRADU KAŠTELA.....                                                                                    | 26        |
| 4.3      | GRANIČNE VRIJEDNOSTI I UTJECAJ EMISIJA POJEDINAČNIH ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI NA<br>LJUDSKO ZDRAVLJE I KVALITETU ŽIVLJENJA .....          | 34        |
| <b>5</b> | <b>KVALITETA ZRAKA NA PODRUČJU GRADA KAŠTELA.....</b>                                                                               | <b>43</b> |
| 5.1      | ZONE I AGLOMERACIJE NA PODRUČJU REPUBLIKE HRVATSKE .....                                                                            | 43        |
| 5.2      | DRŽAVNA MREŽA ZA PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA.....                                                                                      | 44        |
| 5.3      | LOKALNE MJERNE MREŽE NA PODRUČJU AGLOMERACIJE SPLIT.....                                                                            | 46        |
| 5.4      | SUSTAVI KONTINUIRANOG MJERENJA EMISIJA IZ NEPOKRETNIH IZVORA NA PODRUČJU<br>AGLOMERACIJE SPLIT .....                                | 51        |
| 5.5      | KVALITETA ZRAKA NA PODRUČJU GRADA KAŠTELA .....                                                                                     | 52        |
| <b>6</b> | <b>NAČELA I MJERILA ZA ODREĐIVANJE CILJEVA I PRIORITETA.....</b>                                                                    | <b>54</b> |
| <b>7</b> | <b>CILJEVI ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA I UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH<br/>PROMJENA.....</b>                                             | <b>56</b> |
| <b>8</b> | <b>MJERE ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA I UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH<br/>PROMJENA.....</b>                                               | <b>57</b> |
| 8.1      | PRIORITETNE MJERE I AKTIVNOSTI.....                                                                                                 | 57        |
| 8.2      | PREVENTIVNE MJERE ZA OČUVANJE KVALITETE ZRAKA .....                                                                                 | 57        |
| 8.3      | KRA TKOROČNE MJERE, KADA POSTOJI RIZIK OD PREKORAČIVANJA PRAGA UPOZORENJA ..                                                        | 60        |



|                                                                                                                                                                             |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>8.4 MJERE ZA POSTIZANJE GRANIČNIH VRIJEDNOSTI ZA ODREĐENE ONEČIŠĆUJUĆE TVARI U ZRAKU U ZADANOM ROKU AKO SU PREKORAČENE.....</b>                                          | <b>61</b>        |
| <b>8.5 MJERE ZA POSTIZANJE DUGOROČNIH CILJEVA ZA PRIZEMNI OZON U ZRAKU .....</b>                                                                                            | <b>61</b>        |
| <b>8.6 MJERE ZA SMANJIVANJE I OGRANIČAVANJE EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI KOJE UZROKUJU NEPOVOLJNE UČINKE ZAKISELJAVANJA, EUTROFIKACIJE I FOTOKEMIJSKOG ONEČIŠĆENJA .....</b> | <b>62</b>        |
| <b>8.7 MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA POSTOJANIH ORGANSKIH ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI (POO) I TEŠKIH METALA .....</b>                                                                | <b>62</b>        |
| <b>8.8 MJERE ZA POSTUPANJE S TVARIMA KOJE OŠTEĆUJU OZONSKI SLOJ I SMANJIVANJA EMISIJA FLUORIRANIH STAKLENIČKIH PLINOVA .....</b>                                            | <b>63</b>        |
| <b>8.9 MJERE ZA SMANJIVANJE I OGRANIČAVANJE EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA .....</b>                                                                                          | <b>63</b>        |
| <b>8.10 MJERE ZA POTICANJE PORASTA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I UPORABU OBNOVLJIVE ENERGIJE .....</b>                                                                         | <b>65</b>        |
| <b>8.11 MJERE ZA SMANJENJE UKUPNIH EMISIJA IZ PROMETA .....</b>                                                                                                             | <b>67</b>        |
| <b><u>9 REDOSLIJED, ROKOVI I OBVEZNICI PROVEDBE MJERA.....</u></b>                                                                                                          | <b><u>69</u></b> |
| <b><u>10 PRAĆENJE PROVEDBE PROGRAMA.....</u></b>                                                                                                                            | <b><u>74</u></b> |
| <b><u>11 PROCJENA SREDSTAVA ZA PROVEDBU PROGRAMA .....</u></b>                                                                                                              | <b><u>75</u></b> |
| <b><u>12 ANALIZA TROŠKOVA I TIME STVORENE KORISTI POBOLJŠANJA KVALITETE ZRAKA .....</u></b>                                                                                 | <b><u>76</u></b> |
| <b><u>13 POPIS LITERATURE .....</u></b>                                                                                                                                     | <b><u>79</u></b> |
| <b><u>14 OVLAŠTENJE .....</u></b>                                                                                                                                           | <b><u>81</u></b> |



## POPIS TABLICA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablica 1.. Broj stanovnika po naseljima prema Popisu stanovništva iz 2001. i 2011. godine.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 17 |
| Tablica 2. Udio kiselih kiša na meteorološkim postajama.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 20 |
| Tablica 3. Godišnje taloženje sumpora određenoga u obliku sulfata i anorganskog dušika iz nitrata i amonijaka u 2014. u kg/ha.                                                                                                                                                                                                                                                  | 21 |
| Tablica 4. Udjeli onečišćujućih tvari u onečišćenju zraka po pojedinim grupama izvora na području EU (1990. – 2014.).                                                                                                                                                                                                                                                           | 24 |
| Tablica 5. Onečišćujuće emisije iz cestovnog prometa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 27 |
| Tablica 6. Pragovi emisija u zrak za CO, CO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM10 tijekom razdoblja 2008.-2015.                                                                                                                                                                                                                                                                 | 28 |
| Tablica 7. Pregled emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora po djelatnostima                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 29 |
| Tablica 8. Ukupne količine emisija pojedinih onečišćujućih tvari iz nepokretnih izvora u Gradu Kaštela u razdoblju od 2010. – 2015. godine u t/god.                                                                                                                                                                                                                             | 33 |
| Tablica 9. Granične vrijednosti koncentracija PM <sub>10</sub> u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi                                                                                                                                                                                                                                                                        | 35 |
| Tablica 10.. Granične vrijednosti koncentracija PM <sub>2,5</sub> u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi                                                                                                                                                                                                                                                                     | 35 |
| Tablica 11. Ciljne vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon te mjerenje prekursora prizemnog ozona                                                                                                                                                                                                                                                                      | 37 |
| Tablica 12. Granične vrijednosti koncentracija NO <sub>2</sub> u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi                                                                                                                                                                                                                                                                        | 38 |
| Tablica 13.. Granične vrijednosti koncentracija SO <sub>2</sub> u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi                                                                                                                                                                                                                                                                       | 40 |
| Tablica 14. Granične vrijednosti koncentracija CO u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 40 |
| Tablica 15. Granične vrijednosti koncentracija benzena u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi                                                                                                                                                                                                                                                                                | 42 |
| Tablica 16.. Granične vrijednosti koncentracija koncentracija olova u PM 10 i plinovite žive u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi                                                                                                                                                                                                                                          | 42 |
| Tablica 17. Prostorni obuhvat aglomeracije Split                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 44 |
| Tablica 18. Mjerna mjesta za ocjenu onečišćenosti, odnosno popis mjernih mjesta za praćenje koncentracija u aglomeraciji Split.                                                                                                                                                                                                                                                 | 44 |
| 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 | 45 |
| Tablica 20. Minimalan broj obaveznih mjerenja u zoni HRST                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 45 |
| Tablica 21. Podaci o mjernim postajama lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka na području aglomeracije Split                                                                                                                                                                                                                                                                | 47 |
| Tablica 22. Vlasnici velikih stacionarnih izvora emisija u zrak na području aglomeracije Split.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 51 |
| Tablica 23. Mjere energetske učinkovitosti u nadležnosti Grada Kaštela                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 66 |
| Tablica 24. Mjere energetske učinkovitosti i smanjenja emisija u sektoru prometa u nadležnosti Grada Kaštela                                                                                                                                                                                                                                                                    | 67 |
| Tablica 25. Pregled mjera, nositelja provedbe, rokova i prioriteta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 70 |



## 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 postojanih 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   | Policiklički 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 (mjerjenja 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 postojećim 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 postojećim 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 postojećim 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  $PM_{10}$  i  $PM_{2,5}$ , olovo, kadmij, arsen, nikal i benzo(a)piren u  $PM_{10}$ , ukupnu plinovitu živu, benzen, sumporovodik, amonijak, metanal (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 uništavanja 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 ODOSE NA PODRUČJE ŽUPANIJE

### 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 mjeranjima 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 mjeranjima 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 energetske učinkovitost, s ciljem planiranja, financiranja, provedbe i izvješćivanja o uspješnosti provedbe mjera za zaštitu zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u promatranom petogodišnjem razdoblju.

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 ulože dodatni napor kako bi se smanjili pritisci i ublažile klimatske promjene prvenstveno smanjenjem emisija onečišćujućih tvari u zrak.

Napominje se da je usporedno s izradom Plana RH, uz potporu Programa za razvoj Ujedinjenih naroda (UNDP), pokrenuta izrada okvira za dugoročnu strategiju niskougljičnog 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 unapređivanje 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:

- prioritetne mjere,
- preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka (MPR),
- kratkoročne mjere, kada postoji rizik od prekoračenja praga upozorenja (MKR),
- mjere za postizanje graničnih vrijednosti za određivanje onečišćujuće tvari u zraku u zadanom roku ako su 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 prioritetnih mjera, propisuje prioritetne 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 km<sup>2</sup>. Graniči s Gradom Trogicom na zapadu i Gradom Splitom na istoku. Grad se razvio oko sedam manjih naselja – Kaštel Sućurac, Kaštel Gomilica, Kaštel Kambelovac, Kaštel Lukšić, Kaštel Stari, Kaštel Novi i Kaštel Štafilić - 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/km<sup>2</sup>.

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                 |
| <b>UKUPNO</b>     | <b>34 103</b> | <b>38 667</b> | <b>+ 13,38</b>         |



## PROMET

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.<sup>1</sup>

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.

Opažanja 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 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

<sup>1</sup> Izvor: Državni hidrometeorološki zavod, [http://klima.hr/klima\\_arhiva.php](http://klima.hr/klima_arhiva.php)



i utjecaja njihovog taloženja na ekosustav. Kvaliteta oborine najčešće se određuje koncentracijom glavnih aniona: sulfata ( $\text{SO}_4^{2-}$ ), nitrata ( $\text{NO}_3^-$ ) i klorida ( $\text{Cl}^-$ ), kationa: amonijev ion ( $\text{NH}_4^+$ ), kalcijev ion ( $\text{Ca}^{2+}$ ), ion magnezija ( $\text{Mg}^{2+}$ ), natrijev ( $\text{Na}^+$ ) i kalijev ion ( $\text{K}^+$ ) te vrijednošću pH i električnom vodljivošću. Koncentracija glavnih iona u oborini, odnosno njezina kiselost (ili lužnatost) ovise 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       | -         | -         |
| Karlovac                         | 34       | 41        | 47        |
| Komiža-Vis                       | 46       | 44        | 45        |
| Krapina                          | 31       | 31        | 26        |
| Kutjevo (kod Požege)             | 27       | -         | -         |
| Ogulin                           | 10       | 19        | 8         |
| Osijek-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. Taloženje 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                      | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> -S | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -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<br>(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 obavezujući 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:

- Taloženje kiselih spojeva (sulfata, nitrata) i pojava zimskog smoga.
- Stvaranje fotooksidanata i fotokemijskog ljetnog smoga.
- Smanjena vidljivost uslijed povećanih koncentracija čestica i aerosola.
- Prijenos i taloženje teških metala, olova, žive, kadmija.
- Prijenos i taloženje 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 taloženje 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 (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, NMVOC, NH<sub>3</sub>), čestice (TSP, PM<sub>10</sub> i PM<sub>2.5</sub>), 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.

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

| Sektor                              | Udio emisije onečišćujućih tvari (%) |      |      |      |       |      |      |      |       |                   |                 |
|-------------------------------------|--------------------------------------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|-------------------|-----------------|
|                                     | SOx                                  | NOx  | CO   | PM10 | PM2,5 | Cd   | Hg   | Pb   | NMVOC | Dioksini i furani | NH <sub>3</sub> |
| 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              | 4,3                                  | 2,5  | 10,0 | 32,6 | 10,4  | 19,9 | 20,3 | 22,6 | 47,7  | 14,3              | 1,3             |



| Sektor               | Udio emisije onečišćujućih tvari (%) |                 |     |                  |                   |     |     |     |       |                      |                 |
|----------------------|--------------------------------------|-----------------|-----|------------------|-------------------|-----|-----|-----|-------|----------------------|-----------------|
|                      | SO <sub>x</sub>                      | NO <sub>x</sub> | CO  | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2,5</sub> | Cd  | Hg  | Pb  | NMVOC | Dioksini<br>i furani | NH <sub>3</sub> |
| uporaba<br>proizvoda |                                      |                 |     |                  |                   |     |     |     |       |                      |                 |
| 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             |

Izvor: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps>

Emisije SO<sub>x</sub> najviše su iz sektora proizvodnje i distribucije energije. Do najvišeg smanjenja emisija SO<sub>x</sub> 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<sub>x</sub> 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 NH<sub>3</sub> 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 energetskom sektoru 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 toplotom 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 određenog 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, postojeane 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.

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), SO<sub>2</sub> (dizel-motori), ugljikov dioksid CO<sub>2</sub>, dušikovi oksidi NO<sub>x</sub>, čestice NMHOS (nemetanski hlapivi organski spojevi- benzen, toluen, ksilen i ostali) te olovo Pb. Emisije SO<sub>2</sub> i olova direktno ovise o kvaliteti goriva, dok je emisija CO<sub>2</sub> dobar pokazatelj utroška goriva. Zbog emisije NO<sub>x</sub> 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 CO<sub>2</sub> utječe na smanjenje emisije SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> 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 <sub>2</sub>                    | IZGARANJE GORIVA,<br>AUSPUH                                                      | GLOBALAN                | X      |                  |
| CO                                 | AUSPUH                                                                           | LOKALAN                 | X      | X                |
| CFC i HCFC                         | KLIMA UREĐAJI                                                                    | GLOBALAN                | X      |                  |
| PM (10) (2,5)                      | AUSPUH, KOČNICE,<br>PRAŠINA                                                      | LOKALAN I<br>REGIONALAN | X      | X                |
| Prašina                            | VOŽNJA, KOČNICE, GUME                                                            | LOKALAN                 | X      | X                |
| Pb <sup>2</sup>                    | ADITIVI GORIVA,<br>AKUMULATORI                                                   | LOKALAN                 | X      | X                |
| CH <sub>4</sub>                    | IZGARANJE GORIVA,<br>AUSPUH                                                      | GLOBALAN                | X      |                  |
| NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub>   | AUSPUH                                                                           | LOKALAN I<br>REGIONALAN | X      | X                |
| O <sub>3</sub>                     | NO <sub>x</sub> i HOS                                                            | REGIONALAN              | X      | X                |
| SO <sub>x</sub>                    | AUSPUH DIZEL MOTORA                                                              | LOKALAN I<br>REGIONALAN | X      | X                |
| HOS                                | IZGARANJE GORIVA,<br>AUSPUH                                                      | LOKALAN I<br>REGIONALAN | X      | X                |
| Visokotoksični/<br>kancerogeni HOS | IZGARANJE GORIVA,<br>AUSPUH                                                      | LOKALAN                 |        | X                |
| Fotokemijski smog                  | H <sub>2</sub> O+CO <sub>2</sub> +CO+ CxHY +<br>NO <sub>x</sub> + OLOVNI SPOJEVI | LOKALAN I<br>REGIONALAN | X      | X                |

Udio onečišćenja zraka izazvanog prometom u ukupnom onečišćenju zraka u Republici Hrvatskoj je, u prosjeku 50 % CO, više od 20 % CO<sub>2</sub>, oko 10 % SO<sub>2</sub>, gotovo 50 % NMHOS, više od 60 % NO<sub>x</sub>, 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 uključenju 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.

<sup>2</sup> 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 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.



**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 neznatniji 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. godine te su isti dani u Tablici 6.

**Tablica 6. Pragovi emisija u zrak za CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM10 tijekom razdoblja 2008.-2015.**

| Pragovi emisija u zrak [kg/god]                               |             |         |
|---------------------------------------------------------------|-------------|---------|
| Onečišćujuća tvar                                             | 2008.-2014. | 2015.   |
| Ugljikov monoksid (CO)                                        | 30          | 200     |
| Ugljikov dioksid (CO <sub>2</sub> )                           | 30.000      | 450.000 |
| Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO <sub>2</sub> ) | 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<br>Prilogu 1 (opis) | Onečišćujuća tvar                                                   | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                      |                                                                     | 2010.                                         | 2011.                                         | 2012.                                         | 2013.                                         | 2014.                                         | 2015.                                         | 2016.                                         |
| Čeličana s<br>elektrolučnim pećima   | Oksidi dušika izraženi<br>kao dušikov dioksid<br>(NO <sub>2</sub> ) | -                                             | -                                             | -                                             | 1,74                                          | 6,77                                          | -                                             | -                                             |
|                                      | Čestice (PM <sub>10</sub> )                                         | -                                             | -                                             | -                                             | 22,82                                         | 0,33                                          | -                                             | -                                             |
|                                      | Ugljikov dioksid (CO <sub>2</sub> )                                 | -                                             | -                                             | -                                             | 1103,50                                       | 1691,35                                       | -                                             | -                                             |
|                                      | Ugljikov monoksid (CO)                                              | -                                             | -                                             | -                                             | 7,14                                          | 338,27                                        | -                                             | -                                             |
| Valjaonica                           | Oksidi dušika izraženi<br>kao dušikov dioksid<br>(NO <sub>2</sub> ) | -                                             | -                                             | -                                             | 2,26                                          | 1,48                                          | -                                             | -                                             |
|                                      | Ugljikov dioksid (CO <sub>2</sub> )                                 | -                                             | -                                             | -                                             | 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<br>organski spojevi<br>(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<br>kao fluorovodik (HF)                     | 1,26                                          | 1,2                                           | 0,034                                         | 0,31                                          | 0,05                                          | 0,16                                          | 0,05                                          |



| Djelatnost prema<br>Prilogu 1 (opis)                         | Onečišćujuća tvar                                                     | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                                              |                                                                       | 2010.                                         | 2011.                                         | 2012.                                         | 2013.                                         | 2014.                                         | 2015.                                         | 2016.                                         |
|                                                              | Spojevi klora izraženi<br>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<br>ugljkovodici(3) (PAU)<br>(PAHs))            | -                                             | 0,3                                           | 0,02                                          | 0,03                                          | 0,03                                          | 0,01                                          | 0,02                                          |
|                                                              | Oksidi dušika izraženi<br>kao dušikov dioksid<br>(NO <sub>2</sub> )   | 1706,85                                       | 1185,71                                       | 1 018                                         | 1187,20                                       | 1397,79                                       | 1244,46                                       | 688,91                                        |
|                                                              | Oksidi sumpora izraženi<br>kao sumporov dioksid<br>(SO <sub>2</sub> ) | 175,61                                        | 55,63                                         | 61,55                                         | 37,15                                         | 21,19                                         | 19,53                                         | 6,0                                           |
|                                                              | Ugljikov dioksid (CO <sub>2</sub> )                                   | 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                                        |
| Ostalo rukovanje i<br>skladištenje<br>(uključujući naftovod) | Oksidi dušika izraženi<br>kao dušikov dioksid<br>(NO <sub>2</sub> )   | -                                             | 0,21                                          | 0,35                                          | 0,68                                          | -                                             | -                                             | -                                             |
|                                                              | Ugljikov dioksid (CO <sub>2</sub> )                                   | -                                             | 0,02                                          | 199,25                                        | 318,13                                        | -                                             | -                                             | -                                             |
| Održavanje<br>građevina i<br>postrojenja                     | Oksidi dušika izraženi<br>kao dušikov dioksid<br>(NO <sub>2</sub> )   | 0,09                                          | 0,21                                          | 0,18                                          | 0,08                                          | 0,05                                          | -                                             | -                                             |
|                                                              | Oksidi sumpora izraženi<br>kao sumporov dioksid<br>(SO <sub>2</sub> ) | 0,09                                          | 0,58                                          | 0,32                                          | 0,36                                          | 0,11                                          | -                                             | -                                             |
|                                                              | Ugljikov dioksid (CO <sub>2</sub> )                                   | 68,62                                         | 152,90                                        | 225,46                                        | 168,25                                        | 73,60                                         | -                                             | -                                             |
|                                                              | Ugljikov monoksid (CO)                                                | 0,01                                          | 0,03                                          | 0,02                                          | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             |



| Djelatnost prema<br>Prilogu 1 (opis)                                          | Onečišćujuća tvar                                                     | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                                                               |                                                                       | 2010.                                         | 2011.                                         | 2012.                                         | 2013.                                         | 2014.                                         | 2015.                                         | 2016.                                         |
| Postrojenja ≥ 0,1<br>MWt i < 50 MWt<br>(mali i srednji uređaji<br>za loženje) | Oksidi dušika izraženi<br>kao dušikov dioksid<br>(NO <sub>2</sub> )   | 0,01                                          | 0,11                                          | 0,31                                          | 0,22                                          | 0,17                                          | 0,18                                          | -                                             |
|                                                                               | Oksidi sumpora izraženi<br>kao sumporov dioksid<br>(SO <sub>2</sub> ) | 0,04                                          | 0,10                                          | 0,46                                          | 0,73                                          | 0,36                                          | -                                             | -                                             |
|                                                                               | Ugljikov dioksid (CO <sub>2</sub> )                                   | 32,33                                         | 81,34                                         | 274,82                                        | 284,43                                        | 381,63                                        | -                                             | -                                             |
|                                                                               | Ugljikov monoksid (CO)                                                | 0,02                                          | 0,01                                          | 0,04                                          | 0,01                                          | -                                             | -                                             | -                                             |
| Distribucija tekućih<br>goriva (osim<br>benzina)                              | Oksidi dušika izraženi<br>kao dušikov dioksid<br>(NO <sub>2</sub> )   | 0,25                                          | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             |
|                                                                               | Ugljikov dioksid (CO <sub>2</sub> )                                   | 242,50                                        | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             |
|                                                                               | Ugljikov monoksid (CO)                                                | 0,01                                          | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             |
| Servis vozila i plovila                                                       | Oksidi dušika izraženi<br>kao dušikov dioksid<br>(NO <sub>2</sub> )   | 0,01                                          | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             |
|                                                                               | Oksidi sumpora izraženi<br>kao sumporov dioksid<br>(SO <sub>2</sub> ) | 0,01                                          | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             |
|                                                                               | Čestice (PM 10)                                                       | 0,003                                         | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             |
|                                                                               | Ugljikov dioksid (CO <sub>2</sub> )                                   | 6,58                                          | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             |



| Djelatnost prema<br>Prilogu 1 (opis)                                                                              | Onečišćujuća tvar                                                     | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna | Količina<br>ispuštanja<br>(t/god)<br>– ukupna |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                                                                                                   |                                                                       | 2010.                                         | 2011.                                         | 2012.                                         | 2013.                                         | 2014.                                         | 2015.                                         | 2016.                                         |
|                                                                                                                   | Ugljikov monoksid (CO)                                                | 0,001                                         | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             |
| Trgovina na veliko i<br>malo, hoteli, bolnice i<br>ostale društvene,<br>socijalne i osobne<br>uslužne djelatnosti | Oksidi dušika izraženi<br>kao dušikov dioksid<br>(NO <sub>2</sub> )   | 0,28                                          | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             |
|                                                                                                                   | Oksidi sumpora izraženi<br>kao sumporov dioksid<br>(SO <sub>2</sub> ) | 0,41                                          | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             |
|                                                                                                                   | Čestice (PM 10)                                                       | 0,11                                          | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             | -                                             |
|                                                                                                                   | Ugljikov dioksid (CO <sub>2</sub> )                                   | 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<br>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      | -          | -          | -          | -          |
| 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      |
| Policiklički aromatski ugljikovodici (PAU PAHs)                 | -                                  | 0,03       | 0,02       | 0,03       | 0,03       | 0,01       | 0,02       |
| Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO <sub>2</sub> )   | 1707,50                            | 1186,24    | 1018,14    | 1192,33    | 1406,59    | 1244,46    | 688,91     |
| Oksidi sumpora izraženi kao sumporov dioksid (SO <sub>2</sub> ) | 176,17                             | 56,31      | 62,33      | 38,24      | 21,66      | 19,53      | 6,0        |
| Ugljikov dioksid (CO <sub>2</sub> )                             | 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: CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO, PM<sub>10</sub>.

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" CO<sub>2</sub> ima najveći postotak udjela, zatim slijede dušikovi oksidi preračunati na NO<sub>2</sub>, ugljikov monoksid (CO) te sumporovi oksidi preračunati na SO<sub>2</sub> i drugi koji čine preostali dio emisija.

Ukupna emisija prašine i organskih plinova i para (NH<sub>3</sub>) 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:

a) tvari koje se izravno emitiraju u atmosferu (npr. iz ispuha motornih vozila ili dimnjaka), a nazivaju se primarne onečišćujuće tvari;

b) 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 (O<sub>3</sub>) 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 (nitrati, 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 (SO<sub>2</sub>), oksidi dušika (NO<sub>x</sub>), amonijak (NH<sub>3</sub>) 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 ( $\mu\text{m}$ ) tj.  $\text{PM}_{10}$ , frakcija lebdećih čestica koja prolazi kroz ulaz sakupljača propisano normom HRN EN 12341 s 50%-tnom učinkovitošću odstranjivanja čestica aerodinamičkog promjera 10  $\mu\text{m}$ ,
- čestice promjera manjeg od 2.5 mikrometara ( $\mu\text{m}$ ) tj.  $\text{PM}_{2.5}$ .

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  $\text{PM}_{10}$  u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi**

| ONEČIŠĆUJUĆA TVAR | VRIJEME USREDNJAVANJA | GRANIČNA VRIJEDNOST (GV)    | UČESTALOST DOZVOLJENIH PREKORAČENJA                                     |
|-------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| $\text{PM}_{10}$  | 24 sata               | 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine |
|                   | kalendarska godina    | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | -                                                                       |

**Tablica 10.. Granične vrijednosti koncentracija  $\text{PM}_{2.5}$  u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi**

| ONEČIŠĆUJUĆA TVAR | VRIJEME USREDNJAVANJA | GRANIČNA VRIJEDNOST (GV)    | GRANICA TOLERANCIJE (GT)                                                                                                                                                                          |
|-------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\text{PM}_{2.5}$ | 1. STUPANJ            | 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | -                                                                                                                                                                                                 |
|                   | kalendarska godina    |                             |                                                                                                                                                                                                   |



## PRIZEMNI OZON (O<sub>3</sub>)

Prizemni ozon (O<sub>3</sub>) 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 vjetrova.

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<sub>x</sub>.

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, O<sub>3</sub> 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<br>TVAR      | CILJ                         | VRIJEME<br>USREDNJAVANJA                          | CILJNA VRIJEDNOST / DUGOROČNI CILJ                                                                                   |
|---------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CILJNE VRIJEDNOSTI</b> |                              |                                                   |                                                                                                                      |
| O <sub>3</sub>            | ZAŠTITA<br>ZDRAVLJA<br>LJUDI | najviša dnevna<br>osmosatna srednja<br>vrijednost | 120 µg/m <sup>3</sup> ne smije biti prekoračena<br>više od 25 dana u kalendarskoj<br>godini usrednjeno na tri godine |
|                           | ZAŠTITA<br>VEGETACIJE        | od svibnja do srpnja                              | AOT40 (izračunato na temelju<br>jednosatnih vrijednosti)<br>18 000 µg/m <sup>3</sup> h kao prosjek pet<br>godina     |
| <b>DUGOROČNI CILJEVI</b>  |                              |                                                   |                                                                                                                      |
| O <sub>3</sub>            | ZAŠTITA<br>ZDRAVLJA<br>LJUDI | najviša dnevna<br>osmosatna srednja<br>vrijednost | 120 µg/m <sup>3</sup>                                                                                                |
|                           | ZAŠTITA<br>VEGETACIJE        | od svibnja do srpnja                              | AOT40 (izračunato iz jednosatnih<br>vrijednosti)<br>6 000 µg/m <sup>3</sup> 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 NO<sub>2</sub>) i odgovarajuće hlapive organske spojeve (HOS).

#### **DUŠIKOVI OKSIDI (NO<sub>x</sub>)**

Dušikovi oksidi (NO<sub>x</sub>) 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 (NO<sub>2</sub>) 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 stvaranje 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 (NO<sub>2</sub>), nakon čega se NO vrlo brzo oksidira ozonom u atmosferi, tvoreći NO<sub>2</sub>. Tijekom dana se NO<sub>2</sub>, djelovanjem UV zračenja raspada na NO i jedan atom kisika, koji stupa u reakciju s molekularnim kisikom iz zraka tvoreći ozon (O<sup>3</sup>). Otuda, tijekom dana, NO, NO<sub>2</sub> i ozon postoje u tzv. kvazi-ravnoteži koja ovisi o količini sunčeve svjetlosti. Na kraju, NO<sub>2</sub> se oksidira u nitratna kiselina (HNO<sub>3</sub>), čije se kapljice talože na tlo, vrlo često tvoreći nitratre. Na ovaj način dušikov (IV) oksid (NO<sub>2</sub>) 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 okoliš<sup>3</sup>, promet je i dalje sektor koji najviše emitira NO<sub>x</sub> 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<sub>x</sub> 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 NO<sub>2</sub> 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 NO<sub>2</sub>.

**Tablica 12. Granične vrijednosti koncentracija NO<sub>2</sub> u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi**

| ONEČIŠĆUJUĆA<br>TVAR | VRIJEME<br>USREDNJAVANJA | GRANIČNA<br>VRIJEDNOST (GV) | UČESTALOST DOZVOLJENIH<br>PREKORAČENJA                                  |
|----------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| NO <sub>2</sub>      | 1 sat                    | 200 µg/m <sup>3</sup>       | GV ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom kalendarske godine |
|                      | kalendarska godina       | 40 µg/m <sup>3</sup>        | -                                                                       |

<sup>3</sup> EEA report, No 5/2015, Air quality in Europe – 2015 report



## SUMPOROV DIOKSID ( $\text{SO}_2$ )

Od sumporovih spojeva u atmosferi se obično nalaze spojevi nastali oksidacijom organskog ili elementarnog sumpora u njihove okside, koji se često označavaju i  $\text{SO}_x$ , 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 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ).

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 ( $\text{SO}_2$ ) 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  $\text{SO}_2$  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 okoliš<sup>4</sup> 56% u ukupnom udjelu emisija  $\text{SO}_2$  doprinosi industrijski sektor. Isti izvor navodi da je u većini europskih zemalja, emisija sumporovih oksida ( $\text{SO}_x$ ) 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  $\text{SO}_2$  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  $\text{SO}_2$  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.

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, suzenje 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,  $\text{SO}_2$  djeluju toksično na koru mozga, utječe na kardiovaskularni, koštani i reproduktivni sustav. Nakon resorpcije  $\text{SO}_2$  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 cijelog 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

<sup>4</sup> EEA report, No 5/2015, Air quality in Europe – 2015 report



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  $SO_2$  u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi**

| ONEČIŠĆUJUĆA TVAR | VRIJEME USREDNJAVANJA | GRANIČNA VRIJEDNOST (GV) | UČESTALOST DOZVOLJENIH PREKORAČENJA                                      |
|-------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| SO <sub>2</sub>   | 1 sat                 | 350 µg/m <sup>3</sup>    | GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine  |
|                   | 24 sata               | 125 µg/m <sup>3</sup>    | 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 <sup>3</sup>     | -                                   |

### HLAPIVI ORGANSKI SPOJEVI (HOS)

Hlapivi organski spojevi su jednostavni organski spojevi koji zbog svoje male molekularne mase vrlo lako hlape 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 ishlapljaju 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 ljepljiva; 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 ( $C_6H_6$ ) 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<br>TVAR | VRIJEME<br>USREDNJAVANJA | GRANIČNA<br>VRIJEDNOST (GV) | UČESTALOST DOZVOLJENIH<br>PREKORAČENJA |
|----------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|
| BENZEN               | kalendarska godina       | 5 µg/m <sup>3</sup>         | -                                      |

## TEŠKI METALI

Pojam teški metali obuhvaća metale čija je gustoća veća od 5 g/cm<sup>3</sup>. Razlikuju se esencijalni teški metali (Fe, Co, Cu, Mn, Zn) koji su neophodni za mnogobrojne funkcije u organizmu 9i 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. Sporog 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 PM 10 i plinovite žive u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.

**Tablica 16.. Granične vrijednosti koncentracija koncentracija olova u PM 10 i plinovite žive u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi**

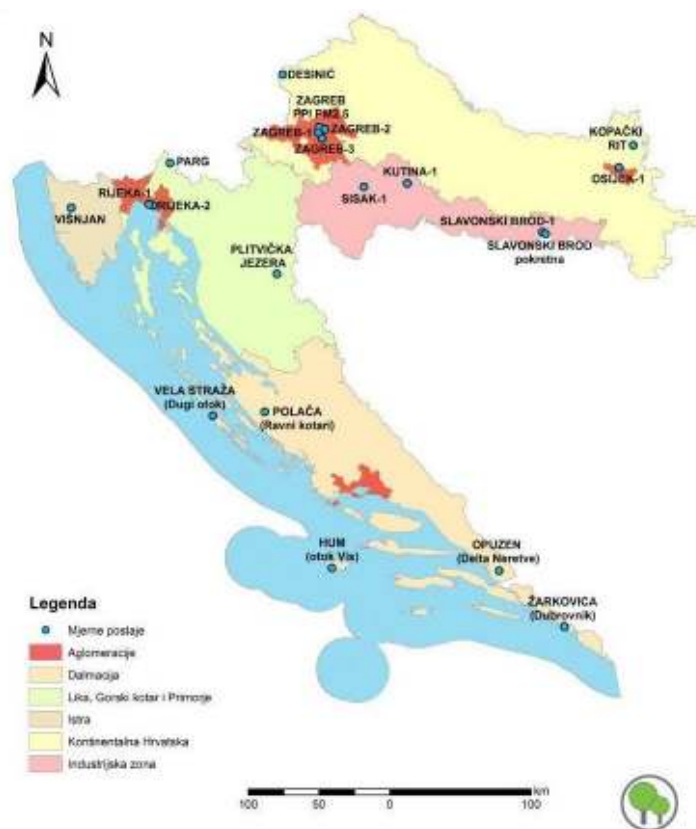
| ONEČIŠĆUJUĆA<br>TVAR             | VRIJEME<br>USREDNJAVANJA | GRANIČNA<br>VRIJEDNOST (GV) | UČESTALOST DOZVOLJENIH<br>PREKORAČENJA |
|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|
| Olovo (Pb) u<br>PM 10            | kalendarska godina       | 0,5 µg/m <sup>3</sup>       | -                                      |
| Ukupna<br>plinovita živa<br>(Hg) | kalendarska godina       | 1 µg/m <sup>3</sup>         | -                                      |

## 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<br>AGLOMERACIJE | NAZIV<br>AGLOMERACIJE     | OBUH VAT AGLOMERACIJE                                                                                            |
|------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HR ST                  | Kontinentalna<br>Hrvatska | Grad Split,<br>Grad Kaštela,<br>Grad Solin,<br>Grad Trogir,<br>Općina Klis,<br>Općina Podstrana,<br>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 (SO<sub>2</sub>), dušikovog dioksida i dušikovih oksida (NO<sub>2</sub>), lebdećih čestica (PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>), olova, benzena, ugljikovog monoksida (CO), prizemnog ozona (O<sub>3</sub>) 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<sub>2,5</sub> (PPI) te kemijskog sastava PM<sub>2,5</sub> 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 /<br>AGLOMERACIJA | MJERNO MJESTO  | KLASIFIKACIJA<br>MJERNOG MJESTA                       | ONEČIŠĆUJUĆA<br>TVAR                                                                         |
|------------------------|----------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| HR ST                  | Split-1        | gradska<br>pozadinska/prigradska<br>(O <sub>3</sub> ) | O <sub>3</sub> ; SO <sub>2</sub> ; NO <sub>2</sub> ; PM <sub>10</sub> ;<br>PM <sub>2,5</sub> |
|                        | Kaštel Sućurac | prigradska pozadinska                                 | SO <sub>2</sub> ; NO <sub>2</sub>                                                            |

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<sub>2,5</sub>. 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.

**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<sub>10</sub>, ugljikov monoksid, graničnim vrijednostima za ukupnu plinovitu živu, te dugoročnim ciljem za prizemni ozon s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi aglomeracije HR ST**

| OZNAKA<br>AGLOMERACIJE<br>I ZONE | RAZINA ONEČIŠĆENOSTI ZRAKA PO ONEČIŠĆUJUĆIM TVARIMA S OBZIROM NA<br>ZAŠTITU ZDRAVLJA LJUDI |                 |                  |                              |                   |       |                |      |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|------------------------------|-------------------|-------|----------------|------|
|                                  | SO <sub>2</sub>                                                                            | NO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | Benzen,<br>benzo(a)<br>piren | Pb, As,<br>Cd, Ni | CO    | O <sub>3</sub> | 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.

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).

**Tablica 20. Minimalan broj obaveznih mjerenja u zoni HRST**

| OZNAKA<br>AGLOMERACIJE<br>I ZONE | RAZINA ONEČIŠĆENOSTI ZRAKA PO ONEČIŠĆUJUĆIM TVARIMA S OBZIROM NA<br>ZAŠTITU ZDRAVLJA LJUDI |                                      |                                         |                               |    |    |                |                |                    |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|----|----|----------------|----------------|--------------------|
|                                  | SO <sub>2</sub>                                                                            | NO <sub>2</sub> i<br>NO <sub>x</sub> | PM <sub>10</sub> i<br>PM <sub>2,5</sub> | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> | PB | CO | O <sub>3</sub> | B(a)P +<br>PAU | Ni, Cd,<br>AS i Hg |
| HR ST                            | 2                                                                                          | 2                                    | 2                                       | M                             | M  | M  | 1              | M              | M                  |

M – modeliranje, indikativna mjerenja ili objektivna procjena



## 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.

Osnovni podaci o mjernim postajama u sklopu lokalnih mreža na području aglomeracije Split dani su u Tablici 21.



**Tablica 21. Podaci o mjernim postajama lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka na području aglomeracije Split**

| 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.                    | AMS-1 Kaštel Sućurac | Kaštel Sućurac        | N 43°32' 53,1" E 16°26'06,0"   | <ul style="list-style-type: none"> <li>— UTT</li> <li>— Cd, Pb, Tl, Ni, As u UTT</li> <li>— Mn, Cr i Hg u UTT</li> <li>— PM10- gravimetrija</li> <li>— PM2,5 - gravimetrija</li> <li>— As, Cd, Ni, Pb u PM10</li> <li>— NO<sub>2</sub> – automatski (kemiluminiscencija)</li> <li>— SO<sub>2</sub> – automatski (ultraljubičasta fluorescencija)</li> </ul> | Brzina i smjer vjetra, temperatura i relativna vlažnost zraka | 1. Prometna<br>2. Industrijska   | Područje tvornice Sv. Juraj   | NZJZ SDŽ                                      |
|              |                                        | AMS 2                | Sv. Kajo              | N 43°32' 45,5" E 16°28' 04,1"  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— UTT</li> <li>— Cd, Pb, Tl, Ni, As u UTT</li> <li>— Mn, Cr i Hg u UTT</li> <li>— PM10- gravimetrija</li> <li>— PM2,5 - gravimetrija</li> <li>— As, Cd, Ni, Pb u PM10</li> <li>— NO<sub>2</sub> – automatski (kemiluminiscencija)</li> <li>— SO<sub>2</sub> – automatski (ultraljubičasta fluorescencija)</li> </ul> | Brzina i smjer vjetra, temperatura i relativna vlažnost zraka | 2. Industrijska                  | Područje tvornice Sv. Juraj   | NZJZ SDŽ                                      |
|              |                                        | AMS-3 (Split-1)      | Split                 | N 43°30' 34,4" E 16°27' 1'5,3" | <ul style="list-style-type: none"> <li>— UTT</li> <li>— Cd, Pb, Tl, Ni, As, Mn, Cr u UTT</li> <li>— PM10- gravimetrija</li> <li>— As, Cd, Ni, Pb u PM10 □</li> <li>— PM10, PM2,5 – automatski (β zračenje)</li> <li>— NO<sub>2</sub> – automatski (kemiluminiscencija)</li> </ul>                                                                           | Brzina i smjer vjetra, temperatura i relativna vlažnost zraka | 1. Prometna                      | Split; poslovno-stambena zona | 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 |
|--------------|----------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|              |                                        |                                      |                       |                               | — SO <sub>2</sub> – automatski (ultraljubičasta fluorescencija) |                                                                 |                                  |                                                |                                               |
|              |                                        | između tvornica Sv. Juraj i Sv. Kajo | Kaštel Sućurac        | N 43°32'27,9" E 16°27' 40,5"  | — UTT<br>— Cd, Pb, Tl, Ni, As, Cr i Mn u UTT                    | Brzina i smjer vjeta, temperatura i relativna vlažnost zraka II | 1. Prometna<br>2. Industrijska   | područje između tvornica Sv. Juraj i Sv. Kajo  | NZJZ SDŽ                                      |
|              |                                        | Kaštel Sućurac                       | Kaštel Sućurac        | N 43032, 41,8" E 16026, 18,2" | — UTT<br>— Cd, Pb, Tl, Ni, As, Cr i Mn u UTT                    | Brzina i smjer vjeta, temperatura i relativna vlažnost zraka II | 1. Prometna<br>2. Industrijska   | područje kod tvornice Sv. Juraj                | NZJZ SDŽ                                      |
|              |                                        | Vranjic                              | Vranjic               | N 43031, 53,0" E 16028, 48,1" | — UTT<br>— Cd, Pb, Tl, Ni, As, Cr i Mn u UTT                    | Brzina i smjer vjeta, temperatura i relativna vlažnost zraka II | 1. Prometna<br>2. Industrijska   | Područje Vranjica                              | NZJZ SDŽ                                      |
|              |                                        | Solin-ribogojilište                  | Solin                 | N 43°32' 14,3" E 16°29'51,8"  | — UTT<br>— Cd, Pb, Tl, Ni, As, Cr i Mn u UTT                    | Brzina i smjer vjeta, 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"  | — UTT<br>— Cd, Pb, Tl, Ni, As, Cr i Mn u UTT                    | Brzina i smjer vjeta, temperatura i relativna vlažnost zraka    | 1. Prometna<br>2. Industrijska   | Područje Kaštel Kambelovca                     | NZJZ SDŽ                                      |
|              |                                        | Sv. Kajo - Starine                   | Solin                 | N 43°32' 23,7" E 16°28'2,0"   | — UTT<br>— Cd, Pb, Tl, Ni, As, Cr i Mn u UTT                    | Brzina i smjer vjeta, temperatura i relativna vlažnost zraka    | 1. Prometna<br>2. Industrijska   | Područje Grada Solina                          | 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 |
|--------------|----------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|              |                                        | Sv. Kajo – rudnik - sjeveroistok | Solin                 | N 43°32' 44,5" E 16°28'35,9" | — UTT<br>— Cd, Pb, Tl, Ni, As, Cr i Mn u UTT                                      | Brzina i smjer vjeta, temperatura i relativna vlažnost zraka | 1. Prometna<br>2. Industrijska   | Područje Grada Solina                                                        | NZJZ SDŽ                                      |
|              |                                        | Sv. Kajo – rudnik - jugoistok    | Solin                 | N 43°32' 40,2" E 16°28'34,7" | — UTT<br>— Cd, Pb, Tl, Ni, As, Cr i Mn u UTT                                      | Brzina i smjer vjeta, temperatura i relativna vlažnost zraka | 1. Prometna<br>2. Industrijska   | Područje Grada Solina                                                        | NZJZ SDŽ                                      |
| Split        | NZZJZ SDŽ                              | Visoka                           | Split                 | N 43°30'43,6" E 16°29'00,3"  | — UTT<br>— 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"  | — UTT<br>— Pb, Cd, Tl, Ni, As, Hg u UTT<br>— SO <sub>2</sub><br>— NO <sub>2</sub> | Temperatura i relativna vlažnost                             | 1. Prometna                      | Ulica slobode                                                                | NZJZ SDŽ                                      |
|              |                                        | Poljud                           | Split                 | N 43°31'18,7" E 16°25'08,2"  | — UTT<br>— Pb, Cd, Tl, Ni, As, Hg u UTT                                           | -                                                            | Pozadinska                       | Predio Poljud omeđen ulicama Zrinsko Frankopanska i Hrvatske ratne mornarice | NZJZ SDŽ                                      |
|              |                                        | Žrnovnica Osnovna škola          | Split, Žrnovnica      | N 43°31'13,1" E 16°33'08,6"  | — UTT<br>— 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 " | — UTT<br>— Pb, Cd, Tl, Ni, As, Hg u UTT                                           | -                                                            | 1. Prometna<br>2. Industrijska   | Predio Majdan                                                                | NZJZ SDŽ                                      |
|              |                                        | Majdan - kod autobusne postaje   | Solin                 | N 43°32'24,4" E 16°30'49,2 " | — UTT<br>— Pb, Cd, Tl, Ni, As, Hg u UTT                                           | -                                                            | 1. Prometna<br>2. Industrijska   | Predio Majdan                                                                | NZJZ SDŽ                                      |
|              |                                        | Arbanija                         | Arbanija otok Čiovo   | N 43°30'49,4" E 16°18'04,5"  | — UTT<br>— Pb, Cd, Tl, Ni, As, Hg u UTT                                           | -                                                            | 1. Prometna<br>2. Industrijska   | Predio Arbanija                                                              | NZJZ SDŽ                                      |
|              |                                        | Seget Donji                      | Seget Donji           | N 43°31'06,2" E 16°14'19,0"  | — UTT<br>— Pb, Cd, Tl, Ni, As, Hg u UTT                                           | -                                                            | 1. Prometna<br>2. Industrijska   | Predio Seget Donji                                                           | 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 |
|--------------|----------------------------------------|---------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------|
|              |                                        | Zračna luka   | Resnik                        | N 43°51'58,9"<br>E 16°17'58,0" | — UTT<br>— Pb, Cd, Tl, Ni, As, Hg u UTT | -                      | 1. Prometna<br>2. Industrijska   | Predio Resnik            | NZJZ SDŽ                                      |
|              |                                        | Kaštel Novi   | Kaštel Novi<br>Grad Kaštela   | N 43°33'06,7"<br>E 16°20'37,6" | — UTT<br>— Pb, Cd, Tl, Ni, As, Hg u UTT | -                      | 1. Prometna<br>2. Industrijska   | Predio Kaštel Novog      | NZJZ SDŽ                                      |
|              |                                        | Kaštel Lukšić | Kaštel Lukšić<br>Grad Kaštela | N 43°33'16,0"<br>E 16°22'04,8" | — UTT<br>— Pb, Cd, Tl, Ni, As, Hg u UTT | -                      | 1. Prometna<br>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 ispustima 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.

*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 <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , 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 <sub>2</sub> , oksidi dušika izraženi kao NO <sub>2</sub> , protok plinova, temperatura, sadržaj vlage, krute čestice, O <sub>2</sub> i CO |
|                             | Pogon Sv. Kajo    | rotacijska peć – Sv. Kajo      | 23. 11. 2015.  | Rotacijska peć           | SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , 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 <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , 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                                                                                          |



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 ispustima 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., 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 podatka, 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, SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub>,
  - mjernoj postaji Gripe obzirom na SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub>.
  - 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 SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub> 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 SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> 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 jednog neprekinutog procesa, a ovisno o iskustvima stečenim tijekom njegove provedbe mora kontinuirano prilagođavati, mijenjati i dorađivati 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 prioriternih 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 zraku 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 postojećih 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 Izvješće 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 Ishodjenje 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** *Izvješće 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 Izvješće 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 zaštiti zraka na regionalnoj (područnoj) i lokalnoj razini potrebno je jačati stručne kapacitete nadležnih tijela i to boljom ekipiranošću, izobrazbom, treninzima i osiguranjem razmjene iskustava i dobre prakse.

#### **MPR 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 Hravtska 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 postaja u 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) previđena 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 razmještaj 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 SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub> 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 (SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub> 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<sub>x</sub>, HOS, CH<sub>4</sub>, CO i lebdećih čestica (PM<sub>2.5</sub> 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 čistih 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 PLINOVA

**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 PLINOVA

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

Staklenički plinovi su: ugljikov dioksid (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), didušikov oksid (N<sub>2</sub>O), fluorougljikovodici (spojevi HFC), perflourougljici (spojevi PFC), sumporov heksafluorid (SF<sub>6</sub>).

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 (CO<sub>2</sub>) za sve djelatnosti te dodatno za određene djelatnosti didušikov oksid (N<sub>2</sub>O) i perflourougljik (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 PLINOVA IZ SEKTORA I DJELATNOSTI KOJE NISU OBUHVAĆENE SUSTAVOM TRGOVANJA EMISIJSKIM JEDINICAMA I ISPUNJAVANJA OBVEZA OGRANIČENJA EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA DO VISINE NACIONALNE GODIŠNJE KVOTE

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

#### **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; UR.BROJ: 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 energetske učinkovitosti 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Program energetske obnove zgrada javnog sektora</b>                                             | 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+.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>“Zelena” javna nabava</b>                                                                       | Potrebno je intenzivirati aktivnosti kojima će se osigurati pravna i tehnička znanja i vještine javnih nabavljača za uključivanje i vrednovanje zahtjeva za energetskom učinkovitošću u postupcima javne nabave primjenom kriterija ekonomski najpovoljnije ponude.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Promocija energetskih usluga i mjera energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije</b> | 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 energetskih usluga. Uspostava propisa kvalifikacija pružatelja energetskih usluga.                                                                                                              |
| <b>Energetski učinkovita javna rasvjeta</b>                                                        | 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 prometnica, 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 što 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**

| <b>Mjera</b>                           | <b>Opis mjere</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Trening i promocija eko vožnje</b>  | <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). Posebni elementi nacionalne kampanje trebaju biti posvećeni edukaciji o eko vožnji za: vozače osobnih automobila, autobusa i teretnih vozila &gt; 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> |
| <b>Promicanje integriranog prometa</b> | <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"> <li>• optimiranje gradske logistike prijevoza tereta</li> <li>• inteligentno upravljanje javnim parkirnim površinama</li> <li>• pružanje potpore razvoju infrastrukture javnih gradskih bicikala</li> <li>• uvođenju car- sharing sheme u gradu</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



| Mjera                                     | Opis mjere                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Inteligentno upravljanje u prometu</b> | 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<br>(razina prioriteta) | Trošak (okvirni)<br>kn                                         |
|------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka</b> |       |                                                                                                               |                    |                                     |                                                                |
| C1, C3                                               | MPR 1 | Izvešće 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 | Izvešće 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 | Utvrdjivanje 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                       |



| Cilj                                                                                                                                                              | Mjera | Naziv mjere                                                                                                                                                                                                                         | Nositelji provedbe                                        | Rok provedbe<br>(razina prioriteta) | Trošak (okvirni)<br>kn    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| <b>Kratkoročne mjere, kada postoji rizik od prekoračivanja praga upozorenja</b>                                                                                   |       |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |                                     |                           |
| 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                   |
| C1–C3, C5                                                                                                                                                         | MKR 2 | Primjena posebnih mjera zaštite zdravlja ljudi i okoliša i mjera pravovremenog i cjelovitog informiranja javnosti                                                                                                                   | Grad Kaštela, onečišćivači                                | I                                   | -                         |
| <b>Mjere za postizanje graničnih vrijednosti za određene onečišćujuće tvari u zraku u zadanom roku ako su prekoračene</b>                                         |       |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |                                     |                           |
| 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                |
| <b>Mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja</b> |       |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |                                     |                           |
| 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 |
| <b>Mjere za smanjivanje emisija postojećih organskih onečišćujućih tvari (POO) i teških metala</b>                                                                |       |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |                                     |                           |
| C1, C2,C5                                                                                                                                                         | MPO 1 | Primjenjivati NRT i pratiti emisije dioksina i furana                                                                                                                                                                               | Operateri                                                 | Kontinuirano                        | -                         |



| Cilj                                                                                                                                                    | Mjera | Naziv mjere                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nositelji provedbe                      | Rok provedbe<br>(razina prioriteta) | Trošak (okvirni)<br>kn                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mjere za postupno ukidanje potrošnje kontroliranih tvari koje oštećuju ozonski sloj i smanjivanja emisija fluoriranih stakleničkih plinova (MOS)</b> |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |                                     |                                                                            |
| 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                                                                     |
| <b>Mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija stakleničkih plinova</b>                                                                                |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |                                     |                                                                            |
| 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                        | -                                                                          |



| Cilj                                                                                     | Mjera | Naziv mjere                                                                                                                                                       | Nositelji provedbe                  | Rok provedbe<br>(razina prioriteta) | Trošak (okvirni)<br>kn                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije</b> |       |                                                                                                                                                                   |                                     |                                     |                                                                                                     |
| 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                        | -                                                                                                   |
| <b>Mjere za smanjenje ukupnih emisija iz prometa</b>                                     |       |                                                                                                                                                                   |                                     |                                     |                                                                                                     |
| 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 prijepor 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 SO<sub>2</sub>, dok je mokro taloženje nešto slabije moći djelovanja. SO<sub>2</sub> prvenstveno oštećuje kamen (posebno vapnenac) i žbuku. Prema CAFE CBA kritična debljina za prirodni kamen i žbuku koju je potrebno održavati iznosi 3 – 5 mm, dok je raspon za galvanizirani čelik 15 – 120 µm, a boju 20 – 100



µm. Ozon kao jako oksidacijsko sredstvo prvenstveno oštećuje polimerne materijale. Učinak dušikovih oksida na materijale nije još razjašnjen. Mokro i suho taloženje SO<sub>2</sub> negativno utječe na usjeve te smanjuje urod.

### *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 energetske izvora i smanjenja ovisnosti o uvozu. Otvaraju se nove mogućnosti za poduzetništvo i zapošljavanje, smanjuje se emisija štetnih tvari koje utječu na zdravlje i biološku raznolikost. Primjenom mjera za smanjenje stakleničkih plinova smanjit će posredno emisija SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> u 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](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/NIKIP6\\_DHMZ.pdf](http://klima.hr/razno/publikacije/NIKIP6_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 2015.
- 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).

# 14 OVLAŠTENJE



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA**  
**I PRIRODE**

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14  
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

KLASA: UP/I 351-02/13-08/112

URBROJ: 517-06-2-2-13-2

Zagreb, 19. studenoga 2013.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju odredbe članka 40. stavka 2. i u svezi s odredbom članka 269. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) te članka 22. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke DLS d.o.o., sa sjedištem u Rijeci, Slavka Kreutzeka 83/A, zastupanog po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, donosi

## RJEŠENJE

- I. Tvrtki DLS d.o.o., sa sjedištem u Rijeci, Slavka Kreutzeka 83/A, daje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
  1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije;
  2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš uključujući dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš;
  3. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća;
  4. Izrada programa zaštite okoliša;
  5. Izrada izvješća o stanju okoliša;
  6. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća;
  7. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetee opasnosti;
  8. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša;
  9. Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 12. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.
- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

Stranica 1 od 3

## Obrazloženje

DLS d.o.o. iz Rijeke (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnio je 11. listopada 2013. godine ovom Ministarstvu zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije; Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš uključujući dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš; Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća; Izrada programa zaštite okoliša; Izrada izvješća o stanju okoliša; Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća; Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti; Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša; Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.

Ovlaštenik je uz zahtjev za izdavanje suglasnosti priložio odgovarajuće dokaze prema zahtjevima propisanim odredbama članka 5. i 20. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Pravilnik), koji je donesen temeljem Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 110/07), a odgovarajuće se primjenjuje u predmetnom postupku slijedom odredbe članka 271. stavka 2. točke 21. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) kojom je ostavljen na snazi u dijelu u kojem nije suprotan tom Zakonu.

Ovlaštenik je naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se moglo utvrditi pravo stanje stvari a također i iz razloga jer su sve činjenice bitne za donošenje odluke o zahtjevu ovlaštenika poznate ovom tijelu (ovlaštenik je za iste poslove ovlašten prema ranije važećem Zakonu o zaštiti okoliša rješenjima ovoga Ministarstva: KLASA: UP/I 351-02/10-08/170, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-4 od 30. prosinca 2010.; KLASA: UP/I 351-02/10-08/71, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 31. kolovoza 2010.; KLASA: UP/I 351-02/10-08/121, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 9. rujna 2010.; KLASA: UP/I 351-02/10-08/80, URBROJ: 531-14-1-1-06-11-2 od 13. travnja 2011. i KLASA: UP/I 351-02/10-08/149, URBROJ: 531-14-1-1-06-11-2 od 24. studenog 2011.).

U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da su ispunjeni svi propisani uvjeti i da je zahtjev osnovan.

Slijedom naprijed navedenog, zbog odgovarajuće primjene Pravilnika, ovu suglasnost potrebno je uskladiti s odredbama propisa iz članka 40. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša, nakon njegova donošenja. Stoga se suglasnost izdaje s rokom važnosti kako stoji u točki II. izreke ovoga rješenja. Točka III. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša. Točka IV. izreke ovoga rješenja temelji se na naprijed izloženim utvrđenom činjeničnom stanju.

Temeljem svega naprijed navedenoga valjalo je riješiti kao u izreci ovoga rješenja.

### UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Rijeci, Barčičeva 3, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba za zahtjev i ovo Rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99,

145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08,  
60/08, 20/10, 69/10, 49/11, 126/11, 112/12 i 19/13).

Privitak: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.



Dostaviti:

1. DLS d.o.o., Slavka Kreutzeka 83/A, Rijeka, **R s povratnicom!**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje

| <b>P O P I S</b><br><b>zaposlenika ovlaštenika: DLS d.o.o., Slavka Krentzeka 53/A, Rijeka, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane</b><br><b>uvjete za izdavanje suglasnosti</b><br><b>za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva</b><br><b>KLASA: UP/I 351-02/13-08/112; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-2 od 19. studenoga 2013.</b> |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | VOĐITELJI STRUČNIH POSLOVA                                                                                          | ZAPOSLENI STRUČNJACI                                                                                                                                                                                                          |
| 1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije                                                                                                            | X<br>Domagoj Vranješ<br>mag.ing.prosp.arch.                                                                         | Igor Meisner dipl.ing.kem.teh.;<br>Branko Markota dipl.ing.brodogr.;<br>Marko Karašić dipl.ing.stroj.;<br>Goranka Aličajić dipl.ing.građ.;<br>Domagoj Krišković dipl.ing.preh.teh.;<br>Ivana Orlić Kapović dipl.ing.pom.prom. |
| 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš                                                                                                                                                                                                                                           | X                                                                                                                   | vođitelji navedeni pod točkom 1.                                                                                                                                                                                              |
| 3. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća                                                                                                                                                                                                                                                              | X<br>Igor Meisner dipl.ing.kem.teh.;<br>Branko Markota dipl.ing.brodogr.                                            | Domagoj Vranješ mag.ing.prosp.arch.;<br>Marko Karašić dipl.ing.stroj.;<br>Goranka Aličajić dipl.ing.građ.;<br>Domagoj Krišković dipl.ing.preh.teh.;<br>Ivana Orlić Kapović dipl.ing.pom.prom.                                 |
| 4. Izrada programa zaštite okoliša                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | X<br>Domagoj Vranješ<br>mag.ing.prosp.arch.;<br>Igor Meisner dipl.ing.kem.teh.;<br>Branko Markota dipl.ing.brodogr. | Marko Karašić dipl.ing.stroj.;<br>Goranka Aličajić dipl.ing.građ.;<br>Domagoj Krišković dipl.ing.preh.teh.;<br>Ivana Orlić Kapović dipl.ing.pom.prom.                                                                         |
| 5. Izrada izvješća o stanju okoliša                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | X                                                                                                                   | vođitelji navedeni pod točkom 4.                                                                                                                                                                                              |
| 6. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | X                                                                                                                   | vođitelji navedeni pod točkom 4.                                                                                                                                                                                              |
| 7. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetnje opasnosti                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | X                                                                                                                   | vođitelji navedeni pod točkom 4.                                                                                                                                                                                              |
| 8. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | X                                                                                                                   | vođitelji navedeni pod točkom 4.                                                                                                                                                                                              |
| 9. Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša »Prijetelji okoliša«.                                                                                                                                                                                                                                                                                               | X                                                                                                                   | vođitelji navedeni pod točkom 4.                                                                                                                                                                                              |



## REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA  
I PRIRODE

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14  
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 135

KLASA: UP/I 351-02/13-08/112

URBROJ: 517-06-2-1-2-14-5

Zagreb, 2. rujna 2014.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, rješavajući povodom zahtjeva tvrtke DLS d.o.o., sa sjedištem u Rijeci, Slavka Kreutzeka 83/A, zastupane po osobi ovlaštenoj u skladu sa zakonom, radi utvrđivanja izmjene popisa zaposlenika ovlaštenika, u odnosu na podatke utvrđene u rješenju Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I 351-02/13-08/112; URBROJ: 517-06-2-2-13-2) od 19. studenog 2013. godine temeljem odredbe članka 96. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), donosi:

### RJEŠENJE

- I. Utvrđuje se da je u tvrtki DLS d.o.o., sa sjedištem u Rijeci, Slavka Kreutzeka 83/A, nastupila promjena zaposlenih stručnjaka za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša u odnosu na zaposlenike temeljem kojih je ovlaštenik ishodio suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/112; URBROJ: 517-06-2-2-13-2) od 19. studenog 2013.
- II. Utvrđuje se da su u tvrtki DLS d.o.o., sa sjedištem u Rijeci, Slavka Kreutzeka 83/A, iz točke I. ove izreke zaposleni voditelji stručnih poslova zaštite okoliša Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., Igor Mcixner, dipl.ing.kem.teh., Branko Markota, dipl.ing.brodogr. i Morana Belamarić Šaravanja, dipl.ing.biol., univ.spec.oecoining.
- III. Utvrđuje se da su u tvrtki DLS d.o.o., sa sjedištem u Rijeci, Slavka Kreutzeka 83/A, iz točke I. ove izreke zaposleni stručnjaci Marko Karašić, dipl.ing.stroj., Goranka Alićajić, dipl.ing.građ., Domagoj Krišković, dipl. ing.preh.teh. i Ivana Orlić Kapović, dipl.ing.pom.prom.
- IV. Popis zaposlenika ovlaštenika priložen rješenjima iz točke I. izreke zamjenjuje se novim popisom koji je sastavni dio ovog rješenja.
- V. Ovo rješenje sastavni je dio rješenja iz točke I. izreke ovoga rješenja.

### Obrazloženje

Tvrtka DLS d.o.o., sa sjedištem u Rijeci, Slavka Kreutzeka 83/A (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnijela je 1. kolovoza 2014. zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju (KLASA: UP/I 351-02/13-08/112; URBROJ: 517-06-2-2-13-2) izdanom po Ministarstvu zaštite okoliša i prirode dana 19. studenog 2013., a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedeno rješenje. Promjena se odnosi na voditelja stručnih poslova zaštite okoliša Moranu Belamarić Šaravanja, dipl.ing.biol., univ.spec.oecoining.

Stranica 1 od 2

U provedenom postupku Ministarstvo zaštite okoliša i prirode izvršilo je uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u preslike naslovnih stranica stručnih podloga i elaborata zaštite okoliša te diplome i radne knjižice navedenog voditelja, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni.

Slijedom naprijed navedenoga, utvrđeno je kao u točkama I., II. i III. izreke ovoga rješenja.

S obzirom da se pravomoćno i izvršno rješenje za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/112; URBROJ: 517-06-2-2-13-2) od 19. studenog 2013., u svom sadržaju ne može mijenjati, ovo rješenje kojim su utvrđene gore navedene promjene priložit će se spisu predmeta navedene suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 30/09, 20/10, 69/10, 49/11, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13 i 40/14).

#### UPUTA O PRAVNOM LJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Rijeci, Barčičeva 3, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.



#### DOSTAVITI:

1. DLS d.o.o., Slavka Kreutzeka 83/A, Rijeka, R s povratnom poštom
2. Uprava za inspektijske poslove, ovdje
3. Evidencija, ovdje
4. Pismohrana u predmetu, ovdje

| <b>POPIS</b><br>zaposlenika ovlaštenika: DLS d.o.o., Slavka Kreutzeka 83/A, Rijeka, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane<br>uvjete za izdavanje suglasnosti<br>za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva<br>KLASA: UP/I 351-02/13-08/112; URBROJ: 517-06-2-1-2-14-5 od 2. rujna 2014. |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | VODITELJI STRUČNIH POSLOVA                                                                                                                                                                  | ZAPOSLENI STRUČNJACI                                                                                                                                                                                                          |
| 1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije.                                                                      | X<br>Domagoj Vranješ<br>mag.ing.prosp.arch.;<br>Morana Belamarić Šaravanja,<br>dipl.ing.biolo., univ.spec.oecoling.                                                                         | Igor Meixner dipl.ing.kem.teh.;<br>Branko Markota dipl.ing.brodogr.;<br>Marko Karačić dipl.ing.stroj.;<br>Goranka Aličajić dipl.ing.građ.;<br>Domagoj Krišković dipl.ing.preh.teh.;<br>Ivana Orlić Kapović dipl.ing.pom.prom. |
| 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući dokumentaciju za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.                                                                                                                                                                                                     | X<br>voditelji navedeni pod točkom 1.                                                                                                                                                       | stručnjaci navedeni pod točkom 1.                                                                                                                                                                                             |
| 3. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu temeljnog izvješća.                                                                                                                                                                                                                        | X<br>Igor Meixner dipl.ing.kem.teh.;<br>Branko Markota dipl.ing.brodogr.;<br>Morana Belamarić Šaravanja,<br>dipl.ing.biolo., univ.spec.oecoling.                                            | Domagoj Vranješ mag.ing.prosp.arch.;<br>Marko Karačić dipl.ing.stroj.;<br>Goranka Aličajić dipl.ing.građ.;<br>Domagoj Krišković dipl.ing.preh.teh.;<br>Ivana Orlić Kapović dipl.ing.pom.prom.                                 |
| 4. Izrada programa zaštite okoliša                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X<br>Domagoj Vranješ<br>mag.ing.prosp.arch.;<br>Igor Meixner dipl.ing.kem.teh.;<br>Branko Markota dipl.ing.brodogr.;<br>Morana Belamarić Šaravanja,<br>dipl.ing.biolo., univ.spec.oecoling. | Marko Karačić dipl.ing.stroj.;<br>Goranka Aličajić dipl.ing.građ.;<br>Domagoj Krišković dipl.ing.preh.teh.;<br>Ivana Orlić Kapović dipl.ing.pom.prom.                                                                         |
| 5. Izrada izvješća o stanju okoliša                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | X<br>voditelji navedeni pod točkom 4.                                                                                                                                                       | stručnjaci navedeni pod točkom 4.                                                                                                                                                                                             |
| 6. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća                                                                                                                                                                                                                                                                    | X<br>voditelji navedeni pod točkom 4.                                                                                                                                                       | stručnjaci navedeni pod točkom 4.                                                                                                                                                                                             |
| 7. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetnje opasnosti                                                                                                                                                                                                                                                              | X<br>voditelji navedeni pod točkom 4.                                                                                                                                                       | stručnjaci navedeni pod točkom 4.                                                                                                                                                                                             |
| 8. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša                                                                                                                                                                                                                                                            | X<br>voditelji navedeni pod točkom 4.                                                                                                                                                       | stručnjaci navedeni pod točkom 4.                                                                                                                                                                                             |
| 9. Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša »Prijetelji okoliša«.                                                                                                                                                                                                                                                          | X<br>voditelji navedeni pod točkom 4.                                                                                                                                                       | stručnjaci navedeni pod točkom 4.                                                                                                                                                                                             |



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA**  
**I PRIRODE**

10000 Zagreb, Radnička cesta 80  
Tel: 01 / 3717 111 fax: 01 / 3717 149

KLASA: UP/I 351-02/13-08/112  
URBROJ: 517-06-2-1-2-15-7  
Zagreb, 20. siječnja 2015.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, rješavajući povodom zahtjeva tvrtke DLS d.o.o., sa sjedištem u Rijeci, Slavka Kreutzeka 83/A, zastupane po osobi ovlaštenoj u skladu sa zakonom, radi utvrđivanja izmjene popisa zaposlenika ovlaštenika, u odnosu na podatke utvrđene u rješenjima Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I 351-02/13-08/112; URBROJ: 517-06-2-2-13-2 od 19. studenog 2013. i KLASA: UP/I 351-02/13-08/112; URBROJ: 517-06-2-1-2-14-5 od 2. rujna 2014.) temeljem odredbe članka 96. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), donosi:

**RJEŠENJE**

- I. Utvrđuje se da je u tvrtki DLS d.o.o., sa sjedištem u Rijeci, Slavka Kreutzeka 83/A, nastupila promjena zaposlenih stručnjaka za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša u odnosu na zaposlenike temeljem kojih je ovlaštenik ishodio suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša prirode (KLASA: UP/I 351-02/13-08/112; URBROJ: 517-06-2-2-13-2 od 19. studenog 2013. i KLASA: UP/I 351-02/13-08/112; URBROJ: 517-06-2-1-2-14-5 od 2. rujna 2014.).
- II. Utvrđuje se da su u tvrtki DLS d.o.o., sa sjedištem u Rijeci, Slavka Kreutzeka 83/A, iz točke I. ove izreke zaposleni voditelji stručnih poslova zaštite okoliša Igor Meixner, dipl.ing.kem.teh., Branko Markota, dipl.ing.brodogr., Morana Belamarić Šaravanja, dipl.ing.biol., univ.spec.oecoling., i Zoran Poljanec, mag.educ.biol.
- III. Utvrđuje se da su u tvrtki DLS d.o.o., sa sjedištem u Rijeci, Slavka Kreutzeka 83/A, iz točke I. ove izreke zaposleni stručnjaci Marko Karašić, dipl.ing.stroj., Goranka Alićajić, dipl.ing.građ., Domagoj Krišković, dipl. ing.preh.teh. i Ivana Orlić Kapović, dipl.ing.pom.prom.
- IV. Utvrđuje se da u tvrtki DLS d.o.o., sa sjedištem u Rijeci, Slavka Kreutzeka 83/A, iz točke I. ove izreke nije zaposlen Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoling.
- V. Popis zaposlenika ovlaštenika priložen rješenjima iz točke I. izreke zamjenjuje se novim popisom koji je sastavni dio ovog rješenja.
- VI. Ovo rješenje sastavni je dio rješenja iz točke I. izreke ovoga rješenja.

**Obrazloženje**

Tvrtka DLS d.o.o., sa sjedištem u Rijeci, Slavka Kreutzeka 83/A (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnijela je 19. siječnja 2015. zahtjev za izmjenom podataka u Rješenjima

Stranica 1 od 2

Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I 351-02/13-08/112; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-2 od 19. studenog 2013. i KLASA: UP/I 351-02/13-08/112; URBROJ: 517-06-2-1-2-14-5 od 2. rujna 2014.), a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedeno rješenje. Promjena se odnosi na voditelja stručnih poslova zaštite okoliša Zorana Poljanca, mag. educ. biol. Domagoj Vranješ, mag. ing. prosp. arch., univ. spec. oecoling., nije više zaposlenik ovlaštenika.

U provedenom postupku Ministarstvo zaštite okoliša i prirode izvršilo je uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u preslike naslovnih stranica stručnih podloga i elaborata zaštite okoliša te diplome i radne knjižice navedenog voditelja, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni.

Slijedom naprijed navedenoga, utvrđeno je kao u točkama I., II., III. i IV. izreke ovoga rješenja.

S obzirom da se pravomoćno i izvršno rješenje za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/112; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-2 od 19. studenog 2013.), u svom sadržaju ne može mijenjati, ovo rješenje kojim su utvrđene gore navedene promjene priložit će se spisu predmeta navedene suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 30/09, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14).

#### UPUTA O PRAVNOM LJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Rijeci, Barčičeva 3, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.



#### DOSTAVITI:

1. DLS d.o.o., Slavka Kreutzeka 83/A, Rijeka, R s povratnicom
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Evidencija, ovdje
4. Pismohrana u predmetu, ovdje

| <b>POPIS</b><br><b>zaposlenika ovlaštenika: DLS d.o.o., Slavka Kreutzeka 83/A, Rijeka, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane</b><br><b>uvjete za izdavanje suglasnosti</b><br><b>za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva</b><br><b>KLASA: UP/I 351-02/13-08/112; URBROJ: 517-06-2-1-2-15-7 od 20. siječnja 2015.</b> |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | VODITELJI STRUČNIH POSLOVA                                                                                                                                                         | ZAPOSLENI STRUČNJACI                                                                                                                                                                                                          |
| 1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije                                                                                                       | X<br>Morana Belamarić Šaravanja,<br>dipl.ing.biol., univ.spec.oecoling.;<br>Zoran Poljanec, mag.educ.biol.                                                                         | Igor Meixner dipl.ing.kem.teh.;<br>Branko Markota dipl.ing.brodogr.;<br>Marko Karašić dipl.ing.stroj.;<br>Goranka Aličajić dipl.ing.građ.;<br>Domagoj Krišković dipl.ing.preh.teh.;<br>Ivana Orlić Kapović dipl.ing.pom.prom. |
| 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš                                                                                                                                                                                                                                      | X<br>voditelji navedeni pod točkom 1.                                                                                                                                              | stručnjaci navedeni pod točkom 1.                                                                                                                                                                                             |
| 3. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća                                                                                                                                                                                                                                                         | X<br>Igor Meixner dipl.ing.kem.teh.;<br>Branko Markota dipl.ing.brodogr.;<br>Morana Belamarić Šaravanja,<br>dipl.ing.biol., univ.spec.oecoling.                                    | Marko Karašić dipl.ing.stroj.;<br>Goranka Aličajić dipl.ing.građ.;<br>Domagoj Krišković dipl.ing.preh.teh.;<br>Ivana Orlić Kapović dipl.ing.pom.prom.;<br>Zoran Poljanec, mag.educ.biol.                                      |
| 4. Izrada programa zaštite okoliša                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X<br>Igor Meixner dipl.ing.kem.teh.;<br>Branko Markota dipl.ing.brodogr.;<br>Morana Belamarić Šaravanja,<br>dipl.ing.biol., univ.spec.oecoling.;<br>Zoran Poljanec, mag.educ.biol. | Marko Karašić dipl.ing.stroj.;<br>Goranka Aličajić dipl.ing.građ.;<br>Domagoj Krišković dipl.ing.preh.teh.;<br>Ivana Orlić Kapović dipl.ing.pom.prom.                                                                         |
| 5. Izrada izvješća o stanju okoliša                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | X<br>voditelji navedeni pod točkom 4.                                                                                                                                              | stručnjaci navedeni pod točkom 4.                                                                                                                                                                                             |
| 6. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | X<br>voditelji navedeni pod točkom 3.                                                                                                                                              | stručnjaci navedeni pod točkom 3.                                                                                                                                                                                             |
| 7. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetnje opasnosti                                                                                                                                                                                                                                                                                              | X<br>voditelji navedeni pod točkom 3.                                                                                                                                              | stručnjaci navedeni pod točkom 3.                                                                                                                                                                                             |
| 8. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša                                                                                                                                                                                                                                                                                            | X<br>voditelji navedeni pod točkom 4.                                                                                                                                              | stručnjaci navedeni pod točkom 4.                                                                                                                                                                                             |
| 9. Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša «Priatelji okoliša».                                                                                                                                                                                                                                                                                           | X<br>voditelji navedeni pod točkom 4.                                                                                                                                              | stručnjaci navedeni pod točkom 4.                                                                                                                                                                                             |