

ECOINA

ZA ZAŠTITU OKOLIŠA d.o.o. SR Njemačke 10, 10020 Zagreb
Telefon +385 1 66 00 559 Telefax +385 1 66 00 561 E-mail ecoina@zg.t-com.hr

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



Zagreb, lipanj 2018.

ECOINA ZA ZAŠTITU OKOLIŠA d.o.o. 10 020 Zagreb, SR Njemačke 10, HRVATSKA

Telefon (385 1) 660 05 59, fax (385 1) 660 05 61, E-mail ecoina@zg.t-com.hr

Dokument br.: 9/1791/16
Zahvat: Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Grada Šibenika
Nositelj zahvata: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik
Lokacija: Grad Šibenik
Izrađivač: Ecoina d.o.o., SR Njemačke 10, 10020 Zagreb
Revizija: 1
Voditelj izrade: Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn.

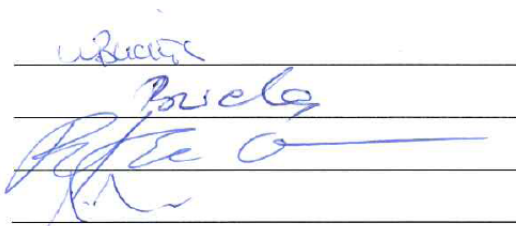
POPIS AUTORA:

Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn.

Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn.

Dr. sc. Ratko Vasiljević, dipl.ing.geol.

Kolja Mikulić, dipl.ing.stroj.

**POPIS SURADNIKA:**

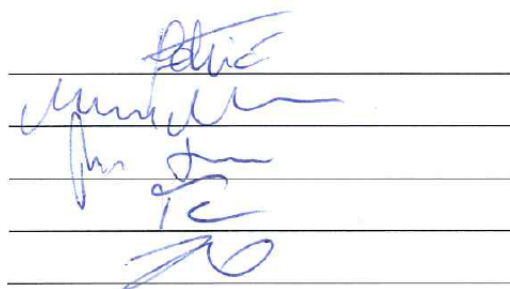
Morana Petrić, mag.oecol.et.prot.nat.

Marina Milešević, mag.ing.biotechn.

Tomislav Matoić, mag.ing.aedif.

Emil Tudić, ing.građ.

Marijan Juko, ing.građ.

**Direktor:**Jurica Mikulić, dipl.ing.
ECOINA d.o.o.**ECOINA** d.o.o.
ZA ZAŠTITU OKOLIŠA
SR NJEMAČKE 10, ZAGREB

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1. ZAKONSKA OSNOVA ZA IZRADU PROGRAMA	1
1.2. NOSITELJ IZRADJE PROGRAMA	1
1.3. OPSEG PROGRAMA	1
1.4. SVRHA PROGRAMA, CILJEVA I MJERA	2
1.5. NAČELA ZAŠTITE ZRAKA	2
1.6. KORIŠTENI PODACI U ODREĐIVANJU KVALITETE ZRAKA	2
1.7. OPIS PODRUČJA PRIMJENE PROGRAMA ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIH PROMJENA ...	3
1.7.1. Klima i klimatske promjene.....	6
1.7.2. Ozon i zaštita ozonskog sloja.....	10
2. MEĐUNARODNE OBVEZE I ZAKONSKA REGULATIVA REPUBLIKE HRVATSKE IZ PODRUČJA ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA I KLIMATSKIH PROMJENA	12
2.1. ZAKONI, UREDBE I PRAVILNICI IZ PODRUČJA ZAŠTITE ZRAKA.....	12
2.2. ODLUKE VLADE REPUBLIKE HRVATSKE I NADLEŽNOG MINISTARSTVA U PODRUČJU ZAŠTITE ZRAKA.....	14
2.3. "PROGRAMI" ZAŠTITE ZRAKA.....	15
2.4. PLAN ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA I UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA U REPUBLICI HRVATSKOJ ZA RAZDOBLJE OD 2013. DO 2017. GODINE.....	15
2.5. MEĐUNARODNE OBVEZE REPUBLIKE HRVATSKE IZ PODRUČJA ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA I KLIMATSKIH PROMJENA.....	15
3. NAČELA I MJERILA ZA ODREĐIVANJE CILJEVA I PRIORITETA	17
3.1. KRITERIJI ZA OCJENU NAČELA, MJERILA I CILJEVA ZAŠTITE ZRAKA.....	17
3.2. NAČELA ZAŠTITE OKOLIŠA.....	17
3.3. MJERILA ZAŠTITE OKOLIŠA.....	18
3.4. CILJEVI ZAŠTITE OKOLIŠA.....	19
4. OCJENA STANJA KVALITETE ZRAKA	20
4.1. PORIJEKLO I UZROCI ONEČIŠĆENJA ZRAKA.....	25
4.1.1. Nepokretni izvori.....	25
4.1.2. Pokretni izvori.....	26
4.2. REGISTAR ONEČIŠĆENJA OKOLIŠA.....	26
4.3. ANALIZA STANJA	27
4.3.1. Nepokretni točkasti izvori onečišćenja	31
4.3.2. Nepokretni difuzni izvori onečišćenja	46
4.3.3. Pokretni izvori onečišćenja.....	52
4.4. SUMIRANI PRIKAZ EMISIJA PO POJEDINIM SEKTORIMA SA ZAKLJUČKOM	62
4.5. OCJENA KVALITETE ZRAKA NA PROSTORU GRADA ŠIBENIKA	64

5. CILJEVI ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA I UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA	66
5.1. CILJAVI ZA ZAŠTITU I POBOLJŠANJE KVALITETE ZRAKA	66
5.2. CILJEVI ZA SMANJENJE EMISIJE ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK.....	66
5.3. CILJEVI ZA SMANJENJE EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA I TVARI KOJE ONEČIŠĆUJU OZONSKI SLOJ	67
5.4. MEĐUSEKTORSKI UTJECAJ (INFORMIRANJE JAVNOSTI I FINANCIRANJE MJERA). 67	
6. MJERE I AKTIVNOSTI.....	68
6.1. PRIORITETNE MJERE I AKTIVNOSTI ZA OČUVANJE KVALITETE ZRAKA.....	69
6.2. PREVENTIVNE MJERE I AKTIVNOSTI ZA OČUVANJE KVALITETE ZRAKA.....	70
6.3. KRATKOROČNE MJERE KADA POSTOJI RIZIK OD PREKORAČENJA PRAGA UPOZORENJA	71
6.4. KRATKOROČNE MJERE ZA POSTIZANJE GRANIČNIH VRIJEDNOSTI ZA ONEČIŠĆUJUĆE TVARI U ZRAKU U ZADANOM ROKU AKO SU PREKORAČENE	72
6.5. MJERE ZA POSTIZANJE DUGOROČNIH CILJEVA ZA PRIZEMNI OZON U ZRAKU	73
6.6. MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI KOJE UZROKUJU NEPOVOLJNE UČINKE ZAKISELJAVANJA, EUTROFIKACIJE I FOTOKEMIJSKOG ONEČIŠĆENJA	74
6.7. MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA POSTOJANIH ORGANSKIH ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI I TEŠKIH METALA.....	75
6.8. MJERE ZA POSTUPNO UKIDANJE POTROŠNJE KONTROLIRANIH TVARI KOJE OŠTEĆUJU OZONSKI SLOJ I SMANJIVANJA EMISIJA FLUORIRANIH STAKLENIČKIH PLINOVA	76
6.9. MJERE ZA SMANJIVANJE I OGRANIČAVANJE EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA....	77
6.10. MJERE ZA POTICANJE PORASTA EMERGETSKE UČINKOVITOSTI I UPORABE OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE	78
6.11. MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA IZ PROMETNOG SEKTORA	79
7. REDOSLIJED, NAČIN, ROKOVI I OBVEZNICI PROVEDBE MJERA.....	83
8. PROCJENA SREDSTAVA ZA PROVEDBU PROGRAMA I REDOSLIJED KORIŠTENJA SREDSTAVA PREMA UTVRĐENIM PRIORITETNIM MJERAMA I AKTIVNOSTIMA U PROGRAMU.....	87
9. ANALIZA TROŠKOVA I PRAĆENJE PROVEDBE PROGRAMA	91
10. LITERATURA	92
11. POPIS SLIKA	93
12. POPIS TABLICA	94

1. UVOD

1.1. ZAKONSKA OSNOVA ZA IZRADU PROGRAMA

Zakonska osnova za izradu Programa zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama (u daljnjem tekstu Program) za područje Grada Šibenika za razdoblje od 2017. do 2020. godine je članak 12. stavka 1. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14 i 61/17).

Program je provedbeni dokument koji određuje ciljeve i prioritete u zaštiti zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena. Sastavni je dio Programa zaštite okoliša Grada Šibenika što ga donosi Gradsko vijeće Grada Šibenika.

1.2. NOSITELJ IZRADE PROGRAMA

Nositelj izrade Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Grada Šibenika za razdoblje od 2017. do 2020. godine je Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša Grada Šibenika.

Odredbama članka 12. stavka 1. i 2. Zakona o zaštiti zraka propisano je da predstavničko tijelo velikog grada donosi Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama te ga objavljuje u službenom glasilu jedinice lokalne samouprave: Službeni glasnik Grada Šibenika.

1.3. OPSEG PROGRAMA

Opseg Programa usklađen je s državnim Planom zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (NN 139/13) i sadržajno obuhvaća:

- međunarodne obveze i zakonsku regulativu Republike Hrvatske,
- načela i mjerila za određivanje ciljeva i prioriteta,
- ocjenu stanja kvalitete zraka,
- ciljeve zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena,
- prioritetne mjere i aktivnosti,
- preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka,
- kratkoročne mjere, kada postoji rizik od prekoračivanja praga upozorenja,
- mjere za postizanje graničnih vrijednosti za određene onečišćujuće tvari u zraku u zadanom roku, ako su prekoračene,
- mjere za postizanje dugoročnih ciljeva za prizemni ozon u zraku,
- mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja,
- mjere za smanjivanje emisija postojanih organskih onečišćujućih tvari i teških metala,
- mjere za postupno ukidanje potrošnje kontroliranih tvari koje oštećuju ozonski sloj i smanjivanja emisija fluoriranih stakleničkih plinova,
- mjere za smanjivanje emisija stakleničkih plinova,
- mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije,

- mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa,
- redoslijed, način, rokove i obveznike provedbe mjera,
- procjenu sredstava za provedbu plana i redoslijed korištenja sredstava prema utvrđenim prioritetnim mjerama i aktivnostima u planu,
- analizu troškova i time stvorene koristi poboljšanja kvalitete zraka.

1.4. SVRHA PROGRAMA, CILJEVA I MJERA

Svrha Programa je određivanje odgovarajućih ciljeva, mjera i prioriteta zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena za razdoblje od četiri godine po sektorima utjecaja na zrak (prometni sektor, industrijski sektor, sektor opće potrošnje i pripadajući podsektori) s redoslijedom, rokovima i nositeljima odnosno obveznicima provedbe mjera, kao i procjena sredstava za njegovu provedbu i redoslijed korištenja sredstava prema utvrđenim prioritetnim mjerama i aktivnostima.

Unutar postojećeg zakonodavnog okvira postoji cijeli niz mjera čija primjena je direktno namijenjena zaštiti i poboljšanju kvalitete zraka, zaštiti ozonskog sloja, ublažavanju klimatskih promjena i prilagodbi klimatskim promjenama i takve se mjere nazivaju postojećim mjerama. Ovim Programom se takve postojeće mjere u cijelosti preuzimaju, nadograđuju ili modificiraju i propisuju se dodatne, u mjeri potrebnoj da se ostvare ciljevi određeni ovim Programom.

Glavni ciljevi Programa su trajno poboljšanje kvalitete zraka i njeno očuvanje unutar zakonom propisanih vrijednosti, zaštita ozonskog sloja, te ublažavanja klimatskih promjena u cilju zaštite zdravlja, prirodnog okoliša i materijalnih dobara. Postizanje ciljeva zahtijeva prije svega dosljedno provođenje mjera iz ovog Programa, kao i određenih mjera iz ostalih gradskih planova i programa usmjerenih na smanjenje stakleničkih plinova, poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabe obnovljivih izvora energije.

Obaveza nositelja, odnosno obveznika provedbe mjera je osigurati sredstva i u određenim rokovima unutar Programa realizirati utvrđene obveze i izvješćivati o uspješnosti provedbe mjera, zbog čega se moraju stručno, tehnički i organizacijski pripremiti.

1.5. NAČELA ZAŠTITE ZRAKA

Kako bi se odredili ciljevi i prioriteti u učinkovitoj zaštiti i poboljšanju kvalitete zraka u Gradu Šibeniku te ostalih povezanih sastavnica okoliša (vode, tla i krajobraza), primijenjena su opće prihvaćena načela zaštite okoliša sukladno Zakonu o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13 i 78/15), Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14 i 61/17), te pratećim uredbama, pravilnicima i ostalim podzakonskim aktima.

1.6. KORIŠTENI PODACI U ODREĐIVANJU KVALITETE ZRAKA

Za izradu ovog Programa korišteni su podaci iz dokumenta kojima raspolaže Grad Šibenik:

- Prostorni plan uređenja Grada Šibenika (Službeni vijesnik Šibensko-kninske županije, broj 3/03; izmjene i dopune - 3/06, 11/07, Službeni glasnik Grada Šibenika 9/13, 8/15),

- Akcijski plan energetske učinkovitosti Grada Šibenika za razdoblje 2017. do 2019.,
- Strategija razvoja Grada Šibenika, 2011. (Analiza stanja, Strateško opredjeljenje i Razvojni projekti),
- Plan gospodarenja otpadom Grada Šibenika, 2010. godina,
- Izvješća o izvršenju Plana gospodarenja otpadom Grada Šibenika, 2010. - 2012.
- Izvješća o kakvoći zraka s mjernih postaja na području Šibensko-kninske županije od 2012. do 2016. godine, Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije

Također, za izradu Programa korišteni podaci iz dokumenata:

- Izvješće o stanju okoliša i Program zaštite okoliša Šibensko-kninske županije
- Godišnja izvješća o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske u razdoblju od 2012. do 2015. godine
- Podaci iz Registara onečišćavanja okoliša (ROO)
- Podaci iz Informacijskog sustava za zaštitu zraka (AZO)
- Podaci iz Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ)
- Podaci Ministarstva unutarnjih poslova (MUP) o broj registriranih vozila na području Grada Šibenika
- Statistički podaci Centra za vozila Hrvatske (CVH)
- Podaci Državnog zavoda za statistiku (DZS) iz popisa stanovništva 2011. godine
- Podaci HŽ Infrastrukture o putničkom i teretnom prijevozu na području Grada Šibenika
- Podaci Ministarstva mora, prometa i infrastrukture o brodskom prijevozu na području Grada Šibenika

1.7. OPIS PODRUČJA PRIMJENE PROGRAMA ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIH PROMJENA

Navedeni Program odnosi se na područje Grada Šibenika. Grad Šibenik je jedinica lokalne samouprave sa statusom Velikog grada, te predstavlja administrativno središte Šibensko-kninske županije koja graniči sa Zadarskom i Splitsko-dalmatinskom županijom, morskom državnom granicom s Italijom te kopnenom s Bosnom i Hercegovinom (Slika 1.). Prostor Grada Šibenika je prijelazno područje između srednjeg i sjevernog dijela Dalmacije, odnosno ima poseban geografski položaj unutar Južnog Hrvatskog primorja. Grad Šibenik se nalazi na 43°44' sjeverne zemljopisne širine i 15°55' istočne zemljopisne dužine, a prema popisu stanovništva iz 2011. (DZS RH, 2016.) broji 46 332 stanovnika, što predstavlja 42,36 % od ukupnog broja stanovnika Šibensko-kninske županije, odnosno 1,08 % od ukupnog broja stanovnika Hrvatske. Površina Grada Šibenika iznosi 404,93 km², a gustoća naseljenosti iznosi 122 st/km².

Područje Grada Šibenika primjer je tipičnog hrvatskog primorskog prostora. Obuhvaća sva tri njegova svojstvena prirodno geografska dijela (otočni, priobalni i zagorski), te se ističu pravi krški dinarski sastav i pružanje reljefa, dalmatinski tip obale otoka i kopna te mediteranska obilježja podneblja i vegetacije.

Obala je razvedena te ju odlikuju bogate krajobrazne raznolikosti koje uvelike dopunjuje i biološka raznolikost na kopnu i moru. U obuhvatu Grada je i šest većih otoka (Krapanj, Zlarin, Obrnjan, Kaprije, Kakan i Žirje), te 24 otočića. Površina obalnog područja iznosi 134,55 km², dok površina otočnog područja iznosi 31,40 km².



Slika 1. Položaj Grada Šibenika u Šibensko-kninskoj županiji

Ustrojstvo Grada Šibenika utvrđeno je Zakonom o područjima županija, gradova i općina u Republici Hrvatskoj (NN 86/06, 125/06, 16/07, 46/10, 95/08, 145/10, 37/13, 44/13, 45/13 i 110/15), te obuhvaća 31 naselja: Boraja, Brnjica, Brodarica, Čvrljevo, Danilo Biranj, Danilo Gornje, Danilo Kraljice, Donje Polje, Dubrava kod Šibenika, Goriš, Gradina, Grebaštica, Jadrtovac, Kaprije, Konjevrate, Krapanj, Lepenica, Lozovac, Mravnica, Perković, Podine, Radonić, Raslina, Sitno Donje, Slivno, Šibenik, Vrpolje, Vrsno, Zaton, Zlarin i Žirje (Slika 2.).

Šibenik ima povoljan prometni položaj jer je smješten na sjecištu cestovnog, željezničkog i pomorskog prometa. S aspekta cestovnog prometa, predstavlja cestovno čvorište budući se nalazi na sjecištu državnih cesta D8, D33, D58 i brze ceste Šibenik – Drniš – Knin (u izgradnji). Navedeni glavni prometni pravci povezuju ga sa Zadrom na sjeveru i Splitom na jugu, ali i preko Kninskih vrata prema kontinentalnom području. Nadalje, preko čvora Ražine ostvaruje direktni priključak na autocestu - A1, čime je uključen u mrežu državnih autocesta, a samim time povezan je i s mrežom europskih autocesta.

Postojeća željeznička prometna tj. magistralna pomoćna željeznička pruga Šibenik – Perković ima gospodarski značaj za Grad Šibenik. Navedena pruga spaja se na glavni prometni pravac Split - Zagreb, odnosno preko Knina prema Zadru te Bosni i Hercegovini, čime se područje Šibenika uključuje u prometno-željeznički sustav županije i države.

Šibenska luka otvorena je za javni promet, te predstavlja važan dio pomorske prometne infrastrukture za državu i županiju. Ima mogućnost prihvata svih vidova pomorskih prometa (trajektni, putnički, teretni, nautički, rekreacijski, ribarski i ostali sadržaji), te remont i brodogradnju. Luka je specijalizirana za rasute terete (sirovi fosfati, mineralna gnojiva, žitarice, ostali rasuti teret i kamen), a pomorski putnički promet odvija se s dvije lokacije:

- 1) glavnina putničkog prometa prema otocima u šibenskom arhipelagu odvija se preko gata Krka koji se nalazi u samom centru Šibenika i gata Vrulje,
- 2) trajektni promet odvija s gata Vrulje. Prema otocima u županiji postoji državna trajektna, brodska i brzobrodska veza.

Na otoku Žirju postoji prometna infrastruktura i omogućen je cestovni promet, dok se na ostalim otocima odvija samo kolno-pješački promet.

Na području Grada Šibenika i čitave Šibensko-kninske županije ne postoji zračna luka. U slučaju potrebe pružanja hitne medicinske pomoći, te u slučaju nastanka drugih izvanrednih događaja u kojima je neophodna uporaba helikoptera na području Grada Šibenika koristi se uređeno uzletište u bivšoj vojarni Bribirskih knezova u Šibeniku te uređeno uzletište na otoku Zlarinu.



Slika 2. Položaj administrativne jedinice Grada Šibenika i naselja (Izvor: Strategija razvoja inovativnog turizma Grada Šibenika)

Od gospodarskih grana u Gradu Šibeniku prevladavaju proizvodnja, servisiranje, ugostiteljstvo i trgovina, a u manjoj mjeri postoje i poljodjelstvo, graditeljstvo, te obrada drva. Na području Šibenika nalaze se tri gospodarske zone: Ražine, Podi i Luka-Mandalina-Sv.Petar-Bioci, a najveći poduzetnici na promatranom prostoru su tvrtke Tvornica lakih metala-TLM d.d., Solaris d.d., ZM-VIKOM d.d., NCP-REMONTNO BRODOGRADILIŠTE Šibenik d.o.o. i RAN d.o.o.

Poljoprivredu karakterizira ekstenzivno poljodjelstvo i stočarstvo pretežito na malim privatnim seljačkim gospodarstvima. Na području Grada ne postoje značajne poljoprivredne površine. Najznačajniji poljoprivredni prostori su polja u području Dazlina, polje Mandalina - Donje Polje - Vrpolje, te polja u području Danilo Biranj i Dubrava. Osnovne grane biljne proizvodnje su: vinogradarstvo (krško područje), maslinarstvo (otoci), povrtlarstvo, krmne kulture, voćarstvo (na krškom području uzgajaju se višnje, smokve i bademi). Dopunske djelatnosti poljoprivrednih gospodarstva najčešće su turizam i prerada poljoprivrednih proizvoda. U slučaju ribarstva i školjkarstva, na području Grada registrirana su četiri kavezna uzgajališta morske ribe te 47 uzgajališta školjkaša otvorenog tipa za prehranu ljudi.

Šumarija Šibenik (dio Uprave šuma Podružnice Split) upravlja sa pet gospodarskih jedinica: Jelinjak, Trtar, Gudača, Jamina i Konjička Draga. Prema podacima Hrvatskih Šuma, ukupna površina gospodarskih jedinica iznosi 21.542 ha, dok ukupna obrasla površina iznosi 18.130 ha. Šumsko zemljište na području Grada čine visoke šume, penjače, šikare, šibljadi, makija, šmrika, garizi i neobraslo proizvodno zemljište.

Na području Grada Šibenika određena su eksploatacijska polja mineralnih sirovina Vukovac, Dubrava i Krtolin, a istražni su prostori mineralnih sirovina Ljubljana, Magličinac - Bikarac i Kršine. Eksploatacijsko polje „Krtolin“ (površine 10,1 ha) je jedina lokacija na području Grada utvrđena za eksploataciju arhitektonsko-građevinskog kamena. Na eksploatacijskim poljima Vukovac (površina 34,1 ha) i Dubrava (površina 38,6 ha) eksploatira se tehničko-građevinski kamen, te se ona zadržavaju uvjetno s obzirom da ne zadovoljavaju kriterije u pogledu obvezatne udaljenosti od područja naselja, a pri eksploataciji se na adekvatan način ni ne provode propisane mjere zaštite.

1.7.1. Klima i klimatske promjene

Klima u užem smislu predstavlja prosječne vremenske prilike izražene najčešće u 30-godišnjem razdoblju pomoću srednjaka, ekstrema i varijabilnosti klimatskih veličina (npr. prizemne temperature zraka, oborina i vjetera). Klima u širem smislu odnosi na srednje stanje klimatskog sustava koji se sastoji od niza komponenata (atmosfera, hidrosfera, kriosfera, tlo, te biosfera) i njihovih međudjelovanja. Klima se mijenja prostorno i u vremenu, te je zamjetna međusezonska različitost klime kao i varijacije klime na godišnjoj i višegodišnjoj skali, ali i tijekom dugih razdoblja kao što su ledena doba koja su uzrokovana astronomskim čimbenicima koji mijenjaju dolazno Sunčevo zračenje na površinu Zemlje.

Statistički značajne promjene srednjeg stanja ili varijabilnosti klimatskih veličina koje traju desetljećima i duže, nazivaju se klimatskom promjenom. Varijabilnost klime može biti uzrokovana prirodnim čimbenicima unutar samog klimatskog sustava (npr. međudjelovanje atmosfere i oceana u tropskom dijelu Tihog oceana), vanjskim čimbenicima (npr. velika količina aerosola izbačena vulkanskom erupcijom u atmosferu) i ljudskim aktivnostima (antropogeni utjecaj na klimu sa izgaranjem fosilnih goriva, urbanizacijom, sječom šuma, i poljoprivredom) kojima u atmosferu dolaze staklenički plinovi (CO₂, CH₄ i N₂O), a oni imaju ključnu ulogu u zagrijavanju atmosfere. Klimatske promjene čini biološku raznolikost, ekosustave, ribolov, turizam i ostale gospodarske djelatnosti ranjivim.

Biološka raznolikost i ekosustavi su izrazito pogođeni klimatskim promjenama, a već sada je primjeto zaslanjivanje močvarnih područja morskom vodom. Rastuće temperature mora utječu na migracije riba uzrokujući promjenu u sastavu ribljeg fonda, čime mogu dovesti do problema u sektoru ribarstva i djelatnosti vezanih uz more. Također, zbog očekivanog podizanja razine mora, može se očekivati nepovoljan učinak na infrastrukturu u priobalju. Klimatske promjene u Hrvatskoj se analiziraju pomoću trendova godišnjih i sezonskih srednjih, srednjih minimalnih i srednjih maksimalnih temperatura zraka i indeksa temperaturnih ekstrema, zatim godišnjih i sezonskih količina oborina i oborinskih indeksa kao i sušnih i kišnih razdoblja.

Točan utjecaj klimatskih promjena u Hrvatskoj još uvijek ne može sa sigurnošću utvrditi, meteorološki podaci koji se prate od 19. stoljeća s niza postaja u Hrvatskoj omogućavaju okvirno predviđanje dugoročnih klimatskih trendova. Prilagodba na klimatske promjene iznimno je zahtjevan zadatak koji traži dugogodišnju predanost na razini donositelja odluka, sustavno planiranje i provedbu aktivnosti za prilagodbu i provedbu na dugogodišnjoj osnovi. Osnovni preduvjet za početak rada na pripremi za prilagodbu na klimatske promjene je promjena razine svijesti o utjecaju klimatskih promjena te važnosti pravovremene pripreme na nove uvjete koji nastaju klimatskim promjenama.

Klima i klimatske promjene na području Grada Šibenika

Na području Grada Šibenika mreža meteoroloških postaja sastoji se od jedne glavne meteorološke postaje, šest automatskih meteoroloških postaja, te jedne kišomjerne postaje na otoku Zlarinu. Rad glavnih meteoroloških postaja obuhvaća opažanja i mjerenja sadašnjeg i prošlog vremena, smjera i brzine vjetra, naoblake, vrste oblaka, visine podnice oblaka, vidljivosti, temperature zraka, vlažnosti zraka, atmosferskog tlaka, iznosa i oblika tendencije tlaka, minimalne i maksimalne temperature, količine oborine, stanja tla, snježnog pokrivača, trajanja sijanja Sunca, minimalne temperature zraka na 5 cm, te temperature tla na 2, 5, 10, 20, 30, 50 i 100 cm. Motrenja se obavljaju svaki sat za vrijeme dežurstva koja ovise o broju motritelja na postaji. Na kišomjernoj postaji obvezno se motri vrijeme tijekom dana te količina oborine i visina ukupnog snijega ujutro u 7 h.

Prema klimatskim, vegetacijskim i gospodarskim obilježjima Grad Šibenik spada u obalno klimatsko područje. Klima otočnog i obalnog dijela je mediteranska. Obilježava je blaga zima i suho ljeto s dva kišovita razdoblja, u ranom proljeću ili ranom ljetu i kasnoj jeseni. Srednja godišnja temperatura zraka priobalnog dijela je 15,7 °C, a otočnog 16,7 °C, a siječanj je najhladniji mjesec u obadva pojasa. Srednja mjesečna temperature zraka u priobalju je 7,3 °C, a na otocima 8,4 °C. Najtopliji mjesec je srpanj sa srednjom mjesečnom temperaturom u priobalnom dijelu 24,9 °C, a na otocima 24,4 °C. Na otocima padne godišnje oko 757 mm oborina, a u priobalju 1 066 mm. Vidljivo je da je srednja godišnja temperatura najveća na otočnom području, te da su najniže temperature u zagorskom dijelu, dok količina oborina raste kako se udaljavamo od obale. Raspored oborina u vegetacijskom razdoblju (proljeće-ljeto) nepovoljan je, te na otocima u tom razdoblju padne 34% od ukupne godišnje količine oborina, a u priobalnom pojasu padne 31%. Na području Šibenika najčešće pušu vjetrovi brzine oko 2 m/s i 4 m/s. U 17% slučajeva javljaju se i brzine od oko 6 m/s, a česte su i tišine, sa udjelom od 13%.

Zimi su najčešći i najjači vjetrovi I kvadranta (bura), a u proljetnom i ljetnom razdoblju izraženi su jugozapadni vjetrovi koji pušu puno manjim brzinama. Srednja brzina vjetra po svim smjerovima iznosi 2,68 m/s. Prosječni godišnji broj dana s jakim vjetrom (brzina vjetra ≥ 10 m/s) na postaji Šibenik iznosi 2,3%, a česti su i olujni udari bure (brzina vjetra $\geq 17,2$ m/s), posebice u zimskom razdoblju.

Općenito, kvaliteta zraka izravno ovisi o meteorološkim parametrima te je prilikom izrade Programa potrebno uvažiti klimu na području Grada Šibenika. Prilagodba na klimatske promjene mora činiti sastavni dio strateškog planiranja, a sve aktivnosti trebaju biti odgovarajuće ugrađene u strateške dokumente Grada Šibenika, te je nužna kontinuirana edukacija na razini institucija i pojedinaca uključenih u izradu strateških planova. Također, zbog obalnog položaja Grada Šibenika i njegovih otoka potrebno je posvetiti ozbiljnu pozornost ublažavanju klimatskih promjena i prilagodbi na iste.

Grad Šibenik u prilagodbi klimatskim promjenama i ublažavanju klimatskih promjena

Do sada, Grad Šibenik se aktivno uključio u realizaciju Plana 20-20-20 do 2020. godine. Plan do 2020. godine uključuje smanjenje emisije stakleničkih plinova za 20%, smanjenje energetske potrošnje za 20% povećanjem energetske učinkovitosti, te 20% više udjela obnovljivih izvora energije u ukupnoj potrošnji zamjenom fosilnih goriva biogorivima, te proizvodnjom električne energije i topline iz obnovljivih izvora energije. Pod obnovljive izvore energije (OIE) spadaju energija vjetra, sunčeva energija, energija geotermalnih izvora, vodna i plimna snaga, biomasa te biogoriva. Obnovljivi izvori energije mogu zamijeniti konvencionalna goriva u četiri različita područja: proizvodnja električne energije, zagrijavanje/hlađenje zraka i vode, motorna goriva i samostalni energetski sustavi. Povećanje udjela obnovljivih izvora energije u finalnoj potrošnji energije doprinosi smanjenju emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari.

Grad Šibenik ima klimatsko-geografski potencijal za korištenje energije vodotoka, vjetra i Sunca. Trenutno na tom području na rijeci Krki nalazi se derivacijska hidroelektrana HE Jaruga te pet vjetroelektrane: VE Trtar - Krtolin (14 vjetroagregata), VE Orlice (11 vjetroagregata), VE Glunča (10 vjetroagregata), VE Crno Brdo (7 vjetroagregata) i VE Velika Glava (19 vjetroagregata).

Sa ciljem prilagodbe klimatskim promjenama i ublažavanja klimatskih promjena Grad Šibenik proveo je sljedeće projekte:

- U sklopu projekta "Sustavno gospodarenje energijom u gradovima i općinama" 2007. godine uveden je Informacijski sustav za gospodarenje energijom (ISGE), a 2011. godine na području Grada Šibenika otvorena je EE (energetska efikasnost) Info galerija, te EE Info ured. EE Info galerija je mjesto gdje se građani mogu informirati putem informativno-edukativnih postera koji uključuju i informacije o provedbi SGE projekta.
- Izrađen je Akcijski plan energetske učinkovitosti Grada Šibenika za razdoblje 2017. – 2019. godine.
- U sklopu projekta INTERMODAL Grad Šibenik u suradnji sa tvrtkom Sustav javnih bicikala d.o.o. uvodi Nextbike Sustav javnih bicikala 2014. godine.

- Dovršeni projekti obnove tj. povećanja energetske učinkovitosti sportskih dvorane Baldekin i Miminac (oba projekta financirana od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost).
- Projekt energetske obnove dječjeg vrtića “Kućica” u Šibeniku dovršen je 2016. godine, a sredstva za provedbu projekta povučena su iz Pilot projekta “Energetska obnova zgrada i korištenje obnovljivih izvora energije u javnim ustanovama koje obavljaju djelatnost odgoja i obrazovanja” Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja

Projekti Grada Šibenika s ciljem ublažavanja klimatskih promjena koji su usmjereni prema građanstvu:

- Grad Šibenik u suradnji sa Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost pokreće “Program obnove obiteljskih kuća – Zeleni grad” kojim se subvencionira korištenje obnovljivih izvora energije u obiteljskim kućama.
- U okviru školskog sustava ostvaruju se međunarodni projekti i programi za okoliš poput europskog *Programa Eko-škola* ili svjetskog *GLOBE programa*. Cilj *Programa Eko-škola* je ugradnja odgoja i obrazovanja za okoliš u svakodnevni život učenika i osoblja škole. *GLOBE* program predviđa redovita i kontinuirana učenička mjerenja i opažanja u neposrednom okolišu škole na području atmosfere, vode, tla i pokrova.
- U Gradu Šibeniku 2015. godine pokrenut je dislocirani sveučilišni preddiplomski studij Energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora. Nositelj studija je Sveučilište u Zagrebu, odnosno Fakultet elektrotehnike i računarstva i Fakultet strojarstva i brodogradnje.
- Edukacija građana putem besplatnih letaka o energetske učinkovitosti *Prihvatite izazov težak jednu tonu* i letak *Come on lebels* koji se mogu uzeti u prizemlju na porti Gradske uprave. Uz pomoću brošure *Prihvatite izazov težak jednu tonu* građani se mogu informirati kako koristiti manje energije i time uštedjeti novac, dok letak *Come on lebels* govori o novim oznakama za kućanske uređaje kako bi se uvidjela isplativost kupnje određenih proizvoda.

Također, za Grad Šibenik izrađena je Procjena ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara i okoliša u kojoj je navedeno da za područje Grada Šibenika postoji opasnost od nastanka katastrofe ili velike nesreće sa ljudskim žrtvama, te opasnosti od razaranja i oštećenja velikog broja objekata stanovanja i infrastrukture izazvanim potresima (mogući potresi intenziteta VII^o na području Grada, te VIII^o u obalnom dijelu Grada). Hidrološka suša koja nastaje zbog dugotrajnog pomanjkanja oborina i podzemnih voda može uzrokovati štete na poljoprivrednim kulturama, dok olujni i orkanski vjetar i tuča predstavljaju najveći opasnost u području elektroprivrede i telekomunikacija jer postoji opasnost od kidanja električnih i telekomunikacijskih vodova i nosača. Na obalnom području Grada Šibenika može doći do plavljenja zbog podizanja razine mora. Navedene opasnosti uglavnom su posljedica klimatskih promjena.

Grad Šibenik ima postavljen sustav zaštite od poplava točnije ima postavljene regulacijske i zaštitne vodne građevine na vodama I. reda (građevine za zaštitu od erozije (bujice) i građevine za zaštitu od poplava). Sustav zaštite i spašavanja kod potresa u najvećoj se mjeri svodi na spašavanje osoba i raščišćavanje terena nakon potresa.

U slučaju ugroze od požara ocijenjeno je da su raspoloživi kapaciteti vatrogasnih postrojbi dostatni. Katastar pravog stanja izvora, bunara i cisterna nepostoji, te nema pouzdanih podataka o količinama vode koja bi se mogla koristiti za gašenje požara u mjestima gdje nema hidrantske mreže. Većina bunara i cisterna nije uređena za potrebe gašenja požara. U slučaju nedostatka vode zaključeno je da postoji potreba osigurati interventnu opskrbu stanovništva vodom uz pomoć komunalnih društava vodoopskrbe i vatrogasnih postrojbi.

1.7.2. Ozon i zaštita ozonskog sloja

Ozon je plin jakog mirisa i blijedo plave boje čija se molekula sastoji od tri atoma kisika (O₃). Uloga ozona u zemljinoj atmosferi je od neizmjerne važnosti za život na Zemlji iako čini svega 0,001% zraka (relativno malo u odnosu na najzastupljeniji dušik kojeg ima 78%, kisik 21%, te ugljikov dioksid kojeg ima 0,03%). U Zemljinoj atmosferi nalazi se u dva sloja. Najveći dio ozona (oko 90%) nalazi se u stratosferskom sloju (ozonosfera) na 20 do 50 kilometara nadmorske visine, a poznat je pod nazivom "ozonski omotač". Stratosferski sloj ozona djeluje kao filter jer upija najveći dio štetnog, biološki aktivnog djelovanja sunčevih ultraljubičastih UV-B zraka (oko 77%). Upijajući UV zrake ozon predstavlja izvor topline u stratosferi, te ima važnu ulogu u temperaturnoj strukturi atmosfere. UV-B zrake u malim količinama mogu biti korisne s obzirom da sudjeluju u procesu stvaranja vitamina D, no u velikim količinama imaju štetno djelovanje na žive organizme (npr. kod ljudi i životinja mogu uzrokovati rak kože, oštećenja oka i oslabljenja imunološkog sustava, dok kod biljaka usporavaju njihov rast) kao i na materijalna dobra. Svako oštećenje ozonskog sloja za 1%, povećava prodiranje UV-B zraka za 1,5%. Manji dio ozona (oko 10 %) nalazi se u nižim dijelovima atmosfere (troposferi) na otprilike 10 km od zemljine površine.

Troposferski ili prizemni ozon je štetan ozon koji nastaje isključivo kao rezultat čovjekovih aktivnosti tj. nastaje izgaranjem fosilnih goriva (drvo, ugljen, nafta) i biomase. Također, sastavni je dio gradskoga smoga, te je u neposrednom dodiru sa živim organizmima. Zbog vrlo reaktivnog djelovanja s drugim molekulama ima neposredan i vrlo štetan učinak na rast šuma, tkivo biljaka i životinja, prinos usjeva, na zdravlje ljudi (utječe na dišne organe), kao i na razne materijale (plastika). Količina ozona u troposferi u prvih 5 km iznad tla povećala se u zadnjih 50 godina dvostruko, a samo u zadnjih deset godina za 10%. Navedeno povećanje posljedica je onečišćenja prometom i industrijom.

Prirodnu ravnotežu između količine ozona u troposferi i stratosferi narušio je čovjek što dovodi do porasta količine ozona u troposferi, te do smanjenja ozona u stratosferi. Navedene tvari poznatije su pod nazivom tvari koje oštećuju ozonski sloj (TOOS), a u njih se ubrajaju: **freoni ili klorofluorouglijci** (fluorovi i klorovi derivati metana i etana, plinovi koji se koriste u aerosolima (potisni plin u deodorantima, parfemima, medicinskim preparatima, insekticidima i sl.), industriji namještaja (sredstvo za pjenjenje pri proizvodnji pjenastih guma), industriji fleksibilnih i krutih poliuretanskih pjena za termoizolaciju, proizvodnji plastičnih masa, sredstvima za čišćenje i odmašćivanje u elektroindustriji i u domaćinstvima, te u rashladnoj tehnici kao rashladni medij), te **haloni** (tvari koje sadrže brom i koji se koriste u vatrogasnim aparatima i u protupožarnim instalacijama).

Osim freona i halona, ozonski sloj oštećuju i: **ugljikovi tetrakloridi** (bezbojna, nezapaljiva i lako hlapljiva otrovna tekućina oštra mirisa koja se nalazi u otapalima i sredstvima za odmašćivanje te u fumigantima), **metil bromidi** (vrlo otrovna kemikalija koja služi kao sredstvo za fumigaciju tla u staklenicima, a u Hrvatskoj se najviše koristi u proizvodnji presadnica duhana), **1,1,1 trikloretani ili metil kloroform** (koristi se kao otapalo za odmašćivanje strojeva), te **nezasićeni klorofluorouglikovodici i nezasićeni bromouglikovodici**.

Tvari koje oštećuju ozonski sloj (TOOS), osim što uzrokuju nastajanje ozonskih rupa, utječu i na Zemljinu toplinsku ravnotežu. Npr. dva glavna freona koja uništavaju ozon, CFC 11 i CFC 12, su 4000 odnosno 8500 puta snažniji staklenički plinovi od CO₂.

Godine 1987. donesen je Montrealski protokol u kojem se zemlje potpisnice obvezuju na smanjenje upotrebe freona za 50 %, te se predviđaju mjere ukidanja uređaja s tvarima koje oštećuju ozonski sloj te njihovo zbrinjavanje i uništavanje.

Republika Hrvatska je od 1991. godine stranka Bečke konvencije o zaštiti ozonskog omotača i Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike nadležno je za provedbu Montrealskog protokola u Republici Hrvatskoj. Prihvatanjem Montrealskog protokola te njegovih izmjena i dopuna, ostvareni su preduvjeti za daljnje djelovanje glede postupnog ukidanja potrošnje tvari koje oštećuju ozonski omotač

U suradnji s jednom od četiri provedbene agencije Montrealskog protokola, Programom zaštite okoliša Ujedinjenih naroda, Industrija i okoliš (UNEP IE), 1996. g. izrađen je Nacionalni program za postupno ukidanje tvari koje oštećuju ozonski omotač. Izradom Nacionalnog programa utvrđena je potrošnja TOOS prema gospodarskim sektorima potrošnje, te su predložene mjere i projekti koje vode njihovom postupnom ukidanju u Republici Hrvatskoj koja ima preduvjete za provedbu ubrzanog ukidanja potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj, uz odgovarajuću stručnu i financijsku pomoć provedbenih agencija Montrealskog protokola. Do danas je temeljem Nacionalnog programa odobrena provedba šesnaest projekata.

2. MEĐUNARODNE OBVEZE I ZAKONSKA REGULATIVA REPUBLIKE HRVATSKE IZ PODRUČJA ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA I KLIMATSKIH PROMJENA

Republika Hrvatska je uskladila svoju legislativu iz područja zaštite zraka, ozonskog sloja i 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.

2.1. ZAKONI, UREDBE I PRAVILNICI IZ PODRUČJA ZAŠTITE ZRAKA

Propisi Republike Hrvatske koji definiraju politiku i mjere za zaštitu i poboljšanje kvalitete zraka kao i zaštitu ozonskog sloja te ublažavanja klimatskih promjena su sljedeći:

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13 i 78/15),
- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14 i 61/17),
- Uredba o kakvoći biogoriva (NN 141/05 i 33/11),
- Pravilnik o načinu besplatne dodjele emisijskih jedinica postrojenjima i o praćenju, izvješćivanju i verifikaciji izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova u razdoblju koje započinje 1. siječnja 2013. godine (NN 70/15),
- Uredba o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova (NN 69/12 i 154/14),
- Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova, politike i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj (NN 87/12 i 5/17),
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12, 90/14 i 87/17),
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12 i 84/17),
- Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12 i 97/13),
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (79/17),
- Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluke Komisije 2011/850/EU (NN 3/16),
- Pravilnik o načinu i rokovima obračunavanja i plaćanja naknade na emisiju u okoliš ugljikovog dioksida (NN 77/07),
- Pravilnik o načinu i rokovima obračunavanja i plaćanja posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon (NN 156/14),
- Pravilnik o dostupnosti podataka o ekonomičnosti potrošnje goriva i emisiji CO novih osobnih automobila (NN 120/07),
- Uredba o graničnim vrijednostima sadržaja hlapivih organskih spojeva u određenim bojama i lakovima koji se koriste u graditeljstvu i proizvodima za završnu obradu vozila (NN 69/13),
- Zakon o provedbi Uredbe (EZ) br. 850/2004 o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (NN 148/13),

- Lista postojanih organskih onečišćujućih tvari uz Zakon o provedbi Uredbe (EZ) br. 850/2004 o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (NN 148/13),
- Uredba (EZ) br. 850/2004 Europskog parlamenta i vijeća od 29. travnja 2004. o postojanim organskim onečišćujućim tvarima i izmjeni Direktive 79/117/EEZ,
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14),
- Uredba o provedbi fleksibilnih mehanizama Kyotskog protokola (NN 142/08),
- Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon (NN 114/14 i 147/14),
- Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknade na emisiju u okoliš oksida sumpora izraženih kao sumporov dioksid i oksida dušika izraženih kao dušikov dioksid (NN 71/04 i 115/15),
- Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknade na emisiju u okoliš ugljikovog dioksida (NN 73/07 i 48/09),
- 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 (NN 22/14 i 65/16),
- Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 90/14),
- Uredba o kvaliteti tekućih naftnih goriva (NN 113/13, 76/14 i 56/15),
- Uredba o kvaliteti tekućih naftnih goriva i načinu praćenja i izvješćivanja te metodologiji izračuna emisija stakleničkih plinova u životnom vijeku isporučenih goriva i energije (NN 57/17),
- Pravilnik o načinu i rokovima obračunavanja i plaćanja posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon (NN 156/14),
- Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14, 31/17 i 45/17),
- Uredba o tehničkim standardima zaštite okoliša od emisija hlapivih organskih spojeva koje nastaju skladištenjem i distribucijom benzina (NN 135/06),
- Uredba o dražbi emisijskih jedinica stakleničkih plinova (NN 142/08 i 19/13),
- Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša (NN 35/08 i 87/15),
- Pravilnik o praćenju emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj (NN 134/12),
- Uredba o okolišnoj dozvoli (NN 8/14),
- Uredba o tehničkim standardima zaštite okoliša za smanjenje emisija hlapivih organskih spojeva koje nastaju tijekom punjenja motornih vozila benzinom na benzinskim postajama (NN 5/11 i 44/16),
- Pravilnik o načinu besplatne dodjele emisijskih jedinica postrojenjima (NN 43/12),
- Pravilnik o mjerama za sprečavanje emisije plinovitih onečišćivača i onečišćivača u obliku čestica iz motora s unutrašnjim izgaranjem koji se ugrađuju u necestovne pokretne strojeve TPV 401 (Izdanje 01) (NN 4/14),

- Pravilniku o postupku homologacije traktora za poljoprivredu i šumarstvo s obzirom na emisiju štetnih sastojaka iz njihovih motora TPV 323 (izdanje 00) (NN 16/09, 05/10, 112/11, 07/12, 23/13 i 123/14),
- Pravilnik o postupku homologacije motornih vozila s obzirom na mjere za smanjenje onečišćenja emisijama iz motora TPV 102 (izdanje 02) (NN 49/13 i 57/13),
- Pravilniku o postupku homologacije motora s kompresijskim paljenjem i motora na plin namijenjenih za uporabu u vozilima, te vozila opremljenih takvim motorima s obzirom na smanjenje emisije plinovitih onečišćivača i onečišćujućih čestica iz motora TPV 141 (izdanje 02) (NN 31/13 i 41/13),
- Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o postupku homologacije određenih sastavnih dijelova i značajki motornih vozila na dva ili tri kotača TPV 212 (izdanje 01) - Dio 5.: mjere protiv onečišćavanja zraka koje prouzrokuju motorna vozila na dva ili tri kotača (NN 16/09, 111/10 i 77/14),
- Pravilnik o izobrazbi osoba koje obavljaju djelatnost prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i održavanja ili servisiranja opreme i uređaja koji sadrže tvari koje oštećuju ozonski sloj ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise (NN 3/13).

2.2. ODLUKE VLADE REPUBLIKE HRVATSKE I NADLEŽNOG MINISTARSTVA U PODRUČJU ZAŠTITE ZRAKA

Odluke Republike Hrvatske koji definiraju politiku i mjere za zaštitu i poboljšanje kvalitete zraka kao i zaštitu ozonskog sloja te ublažavanja klimatskih promjena su sljedeće:

- Odluka o prihvaćanju Nacionalnog plana za provedbu Stokholmske konvencije o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (NN 145/08),
- Odluka o prihvaćanju Plana smanjivanja emisija sumporovog dioksida, dušikovih oksida i krutih čestica kod velikih uređaja za loženje i plinskih turbina na području Republike Hrvatske (NN 151/08),
- Odluka o prihvaćanju Petog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN 24/10),
- Odluka o donošenju Izvješća o stanju kakvoće zraka za područje Republike Hrvatske od 2008. do 2011. godine (NN 95/13),
- Odluka o donošenju Šestog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN 18/14),
- Odluka o visini jedinične naknade na emisije stakleničkih plinova za operatere postrojenja isključenih iz sustava trgovanja emisijskim jedinicama za 2013. godinu (NN 105/14),
- Odluka o osnivanju Povjerenstva za međusektorsku koordinaciju za politiku i mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama (NN 114/14),
- Odluka o donošenju Plana zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (NN 139/13).

2.3. "PROGRAMI" ZAŠTITE ZRAKA

Program Republike Hrvatske koji definira politiku i mjere za zaštitu i poboljšanje kvalitete zraka kao i zaštitu ozonskog sloja te ublažavanja klimatskih promjena je Program postupnog smanjivanja emisija za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj za razdoblje do kraja 2010. godine, s projekcijama emisija za razdoblje od 2010. do 2020. godine (NN 152/09).

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

Odluku o donošenju Plana zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (NN 139/13) Vlada Republike Hrvatske donijela je na sjednici održanoj 14. studenoga 2013. godine.

Sadržaj Plana propisan je člankom 10. stavkom 1. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14 i 61/17), te određuje ciljeve i prioritete u zaštiti zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj u petogodišnjem razdoblju. Nositelj izrade Plana je Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, u suradnji sa središnjim tijelima državne uprave nadležnim za područja: zdravlja, industrije, energetike, poljoprivrede, šumarstva, znanosti, voda, mora, prometa, turizma, praćenja meteoroloških uvjeta i drugim relevantnim institucijama. Svrha Plana je definiranje i razrada ciljeva i mjera po sektorima utjecaja s prioritetima, rokovima i nositeljima provedbe mjera, s glavnim ciljem zaštite i trajnog poboljšanja kvalitete zraka na području RH, posebice na područjima na kojima kvaliteta zraka nije prve kategorije, zaštite ozonskog sloja te ublažavanja klimatskih promjena.

Uz Plan, Zakon o zaštiti zraka propisuje i donošenje drugih programskih, planskih i izvještajnih dokumenata koji u operativnom smislu nadopunjavaju Plan, a među koje spada izrada Programa zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Grada Šibenika za razdoblje od 2017. do 2020. godina.

2.5. MEĐUNARODNE OBVEZE REPUBLIKE HRVATSKE IZ PODRUČJA ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA I KLIMATSKIH PROMJENA

Osim gore navedenih dokumenata, Republika Hrvatska je potvrdila i uvrstila u svoj pravni sustav međunarodne ugovore koji uređuju zaštitu okoliša i praćenje kvalitete zraka. U pogledu zaštite zraka na međunarodnoj razini, Republika Hrvatska je potpisnik 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. NN-MU br. 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. NN-MU br. 12/93,

- Protokol uz Konvenciju o prekograničnom onečišćenju zraka na velikim udaljenostima iz 1979. o daljnjem smanjenju emisija sumpora, (Oslo, 1994.). Objavljen je u NN-MU br. 17/98 i ispravak br. 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 NN-MU br. 04/08, stupio je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 5. siječnja 2009. a taj datum je objavljen u NN-MU br. 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 NN-MU br. 10/07, stupio je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 1. lipnja 2008. godine a taj je datum objavljen u NN-MU br. 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 NN-MU br. 10/07, stupio je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 1. lipnja 2008. godine a taj je datum objavljen u NN-MU br. 2/08,
- Protokol o teškim metalima uz Konvenciju o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979. godine (Aarhus, 1998.). Objavljen je u NN-MU br. 05/07, stupio je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 5. prosinca 2007., a taj datum je objavljen u NN-MU br. 9/07,
- Protokol o postojanim organskim onečišćujućim tvarima uz Konvenciju o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979. godine (Aarhus, 1998.). Objavljen je u NN- MU br. 05/07, stupio ja na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 5. prosinca 2007, a taj je datum objavljen u NN-MU br. 9/07,
- Stockholmska Konvencija o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (Stockholm, 2001.) Objavljena je u NN-MU br. 11/06, stupila je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 30. travnja 2007. a taj je datum objavljen u NN-MU br. 2/07,
- Bečka konvencija o zaštiti ozonskog omotača (Beč, 1985.). Na temelju notifikacije o sukcesiji Republika Hrvatska stranka je Konvencije od 8. listopada 1991. NN-MU br. 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. NN-MU br. 12/93,
- Dopuna Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (London, 1990.) Objavljena je u NN-MU br. 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 NN-MU br. 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 NN-MU br. 10/00, stupila je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 7. prosinca 2000., a taj je datum objavljen u NN-MU br. 14/00,
- Izmjena Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (Peking, 1999.) Objavljena je u NN-MU br. 12/01, stupila je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 24. srpnja 2004.

3. NAČELA I MJERILA ZA ODREĐIVANJE CILJEVA I PRIORITETA

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13 i 78/15), Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 147/14 i 61/17) i Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (NN 139/13) propisuju načela zaštite okoliša koja se temelje na uvažavanju opće prihvaćenih načela zaštite okoliša, poštivanju načela međunarodnog prava zaštite okoliša te uvažavanju znanstvenih spoznaja. Za određivanje ciljeva i prioriteta Programa u djelotvornoj zaštiti i poboljšanju kvalitete zraka, ali i drugih povezanih sastavnica okoliša koji su potencijalno ugroženi zbog onečišćenosti zraka, primjenjuju se opće prihvaćena načela i mjerila te kriteriji za njihovu primjenu, a kako je to opisano u narednom dijelu teksta.

3.1. KRITERIJI ZA OCJENU NAČELA, MJERILA I CILJEVA ZAŠTITE ZRAKA

Glavni kriteriji za ocjenu ciljeva i mjera zaštite zraka su sljedeći:

- Sprječavanje negativnog utjecaja od prekomjernog onečišćenja zraka na zdravlje ljudi i utjecaja na ekosustav,
- Osiguranje kvalitete zraka I. kategorije, poticanjem i širokom upotrebom ekološki prihvatljivih energenata, obnovljivih izvora energije, te smanjenjem ukupnih emisija onečišćujućih tvari u zrak,
- Zaštita interesa društvene zajednice, pojedinih skupina društva, pojedinca i gospodarskih subjekata,
- Osiguranje održivosti i održivog gospodarskog razvoja te stvaranje boljih uvjeta i standarda življenja, te
- Ispunjavanje preuzetih međunarodnih obveza Republike Hrvatske iz međunarodnih ugovora, konvencija i protokola.

3.2. NAČELA ZAŠTITE OKOLIŠA

Za određivanje ciljeva zaštite i trajnog poboljšanja kvalitete zraka u Gradu Šibeniku polazi se od opće prihvaćenih i temeljnih načela zaštite okoliša kako slijedi:

- **Održivi razvitak** – ciljevi i mjere koji su iskazani u Programu moraju poticati održivi razvitak, odnosno cjelokupni razvitak društva koji u zadovoljavanju potreba današnjeg naraštaja uvažava iste mogućnosti zadovoljavanja potreba idućih naraštaja,
- **Predostrožnost** – radi izbjegavanja rizika i opasnosti po okoliš, pri planiranju i izvođenju zahvata treba primijeniti sve prethodne mjere zaštite okoliša, što podrazumijeva korištenje dobrih iskustava kao i uporabu proizvoda, opreme i uređaja te primjenu proizvodnih postupaka i sustava održavanja koji su najpovoljniji za okoliš,
- **Zamjena drugim zahvatom** – zahvat koji bi mogao nepovoljno utjecati na okoliš treba zamijeniti zahvatom koji predstavlja bitno manji rizik ili opasnost pa i u slučaju kad su troškovi takvog zahvata veći od vrijednosti koje treba zaštititi,
- **Onečišćivač plaća** – onečišćivač snosi troškove nastale onečišćavanjem okoliša koji uključuju i troškove sanacije i pravedne 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 svezi na slobodan pristup podacima o stanju okoliša te pravo na sudjelovanje u postupcima izrade i donošenja dokumenata zaštite okoliša,
- **Pristup pravosuđu** – u svrhu zaštite Ustavom zagaraniranog prava na zdrav život i održiv okoliš svaka osoba, koja zbog lokacije zahvata ili utjecaja zahvata može dokazati da joj je to pravo trajno narušeno, ima pravo osporavati zakonitost odluka u skladu sa zakonom,
- **Suradnja i podijeljena odgovornost** – određivanje ciljeva i njihova realizacija mogući su samo u međusobnom partnerstvu svih dionika, pri čemu svatko treba preuzeti svoj dio odgovornosti,
- **Promjena ponašanja u proizvodnji i potrošnji** – provedba ciljeva nije moguća bez promjene načina ponašanja te bez promjene odnosa u proizvodnji i potrošnji,
- **Uporaba većeg broja instrumenata za provedbu ciljeva** – potrebno je koristiti veći broj tradicionalnih i ekonomskih, odnosno tržišnih instrumenata koji bi pomogli ostvarivanju ciljeva zaštite i poboljšanja kvalitete zraka i njihovu integraciju u druge sektore koji utječu na kvalitetu zraka, zaštitu ozonskog sloja i ublažavanje klimatskih promjena. Odrednice iz ovoga Plana trebaju uzeti u obzir i dugoročne ciljeve vezane uz put prema niskougljičnom gospodarstvu.

3.3. MJERILA ZAŠTITE OKOLIŠA

U odnosu na postavljena načela, navedenom zakonskom regulativom određeni su ciljevi, mjerila i prvenstva prilagođena stvarnoj situaciji:

- **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, ciljne 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 nelagodnosti izazvan onečišćenjem** – osim štetnih učinaka na zdravlje ljudi i štetnog djelovanja na vegetaciju i prirodne ekosustave, razlog za djelovanje je i narušavanje kvalitete življenja zbog onečišćenja zraka, najčešće zbog neugodnih mirisa ili primjerice smanjenja vidljivosti,
- **Rok ispunjavanja cilja/provedbe mjere** – prednost se daje provedbi mjera koje su započele u prethodnom razdoblju zbog ispunjavanja postavljenih ciljeva,

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

Primjena navedenih mjerila znači davanje prvenstva onim ciljevima i mjerama u Programu koja djeluju na smanjenje emisija onečišćujućih tvari s najvećim stupnjem štetnog djelovanja na ljudski organizam i koje istovremeno imaju kraći rok provedbe, osigurana financijska sredstva, izrađene potrebne stručne i administrativne podloge te koje pozitivno utječu na smanjenje ostalih onečišćujućih tvari uključujući i smanjeni utjecaj na vode i tlo.

3.4. CILJEVI ZAŠTITE OKOLIŠA

Analizirajući stanje na području Grada Šibenika, te na osnovu postavljenih kriterija, načela i mjerila, prepoznati su sljedeći glavni ciljevi zaštite zraka, ozonskog sloja i ciljevi ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama na području Grada Šibenika, te su podijeljeni u četiri tematske skupine:

a) Zaštita i poboljšanje kvalitete zraka

- Sprječavati ili postupno smanjivati onečišćenje zraka u cilju zaštite zdravlja ljudi, kvalitete življenja i okoliša u cjelini.
- Unaprijediti sustav upravljanja kvalitetom zraka i praćenja kvalitete zraka na području Grada Šibenika.

b) Emisije onečišćujućih tvari u zrak

- Smanjivati i ograničavati emisije onečišćujućih tvari koje nepovoljno utječu na zakiseljavanje, eutrofikaciju i fotokemijsko onečišćenje.

c) Emisije stakleničkih plinova i tvari koje oštećuju ozonski sloj

- Smanjivati i ograničavati emisije stakleničkih plinova i tvari koje oštećuju ozonski sloj te održavati razine odliva stakleničkih plinova.

d) Razvoj potencijala i suradnje na zaštiti i poboljšanju kvalitete zraka između nadležnih tijela, stručnih pravnih osoba i obveznika provedbe mjera te zainteresirane javnosti

- Osigurati redovito informiranje, obavješćivanje i razmjenu informacija o kvaliteti zraka, emisiji onečišćujućih tvari, stakleničkih plinova i potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj putem informacijskog sustava zaštite zraka.
- Osigurati sredstva za pripremu i provedbu mjera zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u nadležnosti Grada Šibenika.

Ciljevi zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena detaljno su razrađena u točki 5. ovog Programa.

4. OCJENA STANJA KVALITETE ZRAKA

Općenito se može reći kako je kvaliteta zraka nekog područja direktno ovisna o broju i vrsti emisijskih izvora koji su locirani u bližem ili daljem okruženju. Različiti vidovi onečišćenja zraka iz emisijskih izvora utječu na okoliš na globalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini, a uzrokovano je izravnim i neizravnim ljudskim djelovanjem. Onečišćenje zraka nepovoljno utječe na zdravlje ljudi, kvalitetu življenja te okoliš u cjelini.

Praćenje kvalitete zraka je sustavno mjerenje ili procjenjivanje razine onečišćenosti prema prostornom i vremenskom rasporedu. Razina onečišćenosti zraka prati se na osnovi rezultata mjerenja, modeliranja prijenosa i disperzije onečišćujućih tvari odgovarajućim atmosferskim modelima ili putem drugih metoda koje se primjenjuju na području Europske unije.

Granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti (CV), donje i gornje pragove procjene, pragove obavješćivanja i/ili upozorenja za pojedine onečišćujuće tvari te dugoročne ciljeve za ozon određene su Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12 i 84/17). Kategorije kvalitete zraka utvrđuju se jedanput godišnje za proteklu kalendarsku godinu za svaku onečišćujuću tvar posebno.

Kvaliteta zraka se procjenjuje sukladno odredbama Zakona o zaštiti zraka, na parametre koji su propisani spomenutom Uredbom. Prema ovoj Uredbi kvaliteta zraka se procjenjuje s obzirom na:

- Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Tablica 1.),
- Gornji i donji prag procjene koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava (Tablica 2.),
- Granične vrijednosti onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) (Tablica 3.), te
- Granične vrijednosti emisija ukupne taložne tvari (UTT), teških metala i bezo(a)pirena (Tablica 4.).

Tablica 1. Granične vrijednosti koncentracije onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Izvor: Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 117/12 i 84/17)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Sumporov dioksid (SO ₂)	1 sat	350 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	125 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 3 puta tijekom kalendarske godine
Dušikov dioksid (NO ₂)	1 sat	200 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom kalendarske godine
	kalendarska godina	40 µg/m ³	-

Ugljikov monoksid (CO)(2)	maksimalna dnevna osmosatna srednja vrijednost	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-
PM ₁₀ (3)	24 sata	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine
	kalendarska godina	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-
Benzen	kalendarska godina	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-
Olovo (Pb) u PM ₁₀	kalendarska godina	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-
Ukupna plinovita živa (Hg)	kalendarska godina	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-

Tablica 2. Gornji i donji prag procjene koncentracije onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava (Izvor: Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 117/12 i 84/17)

Onečišćujuća tvar	Prag procjene	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Iznos granice procjenjivanja
SO ₂ zaštita vegetacije	gornji	zimsko razdoblje	24 sata	12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (60% kritične razine za zimsko razdoblje)
	Donji	zimsko razdoblje	24 sata	8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (40% kritične razine za zimsko razdoblje)
NO _x zaštita vegetacije i prirodnog ekosustava	gornji	kalendarska godina	1 godina	24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (80% kritične razine)
	Donji	kalendarska godina	1 godina	19,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (65% kritične razine)

Tablica 3. Granične vrijednosti onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) (Izvor: Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 117/12 i 84/17)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Sumporovodik (H ₂ S)	1 sat	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Merkaptani	24 sata	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Amonijak (NH ₃)	24 sata	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Metanal (formaldehid)	24 sata	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-

Tablica 4. Granične vrijednosti emisija ukupne taložne tvari (UTT), teških metala i bezo(a)pirena (Izvor: Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 117/12 i 84/17)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)
UTT	kalendarska godina	350 µg/m ² d
Olovo (Pb)	kalendarska godina	100 µg/m ² d
Kadmij (Cd)	kalendarska godina	2 µg/m ² d
Arsen (As)	kalendarska godina	4 µg/m ² d
Nikal (Ni)	kalendarska godina	15 µg/m ² d
Živa (Hg)	kalendarska godina	1 µg/m ² d
Talij (Tl)	kalendarska godina	2 µg/m ² d

Ocjena kvalitete zraka daje se na temelju izmjerenih koncentracija onečišćujućih tvari u zraku koje se uspoređuju s graničnim vrijednostima (GV) za zaštitu zdravlja ljudi, kvalitetu življenja, zaštitu vegetacije i ekosustava:

- **prva kategorija kvalitete zraka** – čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon, tj. izmjerene vrijednosti su unutar propisanih graničnih vrijednosti odnosno propisane granične vrijednosti nisu prekoračene prema dozvoljenoj učestalosti prekoračenja
- **druga kategorija kvalitete zraka** – onečišćen zrak; prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

Prema razinama onečišćenosti zraka, prostor Republike Hrvatske klasificira se u pet zona i četiri aglomeracije, a sukladno Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14). Grad Šibenik i Šibensko-kninska županija klasificirani su u zonu HR 5 sukladno Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14) prema razinama onečišćenosti zraka kako je prikazano u sljedećim tablicama.

Tablica 5. Razina onečišćenosti zraka (HR5) s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Izvor: Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske, NN 1/14)

Oznaka zone i aglomeracije	Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi							
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Benzen, benzo(a)piren	Pb, As, Cd, Ni	CO	O ₃	Hg
HR 5	< DPP	< DPP	< GPP	< DPP	< DPP	< DPP	> CV	< GV

Tablica 6. Razina onečišćenosti zraka (HR5) s obzirom na zaštitu vegetacije (Izvor: Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske, NN 1/14)

Oznaka zone	Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu vegetacije		
	SO ₂	NO _x	AOT40 parametar
HR 5	< DPP	< GPP	> CV

Gdje je:

DPP	donji prag procjene
GPP	gornji prag procjene
CV	ciljna vrijednost
GV	granična vrijednost

Stanje kvalitete zraka na području Grada Šibenika određuju se temelju godišnjih izvješća o razinama onečišćenosti i ocjeni kvalitete zraka s mjernih postaja lokalnih mreža. Podaci korišteni za prikaz stanja i ocjene kvalitete zraka na području Grada Šibenika su rezultati analiza godišnjih izvješća o praćenju kvalitete zraka na tom području.

Na području Grada Šibenika uspostavljeno je 7 mjernih postaja za ispitivanje kvalitete zraka (Tablica 7. i Slika 3.). Mjerna postaje Vukovac, Knezova bibrirskih, Zapadna magistrala, Centar grada, Vidici i Naselje iznad TLM-a uspostavljene su u prosincu 2004. godine, a mjerna postaja Crnica u rujnu 2009. godine. Navedenu mrežu za mjerenje kvalitete zraka na području Grada Šibenika (ukupno 7 mjernih postaja) uspostavila je Šibensko-kninska županija (koju i financira), a mjerne postaje su postavljene prema zahtjevima Priloga 1, 2 i 3, Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13 i 79/17). Praćenje kakvoće zraka provodi se još od 1981. godine s prekidima u ratnom razdoblju od 1991. do 1994. godine. Na području Grada Šibenika nisu se provodila mjerenja posebne namjene.

Tablica 7. Mjerne postaje u sastavu lokalne mreže za razdoblje od 2012. do 2016. godine

Mjerna postaja	Lokacija	Opis lokacije	Tip postaje	Oznaka na karti	Opseg mjerenja
Vukovac	Grad Šibenik, Njivice	Trajno izgrađeno područje	Prometna	1	UTT, As, Cd, Ni, Pb, Ti, Mn i Hg u UTT, Ca ²⁺ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , NO ₃ ⁻ , PO ₄ ²⁻ KT
Zapadna magistrala	Grad Šibenik, Meterize	Trajno izgrađeno područje	Prometna	2	UTT, As, Cd, Ni, Pb, Ti, Mn i Hg u UTT, Ca ²⁺ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , NO ₃ ⁻ , PO ₄ ²⁻ KT

PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE GRADA ŠIBENIKA

Knezova Bribirskih	Grad Šibenik, prometnica Knezova Bribirskih-Crnica	Trajno izgrađeno područje	Prometna	3	UTT, As, Cd, Ni, Pb, Ti, Mn i Hg u UTT, Ca ²⁺ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , NO ³⁻ , PO ₄ ²⁻ KT
Središte grada	Grad Šibenik, Područje Varoš	Trajno izgrađeno područje	Prometna	4	SO ₂ , NO ₂ , dim, UTT, As, Cd, Ni, Pb, Ti, Mn i Hg u UTT, Ca ²⁺ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , NO ³⁻ , PO ₄ ²⁻ KT
Vidici	Grad Šibenik, Vidici	Trajno izgrađeno područje	Prometna	5	UTT, As, Cd, Ni, Pb, Ti, Mn i Hg u UTT, Ca ²⁺ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , NO ³⁻ , PO ₄ ²⁻ KT
Naselje iznad TLM	Grad Šibenik, sjeverno od TLM-a	Trajno izgrađeno područje	Prometna	6	UTT, As, Cd, Ni, Pb, Ti, Mn i Hg u UTT, Ca ²⁺ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , NO ³⁻ , PO ₄ ²⁻ KT
Crnica	Grad Šibenik, područje Crnica	Trajno izgrađeno područje	Prometna	7	UTT, As, Cd, Ni, Pb, Ti, Mn i Hg u UTT, Ca ²⁺ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , NO ³⁻ , PO ₄ ²⁻ KT



Slika 3. Lokacije mjernih postaja na području Grada Šibenika (izvor: Godišnje izvješće o kvaliteti zraka s mjernih postaja na području Šibensko-kninske županije 2012.-2016. godine)

Prikaz kategorizacije kvalitete zraka na području oko mjernih postaja na području Grada Šibenika prikazano je u sljedećoj Tablici.

Tablica 8. Kategorizacija kvalitete zraka u području oko mjernih postaja na području Grada Šibenika za razdoblje 2012. – 2016. godine

Godina	Mjerna postaja	Mjerni parametri	Kvaliteta zraka
2012.- 2016.	Vukovac	UTT, As, Cd, Ni, Pb, Tl, Mn i Hg u UTT, Ca ²⁺ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , NO ³⁻ , PO ₄ ²⁻ , KT	I kategorija
2012.- 2016.	Knezova Bribirskih	UTT, As, Cd, Ni, Pb, Tl, Mn i Hg u UTT, Ca ²⁺ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , NO ³⁻ , PO ₄ ²⁻ , KT	I kategorija
2012.- 2016.	Zapadna magistrala	UTT, As, Cd, Ni, Pb, Tl, Mn i Hg u UTT, Ca ²⁺ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , NO ³⁻ , PO ₄ ²⁻ , KT	I kategorija
2012. – 2016.	Središte grada	dim, UTT, Pb, Cd, Tl, Ni, Hg, As u UTT, Ca ²⁺ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , NO ³⁻ , PO ₄ ²⁻ , KT	I kategorija
2012.			II kategorija
2013., 2014., 2015., 2016.		SO ₂	I kategorija
2012., 2013.			II kategorija
2014., 2015., 2016.		NO ₂	I kategorija
2012.- 2016.	Vidici	UTT, Pb, Cd, Tl, Ni, Hg, As u UTT, Ca ²⁺ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , NO ³⁻ , PO ₄ ²⁻ , KT	I kategorija
2012.- 2016.	Naselje iznad TLM	UTT, Pb, Cd, Tl, Ni, Hg, As u UTT, Ca ²⁺ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , NO ³⁻ , PO ₄ ²⁻ , KT	I kategorija
2012.- 2016.	Crnica	UTT, Pb, Cd, Tl, Ni, Hg, As u UTT, Ca ²⁺ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , NO ³⁻ , PO ₄ ²⁻ , KT	I kategorija

4.1. PORIJEKLO I UZROCI ONEČIŠĆENJA ZRAKA

Onečišćenje zraka dolazi iz više izvora, a prema Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11 i 47/14 i 61/17), stavka 1. članak 9. podijeljeni su na nepokretne i pokretne emisijske izvore. Agencija za zaštitu okoliša (AZO) definira sektore koji djeluju na sastavnice okoliša, a među njima i na zrak, a to su: energetika, promet, održivo gospodarenje otpadom, poljoprivreda, šumarstvo i turizam.

4.1.1. Nepokretni izvori

Nepokretni izvori prema stavku 1. članka 9. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14 i 61/17) dijele se na:

- **točkaste izvore** - onečišćujuće tvari ispuštaju se u zrak kroz za to oblikovane ispuste (postrojenja, tehnološki procesi, industrijski pogoni, uređaji, građevine i slično),

- **difuzne izvore** - onečišćujuće tvari se unose u zrak bez određenog ispusta/dimnjaka (uređaji za obradu otpadnih voda, odlagališta otpada, određene aktivnosti, površine i druga mjesta).

Točkasti izvori u Gradu Šibeniku uključuju emisije od izgaranja goriva u industriji i graditeljstvu i općoj potrošnji, te emisije iz proizvodnih procesa i korištenja otapala. Emisije iz sektora opće potrošnje su emisije iz malih ložišta koja uključuju uslužni sektor (javne ustanove i poslovne objekte), kućanstvo te mala ložišta u poljoprivredi, šumarstvu i ribarstvu.

Difuzni izvori u Gradu Šibeniku uključuju emisije iz otpada (komunalni otpad na uređenim i neuređenim odlagalištima otpada i obrada otpadnih voda na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda), emisije iz eksploatacije mineralnih sirovina, te poljoprivrednih površina (primjena mineralnih gnojiva).

Podaci o prijavljenim emisijama onečišćujućih tvari u zrak (sumporovih oksida, dušikovih oksida, nemetanskih hlapivih organskih spojeva, ugljikovog monoksida, ugljikovog dioksida, benzena, čestica) iz nepokretnih izvora na području Grada Šibenika preuzeti su iz baze podatka Registra onečišćavanja okoliša (ROO) koju vodi Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (HAOP).

4.1.2. Pokretni izvori

Pokretni izvori sukladno stavku 3., članka 9. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14 i 61/17) su prijevozna sredstva koja ispuštaju onečišćujuće tvari u zrak. U pokretne izvore ubrajaju se 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, te zrakoplovi. Najzastupljeniji oblik su cestovna motorna vozila. Za potrebe procjene emisija iz prometnog sektora korišteni su podaci MUP-a te odgovarajuća metodologija proračuna.

Pokretni izvori s obzirom na administrativno područje Grada Šibenika uključuju: cestovni promet, pomorski promet, željeznički promet, te necestovna vozila i strojeve (radna vozila, strojevi i oprema u industriji, kućanstvu te poljoprivredi/šumarstvu/ribarstvu, te razni alati na motorni pogon kao što su kosilice, motorne pile i sl.).

Emisije iz pokretnih izvora uglavnom su porijeklom iz izgaranja fosilnih goriva, ali i od trošenja guma/kočnica i cesta s obzirom na cestovni promet te uslijed hlapljenja benzinskog fosilnog goriva s obzirom na cestovni promet te u manjoj mjeri i s obzirom na necestovna vozila i strojeve.

4.2. REGISTAR ONEČIŠĆENJA OKOLIŠA

Registar onečišćavanja okoliša (ROO) je skup podataka o izvorima, vrsti, količini, načinu i mjestu ispuštanja, prijenosa i odlaganja onečišćujućih tvari i otpada u okoliš. Emisije onečišćujućih tvari u zrak moguće je odrediti koristeći različite metode o kojima će ovisiti trošak procjene i kvaliteta odnosno pouzdanost rezultata.

Prijava emisija onečišćenja u zrak je zakonska obveza i prema *Pravilniku o registru onečišćavanja okoliša* (NN 87/15) podaci o ispuštanjima onečišćujućih tvari u zrak dostavljaju se obrascima:

- **Obrazac PI-Z-1** - ispuštanje u zrak iz proizvodnih procesa bez izgaranja goriva, iz procesa koji uključuju izgaranje goriva kod kojih se produkti izgaranja koriste izravno u proizvodnom procesu i iz procesa obrade otpada;
- **Obrazac PI-Z-2** - ispuštanje u zrak iz proizvodnih procesa koji uključuju izgaranja goriva bez izravnog kontakta produkta izgaranja sa sirovinom;
- **Obrazac PI-Z-3** - ispuštanje u zrak iz procesa izgaranja goriva za dobivanje toplinske i/ili električne energije.

Obveznik dostave podataka dužan je nadležnom tijelu dostaviti podatke o ispuštanju onečišćujućih tvari u zrak iz Priloga 2. Pravilnika kada ukupna količina ispuštanja po onečišćujućoj tvari u organizacijskoj jedinici prelazi prag ispuštanja utvrđen u navedenom Prilogu i navesti one onečišćujuće tvari iz Priloga 2. koje se ispuštaju u okoliš za koje je utvrđeno da ukupne godišnje količine ne prelaze prag ispuštanja utvrđen u tom Prilogu.

Baza Registra onečišćavanja okoliša sadrži samo verificirane podatke obveznika koji su podatke o ispuštanjima u zrak dostavili nadležnom tijelu.

Zakonodavac ne zahtjeva prijavu emisija iz kućnih ložišta i pokretnih izvora.

4.3. ANALIZA STANJA

Određene onečišćujuće tvari u zraku određuju se u svrhu ograničavanja njihovih emisija u zrak kako bi se poboljšala zaštita okoliša i ljudskog zdravlja od rizika nepovoljnih učinaka zakiseljivanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja. Tvari koje uzrokuju nepovoljne učinke su: sumporov dioksid (SO₂), dušikovi oksidi (NO_x), lebdeće čestice (PM₁₀), ugljikov monoksid (CO), amonijak (NH₃) i nemetanski hlapivi organski spojevi (NMHOS).

- **Sumporov dioksid (SO₂)** je bezbojan plin, oštra i bockava mirisa koji nastaje pri izgaranju fosilnih goriva koja sadrže sumpor. Emisija SO₂ direktno je ovisna o masenom sadržaju sumpora u pojedinom tipu goriva. Iako se SO₂ u okolišu pojavljuje i iz prirodnih izvora (npr. vulkani), najveći izvor njegovih emisija su upravo antropogene aktivnosti. U atmosferi se veže s vodom i vraća na zemlju u obliku kiselih kiša koje štetno djeluju na biljni i životinjski svijet, a taloženjem u tlu SO₂ uzrokuje njegovo zakiseljavanje. Sastojak je gradskog smoga, te štetno djeluje na organizam čovjeka, naročito na dišni sustav (npr. bronhitis).
- **Oksidi dušika (NO_x)** je zajednički naziv za bilo koju binarnu kombinaciju između kisika i dušika, no većinom se pod tim izrazom podrazumjevaju dušični oksidi (NO) i dušični dioksidi (NO₂). Općenito, oksidi dušika nastaju u procesima izgaranja goriva za proizvodnju električne energije u elektranama, industrijskim postrojenjima, kućanstvima, uslugama i prometu. Osim što emisija NO_x utječe na zakiseljavanje i eutrofikaciju, u atmosferi s NMHOS i ostalim reaktivnim plinovima (CH₄, CO), uz prisutnost sunčevog zračenja, sudjeluju u stvaranju prizemnog ozona, te su zbog toga poznati pod nazivom „prekursori prizemnog ozona”.

- **Amonijak (NH₃)** je spoj atoma dušika i tri atoma vodika. Nastaje kao produkt dekompozicije organskog materijala koji sadrži dušik i prisustvo amonijaka u zraku se može zamijetiti po snažnom mirisu. Onečišćujuća je tvar koja uzrokuje eutrofikaciju i acidifikaciju osjetljivih ekosustava. Također, prilikom određenih uvjeta (ovisno o pH vode i temperaturi) amonijak može biti vrlo otrovan spoj za ribe i ostale životinje u vodi. U atmosferi visoke koncentracije amonijaka mogu doprinijeti formaciji čestica, smanjiti vidljivost ili utjecati na globalnu radijacijsku bilancu. Najznačajniji izvor emisije amonijaka je poljoprivreda (gospodarenje stajskim gnojivom i uporaba N-mineralnih gnojiva), a na razini grada dominantna je emisija amonijaka iz cestovnog prometa, što dovodi do uvođenja novih vozila (počelo krajem 70-tih) koja sadrže katalizatore.
- **Nemetanski hlapivi organski spojevi (NMHOS)** obuhvaćaju sve organske spojeve antropogene prirode, osim metana, koji mogu proizvoditi fotokemijske oksidanse (npr. prizemni ozon) reagirajući s dušikovim oksidima uz djelovanje sunčeve svjetlosti. Najpoznatiji NMHOS-i su benzen, toluen i ksilen, koji su ujedno i karcinogeni organski spojevi koji se često nalaze u okolini naftnih postrojenja, skladištima benzina (npr. benzinske postaje, rezervoari benzinskih vozila) i u ispušnim plinovima. Uporaba organskih otapala, cestovni promet, rafinerije i izgaranje drva u kućanstvima su dominantni u emisiji NMHOS.
- **Ugljikov monoksid (CO)** je bezbojan i bezmirisan plin koji nastaje nepotpunim sagorijevanjem tvari bogatim ugljikom. Nije iritantan, ali je jako otrovan jer se veže na hemoglobin u krvi čime sprječava prijenos kisika. Ugljični monoksid nastaje kao produkt izgaranja tvari što sadrže ugljik bez dovoljne količine kisika u zraku, što se u kućanstvu događa pri gorenju drva u kaminu ili pećima te kod plinskih pećnica, uključujući i plinske bojlere. Ipak, glavni izvor emisije ugljikovog monoksida je nepotpuno izgaranje fosilnih goriva, a ključni izvor je promet. Posljedice djelovanja ugljičnog monoksida na organizam ovise o njegovoj koncentraciji u zraku i o duljini izloženosti. Koncentracija od samo 0,04% (400 ppm - *parts per million* ili broj čestica na milijun čestica je učestala mjera za izražavanje koncentracije plinova) može biti smrtonosna ako izloženost traje dovoljno dugo.
- **Lebdeće čestice** u zraku predstavljaju kompleksnu mješavinu organske i anorganske tvari (npr. nitrati, sulfati, organski kemijski spojevi, metali, sol itd.), a oznakom PM₁₀ označene su čestice promjera manjeg od 10 μm. Veličina čestica je direktno povezana za potencijalom čestica da naškodi zdravlju ljudi. Količina i sastav lebdećih čestica u urbanim sredinama se dijeli na krupniju i sitniju frakciju, a granica između ovih dviju frakcija se nalazi između 1 μm i 2,5 μm. Ipak zbog lakšeg mjerenja, granica sitne frakcije je određena na 2,5 μm (PM_{2,5}). Frakcije lebdećih čestica veće od 10 μm kod inhalacije se najčešće filtriranjem zadržavaju unutar dišnog sustava te kontrakcijama dišnog sustava (kihanjem, kašljanjem) uklonjaju iz njega. Lebdeće čestice reda veličine 10 μg/m³ i manje mogu dospjeti dublje u pluća do bronhiola i alveola dok čestice promjera manjeg od 2,5 μg/m³ mogu doći do područja izmjene plinova u plućima. Općenito čestice većeg promjera su prisutne u blizini autocesta i većih gradilišta, a najznačajniji izvori antropogenog porijekla, osim prirodnih izvora (npr. šumski požari), su čestice dobivene od izgaranja goriva npr. u cestovnom prometu.

Staklenički plinovi ili plinovi staklenika su plinovi koji uzrokuju efekt staklenika u planetarnoj atmosferi. Najzastupljeniji i najjači staklenički plin je vodena para. Plinovi kojih je manje i koji imaju slabiji učinak su ugljikov dioksid (CO_2), metan (CH_4), didušikov oksid (N_2O) i ozon (O_3). Navedeni plinovi imaju prirodne i umjetne izvore nastajanja, a zajednička značajka svih stakleničkih plinova je da otežavaju izlazak dugovalnog toplinskog zračenja iz atmosfere planeta, čime stvaraju zračni toplinski omotač oko Zemlje. Taj omotač sprečava gubitak toplinske energije u svemir i doprinosi da je klima na Zemlji povoljna za život. Međutim, gore navedeni staklenički plinovi nastali ljudskim aktivnostima utječu na cijeli sustav dovodeći do dodatnog globalnog zagrijavanja. U proteklih 100 godina globalna temperatura je porasla u prosjeku za 0.4 do 0.8 °C. Općenito, glavni izvori stakleničkih plinova su: izgaranje fosilnih goriva, industrijski procesi, odlagališta otpada, sječa šuma, poljoprivredna proizvodnja i stočarstvo.

- **Ugljični dioksid (CO_2)** je bezbojan, nezapaljiv plin koji nastaje tijekom prirodnih, ali i tijekom ljudskih aktivnosti kao što su sagorijevanje fosilnih goriva, što remeti prirodnu ravnotežu pa dolazi do dodatnog globalnog zagrijavanja. Najveći udio u emisiji stakleničkih plinova iz antropogenih izvora ima CO_2 (čak 64 %). Glavni antropogeni izvori emisije CO_2 je izgaranje fosilnih goriva u nepokretnim i pokretnim energetskim izvorima, te u manjoj mjeri poljoprivreda. Povećanju koncentracije CO_2 u atmosferi, osim izgaranja fosilnih goriva, uvelike doprinosi i uništavanje šuma. Šume su velika pohraništa CO_2 i njihovom sječom uzrokuje se povećanje količine CO_2 u atmosferi što remeti prirodnu ravnotežu te dolazi do dodatnog globalnog zagrijavanja. Emisije plinova CH_4 i N_2O značajne su za sektore poljoprivrede i otpada. Plin CH_4 se uz NO_x i NMHOS i CO nalazi u skupini „prekursori prizemnog ozona” iako njegova reaktivnost nije toliko izražena kao kod NO_x i NMHOS.

Zbog toga što pojedini staklenički plinovi imaju različita svojstva zračenja, staklenički plinovi nemaju isti potencijal globalnog zagrijavanja, te sukladno tome potrebno je emisiju svakog plina pomnožiti s njegovim stakleničkim potencijalom (tzv. *Global Warming Potential - GWP*). Staklenički potencijal je mjera utjecaja nekog plina na staklenički efekt u odnosu na utjecaj CO_2 koji je dogovorno uzet kao referentna vrijednost, stoga se emisija stakleničkih plinova iskazuje se kao ekvivalentna emisija ugljikovog dioksida (CO_2 -ekv).

U ostale onečišćujuće tvari u zraku ubrajaju se teški metali (TM) i postojana organska onečišćavala (POO).

- **Teški metali (TM)** obuhvaćaju metale čija je gustoća veća od 5 g/cm^3 kao što su olovo (Pb), kadmij (Cd) i živa (Hg) i ostale teške metale kao što su arsen (As), krom (Cr), bakar (Cu), nikal (Ni), selen (Se) i cink (Zn). Teški metali mogu u vidu finih čestica prašine dospjeti u atmosferu odakle se talože u vodama i tlu. Zbog svoje postojanosti, visoke otrovnosti i sklonosti akumulacije u ekosustavu, teški metali su opasni za žive organizme (povišena koncentracijae teških metala mogu biti uzrok nastanka autoimunih bolesti). Emisije teških metala uglavnom su posljedica izgaranja goriva, a veličina emisije ovisi o vrsti i količini goriva. Npr. emisija kadmija (Cd) biti će veća ukoliko je promatrane godine korišteno više loživog ulja, dok će emisija žive (Hg) rasti s većom potrošnjom prirodnog plina. Emisije arsena, kroma i nikla uzrokovane su zbog njihove prisutnosti u krutom gorivu i loživim uljima.

Bakar i cink se najviše emitiraju pri izgaranju biomase u sektoru kućanstva te uslijed trošenja kočnica i guma vozila, a selen pri izgaranju tekućih goriva.

- **Postojana organska onečišćavala (POO)** su toksični organski spojevi, otporni na kemijsku i fotolitičku razgradnju u okolišu. Opasna su za živa bića zbog nakupljanja u njihovim stanicama (bioakumuliranje u masnom tkivu), te su skloni prijenosu na velike udaljenosti putem vode i zraka. Zbog svojstva djelomične hlapljivosti nalaze se u parnoj fazi ili se adsorbiraju na čestice u atmosferi te tako štetno djeluju na okoliš i ljudsko zdravlje. POO obuhvaća: dioksine i furane (PCDD/PCDF), policikličke aromatske ugljikovodike (PAU: benzo (a) piren, benzo (b) fluoranten, benzo (k) fluoranten, indeno (1,2,3-cd) piren te heksaklorbenzen (HCB)) te poliklorirane bifenile (PCB). Najveće emisije dioksina i furana nastaju pri izgaranju ogrjevnog drva u kućanstvu. Visoke emisije PAU se postižu pri izgaranju ugljena u kućanstvu, ali i tijekom izgaranja svih tekućih goriva u nepokretnim i pokretnim izvorima. Emisije HCB dominantne su za izgaranje biomase i ugljena u kućanstvu i ostalim sektorima gdje se koriste spomenuti energenti. Do emisija PCB-ova dolazi pri nepropisnoj uporabi rashladnih i klimatizacijskih uređaja i nepropisnom odlaganju otpadne električne opreme koja ih sadrži.

Za potrebe ovog Program proračunate su emisije za onečišćujuće tvari: sumporov dioksid (SO₂), dušikove okside (NO_x), čestice (PM₁₀), ugljikov monoksid (CO), amonijak (NH₃) i nemetanske hlapljive organske spojeve (NMHOS), te za stakleničke plinove: ugljikov dioksid (CO₂), didušikov oksid (N₂O) i metan (CH₄). Preostali staklenički plinovi ukupnim emisijama stakleničkih plinova doprinose sa manje od 1%.

Pri analizi stanja analizirani su sljedeći dominantni sektori utjecaja na kvalitetu zraka na području Grada Šibenika:

- Nepokretni točkasti izvori onečišćenja (Industrijski sektor i sektor opće potrošnje)
- Nepokretni difuzni izvori onečišćenja
- Pokretni izvori onečišćenja (Prometni sektor)

Sektor opće potrošnje dodatno je podijeljen na: podsektor kućanstva, podsektor uslužne djelatnosti, podsektor poljoprivrede i podsektor građevinarstva. Difuzni izvori onečišćenja obuhvaćaju emisije iz otpada, emisije iz procesa obrade otpadnih voda, emisija iz eksploatacije mineralnih sirovina i primjenu mineralnih gnojiva na poljoprivrednim površinama, dok prometni sektor obuhvaća cestovni, željeznički i pomorski promet na području Grada Šibenika.

4.3.1. Nepokretni točkasti izvori onečišćenja

- Emisije iz industrijskog sektora

Emisije onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova u zrak prijavljene u ROO bazu podataka

U nastavku su prikazane emisije koje su pojedini operateri prijavili u ROO sukladno Pravilniku o registru onečišćavanja okoliša (NN 87/15) i to za okside dušika izražene kao dušikov dioksid (NO₂), oksidi sumpora izraženi kao sumporov dioksid (SO₂), ugljični monoksid (CO) te za ostale onečišćujuće tvari NMHOS i PM₁₀.

Tablica 9. Prijavljene emisije oksida dušika izraženih kao dušikov dioksid (NO₂) tona/godini iz ROO-a na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine

Naziv tvrtke ili obrta	Djelatnost uslijed koje dolazi do emisije u okoliš (NKD opis)	Količina (tona/godini)		
		2013.	2014.	2015.
Centar za odgoj i obrazovanje Šubičevac	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0,0937	0,388	0
Cvjetni dom Šibenik	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0	0,1600	0
Djelo d.o.o. – Pekara Šibenik	Proizvodnja pekarskih i slastičarskih proizvoda	0,1694	0,0636	0
Dom za starije i nemoćne – Cvjetni dom Šibenik	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0,1728	0	0
Gimnazija Antuna Vrančića	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0,0476	0,0375	0
Gradski parking d.o.o. – Autobusni kolodvor Šibenik	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0,0367	0	0
Hotel „Jadran Šibenik“ d.d.	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0,0564	0,0450	0
Hrvatski telekom d.d. – R2-OJ Šibenik	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0	0,2026	0
IVANAL-TVORNICA ALUMINIJA d.o.o.	Sekundarna proizvodnja aluminija	0,4033	0,1316	0
IZGRADNJA d.d. – asfaltna baza	Proizvodnja asfalta	0,2978	0,4414	0
Javna ustanova športski objekti – Sportki centar bezeni	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0	0,1753	0
Opća bolnica Šibensko-kninske županije	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	1,4094	0,0419	0,8152
Osnovna škola Jurja Šižgorića, Šibenik	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0,0430	0	0
Osnovna škola Petra Krešimira IV	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0	0,0483	0

PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE GRADA ŠIBENIKA

Osnovna škola "Vidici"	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	3,708	0,0525	0
Pekara Krka d.o.o. – pogon Šibenik	Proizvodnja pekarskih i slastičarskih proizvoda	0,2909	4,8991	0
Solaris d.d.	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0,8820	0,3302	0
Tehnička škola	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0,1689	0,0406	0
TLM-TPP d.o.o.	Sekundarna proizvodnja aluminija	0,3002	0,2122	0
	Mehanička obrada metala	3,3475	0,9569	0
	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0,4795	0,0598	0
VINOPLD-VINARIJA, dioničko društvo za proizvodnju i prodaju vina, alkoholnih i bezalkoholnih pića	Proizvodnja vina	0	1,3840	0,7754
ZM-VIKOM d.o.o.	Ostale procesne peći bez kontakta	0,0357	0,0164	0
	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	17,1	0,0073	0
Ukupna emisija dušikovih oksida		29,0428	9,3450	0,9606

Tablica 10. Prijavljene emisije ugljikovog monoksida (CO) tona/godini iz ROO-a na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine

Naziv tvrtke ili obrta	Djelatnost uslijed koje dolazi do emisije u okoliš (NKD opis)	Količina (tona/godini)		
		2013.	2014.	2015.
IVANAL-TVORNICA ALUMINIJA d.o.o.	Sekundarna proizvodnja aluminija	1,2286	0,4006	0
IZGRADNJA d.d. – Asfaltna baza	Proizvodnja asfalta	0	0,1729	0
Opća bolnica Šibensko-kninske županije	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0,1409	0	0
Osnovna škola Jurja Dalmatinca Šibenik	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0,0465	0	0
Pekara Krka d.o.o. – pogon Šibenik	Proizvodnja pekarskih i slastičarskih proizvoda	0,0791	0,6303	0
Solaris d.d.	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	95,02	0,0422	0
TLM-TPP d.o.o.	Sekundarna proizvodnja aluminija	0,0184	0,0137	0
	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0,0037	0,00068	0
	Mehanička obrada metala	1,0866	0,3052	0
VINOPLD-VINARIJA, dioničko društvo za proizvodnju i prodaju vina, alkoholnih i bezalkoholnih pića	Proizvodnja vina	0	0,2744	0
Ukupna emisija ugljikova monoksida		97,6238	1,8399	0

Tablica 11. Prijavljene emisije oksida sumpora izraženih kao sumporov dioksid (SO₂) tona/godini iz ROO-a na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine

Naziv tvrtke ili obrta	Djelatnost uslijed koje dolazi do emisije u okoliš (NKD opis)	Količina (tona/godini)		
		2013.	2014.	2015.
Centar za odgoj i obrazovanje Šubićevac	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0,1616	0	0
Cvjetni dom Šibenik	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0	0,3096	0
Dom za starije i nemoćne – Cvjetni dom Šibenik	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0,3268	0	0
Hotel „Jadran Šibenik“ d.d.	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0,2480	0,1981	0
Javna ustanova športski objekti – sportski centar bazeni	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0,8858	0,5418	0
Opća bolnica Šibensko-kninske županije	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	1,9800	0,1980	0
Osnovna škola Jurja Dalmatinca Šibenik	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0,1333	0,1169	0
Osnovna škola Jurja Šižgorića, Šibenik	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0,1616	0,1486	0
Osnovna škola Petra Krešimira IV	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0,1720	0,1703	0
Osnovna škola Tina Ujevića	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0,1112	0	0
Osnovna škola „Vidici“	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0,1290	0,1680	0
Pekara Krka d.o.o. – pogon Šibenik	Proizvodnja pekarskih i slastičarskih proizvoda	1,5356	1,3416	0
Tehnička škola	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0,1819	0,1365	0
VINOPLD-VINARIJA, dioničko društvo za proizvodnju i prodaju vina, alkoholnih i bezalkoholnih pića	Proizvodnja vina	0	2,4834	0
Ukupne emisije oksida sumpora		6,0268	5,8101	0

Tablica 12. Prijavljene emisije lebdećih čestica (PM₁₀) tona/godini iz ROO-a na području Grada Šibenika u razdoblju od 2013. do 2015. godine

Naziv tvrtke ili obrta	Djelatnost uslijed koje dolazi do emisije u okoliš (NKD opis)	Količina (tona/godini)		
		2013.	2014.	2015.
TLM-TPP d.o.o.	Sekundarna proizvodnja aluminija	3,000	0,279	0,011

Naziv tvrtke ili obrta	Djelatnost uslijed koje dolazi do emisije u okoliš (NKD opis)	Količina (tona/godini)		
		2013.	2014.	2015.
	Mehanička obrada metala	4,879	1,468	8,2228
	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0,4069	2,581	0
Ukupne emisije lebdećih čestica		8,2859	4,2380	8,2338

Tablica 13. Prijavljene emisije nemetanskih hlapivih organskih spojeva (NMHOS) tona/godini iz ROO-a na području Grada Šibenika u razdoblju od 2013. do 2015. godine

Naziv tvrtke ili obrta	Djelatnost uslijed koje dolazi do emisije u okoliš (NKD opis)	Količina (tona/godini)		
		2013.	2014.	2015.
Arsen Yachts d.o.o.	Brodogradnja	0,2513	0	0
Auto kuća Gašperov d.o.o.	Popravak vozila (neserijsko lakiranje i sušenje)	0,2305	0,1662	0
Autolakirerska radnja Zoran	Popravak vozila (neserijsko lakiranje i sušenje)	0,2100	0,2100	0
NCP – REMONTNO BRODOGRADILIŠTE ŠIBENIK d.o.o.	Ostala primjena boja i lakova u industriji	10,17	10,87	0
	Primjena ljepljiva i adheziva – laminiranje	0	0,2903	0
Pekara Krka d.o.o. – pogon Šibenik	Proizvodnja pekarskih i slastičarskih proizvoda	3,79	5,87	0
STOLARIJA GOJANOVIĆ 1969. G.d.o.o.	Proizvodnja proizvoda od drva	4,82	4,31	0
TLM-TPP d.o.o.	Sekundarna proizvodnja aluminija	0	0	0
	Mehanička obrada metala	27,34	23,09	0
ZM-VIKOM d.o.o.	Ostale procesne peći bez kontakta	0	0	0
	Proizvodnja vozila (serijsko lakiranje i sušenje)	10,12	11,71	0
	Mehanička obrada metala	0	0,1365	0
Ukupne emisije nemetanskih hlapivih spojeva		56,9318	56,6530	0

U 2015. godini stupa na snagu novi Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša (NN 87/15), te zbog zakonske promjene podizanja praga ispuštanja/prijenosa na razini organizacijske jedinice za koju je potrebno izvršiti prijavu u Registar onečišćavanja okoliša u Prilogu 2. pravilnika emisije dušikovih oksida (NO_2) i lebdećih čestica (PM_{10}) u 2015. godini dužne su prijaviti jedino tvrtke TLM-TPP d.o.o., Opća bolnica Šibensko-kninske županije i Vinoplovinarija dioničko društvo za proizvodnju i prodaju vina, alkoholnih i bezalkoholnih pića, stoga je u 2015. godini vidljiv pad emisija onečišćujućih tvari NO_2 i PM_{10} u odnosu na 2013. i 2014. godinu. Također, s obzirom na godine 2013. i 2014. u 2015. godini zbog zakonske promjene podizanja praga ispuštanja/prijenosa nema prijavljenih emisija onečišćujućih tvari NMHOS, SO_2 i CO . S obzirom na navedeno kao referentna godina za procjenu ukupnih emisija onečišćujućih tvari iz industrijskog sektora uzeta je 2014. godina.

Ukupno prijavljena godišnja emisija dušikovih spojeva (NO_x) izraženih kao dušikov dioksid na području Grada Šibenika u 2013. godini iznosila je oko 29,04 tone (Tablica 9.) i ukoliko se izuzme tvrtka ZM-VIKOM d.o.o koja je emitirala više od polovice ukupnih emisija (17,1 tona tj. 58%), može se reći da su emiteri relativno ujednačeno raspoređeni na području Grada Šibenika. Tijekom 2014. godine tvrtka ZM-VIKOM d.o.o. smanjuje emisije NO₂, stoga ukupne prijavljene godišnje emisije u 2014. godini iznose 9,35 tona.

Ukupno prijavljena godišnja emisija sumpornih spojeva izraženih kao sumporni dioksid SO₂ (Tablica 11.) u 2013. godini iznosila je 6,03 tona, pri čemu Opća bolnica Šibensko-kninske županije emisijama doprinosi sa približno 33% (1,98 tona), a Pekara Krka d.o.o. – pogon Šibenik sa 25 % (1,54 tona). U 2014. godini ukupna emisija SO₂ opada na 1,84 tona godišnje, pri čemu je vidljivo da Opća bolnica Šibensko-kninske županije smanjuje emisije SO₂ na svega 3 % (0,198 tona), te da tvrtka Pekara Krka d.o.o. - pogon Šibenik smanjuje emisije sa 25 % na 22 % (1,34 tona). Ostatak emisija tijekom 2013. i 2014. godine je približno ravnomjerno raspoređen po ostalim operaterima.

Ukupno prijavljena godišnja emisija ugljikova monoksida CO (Tablica 10.) u 2013. godini iznosila je oko 97,63 tona pri čemu je tvrtka Solaris d.d. emisijama doprinijela sa oko 97% (95,02 tona). U 2014. godini tvrtka Solaris d.d. smanjuje emisije na svega 0,4 % (0,0422 tona) te ukupne prijavljene godišnje emisije CO padaju na 1,84 tona. Tijekom 2013. i 2014. godine ostatak emisija je približno ravnomjerno raspoređen po ostalim operaterima.

U slučaju emisija lebdećih čestica (PM₁₀) najveći i jedini emiter u razdoblju od 2013. do 2015. godine (Tablica 12.) bila je tvrtka TLM-TPP d.o.o., te najveće emisije lebdećih čestica emitira iz djelatnosti mehaničke obrade metala (2013. godine 4,879 tona, 2014. godine 1,468 tona, a 2015. godine 8,223 tona). Također, tijekom mehaničke obrade metala tvrtka TLM-TPP d.o.o. najveći je emiter i emisija nemetanskih hlapivih organskih spojeva, NMHOS (Tablica 13.), te u ukupnom doprinosu emisija sudjeluje sa 48 % (2013. godine (27,34 tona), a 2014. godine sa 40 % (23,09 tona)). U emisijama NMHOS-a slijede ju tvrtke ZM-VIKOM d.o.o. (sa oko 17 % emisija tijekom 2013. i 2014. godine), te NCP-REMONTNO BRODOGRADILIŠTE ŠIBENIK d.o.o (sa oko 17 % emisija tijekom 2013. i 2014. godine). Ostatak emisija je približno ravnomjerno raspoređen po ostalim operaterima.

Također, u ROO bazu podataka tvrtke su dužne prijavljivati i emisije stakleničkih plinova koji uvelike imaju utjecaj na klimatske promjene, stoga su u donjoj tablici prikazane prijavljene emisije ugljikovog dioksida u razdoblju od 2013. do 2015. godine na području Grada Šibenika.

Tablica 14. Prijavljene emisije ugljikovog dioksida (CO₂) po godini iz ROO-a na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine

Naziv tvrtke ili obrta	Djelatnost uslijed koje dolazi do emisije u okoliš (NKD opis)	Količina (tona/godini)		
		2013.	2014.	2015.
Cvjetni dom Šibenik	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0	242,51	0
Centar za odgoj i obrazovanje Šubičevac	Postrojenja ≥ 0,1 MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	68,71	67,47	0

PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE GRADA ŠIBENIKA

Djelo d.o.o. – Pekara Šibenik	Proizvodnja pekarskih i slastičarskih proizvoda	105,86	110,95	0
Dom za starije i nemoćne – Cvjetni dom Šibenik	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	255,98	0	0
Dom zdravlja Šibenik	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	53,89	0	0
Financijska agencija – Podružnica Šibenik	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0	35,15	0
Gimnazija Antuna Vrančića	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	59,28	53,97	0
Gradski parking d.o.o. – autobusni kolodvor Šibenik	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	0	31,33	0
Hotel „Jadran Šibenik“ d.d.	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	97,15	77,57	0
IVANAL-TVORNICA ALUMINIJA d.o.o.	Sekundarna proizvodnja aluminija	1049,20	1076,59	1003,62
IZGRADNJA d.d. – asfaltna baza	Proizvodnja asfalta	186,06	374,48	0
Jadranska banka d.d.	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	43,11	43,11	0
Javna ustanova športski objekti – sportski centar bazeni	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	277,54	282,93	0
Jolly-JBS d.o.o. – Robna kuća City Life	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	32,34	40,73	0
Opća bolnica Šibensko-kninske županije	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	1033,94	103,39	1347,26
Osnovna škola Jurja Dalmatinca Šibenik	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	41,77	45,81	0
Osnovna škola Jurja Šižgorića, Šibenik	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	52,74	48,50	0
Osnovna škola Meterize	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	48,50	50,13	0
Osnovna škola Petra Krešimira IV	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	53,89	88,92	0
Osnovna škola Tina Ujevića	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	43,56	35,03	0
Osnovna škola „Vidici“	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	67,36	87,73	0

PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE GRADA ŠIBENIKA

Pekara Krka d.o.o. – pogon Šibenik	Proizvodnja pekarskih i slastičarskih proizvoda	801,89	700,58	508,26
Solaris d.d.	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	1470,24	1520,19	0
	Održavanje građevina i postrojenja	0	0	650,92
Tehnička škola	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	123,95	0	0
TLM-TPP d.o.o.	Sekundarna proizvodnja aluminija	4870,22	10082,95	398,47
	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	636,02	208,78	102,38
	Mehanička obrada metala	5066,62	4280,34	696,71
VINOPLD-VINARIJA, dioničko društvo za proizvodnju i prodaju vina, alkoholnih i bezalkoholnih pića	Proizvodnja vina	0	451,09	0
ZM-VIKOM d.o.o.	Ostale procesne peći bez kontakta	96,14	83,16	0
	Postrojenja $\geq 0,1$ MWt i < 50 MWt (mali i srednji uređaji za loženje)	24,02	26,79	0
	Proizvodnja vozila (serijsko lakiranje i sušenje)	0	0	0
Ukupne emisije ugljikova dioksida		16659,98	20250,18	4707,62

Također, zbog zakonske promjene podizanja praga ispuštanja/prijenosa na razini organizacijske jedinice za koju je potrebno izvršiti prijavu u Registar onečišćavanja okoliša navedene u Prilogu 2. Pravilnika o registru onečišćavanja okoliša (NN 87/15) emisije ugljikovog dioksida u 2015. godini dužne su prijaviti jedino tvrtke TLM-TPP d.o.o., Solaris d.d., Pekara Krka d.o.o. – pogon Šibenik, Opća bolnica Šibensko-kninske županije, te IVANAL-TVORNICA ALUMINIJA d.o.o.. S obzirom na navedeno također je vidljiv pad emisija ugljikovog dioksida na području Grada Šibenika u odnosu na 2013. i 2014. godinu, te je referentna godina za procjenu ukupnih emisija stakleničkih plinova iz industrijskih sektora uzeta 2014. godina.

Tijekom 2013. i 2014. godine najveći emiter ugljikovog dioksida bila je tvrtka TLM-TPP d.o.o. sa oko 70 % ukupnih emisija ugljikovog dioksida. Slijede ju tvrtke Solarid d.d. (8%), IVANAL-TVORNICA ALUMINIJA d.o.o. (6%), te Pekara Krka d.o.o. – pogon Šibenik (4%), dok je ostatak emisija približno ravnomjerno raspoređen po ostalim operaterima (Tablica 14.).

U donjim tablicama (Tablica 15. i 16.) dan je sumarni prikaz ostvarenih emisija po pojedinom parametru onečišćenja iz industrijskog sektora sa prostora Grada Šibenika u razdoblju od 2013. do 2015. godine, a koje su prijavljene u ROO bazu podataka.

Tablica 15. Direktne emisije iz proizvodnih procesa

Šifra	Onečišćujuća tvar	Jedinica	2013	2014	2015
201	Oksidi sumpora izraženi kao sumporov dioksid (SO ₂)	Tona	1,53	3,83	0
202	Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO ₂)	Tona	4,84	8,24	0,775
304	Nemetanski hlapivi organski spojevi (NMHOS)	Tona	56,94	56,52	0
203	Ugljikov monoksid (CO)	Tona	2,41	1,79	0
501	Čestice (PM ₁₀)	Tona	4,88	1,75	0,2688
204	Ugljikov dioksid (CO ₂)	Kilotona	16,7	20,4	3,7

Tablica 16. Direktne emisije iz izgaranja goriva u industriji i općoj potrošnji za dobivanje toplinske i/ili električne energije

Šifra	Onečišćujuća tvar	Jedinica	2013	2014	2015
201	Oksidi sumpora izraženi kao sumporov dioksid (SO ₂)	Tona	4,43	1,98	0
202	Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO ₂)	Tona	7,12	1,23	0,8152
304	Nemetanski hlapivi organski spojevi (NMHOS)	Tona	0	0	0
203	Ugljikov monoksid (CO)	Tona	0,2862	0,0429	0
501	Čestice (PM ₁₀)	Tona	0,4073	0,0026	0
204	Ugljikov dioksid (CO ₂)	Kilotona	0	0	0,978

Emisije onečišćujućih tvari u zrak tijekom sanacije bivše tvornice Tvornice legura i ferolegura (TEF) d.d.

Osim navedenog, na kvalitetu zraka iz industrijskog sektora utječe i postupak sanacije bivše Tvornice elektroda i ferolegura (TEF) d.d. koja je smještena u sjeverozapadnom djelu Grada Šibenika zvanom Crnica, te koja je s radom prestala 1994. godine. Program sanacije okoliša bivše Tvornice elektroda i ferolegura u Šibeniku (APO d.o.o., siječanj, 2007. godine) još nije okončan, a sama sanacija onečišćenog tla TEF-a započela je 2008. godine kada su provedeni radovi koji su se odnosili na iskop onečišćenog tla, separaciju opasnog od neopasnog otpada te djelomično zbrinjavanje neopasnog otpada.

Za potrebe procjene emisija lebdećih čestica (PM₁₀) tijekom sanacije onečišćenog tla korištene su procijenjene količine onečišćenog zemljišta na lokaciji navedene u Planu istraživanja i izvješće o provedenim radovima, Lokacija bivše Tvornice elektroda i ferolegura, Šibenik (OIKON, veljača 2018.). Procijenjene količine onečišćenog zemljišta sa policikličkim aromatskim ugljikovodicima (PAH) na predmetnoj lokaciji, te procijenjene količine emisija lebdećih čestica (PM₁₀) tijekom sanacije dane su u Tablica 17. Za potrebe izračuna lebdećih čestica korišteni su emisijski faktori prema metodologiji druge razine, Tier 2, EMEP/EEA emission inventory guidebook 2016, 2.A.5.a Quarrying and mining of minerals other than coal.

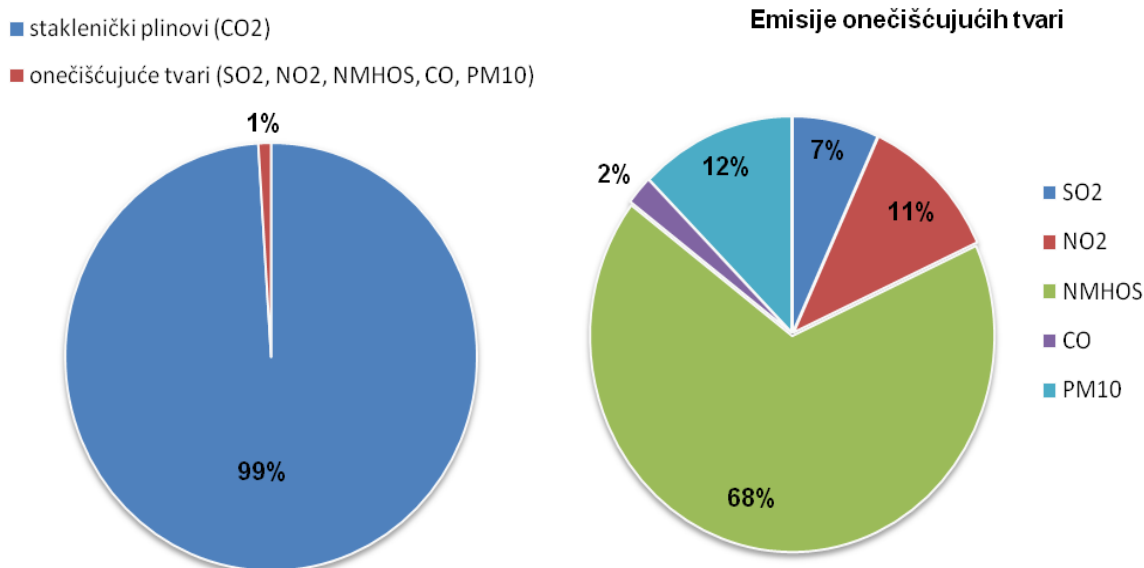
Tablica 17. Procijenjene količine onečišćenog zemljišta, te procijenjene emisije lebdećih čestica (PM₁₀) na lokaciji bivše tvornice TEF

Ukupna količina onečišćenog zemljišta (m ³)	Prosječna gustoća zemljanog materijala (t/m ³)	Ukupna količina onečišćenog zemljišta (t)	Emisijski faktor PM ₁₀ prema Tier 2 metodologiji (g/t)	Emisije lebdećih čestica (PM ₁₀) (t/god)
6018	2,6	15.647	50	0,78

Trenutno se na prostoru bivše tvornice TEF u Šibenik nalazi 51.000 m³ otpadne silikomanganske i feromanganske troske koja je karakterizirana kao neopasan otpad. Gustoća troske nije poznata, te varira o vrsti i tipu. Prema literaturnim podacima gustoća troske uglavnom varira između 2,78 i 3,49 t/m³, te je za potrebe izrade predmetnog programa uzeta vrijednost od 3,13 t/m³. S obzirom na navedeno, ukupna masa otpadne silikomanganske i feromanganske troske iznosila bi oko 159.630 tona. Ukoliko bi se donijela odluka o uklanjanju troske sa lokacije bivše tvornice TEF, prema metodologiji druge razine, Tier 2, EMEP/EEA emission inventory guidebook 2016, 2.A.5.a Quarrying and mining of minerals other than coal (Tablica). ukupna količina emitiranih lebdećih čestica (PM₁₀) tijekom uklanjanja cjelokupne količine troske iznosila bi oko 7,98 tona.

Procijenjene ukupne emisije lebdećih čestica tijekom sanacije prostora bivše tvornice TEF iznosili bi 8,76 t/god. Same emisije vezane su za mikrolokaciju sanacije, te nemaju utjecaj na širu okolinu.

Ukupne emisije onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova u zrak iz industrijskog sektora na području Grada Šibenika



Slika 4. Sumarni prikaz udjela emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari iz industrijskog sektora tijekom 2014. godine na području Grada Šibenika

Iz tablica 15. i 16., te slike 4. vidljivo je da najveći udio emisija iz industrijskog sektora otpada na emisije stakleničkog plina ugljikova dioksida (čak 99 % ukupnih emisija), dok na emisije onečišćujućih tvari otpada 1 %.

Od onečišćujućih tvari godišnje se najviše emitiraju lakohlapivi nemetanski organski spojeve (oko 68%). Veći udio u ukupnim emisijama onečišćujućih tvari zauzimaju i emisije dušikovih spojeva (oko 11%), te emisije lebdećih čestica (oko 12 %) te emisije sumpornih spojeva (oko 7%), dok udiougljikovog monoksida iznosi od 2%. Za gotovo sve emisije ugljikovog dioksida zaslužni su proizvodni procesi.

- **Emisije iz sektora opće potrošnje**

Sektor opće potrošnje je podijeljen na podsektore kućanstva, uslužne djelatnosti, poljoprivrede i podsektor građevinarstva.

Sukladno članku 7. Pravilnika o registru onečišćavanja okoliša (NN 87/15) navedeni podsektori nisu dužne dostavljati podatke u ROO zbog malih emisija jer obuhvaćaju male pogone ili uslužne djelatnosti. Ukupni doprinos emisija iz svakog podsektora izračunat je na temelju dostupnih podataka o potrošnji energije i vrstama goriva.

Emisije iz kućanstva

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku, na području Grada Šibenika nastanjeno je 17.200 stambenih jedinica ukupne površine 1.584.693 m². Ukupan broj nastanjenih kućanstava u Gradu Šibeniku iznosi 17 311, a prosječan broj osoba u kućanstvu iznosi 2,64, a udio stalno naseljenih je 3,60 %.

S obzirom da je na području Grada Šibenika 2013. godine započela plinifikacija, od 2014. godine dio potrošača spojen je na plinovod i koristi prirodni plin kao energent u kućanstvu. Trenutno je plinovod još u izgradnji i nije razgranat do svih potrošača. Od krutog goriva na području Grada Šibenika prodaje se biomasa (ogrjevno drvo). Prikupljeni podaci o prodanim količinama biomase nisu bili zadovoljavajuće kvalitete pa se za proračun koristio podatak za potrošnju energije u kućanstvima i uslugama u 2014. godini objavljen u Akcijskom planu energetske učinkovitosti Grada Šibenika za razdoblje 2017. – 2019., te podatak o potrošnji energije u kućanstvima i uslugama na području Šibensko-kninske županije za 2012. godinu objavljen u izvješću Državnog zavoda za statistiku Podaci o energetske učinkovitosti u kućanstvima i uslugama u 2012. Na temelju tih podataka metodom interpolacije procijenjena je količina ogrjevnog drva potrošena u preostalim godinama promatranog trenda. Količine pojedinog goriva za proračun emisija iz kućanstva prikazane su u sljedećoj tablici.

Tablica 18. Procijenjena potrošnja goriva za sektor kućanstva na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine

Gorivo	Jedinica	2013	2014	2015
Loživo ulje	GJ	45 839	38 828	34 916
Prirodni plin	GJ	0	7 180	7 504
Ogrjevno drvo	GJ	167 693	149 257	150 179
Električna energija	GJ	320 298	294 286	288 899

Najveći dio potrošnje energije u kućanstvima, kako u RH, tako i u Gradu Šibeniku, otpada na potrošnju toplinske energije za grijanje prostora i pripremu potrošne tople vode. Najveći dio kućanstva kao energent za grijanje koristi električnu energiju s udjelom od 60 %.

Za proračun emisija iz pojedinih vrsta goriva korišten je Inventar emisija onečišćujućih tvari u zrak i Tehnička uputa za pripremu nacionalnog inventara emisija za 2016. godinu (*EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016., Technical guidance to prepare national emission inventories*), izrađen od strane Europskog programa za praćenje i vrednovanje emisija u zrak i prekograničnih onečišćenja (*EMEP - The European Monitoring and Evaluation Programme*) te Europske agencije za zaštitu okoliša (*EEA – European Environmental Agency*). Emisijski faktori su za pojedine vrste onečišćujućih tvari preuzeti za mala ložišta (Tablica 19).

Tablica 19. Emisijski faktori prema EMEP/EEA za mala ložišta prema pojedinim energentima

	No _x (g/GJ)	SO ₂ (g/GJ)	CO (g/GJ)	NMHOS (g/GJ)	PM ₁₀ (g/GJ)	NH ₃ (g/GJ)
Loživo ulje*	51	70	57	0,69	1,9	/
Prirodni plin**	51	0,3	26	1,9	1,2	/
Ogrjevno drvo***	80	11	4000	600	760	70

* Za proračun emisija iz loživog ulja, korištena je tablica 3-5 Tier 1 emission factors for NFR source category 1.A.4.b, using liquid fuels

** Za proračun emisija iz prirodnog plina, korištena je tablica 3-4 Tier 1 emission factors for NFR source category 1.A.4.b, using gaseous fuels

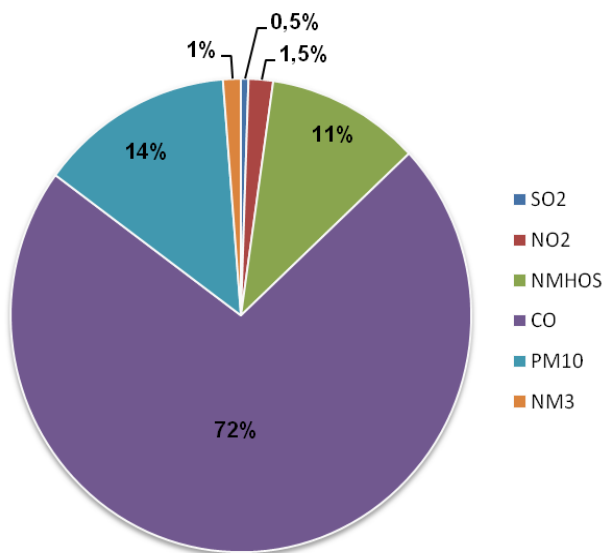
*** Za proračun emisija iz ogrjevnog drva, korištena je tablica 3-6 za biomasu Tier 1 emission factors for NFR source category 1.A.4.b, using biomass

Na temelju potrošene energije i emisijskih faktora izračunate su emisije pojedinih onečišćujućih tvari na području Grada Šibenika, a dobivene vrijednosti su prikazane tablično i kartografski.

Tablica 20. Emisije onečišćujućih tvari iz kućanstva na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine

	No _x (t/god)	SO ₂ (t/god)	CO (t/god)	NMHOS (t/god)	PM ₁₀ (t/god)	NH ₃ (t/god)
2013.						
Loživo ulje	2,34	3,21	2,61	0,0316	0,0871	/
Prirodni plin	0	0	0	0	0	/
Ogrjevno drvo	13,42	1,84	670,77	100,62	127,45	11,74
Ukupno	15,76	5,05	673,38	100,65	127,54	11,74
2014.						
Loživo ulje	1,98	2,72	2,21	0,0268	0,0738	/
Prirodni plin	0,3662	0,0022	0,1867	0,0049	0,0086	/
Ogrjevno drvo	11,94	1,64	597,03	89,55	113,44	10,45
Ukupno	14,28	4,36	599,43	89,58	113,52	10,45
2015.						
Loživo ulje	1,78	2,44	1,99	0,0241	0,0663	/
Prirodni plin	0,3827	0,0023	0,1951	0,0143	0,0090	/
Ogrjevno drvo	12,01	1,65	600,72	90,11	114,14	10,51
Ukupno	14,17	4,09	602,91	90,15	114,22	10,51

Na sljedećoj slici vidi se da oko 72 % ukupnih emisija onečišćujućih tvari otpada na emisije ugljikovog monoksida, a slijede ga emisije PM₁₀ sa oko 14 % i NMHOS sa oko 11 % ukupnog udjela. Na ostale onečišćujuće tvari (NO_x, SO₂ i NH₃) otpada 4 % ukupnih emisija. Uspoređujući energente vidljivo je da izgaranjem ogrjevnog drva u sektoru kućanstva nastaje oko 99 % ukupnih onečišćujućih tvari. S obzirom da se na području Grada Šibenika provodi plinifikacija vidljivo je smanjenje ukupnih emisija svih onečišćujućih tvari u 2014. i 2015. godini (prosječno oko 833 tona) u odnosu na 2013. godinu (prosječno oko 935 tona).



Slika 5. Sumarni prikaz udjela onečišćujućih tvari u emisijama iz sektora kućanstva tijekom 2015. godine na području Grada Šibenika

Emisije stakleničkih plinova iz sektora kućanstva

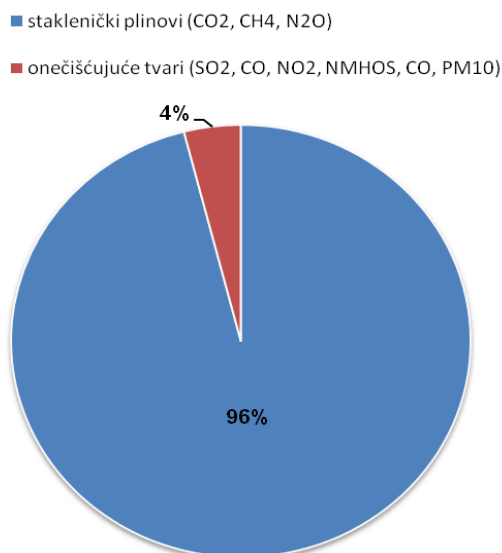
U sljedećoj tablici prikazane su emisije stakleničkih plinova iz kućanstva na području Grada Šibenika u razdoblju od 2013. do 2015. Za izračun emisija stakleničkih plinova (CO₂, N₂O i CH₄) korištene su ukupne količine potrošenog goriva u sektoru kućanstva na području Grada Šibenika, te preporučeni faktori prve razine sukladno Smjernicama 2006 IPCC Guidelines. Emisije N₂O i CH₄ izražene su u tonama CO₂-ekvivalenta.

Tablica 21. Emisije stakleničkih plinova iz kućanstva na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine

Emisije stakleničkih plinova	2013	2014	2015
Loživo ulje			
CO ₂ (tona/god)	3 547,94	3 005,28	2 702,49
CH ₄ (t CO ₂ -ekv /god)	9,63	8,15	7,33
N ₂ O (t CO ₂ -ekv /god)	8,53	7,22	6,49
Prirodni plin			
CO ₂ (tona/god)	0	402,79	420,97
CH ₄ (t CO ₂ -ekv /god)	0	0,7539	0,0375

N₂O (t CO₂-ekv /god)	0	0,2226	0,2326
Ogrjevno drvo			
CO₂ (tona/god)	18 781,62	16 716,78	16 820,05
CH₄ (t CO₂-ekv /god)	1056,46	940,32	946,13
N₂O (t CO₂-ekv /god)	207,94	185,08	186,22
Ukupne emisije (tona/god)	23 612,12	21 266,60	21 089,95

Izgaranjem ogrjevnog drva u sektoru kućanstva otpušta se oko 99 % ukupnih emisija metana (CH₄), 96% ukupnih emisija didušikovok oksida (N₂O), te oko 84% ukupnih emisija ugljikovog dioksida (CO₂). Zbog toga što se u sektoru kućanstva od goriva najviše koriste loživo ulje i ogrjevno drvo, sektor kućanstva najveći je emiter ugljikovog dioksida (prosječno oko 17 440 tona) i metana (prosječno oko 1000 tona CO₂-ekvivalenta po godini). Također, primjećeno je da se uvođenjem prirodnog plina u sektor kućanstva (projek plinifikacije) smanjuju ukupne emisije stakleničkih plinova.



Slika 6. Sumarni prikaz udjela emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari iz sektora kućanstva tijekom 2015. godine na području Grada Šibenika

Na slici 6. prikazan je udio emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari iz sektora kućanstva tijekom 2015. godine na području Grada Šibenika. Iz slike je vidljivo da čak 96 % otpada na emisije stakleničkih plinova (CO₂, CH₄ i N₂O), dok na emisije onečišćujućih tvari otpada svega 4 % emisija. Od stakleničkih plinova direktne emisije CO₂ zauzimaju 80 % ukupnih emisija stakleničkih plinova.

Emisije iz uslužnog sektora, poljoprivrede i graditeljstva

Potrošnja energije u uslužnom sektoru podrazumijeva potrošnju svih energenata u javnom sektoru te komercijalnom sektoru, te potrošnju energije u podsektorima poljoprivrede i graditeljstva. Pošto poljoprivreda i graditeljstvo na području Grada Šibenika imaju mali udio u ukupnoj potrošnji energije, pokazatelji za ove podsektore nisu posebno razvijeni. Procjena energetske potrebe za uslužni sektor za područje Grada Šibenika prikazane su u donjoj tablici.

Tablica 22. Potrošnja energije za uslužni sektor Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine

Gorivo	Jedinica	2013	2014	2015
Loživo ulje	GJ	9 668,02	9 039,70	8 864,54
UNP	GJ	7,06	5,98	3,47
Električna energija	GJ	232 202	222 148	212 832

Za proračun emisija iz pojedinih vrsta goriva je korišten Inventar emisija onečišćujućih tvari u zrak - Tehnička uputa za pripremu nacionalnog inventara emisija, EMEP/EEA za 2016. godinu. Emisijski faktori su za pojedine vrste onečišćujućih tvari preuzete za uslužni sektor i poljoprivredu (Tablica 22).

Tablica 23. Emisijski faktori prema EMEP/EEA za pojedine vrste onečišćujućih tvari preuzete za uslužni sektor i poljoprivredu prema pojedinim energentima

	No _x (g/GJ)	SO ₂ (g/GJ)	CO (g/GJ)	NMHOS (g/GJ)	PM ₁₀ (g/GJ)
Loživo ulje*	303,3	23,7	40,3	12,9	11,6
Ukapljeni naftni plin (UNP)**	74	0,67	29	23	0,78

* Za proračun emisija iz loživog ulja i dizela, korištena je tablica 3-9 Tier 1 emission factors for NFR source category 1.A.4.a/c, 1.A.5.a, using liquid fuels

** Za proračun emisija iz UNP, korištena je tablica 3-8 Tier 1 emission factors for NFR source category 1.A.4.a/c, 1.A.5.a, using gaseous fuels

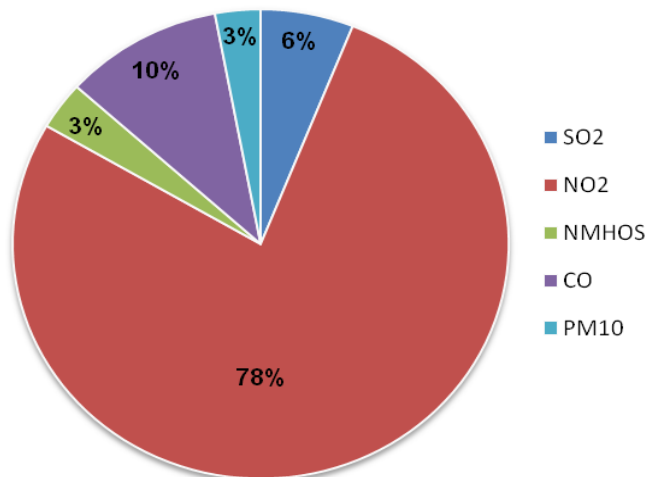
Na temelju potrošene energije i emisijskih faktora izračunate su emisije pojedinih onečišćujućih tvari za područje Grada Šibenika, a dobivene vrijednosti prikazane su tablično.

Tablica 24. Emisije onečišćujućih tvari iz uslužnog sektora na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine

	No _x (t/god)	SO ₂ (t/god)	CO (t/god)	NMHOS (t/god)	PM ₁₀ (t/god)
2013.					
Loživo ulje	2,93	0,2291	0,3896	0,1247	0,1121
UNP	0,00052	0,000005	0,0002	0,0002	0,000006
Ukupno	2,93052	0,229105	0,3898	0,1249	0,112106
2014.					
Loživo ulje	2,74	0,2142	0,3643	0,1166	0,1049
UNP	0,0004	0,000004	0,0002	0,0001	0,000005
Ukupno	2,744	0,214204	0,3663	0,1167	0,104905
2015.					
Loživo ulje	2,69	0,2101	0,3572	0,1144	0,1028
UNP	0,0003	0,000002	0,0001	0,0008	0,000003
Ukupno	2,6903	0,210102	0,3582	0,1152	0,102803

S obzirom da je potrošnja loživog ulja veća nego potrošnja ukapljenog naftnog plina (UNP) u uslužnom sektoru (Tablica 22.) za očekivati je da izgaranjem loživog ulja nastaju veće emisije onečišćujućih tvari nego izgaranjem UNP-a kao što je i vidljivo iz gornje tablice.

Na donjoj slici vidi se da u uslužnom sektoru oko 78 % ukupnih emisija otpada na emisiji dušikovih spojeva izraženih kao dušikov dioksid. S obzirom da se u uslužnom sektoru kao energent najviše koristi električna energija (oko 95 %), emisije iz uslužnog sektora gotovo pa su zanemarive u odnosu na druge sektore.



Slika 7. Sumarni prikaz udjela onečišćujućih tvari u emisijama iz uslužnog sektora tijekom 2015. godine na području Grada Šibenika

Emisije stakleničkih plinova iz uslužnog sektora

U sljedećoj tablici prikazane su emisije stakleničkih plinova iz uslužnog sektora na području Grada Šibenika u razdoblju od 2013. do 2015. godine. Za izračun emisija stakleničkih plinova (CO₂, N₂O i CH₄) korištene su ukupne količine potrošenog goriva u uslužnom sektoru na području Grada Šibenika, te preporučeni faktori prve razine sukladno Smjernicama 2006 IPCC Guidelines. Emisije N₂O i CH₄ izražene su u tonama CO₂-ekvivalenta.

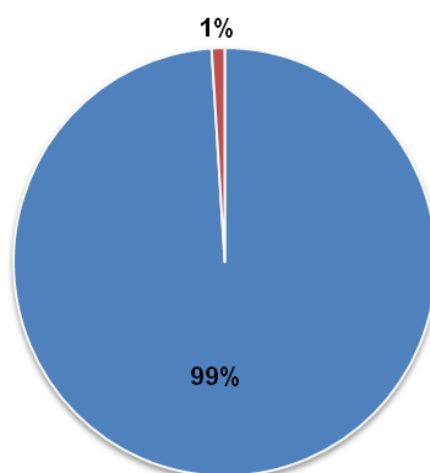
Tablica 25. Emisije stakleničkih plinova iz uslužnog sektora na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine

Emisije stakleničkih plinova	2013	2014	2015
Loživo ulje			
CO ₂ (tona/god)	748,30	699,67	686,12
CH ₄ (t CO ₂ -ekv /god)	2,03	1,89	1,86
N ₂ O (t CO ₂ -ekv /god)	1,79	1,68	1,65
UNP			
CO ₂ (tona/god)	0,4455	0,3773	0,2189
CH ₄ (t CO ₂ -ekv /god)	0,0007	0,0006	0,0004
N ₂ O (t CO ₂ -ekv /god)	0,0002	0,0001	0,0001
Ukupne emisije (tona/god)	752,57	703,62	689,85

S obzirom da je potrošnja loživog ulja veća nego potrošnja ukapljenog naftnog plina (UNP) u uslužnom sektoru (Tablica 22.) za očekivati je da su veće emisije stakleničkih plinova (CO₂, N₂O i CH₄) nastale izgaranjem loživog ulja nego UNP-a kao što je vidljivo iz gornje tablice. Također, vidljivo je da tijekom godina dolazi do smanjivanja ukupne količine stakleničkih plinova u zrak.

Kao i u industrijskom sektoru i u uslužnom sektoru 99 % ukupnih emisija otpada na emisije stakleničkih plinova (CO₂, CH₄ i N₂O), a svega 1 % otpada na emisije onečišćujućih tvari (slika 8.), s tim da 99 % emisija stakleničkih plinova otpada na direktne emisije CO₂ u zrak.

■ staklenički plinovi (CO₂)
 ■ onečišćujuće tvari (SO₂, NO₂, NMHOS, CO, PM10)



Slika 8. Sumarni prikaz udjela emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari iz sektora kućanstva tijekom 2015. godine na području Grada Šibenika

4.3.2. Nepokretni difuzni izvori onečišćenja

Difuzni izvori predstavljaju izvore koji su vezani uz tvorničke procese u kojima se koriste lako hlapive organske tvari, distribuciju i manipulaciju naftnim proizvodima, obradu otpadnih voda, gospodarenje otpadom itd.

Na području Grada Šibenika od nepokretnih difuznih izvora obuhvaćene su jedino emisije iz otpada, te emisije iz eksploatacijskih polja Vukovac i Dubrava. Emisije onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova u zrak iz procesa obrade otpadnih voda nisu obuhvaćene s obzirom da se podaci potrebni za izračun emisija ne mogu objavljivati te dostavljati trećim osobama, osim po zahtjevu institucija nadležnih za djelatnost javne vodoopskrbe i javne odvodnje. Budući da se na uređaju koristi samo mehanička obrada otpadnih voda pretpostavlja se da su emisije zanemarive. Na području Grada Šibenika nema skladišta naftnih i benzinskih derivata, a maloprodajna mjesta (benzinske pumpe) su rekonstrirane ili su izgrađene nove na način da se pretakanje goriva obavlja uz povrat lakohlapive faze, čime se minimaliziraju fugalne emisije lakohlapivih ugljikovodika u zrak.

S obzirom da poljoprivredne površine na području Grada Šibenika zauzimaju svega 0,09 % od ukupnih poljoprivrednih površina na području RH, te 10 % od ukupne poljoprivredne površine na području Šibensko-kninske županije, te da se na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima koriste male količine mineralnih gnojiva emisije iz primjene mineralnih gnojiva na poljoprivrednim površinama su zanemarive.

- **Emisije iz otpada**

Grad Šibenik je osnivač i vlasnik tvrtke Zeleni grad Šibenik d.o.o., društva za održavanje čistoće i odlaganje komunalnog otpada, te je istovremeno i jedan od najvećih korisnika njihovih usluga. Zeleni grad Šibenik d.o.o. brine se za pranje i čišćenje javnih površina, prikupljanje i odvoz kućnog otpada, organiziranje prikupljanja i odvoza krupnog otpada, prihvata električnog i elektroničkog (EE) otpada te pružanje korisnih informacija i edukacija korisnika. Od 2011. godine sakupljeni otpad se odlaže na županijski Centar za gospodarenje otpadom Bikarac (CGO „Bikarac“), odlagalište otpada koje je izgrađeno po najvišim EU standardima.

Količine sakupljenog miješanog komunalnog otpada u razdoblju od 2013. do 2015. godine, prema podacima iz godišnjih *Izveštaja o komunalnom otpadu* koje izrađuje HAOP dane su u nastavku (Tablica 26.).

Tablica 26. Količine sakupljenog miješanog komunalnog otpada na području Grada Šibenika u razdoblju od 2013. do 2015. godine

Podatak o aktivnosti	Jedinica	2013.	2014.	2015.
Komunalni otpad	t	19 400,41	20 569,40	21 028,61

Emisije iz otpada procijenjene su prema metodologiji prve razine, Tier 1, EMEP/EEA emission inventory guidebook 2016, 5.A Biological treatment of waste - Solid waste disposal on land. U Tablici 27. dani su emisijski faktori potrebni za izračun emisija NMHOS i PM₁₀, a u Tablici 28. dane su procijenjene emisije NMHOS i PM₁₀ iz otpada.

Tablica 27. Emisijski faktori prema EMEP/EEA za otpad

Emisijski faktori	NMHOS	PM ₁₀
KRUTI OTPAD	1,56 kg/Mg	0,219 kg/Mg

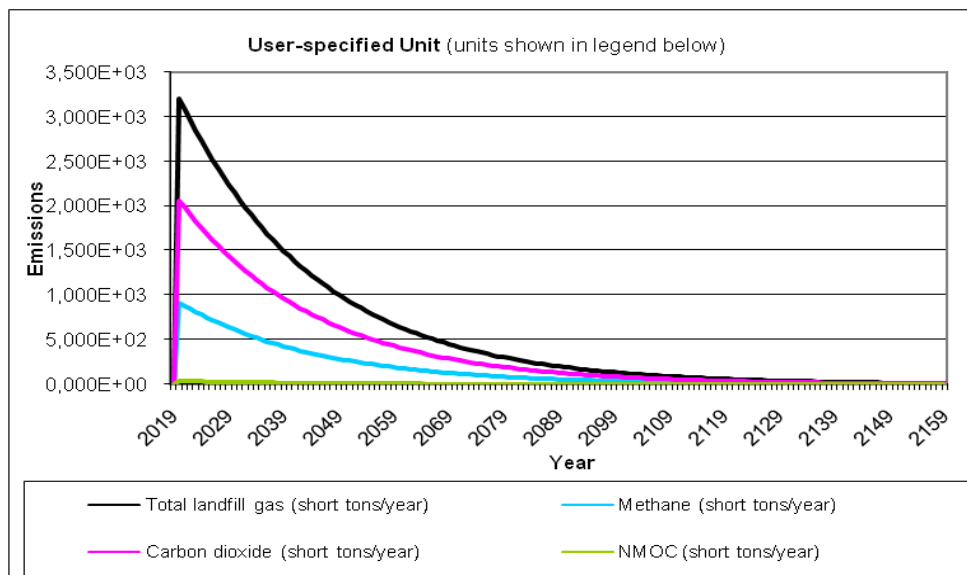
Tablica 28. Procijenjene emisije onečišćujućih tvari iz otpada na području Grada Šibenika

Godina	NMHOS (t/god)	PM ₁₀ (t/god)
2013.	0,03026	0,00425
2014.	0,03209	0,00451
2015.	0,03281	0,00461

Iz prethodnih tablica vidljivo je da se godišnja količina komunalnog otpada koji se sakuplja i odlaže na području Grada Šibenika povećava tijekom godina, čime se povećavaju i emisije NMHOS i PM₁₀.

Emisije stakleničkih plinova iz otpada

Na donjem grafu prikazane su prosječne godišnje količine metana i ugljičnog dioksida kao stakleničkih plinova koji nastaju iz odlagališta otpada. Godišnje se može očekivati da će nastati oko 800 tona metana (16 800 tona CO₂-ekvivalenta) i oko 2000 tona CO₂. Pošto metan ima nekoliko desetaka puta jači efekt „staklenika“ od ugljičnog dioksida nužna je sanacija odlagališta otpada pogotovo “divljih” odlagališta otpada gdje se ne prate količine odloženog otpada i emisije onečišćujućih tvari te obrada odlagališnog plina u smislu destrukcije metana (termička ili mikrobiološka).



Slika 9. Prosječne godišnje emisije stakleničkih plinova iz odlagališta otpada na području Grada Šibenika

• **Emisije iz eksploatacijskih polja na području Grada Šibenika**

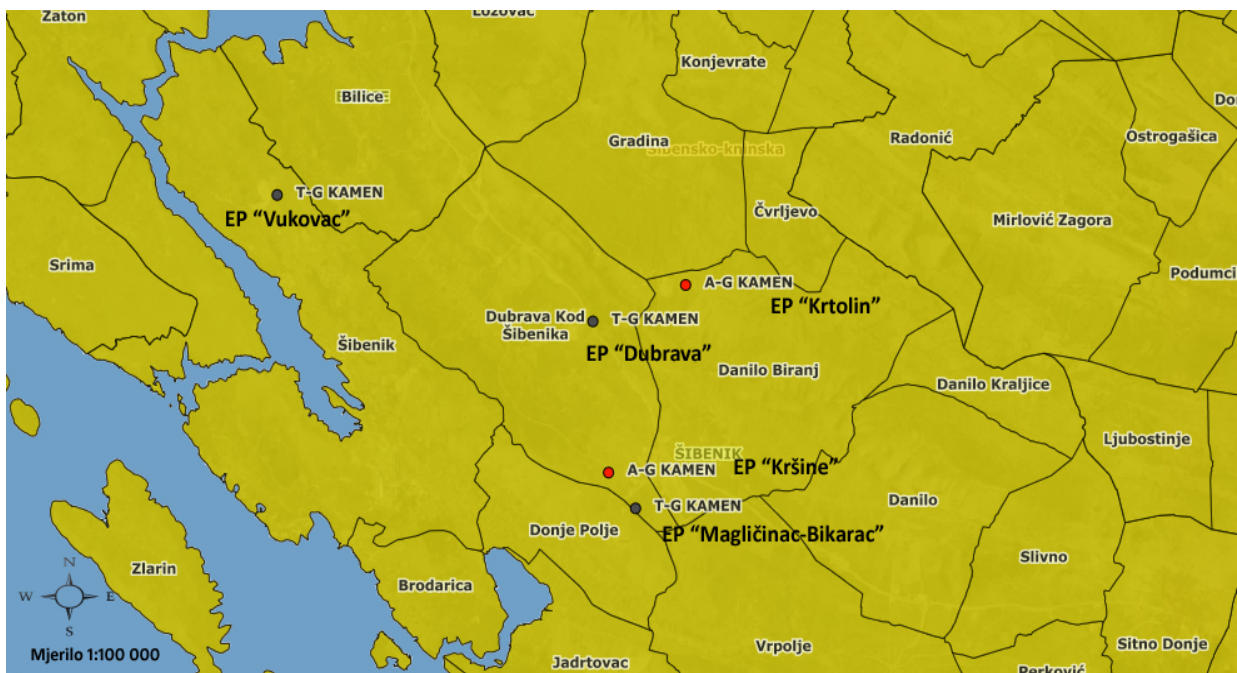
Eksploatacija mineralnih sirovina predstavlja respektabilnu gospodarsku djelatnost te značajan gospodarski i financijski udio u ukupnom društvenom bruto proizvodu. Prema podacima iz Izvešća o obavljenoj reviziji – gospodarenje mineralnim sirovinama na području Šibensko-kninske županije (Split, 2016.) na prostoru Šibensko-kninske županije predviđeno je osam prostora za eksploataciju mineralnih sirovina, te devet prostora za istraživanje mineralnih sirovina.

Na području Grada Šibenika nalaze se dva eksploatacijska polja arhitektonsko-građevnog kamena: Krtolin i Kršine. Eksploatacijsko polje „Krtolin“ (površina 10,1 ha) je jedina lokacija na području Grada Šibenika utvrđena za eksploataciju arhitektonsko-građevinskog kamena. S obzirom da navedeno polje zadovoljava kriterije u pogledu obvezatne udaljenosti od područja naselja, te se pri eksploataciji provode mjere zaštite, emisije onečišćujućih tvari u zrak su zanemarive. Ekspolatacijsko polje „Kršine“ (površina 16,5 ha) nije u funkciji već predstavlja istražni prostor za eksploataciju arhitektonsko-građevnog kamena, a u svibnju 2016. godine provedena je Studija utjecaja na okoliš u kojoj je zahvat ocijenjen prihvatljiv za okoliš.

Na području Grada Šibenika, prema podacima Ureda državne uprave, nalaze se tri eksploatacijska polja tehničko-građevnog kamena: Vukovac, Dubrava i Magličinac-Bikarac. Na eksploatacijskom polju Magličinac-Bikarac (površina 11,9) prema Prostornim planom Županije nije predviđeno eksploatacija mineralnih sirovina, stoga se u skladu s odredbama Zakona o rudarstvu (NN br. 56/13, 14/14) ne može provesti postupak odobrenja rudarskih radova. Prema Prostornom planu uređenja Grada Šibenika eksploatacijska polja Vukovac (površina 34,1 ha) i Dubrava (površina 38,6 ha) zadržavaju se uvjetno s obzirom da ne zadovoljavaju kriterije u pogledu obvezatne udaljenosti od područja naselja, a pri eksploataciji se na adekvatan način ne provde propisane mjere zaštite.

Eksploatacijska polja Vukovac i Dubrava trenutno su još u funkciji te s obzirom na navedeno proveden je izračun emisija lebdećih čestica prema metodologiji druge razine, Tier 2, EMEP/EEA emission inventory guidebook 2016, 2.A.5.a Quarrying and mining of minerals other than coal.

Na Slika 10. prikazan je položaj svi eksploatacijskih polja (EP) na području Grada Šibenika (Izvor: baza podataka Hrvatske agencija za okoliš i prirodu s GIS prikazom eksploatacijskih i istražnih polja mineralnih sirovina - <http://envi.azo.hr/?topic=9>)



Slika 10. Položaj eksploatacijskih polja na području Grada Šibenika

Otkopane količine mineralne sirovine (tehničko-građevnog kamena) na eksploatacijskim poljima Vukovac i Dubrava u razdoblju od 2013. do 2015. godine, prema podacima dobivenima od Ministarstva gospodarstva, poduzetništva i obrta dane su u Tablica 29.

Tablica 29. Količine otkopane mineralne sirovine na eksploatacijskim poljima Vukovac i Dubrava u razdoblju od 2013. do 2015. godine

Godina	Otkopane količine (m ³)	
	Eksploatacijsko polje Vukovac	Eksploatacijsko polje Dubrava
2013	75.025	135.233
2014	45.138	69.005
2015	62.039	10.565

U Tablica 30. naveden je emisijski faktor potreban za izračun emisija lebdećih čestica (PM₁₀) prema Tier 2 EMEP/EEA metodologiji, dok je u Tablica 31. dan prikaz procijenjenih emisija PM₁₀ tijekom eksploatacije mineralne sirovine (tehničko-građevnog kamena) na području Grada Šibenika.

Tablica 30. Emisijski faktor za lebdeće čestice (PM₁₀) prema Tier 2 EMEP/EEA metodologiji za eksploataciju mineralne sirovine

Mineralna sirovina	Emisijski faktor za PM ₁₀
Tehničko-građevni kamen	50 g/t kamena

Tablica 31. Procijenjene emisije lebdećih čestica (PM₁₀) iz eksploatacije tehničko-građevnog kamena na području Grada Šibenika za razdoblje od 2013. do 2015. godine

Godina	Emisije lebdećih čestica (PM ₁₀) (t/god)		
	Eksploatacijsko polje Vukovac	Eksploatacijsko polje Dubrava	Ukupno
2013	3,75	6,76	10,51
2014	2,26	3,45	5,71
2015	3,10	0,53	3,63

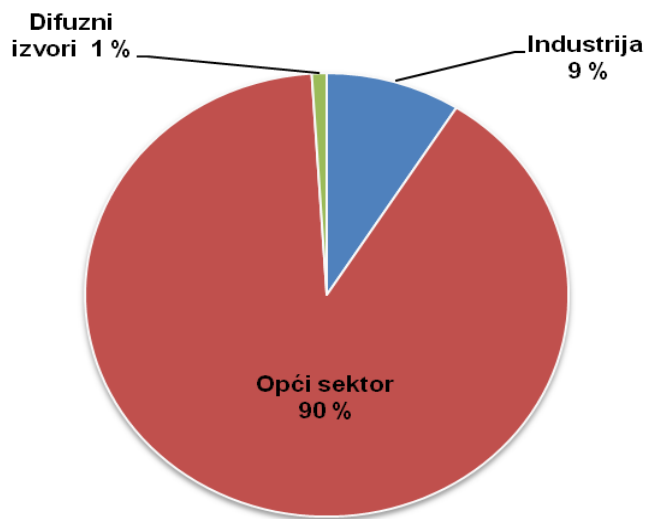
Iz prethodne tablice vidljivo je da je ukupna emisija lebdećih čestica tijekom eksploatacije tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskim poljima Vukovac i Dubrava u eksponencijalnom padu u razdoblju od 2013. do 2015. godine, te s obzirom da se polja zadržavaju uvjetno tj. zadržavaju se u prostoru kao eksploatacijska polja za sanaciju na kojima je do isteka odobrenja za eksploataciju može nastaviti eksploatacija može se očekivati daljnje smanjenje emisija lebdećih čestica.

SUMARNI PRIKAZ EMISIJA IZ NEPOKRETNIH IZVORA (TOČKASTIH I DIFUZNIH)

Ukupne emisije onečišćujućih tvari iz nepokretnih izvora

Uspoređujući emisije onečišćujućih tvari iz industrijskog sektora (Tablice 15., 16. i 17., slika 4), sektora opće potrošnje koji se dijeli na emisije iz kućanstva i emisije iz uslužnih djelatnosti (Tablice 20. i 24., slika 5. i 7.), te difuznih izvora koji uključuju emisije iz otpada i emisije iz eksploatacijskih polja (Tablica 28. i Tablica 31.) može se uočiti da najveći utjecaj na emisije svih onečišćujućih tvari (CO, NMHOS, NO_x, PM, NH₃, i SO₂) u zrak ima opći sektor sa 91 % ukupnih emisija.

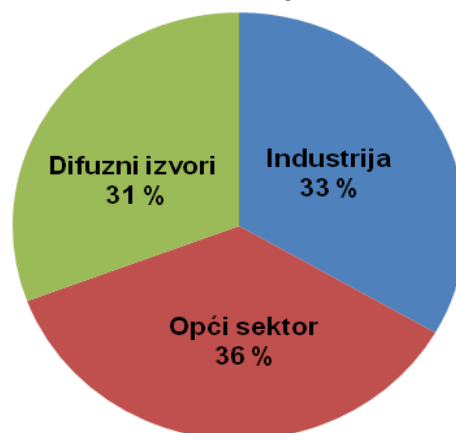
S obzirom da je u 2015. godini mali broj tvrtki imao obvezu prijave emisije u ROO bazu podataka, na slici 11. prikazani su udjeli emisija onečišćujućih tvari iz nepokretnih izvora za 2014. godinu.



Slika 11. Sumarni prikaz udjela industrijskog sektora, sektora opće potrošnje i difuznih izvora u ukupnim emisijama onečišćujućih tvari iz nepokretnih izvora tijekom 2014. godine na području Grada Šibenika

Ukupne emisije stakleničkih plinova iz nepokretnih izvora

Pošto su emisije N₂O i CH₄ izraženi u CO₂-ekvivalentima, u sumarnom prikazu emisija stakleničkih plinova iz nepokretnih izvora navedene emisije pribrojani su u direktne emisije CO₂. Uspoređujući emisije stakleničkih plinova iz industrijskog sektora (Tablice 15. i 16., slika 4), sektora opće potrošnje koji se dijeli na emisije iz kućanstva i emisije iz uslužnih djelatnosti (Tablice 21. i 25., slika 6), te difuznih izvora koji uključuju samo emisije iz otpada (Slika 8.) može se uočiti da navedeni sektori podjednako utječu na emisije svih onečišćujućih tvari (CO, NMHOS, NO_x, PM, NH₃, i SO₂) u zrak. S obzirom da u 2015. godini mali broj tvrtki imalo obvezu prijave emisije u ROO bazu podataka, na slici 12. prikazani su udijeli emisija stakleničkih plinova iz nepokretnih izvora za 2014. godinu.



Slika 12. Sumarni prikaz udjela industrijskog sektora, sektora opće potrošnje i difuznih izvora u ukupnim emisijama stakleničkih plinova iz nepokretnih izvora tijekom 2014. godine na području Grada Šibenika

4.3.3. Pokretni izvori onečišćenja

Pokretni izvori onečišćenja na području Grada Šibenika obuhvaćaju emisije iz prometnog sektora koje se promatraju sa aspekta cestovnog, željezničkog i pomorskog prometa.

Cestovni promet

Cestovni promet pokazao se kao jedan od značajnijih onečišćivača zraka na području Grada Šibenika. Broj registriranih vozila na području Grada Šibenika u razdoblju od 2013. do 2015. godine (Tablica 32) preuzeti su od Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske.

Tablica 32. Broj registriranih vozila na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine

Šifra	Kategorija vozila	2013	2014	2015
1	Osobni automobili	17 589	17 811	18 109
2	Mopedi i motocikli	3 504	3 434	3 371
3	Teška teretna vozila (teretna i radna vozila, te autobusi)	1 557	1 559	1 600
4	Ostala vozila	232	225	237
Ukupno vozila		22 882	23 089	43 317

Za potrebe izračuna emisija korištena su vozila iz Tablica 32. pod rednim brojevima od 1 do 3. Zbog malog broja registriranih lakih teretnih vozila (kombiniranih automobila) na području Grada Šibenika u razdoblju od 2013. do 2015. godine, za potrebe izračuna emisija iz cestovnog prometa pribrojili smo ih u kategoriju osobnih automobila. Ostala vozila pod rednim brojem 4, koja uključuju priključna vozila, traktore, radne strojeve i četverocikle i lake četverocikle, nisu uključena u izračun iz razloga što su radni strojevi i traktori prvenstveno točkasti izvori, priključna vozila ne sudjeluju samostalno u emisijama dok je broj četverocikala i lakih četverocikala zanemariv.

U donjoj tablici prikazane su količine i donje ogrjevne vrijednosti tekućeg goriva po vrstama (motorni benzin, dizel i UNP) koje su prodane na području Grada Šibenika u razdoblju od 2013. do 2015. godine. Navedeni podaci dobiveni su od vlasnika benzinskih postaja na području Grada Šibenika, te su podaci korišteni u proračunu emisija onečišćujućih tvari.

Tablica 33. Ukupne količine tekućeg goriva (kg/god) prodane na području Grada Šibenika i donje ogrjevne vrijednosti goriva (Hd)

Vrsta goriva	Količina prodanog goriva, kg/god			Hd, MJ/kg
	2013.	2014.	2015.	
Motorni benzin	5 150 000	5 100 000	5 000 000	44,59
Dizel	9 300 000	9 200 000	9 100 000	42,71
Ukapljeni naftni plin (UNP)	495 000	570 000	545 500	46,89

Također, za potrebe izračuna emisija iz pokretnih izvora na području Grada Šibenika korišteni su podaci o prosječnom godišnjem prijeđenom putu po kategoriji vozila na području Republike Hrvatske (Tablica 34.) koji su preuzeti sa stranice Centra za vozila Hrvatske.

Tablica 34. Prevaljeni put (km/god) pojedine kategorije vozila na području RH

Godina	Mopedi i motocikli	Osobni automobil	Teška teretna vozila (teretna i radna vozila, te autobusi)
2013.	7 984	12 988	150 734
2014.	7 409	12 750	151 290
2015.	6 635	12 517	151 625

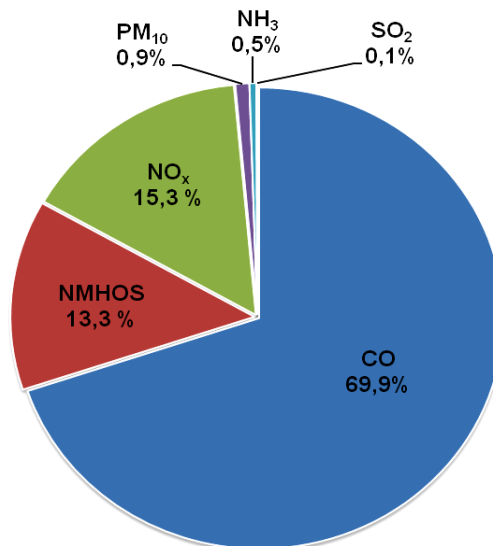
Za procjenu godišnjih emisija onečišćujućih tvari CO, NMHOS, NO_x, PM, NH₃ i SO₂, te stakleničkih plinova N₂O i CO₂ iz cestovnog prometa korištena je metodologija EMEP-EEA vodič 2016. (*European Monitoring and Evaluation Programme – European Environment Agency*), 1.A.3.b.i-iv Road Transport – Tier 1, prva razina proračuna. Na temelju količine potrošenog goriva i emisijskih faktora izračunate su emisije pojedinih onečišćujućih tvari za područje Grada Šibenika, a dobivene vrijednosti su iskazane tablično i kartografski.

Tablica 35. Emisije onečišćujućih tvari iz cestovnog prometa po kategorijama vozila i vrstama goriva na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine

Kategorija vozila		CO (t/god)	NMHOS (t/god)	NO _x (t/god)	PM (t/god)	SO ₂ (t/god)	NH ₃ (t/god)
2013.							
Osobni automobili	Benzin	392,58	46,58	40,46	0,14	0,19	5,13
	Dizel	26,32	5,53	102,45	8,70	0,31	0,51
	UNP	41,93	6,75	7,52	0,00	0,00	0,04
Teška teretna vozila (teretna i radna vozila, te autobusi)	Dizel	10,57	2,68	46,55	1,31	0,06	0,02
Mopedi i motocikli	Benzin	256,32	67,67	3,42	1,13	0,02	0,03
Ukupno (t/god)		727,72	129,22	200,41	11,28	0,58	5,73
2014.							
Osobni automobili	Benzin	388,77	46,13	40,07	0,14	0,19	5,08
	Dizel	26,04	5,47	101,35	8,60	0,32	0,51
	UNP	48,28	7,77	8,66	0,00	0,00	0,05
Teška teretna vozila (teretna i radna vozila, te autobusi)	Dizel	6,97	1,77	30,70	0,86	0,04	0,01
Mopedi i motocikli	Benzin	380,74	100,52	5,08	1,68	0,03	0,05
Ukupno (t/god)		850,81	161,67	185,86	11,29	0,56	5,69
2015.							
Osobni automobili	Benzin	381,15	45,23	39,29	0,14	0,18	4,98
	Dizel	25,76	5,41	100,25	8,51	0,30	0,50
	UNP	46,20	7,44	8,29	0,00	0,00	0,04

Teška teretna vozila (teretna i radna vozila, te autobusi)	Dizel	6,90	1,75	30,37	0,86	0,04	0,01
Mopedi i motocikli	Benzin	373,28	98,55	4,98	1,65	0,03	0,04
Ukupno (t/god)		833,28	158,38	183,17	11,15	0,55	5,58

Oko 70 % emisija iz cestovnog prometa otpada na emisije ugljičnog monoksida (CO), zatim slijede emisije dušikovih spojeva izraženi kao dušikovi dioksidi (NO₂) s udjelom od oko 15 %, te emisije lakohlapivih nemetanskih organskih spojeva (NMHOS) s udjelom od oko 13 %, Udio emisija sumpornih spojeva (SO₂), lebdećih čestica (PM), te amonijaka (NH₃) manja je od 2 %. Zbog toga što se navedeni trend provlači kroz 2013., 2014. i 2015. godinu na slici 13. prikazano je samo stanje za 2015. godinu.



Slika 13. Udio emisija onečišćujućih tvari (%) u cestovnom prometu na području Grada Šibenika u 2015. godini

S obzirom da se u Republici Hrvatskoj u zadnjih nekoliko godina koriste isključivo goriva Euro V kvalitete, razina sumpora u gorivima je mala kao i emisija sumpornih spojeva izražena kroz sumporni dioksid, tj. ukupne emisije sumpora (0,1 %) su proporcionalne udjelu sumpora u gorivu. S obzirom na vozni park, godišnje se na području Grada Šibenika potroši oko 14 900 t različitih vrsta motornih goriva te se emitira oko 0,57 tona sumpornih spojeva.

Emisije stakleničkih plinova u cestovnom prometu

U sljedećoj tablici prikazane su emisije stakleničkih plinova (CO₂ i N₂O) iz cestovnog prometa na području Grada Šibenika u razdoblju od 2013. do 2015. izračunate prema EMEP/EEA metodologiji iz 2016. godine. Za izračun emisija ugljikovog dioksida korištene su ukupne količine potrošenog goriva po vrstama goriva (motorni benzin, dizel i UNP) na području Grada Šibenika, dok je za izračun emisija didušikovog oksida bilo potrebno koristiti podatke o raspodjeli vrsta i količina goriva po kategoriji vozila. Emisije didušikovog oksida izražene su u tonama CO₂-ekvivalenta.

Tablica 36. Emisije stakleničkih plinova iz cestovnog prometa na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine

Kategorija vozila i vrsta goriva		N ₂ O (t CO ₂ -ekv/god)	Vrsta goriva	CO ₂ (t/god)
2013.				
Osobni automobili	Benzin	295,99	Benzin	16 218,00
	Dizel	213,19		
	UNP	13,66		
Teška teretna vozila (teretna i radna vozila, te autobusi)	Dizel	22,05	Dizel	29 256,00
Mopedi i motocikli	Benzin	9,42	UNP	1 574,10
Ukupno N₂O (t CO₂-ekv/god)		554,32	Ukupno CO₂ (t/god)	47 525,10
2014.				
Osobni automobili	Benzin	293,12	Benzin	16 218,00
	Dizel	210,91		
	UNP	15,73		
Teška teretna vozila (teretna i radna vozila, te autobusi)	Dizel	14,55	Dizel	29 256,00
Mopedi i motocikli	Benzin	13,99	UNP	1 812,60
Ukupno N₂O (t CO₂-ekv/god)		548,28	Ukupno CO₂ (t/god)	47 286,60
2015.				
Osobni automobili	Benzin	287,37	Benzin	15 900,00
	Dizel	208,61		
	UNP	15,05		
Teška teretna vozila (teretna i radna vozila, te autobusi)	Dizel	14,39	Dizel	28 938,00
Mopedi i motocikli	Benzin	13,72	UNP	1 734,69
Ukupno N₂O (t CO₂-ekv/god)		539,14	Ukupno CO₂ (t/god)	46 572,69

Iz gornje tablice vidljivo je da su emisije didušikovog oksida iz cestovnog prometa (prosječno 550 tona CO₂-ekvivalenta po godini) zanemarive u odnosu na emisije ugljikovog dioksida (prosječno 47 130 tona po godini). Također, primijećen je lagani pad emisija CO₂ i N₂O iz cestovnog prometa tijekom promatranih godina.

Pomorski promet

Za potrebe prijevoza putnika i vozila na području Grada Šibenika prometuje trajektna linija Jadrolinije 532 (Šibenik – Zlarin – Kaprije – Žirje), dok za potrebe prijevoza putnika prometuju brodska linija Jadrolinije 505 (Vodice – Prvić – Zlarin – Šibenik), brzobrodska linija LNP 9502 (Žirje-Kaprije-Šibenik), te brodska linija Gradskog parkinga Šibenik 501 (Brodarica – Krapanj).

Za potrebe izračuna emisija pojedinih onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova korišteni su podaci o potrošnja dizelskog goriva u pomorskom prometu (putnički i teretni promet) na području Grada Šibenika u razdoblju od 2013. do 2015. godine (Tablica 33.).

Tablica 37. Ukupne količine dizelskog goriva potrošene u pomorskom prometu na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine

Vrsta goriva	Jedinica	2013	2014	2015
Dizel	GJ	14 532,24	16 831,11	15 713,36
	Tone	344,61	399,13	372,62

Za procjenu godišnjih emisija onečišćujućih tvari (CO, NMHOS, NO_x, PM₁₀, NH₃, i SO₂), te stakleničkih plinova (CH₄, N₂O i CO₂) iz pomorskog prometa korištena je metodologija EMEP-EEA vodič 2016., 1.A.3.d. Navigation-shipping – Tier 1 prva razina proračuna, te IPCC vodič 2006. Na temelju količine potrošenog dizelskog goriva u pomorskom prometu i emisijskih faktora izračunate su emisije pojedinih onečišćujućih tvari na područja Grada Šibenika, a dobivene vrijednosti su iskazane su tablično.

Tablica 38. Emisijski faktori za onečišćujućih tvari za brodove koji koriste dizel/plinsko ulje

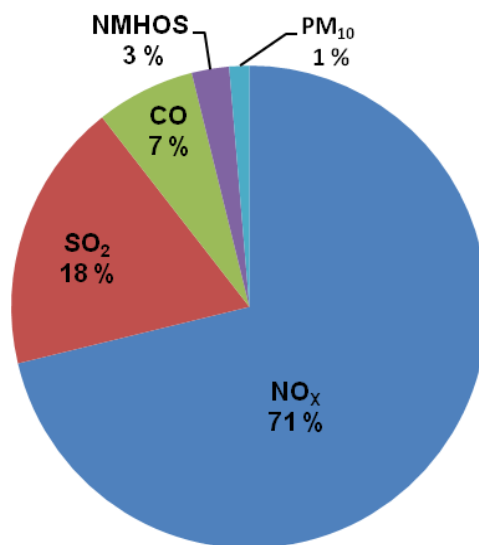
	No _x (kg/t goriva)	SO ₂ (kg/t goriva)	CO (kg/t goriva)	NMHOS (kg/t goriva)	PM ₁₀ (kg/t goriva)
Dizel/plinsko ulje*	78,5	20	7,4	2,8	1,5

*Za proračun emisija iz plinskog ulja/dizela korištenog u pomorskom prometu, korištena je tablica 3-2-Tier 1 emission factors for ships using marine diesel oil/marine gas oil

Tablica 39. Emisije onečišćujućih tvari u pomorskom prometu na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine

	No _x (t/god)	SO ₂ (t/god)	CO (t/god)	NMHOS (t/god)	PM ₁₀ (t/god)
2013.	27,05	6,89	2,55	0,96	0,51
2014.	31,33	7,98	2,95	1,11	0,59
2015.	29,25	7,45	2,75	1,04	0,55

Za razliku od cestovnog prometa, u pomorskom prometu oko 71 % emisija otpada na emisije dušikovih spojeva izraženi kao dušikovi dioksidi (NO₂). Zatim slijede emisije sumpornih spojeva izraženi kao suprotni dioksid (SO₂) sa udjelom od oko 18 %, te emisije ugljičnog monoksida (CO) sa udjelom od oko 7 %. Udio lebdećih čestica (PM₁₀) te lakohlapivih nemetanskih organskih spojeva (NMHOS) manja je od 4 % (slika 13.).



Slika 14. Udio emisija onečišćujućih tvari (%) u pomorskom prometu na području Grada Šibenika u 2015. godini

Za potrebe teretnog prometa, na području Luke Šibenik za uvoza fosfata, mineralnih gnojiva i aluminijskih blokova, te izvoza mineralnih gnojiva, kamena i ostalih rasutih tereta nalaze se teretni terminali za pretovar fosfata (Dobrika), terminal za rasuti i generalni teret (Rogač), te terminal za drvo. Od rasutog tereta na području Luke Šibenik vrši se uvoz/izvoz UREE, KAN-a, NPK, fosfata, kalijevog klorida, MAP, DAP, kamena, AN i dr. Od generalnog tereta vrši se uvoz/izvoz ingota i trupaca od aluminija, big bag vreća s vapnom, robe na paletama, čelika u kolutu i šipki te sličnom robom. Tijekom pretvara mineralnog gnojiva u Luci Šibenik (uvoz/izvoz) moguće su emisije lebdećih čestica (PM₁₀). S obzirom da godišnji podaci o količini pretovarenog mineralnog gnojiva nisu dostupni, za proračun emisija lebdećih čestica korišteni su podaci dostupani na web stranici Luke Šibenik, te podaci iz dokumenta „Izvešće o mreži operatora uslužnog objekta,“. U Tablica 40. dani su kapaciteti pretovara (uvoz/izvoz) i skladištenja za rasuti mineralni teret na području Luke Šibenik.

Tablica 40. Kapaciteti pretovara (uvoz/izvoz) i skladištenja mineralnog tereta

Terminal za rasuti i generalni teret - Obala Rogač/Obala Dobrika					
Otvoren skladišni prostor za rasuti teret (m ²)	Otvoren skladišni prostor za rasuti teret (ha)	Zatvoren skladišni prostori za teret u rifuzi (m ²)	Zatvoren skladišni prostori za teret u rifuzi (ha)	Ukupni kapacitet terminala – uvoz (t/god)	Ukupni kapacitet terminala – izvoz (t/god)
19 000	1,9	5000	0,5	1.000.000	400.000

S obzirom da se provode mjere zaštite okoliša tj. sustav prekrcaja je potpuno zatvoren, te su sva prekrcajna mjesta, te mjesta ukrcaja vagona pokrivena sa sustavom za otprašivanja, za proračun emisija lebdećih čestica korištena je metodologija druge razine, Tier 2, 2.A.5.c Storage, handling and transport of mineral products, controlled storage (Tablica 41).

ECOINA	Dokument:	9/1791/16	Lokacija:	Grad Šibenik
	Investitor :	Grad Šibenik	Revizija:	1
	Projekt:	Program	Datum:	lipanj 2018.
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE GRADA ŠIBENIKA				

Tablica 41. Emisijski faktor za lebdeće čestice prema EMEP/EEA Tier 2 metodologiji

	Emisijski faktor za PM ₁₀
Kontrolirano skladištenje rasutog i generalnog tereta	0,82 t/ha/god

Na temelju ukupnog kapaciteta pretovara, površine skladišnih prostora i emisijskih faktora procijenjene su moguće maksimalne godišnje emisije lebdećih čestica (PM₁₀) koje iznose 0,0000014 t/god. S obzirom na navedeno emisije lebdećih čestica u zrak tijekom pretovara i skladištenja mineralnog tereta su zanemarive.

Emisije stakleničkih plinova u pomorskom prometu

U sljedećoj tablici prikazane su emisije stakleničkih plinova iz pomorskog (putnički i teretni) prometa na području Grada Šibenika u razdoblju od 2013. do 2015. Za izračun emisija stakleničkih plinova (CO₂, N₂O i CH₄) korištene su ukupne količine potrošenog dizelskog goriva u pomorskom prometu na području Grada Šibenika. Emisije N₂O i CH₄ izražene su u tonama CO₂-ekvivalenta.

Tablica 42. Emisije stakleničkih plinova iz pomorskog prometa na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine

	CO ₂ (tona/god)	N ₂ O (t CO ₂ -ekv/god)	CH ₄ (t CO ₂ -ekv/god)
2013.	1 076,80	10,45	2,47
2014.	1 247,20	10,45	2,47
2015.	1 164,40	9,73	2,31

Iz gornje tablice vidljivo je da emisije didušikovog oksida i metana iz pomorskog prometa izražene kao tona CO₂-ekvivalenta po godini zauzimaju svega 2 % emisija stakleničkih plinova iz pomorskog prometa, te su zanemarive u odnosu na direktne emisije ugljikovog dioksida na koje otpada 98 % ukupnih emisija stakleničkih plinova iz pomorskog prometa.

Željeznički promet

Na prostoru Grada Šibenika, prema podacima Hrvatskih željeznica (HŽ infrastruktura) izgrađena je željeznička infrastruktura u dužini od cca 25 km (pruga M607 Perković – Šibenik, te L211 Ražine – Šibenik Luka), te niti jedna pruga nije elektrificirana. Krajem 2015. godine na dionici pruge Šibenik Luka – Ražine došlo je do promjene tj. Šibenik Luka proglašena je otpremništvom za obavljanje utovarno-istovarnih i pretovarnih radnji umjesto kolodvora te na njoj više ne prometuju niti putnički niti teretni vlakovi već manevarski sastavi.

S obzirom na dobivene podatke od HŽ Infrastrukture procijenjena je godišnja potrošnja dizelskog goriva u putničkom i teretnom prometu na području Grada Šibenika u razdoblju od 2013. do 2015. godine (Tablica 43.).

Tablica 43. Ukupne količine dizelskog goriva potrošene u željezničkom prometu na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine

Vrsta goriva	Jedinica	2013	2014	2015
Dizel	GJ	34 894	34 563	33 074
	Tone	816,99	809,25	774,39

Za procjenu godišnjih emisija onečišćujućih tvari CO, NMHOS, NO_x, PM₁₀, NH₃, i SO₂, te stakleničkih plinova N₂O, CO₂ i CH₄ iz željezničkog prometa korištena je metodologija EMEP-EEA vodič 2016., 1.A.3.c. Railways – Tier 1, prva razina proračuna, te IPCC vodič 2006.

Na temelju količine potrošenog dizelskog goriva u željezničkom prometu (putničkom i teretnom) i emisijskih faktora izračunate su emisije pojedinih onečišćujućih tvari na području Grada Šibenika, a dobivene vrijednosti su iskazane su tablično.

Tablica 44. Emisijski faktori za onečišćujućih tvari preuzete za željeznički promet

	No _x (kg/t goriva)	SO ₂ (kg/t goriva)	CO (kg/t goriva)	NMHOS (kg/t goriva)	PM ₁₀ (kg/t goriva)	NH ₃ (kg/t goriva)
Dizel*	52,4	Nema**	10,7	4,65	1,44	0,007

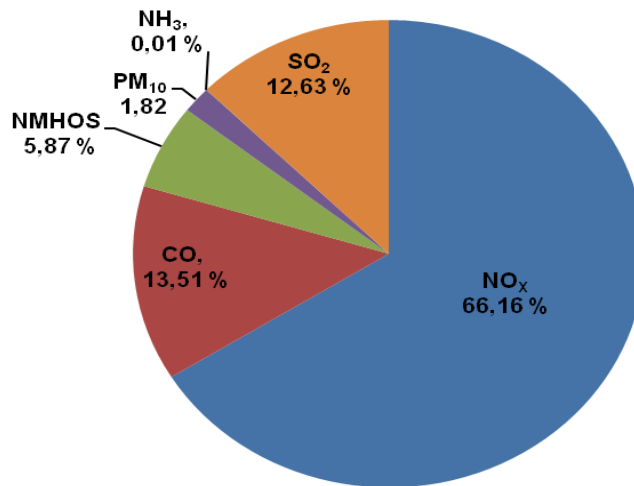
* Za proračun emisija iz dizela korištenog u željezničkom prometu, korištena je tablica 3-1 za plinsko ulje/dizel - Tier 1 emission factors for railways

** emisija SO₂ računa se prema formuli: Emisija (SO₂) = 2 x sadržaj sumpora u gorivu (%) x potrošnja goriva u željezničkom prometu (tona/godini)

Tablica 45. Emisije onečišćujućih tvari iz željezničkog prometa na području Grada Šibenika

	No _x (t/god)	NH ₃ (t/god)	CO (t/god)	NMHOS (t/god)	PM ₁₀ (t/god)	SO ₂ (t/god)
2013.	42,81	0,0057	8,74	3,79	1,18	8,17
2014.	43,40	0,0056	8,66	3,76	1,16	8,09
2015.	40,58	0,0054	8,29	3,60	1,12	7,74

Na sljedećoj slici vidi se da u željezničkom prometu oko 66 % emisija otpada na emisije dušikovih spojeva izraženi kao dušikovi dioksidi (NO₂), slično kao i u pomorskom prometu. Zatim slijede emisije ugljičnog monoksida (CO) sa udjelom od oko 14 %, emisije sumpornih spojeva izraženi kao suprotni dioksid (SO₂) sa udjelom od oko 12 %, te emisije lakohlapivih nemetanskih organskih spojeva (NMHOS) sa udjelom od oko 5 %. Udio lebdećih čestica (PM₁₀) te amonijaka (NH₃) manja je od 2 %.



Slika 15. Udio emisija onečišćujućih tvari (%) u željezničkom prometu na području Grada Šibenika u 2015. godini

Emisije stakleničkih plinova iz željezničkog prometa

U sljedećoj tablici prikazane su emisije stakleničkih plinova iz željezničkog (putnički i teretni) prometa na području Grada Šibenika u razdoblju od 2013. do 2015.

Za izračun emisija stakleničkih plinova (CO₂, N₂O i CH₄) korištene su ukupne količine potrošenog dizelskog goriva u željezničkom prometu na području Grada Šibenika. Emisije N₂O i CH₄ izražene su u tonama CO₂-ekvivalenta.

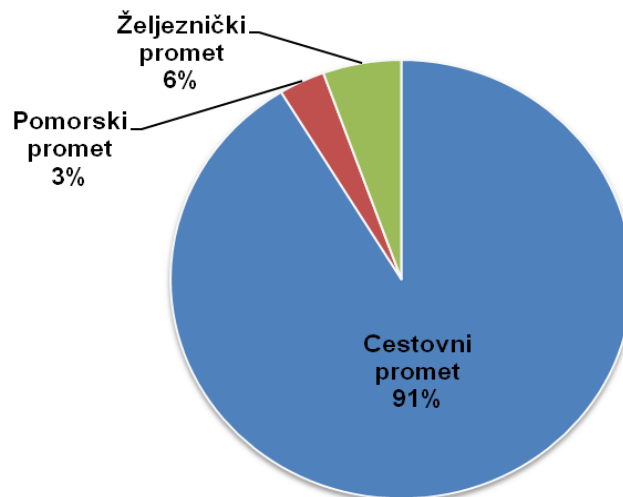
Tablica 46. Emisije stakleničkih plinova iz željezničkog prometa na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine

	CO ₂ (t/god)	N ₂ O (t CO ₂ -ekv/god)	CH ₄ (t CO ₂ -ekv/god)
2013.	2585,65	309,37	3,04
2014.	2561,11	306,44	3,01
2015.	2450,78	293,23	2,88

Iz gornje tablice vidljivo je da direktne emisije ugljikova dioksida iz izgaranja dizelskog goriva u željezničkom prometu obuhvaćaju oko 90 % ukupnih emisija, emisije dušikovog oksida 10 % dok se emisije metana mogu zanemariti s obzirom da obuhvaćaju manje od 0,1 % ukupnih emisija.

SUMARNI PRIKAZ EMISIJA IZ POKRETNIH IZVORA

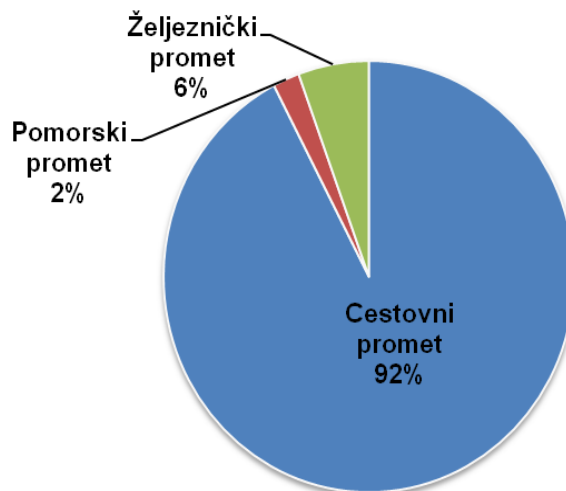
Uspoređujući izračunate emisije onečišćujućih tvari iz cestovnog (Tablica 35 i Slika 13. Udio emisija onečišćujućih tvari (%) u cestovnom prometu na području Grada Šibenika u 2015. godini), pomorskog (Tablica 37 i Slika 14) i željezničkog (Tablica 43 i Slika 15) prometa može se uočiti da najveći utjecaj na emisije svih onečišćujućih tvari (CO, NMHOS, NO_x, PM, NH₃, i SO₂) u zrak ima cestovni promet sa 91 % ukupnih emisija. Slijedi ga željeznički promet sa 6 % ukupnih emisija, te pomorski promet sa 3 % ukupnih emisija onečišćujućih tvari u zrak. S obzirom da je navedeni trend primijećen tijekom 2013., 2014. i 2015. godine, na Slika 16. prikazan je udio emisija onečišćujućih tvari iz pokretnih izvora za 2015. godinu.



Slika 16. Sumarni prikaz udjela cestovnog, pomorskog i željezničkog prometa u ukupnim emisijama onečišćujućih tvari tijekom 2015. godine na području Grada Šibenika

Ukupne emisije stakleničkih plinova iz pokretnih izvora

Pošto su emisije N_2O i CH_4 izraženi u CO_2 -ekvivalentima, u sumarnom prikazu emisija stakleničkih plinova iz pokretnih izvora navedene emisije pribrojani su u direktne emisije CO_2 . Uspoređujući izračunate emisije stakleničkih plinova iz cestovnog (Tablica 36), pomorskog (Tablica 42) i željezničkog prometa (Tablica 46) može se uočiti da najveći utjecaj na emisije stakleničkih plinova (CO_2 , N_2O i CH_4) u zrak također ima cestovni promet sa 92 % ukupnih emisija. Slijedi ga željeznički promet sa 6 % ukupnih emisija, te pomorski promet sa 3 % ukupnih emisija stakleničkih plinova u zrak. S obzirom da je navedeni trend primjećen tijekom 2013., 2014. i 2015. godine, na Slika 17 prikazan je udio emisija stakleničkih plinova iz pokretnih izvora za 2015. godinu.



Slika 17. Sumarni prikaz udjela cestovnog, pomorskog i željezničkog prometa u ukupnim emisijama stakleničkih plinova (CO_2 -ekv) tijekom 2015. godine na području Grada Šibenika

4.4. SUMIRANI PRIKAZ EMISIJA PO POJEDINIM SEKTORIMA SA ZAKLJUČKOM

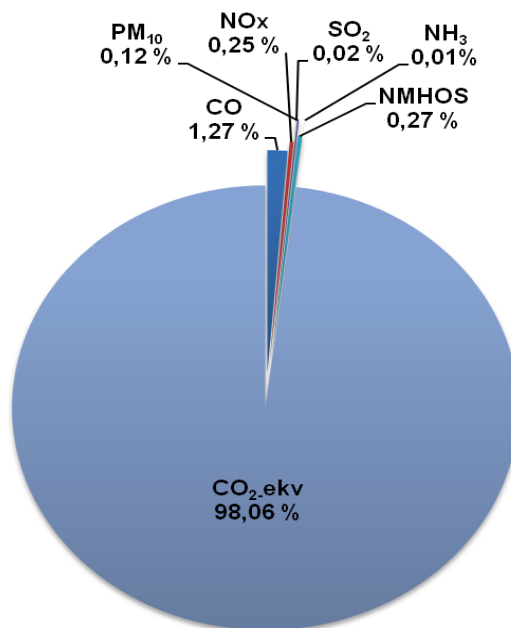
S obzirom na dostupne podatke i izračune, u pogledu ostvarenih emisija na području Grada Šibenika, može se zaključiti sljedeće:

- Prema provedenoj procjeni, tijekom 2013. na području Grada Šibenika ispušteno je nešto više od 95 340 tona onečišćujućih tvari u zrak, 2014. godine 113 130 tona onečišćujućih tvari u zrak, dok je 2015. godine ispušteno oko 79 640 tona onečišćujućih tvari u zrak, no treba naglasiti da se 2015. godine promijenio Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša (NN 87/15) i sam prag prijave emisija u ROO se povećao stoga je znatno manje tvarki bilo dužno prijaviti emisije onečišćujućih tvari;
- Struktura emisija u zrak, po pojedinom parametru onečišćenja je bila kako je prikazano u donjoj tablici:

Tablica 47. Struktura ostvarenih emisija u zrak na području Grada Šibenika u 2014. godini

Sektor	CO (t)	NO _x (t)	SO ₂ (t)	PM ₁₀ (t)	NMHOS (t)	NH ₃ (t)	CO ₂ -ekv (t)
Promet	862,42	260,59	16,63	13,04	166,54	5,69	51960
Industrija	1,83	9,47	5,81	1,76	56,52	0	20400
Opća potrošnja (kućanstva i uslužne djelatnosti)	599,8	17,02	4,57	113,62	89,69	10,45	21970
Difuzni izvori	0	0	0	5,72	0,03	0	18800
UKUPNO	1464,05	287,08	27,01	134,14	312,78	16,14	113130

- Približni udio pojedinih emisija onečišćujućih tvari u ukupnim emisijama tijekom 2014. godine prikazan je na sljedećoj slici:



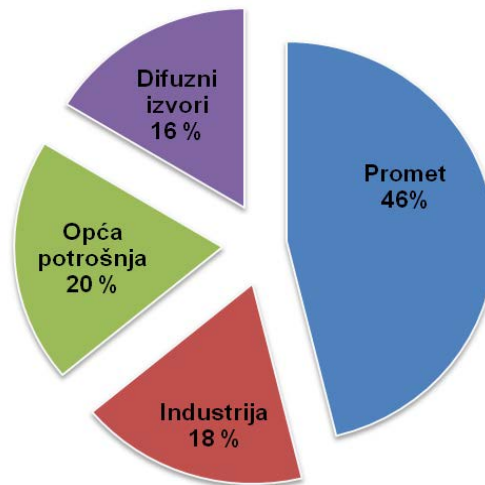
Slika 18. Udio pojedinih emisija onečišćujućih tvari na području Grada Šibenika u ukupnim emisijama tijekom 2014. godine

Najveći udio emisija u zrak tijekom 2014. godine zauzimaju staklenički plinovi (CO₂, te N₂O i CH₄ izraženi u tonama CO₂-ekvivalenta) sa oko 98,06 % ukupnih emisija (Slika 18) i to uglavnom kao posljedica korištenja goriva u sektoru „prometa“ (Tablica 46) koji obuhvaća cestovni, pomorski i željeznički promet (oko 60% od ukupnih emisija CO₂).

Oko 1,27 % ukupnih emisija otpada na emisije ugljikovog monoksida (CO) i to ponajviše iz sektora “promet” (oko 60 % ukupnih emisija CO). Ukupni doprinosi emisija nemetanskih lakohlapivih organskih spojeva (NMHOS), lebdećih čestica (PM₁₀), sumpornih spojeva izraženih kao sumporni dioksid (SO₂), te dušikovih spojeva izraženih kao didušikov oksid (NO₂) manji je od 1 %. Gledajući Tablica 47. vidi se da je sektor “prometa” također zaslužan za najveći doprinos emisijama NMHOS-a (sa udjelom od oko 54 %), te sumpornih spojeva izraženih kao sumporni dioksid (sa udjelom od oko 60 %). U slučaju dušikovih spojeva izraženih kao dušikovi dioksidi najveći doprinos dolazi iz sektora “opće potrošnje” sa udjelom od oko 53 % ukupnih emisija s tim da izgaranje ogrjevnog drva u podsektoru kućanstva (Tablica 19.) doprinosi sa oko 72 % emisijama dušikovih spojeva. Također, iz sektora “opće potrošnje” dolazi i gotovo 86 % ukupnih emisija lebdećih čestica (PM₁₀).

Za potrebe procjene emisija onečišćujućih tvari na području Grada Šibenika promatrale su se 2013., 2014. i 2015. godina, no zbog toga što se gore navedeni trendovi protežu i kroz ostale godine u tablici 47. i na slici 19. prikazani su rezultati samo za 2014. godinu.

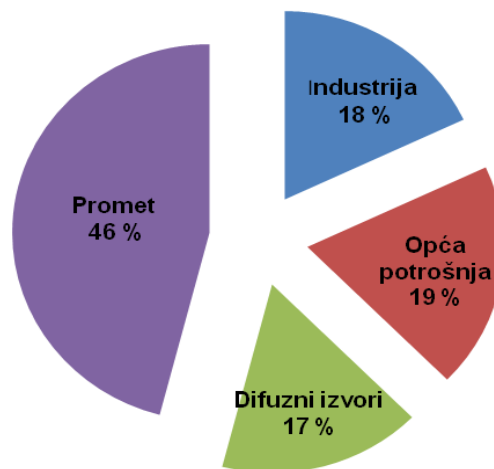
- najveći doprinos emisija onečišćujućih tvari potječe iz sektora prometa, zatim iz sektora opće potrošnje, sektora industrije te difuznih izvora (Slika 19).



Slika 19. Udio pojedinih sektora u ukupnim emisijama na području Grada Šibenika tijekom 2014. godine

Kao što je vidljivo iz prethodne točke, najveći doprinos emisijama onečišćujućih tvari u zrak potječe iz sektora prometa (obuhvaća cestovni, pomorski i željeznički promet) sa oko 46 % Također, na Slika 16 i Slika 17. u podpoglavlju emisije iz pokretnih izvora vidljivo je da je cestovni promet zaslužan za najveći udio emisija iz sektora prometa sa oko 92 % emisija. Nadalje, emisije iz opće potrošnje doprinose ukupnim emisijama doprinose sa 20 % (prvenstveno emisije iz kućanstva), slijede ih emisije iz industrije sa oko 18 % ukupnih emisija onečišćujućih tvari u zrak, dok na emisije iz difuznih izvora (prvenstveno emisije iz otpada) otpada 16 % emisija.

- najveći doprinos emisija stakleničkih plinova potječe iz sektora prometa, zatim iz sektora opće potrošnje, industrije te opće potrošnje (Slika 20).



Slika 20. Udio pojedinih sektora u ukupnim emisijama na području Grada Šibenika tijekom 2014. godine

Kao i u slučaju emisije onečišćujućih tvari u zrak, najveći doprinos emisijama stakleničkih plinova u zrak (izraženih kao CO₂-ekv) potječe iz sektora prometa (obuhvaća cestovni, pomorski i željeznički promet) sa oko 46 %.

Nadalje, emisije iz opće potrošnje doprinose ukupnim emisijama doprinose sa 19 % (prvenstveno emisije iz kućanstva), slijede ih emisije iz industrije sa oko 18 % ukupnih emisija onečišćujućih tvari u zrak, dok na emisije iz difuznih izvora (prvenstveno emisije iz otpada) otpada 17 % emisija.

4.5. OCJENA KVALITETE ZRAKA NA PROSTORU GRADA ŠIBENIKA

Kvaliteta zraka na razmatranom području ovisi o više faktora, a ponajprije o broju i vrsti emisijskih izvora iz kojih se ispuštaju onečišćujuće tvari. Imisija je koncentracija tvari na određenom mjestu i u određenom vremenu u okolišu koje nije moguće mjeriti na ispustu nepokretnog ili pokretnog izvora, već se one mjerene na stalnim mjernim mjestima (mjerne postaje na lokalnoj ili državnoj razini) i na privremeno određenim mjernim mjestima (pokretne mjernih postaja). Emisije onečišćujućih tvari, za razliku od imisija, mjere se na ispuštima nepokretnih i pokretnih izvora ili se proračunavaju sukladno definiranoj metodologiji.

U Tablica 8, prema podacima Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije, prikazane su kategorije zraka na području oko mjernih postaja na području Grada Šibenika, te su zabilježena prekoračenja vezana uz imisijske koncentracije SO₂ i NO_x.

Tablica 48. Prikaz stanja SO₂ i NO₂ na području Grada Šibenika (izvor: Godišnja izvješća o kvaliteti zraka s mjernih postaja na području Šibensko-kninske županije od 2012. do 2016. godine, Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije)

Godina	Mjerna postaja	Mjerni parametri	Kvaliteta zraka
2012.	Središte grada	SO ₂	II kategorija
2013., 2014., 2015., 2016.			I kategorija
2012., 2013.		NO ₂	II kategorija
2014., 2015., 2016.			I kategorija

Prema izvješću DHMZ-a „Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka za 2014. godinu“, samo su dvije od deset mjernih postaja na kojima se prati koncentracija prizemnog ozona u RH pokazale povišene koncentracije ozona (II kategorija kvalitete zraka). Prekoračenja su zabilježena tijekom ljetnog perioda kada je uz prisutnost prekursora ozona povećana količina dozračene sunčeve energije koja igra značajnu ulogu u stvaranju prizemnog ozona. Općenito, onečišćenje ozonom posljedica je prekograničnog prijenosa ozona i njegovih prekursora i pojačano je lokalnim klimatskim uvjetima povoljnim za stvaranje ozona. Onečišćenje ozonom izraženo je na cijelom području Hrvatske, a specifično je za urbana područja.

Prema proračunima emisija onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova za područje Grada Šibenika u razdoblju od 2013. do 2015. godine utvrđeno je da ključni izvori emisija gotovo svih onečišćujućih tvari potječu iz prometnog sektora (cestovni promet) i sektora opće potrošnje. Shodno tome definirati će se mjere zaštite zraka.

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

Ciljevi su prilagođeni specifičnostima Grada Šibenika, a podijeljeni u četiri tematske skupine (prema odluci o donošenju Plana zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine, NN 139/13), a kako je navedeno u točki 3.2. U narednim točkama se definirane cjeline razrađuju na način da se za svaku od njih propisuju potrebni ciljevi s obzirom na utvrđeno stanje, zakonske obveze te međunarodne obveze Republike Hrvatske

Osnovni cilj za Grad Šibenik je:

- C1 | Zaštita i očuvanje zdravlja ljudi, te poboljšanje kvalitete življenja i kvalitete zraka.

Svi daljnji postavljeni ciljevi su u službi osnovnog cilja C1, te se za Grad Šibenik postavljaju dolje navedeni ciljevi.

5.1. CILJAVI ZA ZAŠTITU I POBOLJŠANJE KVALITETE ZRAKA

- C2 | Održati I. kategoriju kvalitete zraka u Gradu Šibeniku.
- C3 | Uspostaviti cjeloviti sustav upravljanja kvalitetom zraka i praćenja kvalitete zraka na području Grada Šibenika.

5.2. CILJEVI ZA SMANJENJE EMISIJE ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK

- C4 | Smanjiti i ograničiti emisije određenih onečišćujućih tvari koje utječu na zakiseljavanje, eutrofikaciju i fotokemijsko onečišćenje.
-
- C4.1. | Smanjivati i ograničavati emisije lebdećih čestica te tvari koje uzrokuju stvaranje prizemnog ozona (SO₂, NO_x, HOS, NH₃)
- C4.2. | Smanjivati emisije čestica (PM₁₀ i PM_{2,5}), teških metala i hlapivih organskih spojeva.
- C 4.3. | Ograničavati emisije postojanih organskih onečišćujućih tvari (pesticidi (HCB i HCH), poliklorirani bifenili (PCB), poliklorirani dibenzo-p-dioksini (PCDD), poliklorirani dibenzofurani (PCDF) te policiklički aromatski ugljikovodici (PAU) i teških metala (Hg, Pb, Cd).

5.3. CILJEVI ZA SMANJENJE EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA I TVARI KOJE ONEČIŠĆUJU OZONSKI SLOJ

- C5 Smanjiti i ograničiti emisije stakleničkih plinova, doprinostiti povećanju razine odliva stakleničkih plinova i prilagođavati se klimatskim promjenama.
- C6 Promicati djelotvornu i štedljivu uporabu energije, primjenu mjera energetske učinkovitosti, uporabu obnovljivih izvora energije i alternativnih čistijih goriva u svrhu proizvodnje električne i toplinske energije.

5.4. MEĐUSEKTORSKI UTJECAJ (INFORMIRANJE JAVNOSTI I FINANCIRANJE MJERA)

- C7 Podizati javnu svijest i osigurati dostupnost informacija javnosti o stanju kvalitete zraka i emisiji onečišćujućih tvari te pozitivnim učincima planiranih mjera i rezultatima provedbe Programa.
- C8 Planirati i osigurati sredstva za financiranje pripreme i provedbe mjera definiranih Programom u nadležnosti Grada Šibenika.

6. MJERE I AKTIVNOSTI

Sve pojedinačne mjere iz ovog Programa definirane su s ciljem ostvarenja zadanih ciljeva iz prethodnog poglavlja. Mjere su grupirane u skupine sukladno Planu zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (NN 139/13) na sljedeći način:

- Prioritetne mjere i aktivnosti za očuvanje kvalitete zraka
- Preventivne mjere i aktivnosti za očuvanje kvalitete zraka
- Kratkoročne mjere kada postoji rizik od prekoračenja praga upozorenja
- Kratkoročne mjere za postizanje graničnih vrijednosti za onečišćujuće tvari u zraku u zadanom roku ako su prekoračene
- Mjere za postizanje dugoročnih ciljeva za prizemni ozon u zraku
- Mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja
- Mjere za smanjivanje emisija postojanih organskih onečišćujućih tvari i teških metala
- Mjere za postupno ukidanje potrošnje kontroliranih tvari koje oštećuju ozonski sloj i smanjivanja emisija fluoriranih stakleničkih plinova
- Mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija stakleničkih plinova
- Mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabe obnovljivih izvora energije
- Mjere za smanjivanje emisija iz prometnog prometa (koje su prepoznate kao ključni izvor emisije u Gradu Šibeniku).

Mjere imaju međusektorski karakter, odnosno, svaka od ovih mjera se može svrstati pod više sektora istovremeno. Na državnoj razini mnogo je dokumenata koji imaju doticaja s provođenjem i financiranjem dijela predviđenih mjera koji su uzeti u razmatranje:

- Strategija energetske razvoja Republike Hrvatske do 2020. godine (NN 130/09),
- Treći nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti za razdoblje 2014.-2016. godine (usvojen na sjednici Vlade Republike Hrvatske 30. srpnja 2014.),
- Nacionalni akcijski plan za obnovljive izvore energije do 2020. godine (NN 18/14.),
- Nacionalni akcijski plan za poticanje proizvodnje i korištenje biogoriva u prijevozu od 2011.-2020. godine (2010. godina),
- Dugoročna strategija za poticanje ulaganja u obnovu nacionalnog fonda zgrada Republike Hrvatske (usvojena na sjednici Vlade Republike Hrvatske 11. lipnja 2014.),
- Nacrt plana korištenja financijskih sredstava dobivenih od prodaje emisijskih jedinica putem dražbi u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2014. do 2016. godine (FZOEU, 2014.),
- Program energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje od 2014. do 2020. godine s detaljnim planom za razdoblje od 2014. do 2016. godine (NN 43/14),
- Program energetske obnove više stambenih zgrada za razdoblje od 2014. do 2020. godine s detaljnim planom za razdoblje od 2014. do 2016. godine (NN 78/14),
- Parterski sporazum za Europske strukturalne i investicijske fondove u financijskom razdoblju 2014.-2020. (travanj 2014.).

Dio mjera proizlazi i iz međunarodnih konvencija, ugovora i protokola koji su navedeni u točki 2.5. Pri tome je osobito važno naglasiti kako je Republika Hrvatska još 1992. godine stranka Konvencije o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979. godine (LRTAP Konvencija) te Protokola Konvencije o zajedničkom praćenju i procjeni dalekosežnog prekograničnog prijenosa onečišćujućih tvari u Europi (EMEP Protokol).

Time je Republika Hrvatska postala obvezna utvrđivati svoje godišnje emisije onečišćujućih tvari u zrak na području države. Izvješća o emisijama onečišćujućih tvari u zrak Republika Hrvatska dostavlja u LRTAP Konvenciju redovito od 2001. godine. U listopadu 2009. godine donesena je Uredba o emisijskim kvotama za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj (NN 141/08) kojom se, između ostalog, određuje praćenje emisija onečišćujućih tvari sukladno obvezama iz LRTAP Konvencije i njezinim protokolima.

Donošenjem ove Uredbe u potpunosti je prenesena u hrvatsko zakonodavstvo Direktiva 2001/81/EC o nacionalnim gornjim granicama emisije za pojedine atmosferske onečišćujuće tvari. (Directive 2001/81/EC of the European Parliament and of the council of 23 October 2001 on national emission ceilings for certain atmospheric pollutants). U skladu s novim Gothenburškim protokolom Hrvatska je također u obvezi smanjiti emisije čestica do 2020. godine za 18%, u odnosu na 2005. godinu, a emisije NO_x za 31%.

Mjere za područje Grada Šibenika su odabrane po principu troškovne učinkovitosti te njihovog direktnog i indirektnog utjecaja na smanjenje emisije onečišćujućih tvari, stakleničkih plinova, smanjenje nastanka troposferskog ozona, njihov pozitivan sinergijski učinak na druge sastavnice okoliša kao što su voda i tlo, te mogući poticaj za gospodarstvo.

6.1. PRIORITETNE MJERE I AKTIVNOSTI ZA OČUVANJE KVALITETE ZRAKA

Prioritetne mjere su mjere najvišeg prioriteta te one obuhvaćaju mjere čiji je cilj hitno poboljšanje stanja kvalitete zraka i djelovanje u slučaju prekoračenja graničnih i ciljnih vrijednosti, višestruki pozitivan učinak na smanjivanje većeg broja onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova, te zaštiti osjetljive skupine stanovništva. S obzirom na stanje kvalitete zraka, prioritetna mjera je usmjerena prije svega na povećanje učinkovitosti praćenja kvalitete zraka te osiguranja kvalitetnih, potpunih, točnih i pravovremenih podataka za informacijski sustav zaštite zraka. Na temelju svih predloženih mjera definiraju se sljedeće prioritetne mjere čiji je opis dan u sljedećim podglavljima:

- *M2 Uspostaviti nove mjerne postaje za kontinuirano i automatsko praćenje kvalitete zraka na području Grada Šibenika*
- *M3 Osigurati kvalitetne, potpune, točne i pravovremene podatke za informacijski sustav zaštite zraka*

6.2. PREVENTIVNE MJERE I AKTIVNOSTI ZA OČUVANJE KVALITETE ZRAKA

M1	Pri dugoročnom planiranju razvoja Grada Šibenika i korištenju prostora, u strateške dokumente i dokumente prostornog uređenja ugraditi ciljeve i mjere zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama kao osnovnu preventivnu mjeru.
----	---

Sprječavanje i smanjivanje onečišćivanja zraka potrebno je provoditi cjelovitim planiranjem sukladno članku 37. Zakona o zaštiti zraka. Programom postavljene ciljeve i definirane mjere zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama potrebno je ugraditi u sve buduće strateške dokumente Grada Šibenika i dokumente prostornog uređenja Grada Šibenika, a postojeće strateške dokumente i dokumente prostornog planiranja potrebno je uskladiti s Programom zaštite zraka.

M2	Uspostaviti nove mjerne postaje za kontinuirano i automatsko praćenje kvalitete zraka na području Grada Šibenika.
----	---

Prema stavku 1. članka 31. Zakona o zaštiti zraka Grad ima ovlasti postaviti mjernu postaju za praćenje kvalitete zraka na svom području ako procijeni da postoje opravdani razlozi za to tj. ako procjene da su na njezinom području (u slučaju razvoja industrije, proširenja poslovnih i industrijskih zona i drugo) razine onečišćenosti određene onečišćujuće tvari više od propisanih graničnih vrijednosti (GV). Na području Grada Šibenika kvaliteta zraka se prati u na 7 mjernih mjesta, koje je uspostavila i koje financira Šibensko-kninska. Niti jedno mjesto nije opremljeno automatskim i kontinuiranim mjerenjem kvalitete zraka. Slijedom navedenog, predlaže se da se kontinuiranim mjerenjima pratiti kvalitetu zraka i dodijavanje mirisima:

- na jednoj mjernoj postaji u gradu pratiti kvalitetu zraka u odnosu na emisije iz prometa i to na prametre SO₂, NO_x, lebdećih čestica (PM₁₀), benzena i CO;
- na jednoj mjernoj postaji pratiti kvalitetu zraka u sklopu centra za gospodarenje otpadom "Bikarac" (CGO) prema provednom postupku procjene utjecaja na okoliš;

Pri tom se lokacije točaka uzorkovanja za mjerenje u zraku određuju pomoću kriterija propisanih u Prilogu I. Pravilnikom o praćenja kvalitete zraka (NN 79/17) sukladno stavku 1. članku 5. istog Pravilnika.

Sva mjerenja koja se provode na mjernim mjestima na području Grada Šibenika potrebno je u potpunosti uskladiti s Pravilnikom o praćenja kvalitete zraka (NN 79/17) i člankom 52. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14 i 61/17), naročito u pogledu mjernih metoda i pravnih subjekata koji obavljaju djelatnosti praćenja kvalitete zraka. O rezultatima mjerenja potrebno je dati cjelovitu informaciju o kvaliteti zraka u okolini svake pojedine mjerne postaje.

M3	Osigurati kvalitetne, potpune, točne i pravovremene podatke za informacijski sustav zaštite zraka.
----	--

Grad mora dostavi izvorne i validirane podatke o praćenju kvalitete zraka i izvješće o razinama onečišćenosti i ocjeni kvalitete zraka Agenciji do 30. travnja tekuće godine za proteklu kalendarsku godinu (članak 31. stavak 5.). Podaci mjerenja su javni i objavljuju se jedanput godišnje u službenom glasilu ili na internetskim stranicama jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave u sažetom opsegu i na način razumljiv širokoj javnosti (stavak 1. članak 34. Zakona o zaštiti zraka). Sve podatke s mjernih postaja za kontinuirano praćenje kvalitete zraka objavljujati na mrežnim stranicama županijskog zavoda za javno zdravstvo, te na mrežnim stranicama Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (HAOP).

M4	Osigurati nadzor nad provođenjem mjera zaštite zraka koje su određene u rješenju izadanom prema posebnom propisu na temelju kojeg se ishode okolišne dozvole.
----	---

Mjerom su obuhvaćeni svi pravni subjekti na području Grada Šibenika kojima je izdano Rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša u sklopu objedinjenog inspekcijskog nadzora od strane nadležnih ministarstva. Na mrežnim stranicama MZOIE izdana su Rješenja o okolišnoj dozvoli za postojeće postrojenje TLM Aluminium d.d. industrija aluminijskih proizvoda (prije TLM TVP d.d. za proizvodnju valjanih proizvoda) rujana 2015., te za postojeće postrojenje Centar za gospodarenje otpadom "Bikarac"-FAZA 1, iz Šibenika, za aktivnosti zbrinjavanja otpada i povezanih aktivnosti uporabe operatera Bikarac d.o.o., rujana 2014.

Od stupanja na snagu Uredbe o okolišnoj dozvoli (NN 8/14), prestaje važiti Uredba o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08), tj. izdavanje Rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša zamijenjuje izdavanje Okolišne dozvole.

M5	Provesti postupke sanacije otpadom onečišćenih lokacija.
----	--

Ubrzati postojeće postupke sanacije koji mogu utjecati na kvalitetu zraka (Tvornice elektroda i ferolegura (TEF), TLM- elektroliza, te IVANAL u Lozovcu – još nije započeta sanacija). Ubrzati s uspostavom sustava gospodarenja otpadom (sanacija postojećih odlagališta, posebno divljih) te uspostavom sustava javne odvodnje na mjestima gdje ne postoji sa uređajima za pročišćavanje.

6.3. KRATKOROČNE MJERE KADA POSTOJI RIZIK OD PREKORAČENJA PRAGA UPOZORENJA

Procjenjivanje kvalitete zraka u zonama i aglomeracijama, provodi se za onečišćujuće tvari kao što su sumporov dioksid, dušikov dioksid i dušikove okside, lebdeće čestice (PM₁₀, PM_{2,5}), olovo, benzen, ugljikov monoksid, prizemni ozon, arsen, kadmij, živu, nikal i benzo(a)piren. Pragovi upozorenja i pragovi obavješćivanja za onečišćujuće tvari u zraku (propisane su Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)).

U slučaju prekoračenja praga upozorenja za sumporne okside (SO₂), dušikove okside (NO₂) te praga obavješćivanja ili praga upozorenja za prizemni ozon (O₃). Grad Šibenik je dužan poduzeti posebne mjere zaštite zdravlja ljudi i okoliša propisane Uredbom. Sukladno tome predložene mjere su:

M6	U slučaju kad se utvrdi da su razine sumpornih i dušikovih oksida iznad propisani pragova upozorenja, donijeti Kratkoročni akcijski plan i provoditi mjere kako bi se smanjio rizik ili trajanje takvog prekoračenja.
----	---

Tablica 49. Pragovi obavješćivanja za SO₂ i NO₂

Onečišćujuća tvar	Prag upozorenja (µg/m ³) (I)
Sumporov dioksid (SO ₂)	500
Dušikov dioksid (NO ₂)	400

Tablica 50. Pragovi obavješćivanja za O₃

Svrha	Vrijeme usrednjavanja	Prag (µg/m ³) (I)
Obavješćivanje	1 sat	180
Upozorenje	1 sat (1)	240

M7	Odrediti način pravovremenog i cjelovitog obavješćivanja javnosti, te primjene posebnih mjera zaštite zdravlja ljudi i okoliša koje se poduzimaju prilikom pojave prekoračenja pragova upozorenja i praga obavješćivanja.
----	---

U slučaju ako se utvrdi prekoračenje praga upozorenja za SO₂ i NO₂ te praga obavješćivanja i upozorenja za prizemni ozon (O₃), nadležno tijelo dužno je informirati javnost o posebnim mjerama zaštite zdravlja ljudi i odrediti način njihove provedbe sukladno Prilogu 6. Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12). O pojavi prekoračenja pragova, kao i o prestanku prekoračenja nadležno tijelo dužno je pravovremeno i cjelovito obavješćivati javnost posredstvom medija.

6.4. KRATKOROČNE MJERE ZA POSTIZANJE GRANIČNIH VRIJEDNOSTI ZA ONEČIŠĆUJUĆE TVARI U ZRAKU U ZADANOM ROKU AKO SU PREKORAČENE

Mjerama za postizanje graničnih vrijednosti za onečišćujuće tvari u zraku u zadanom roku ako su prekoračene nastoji se poboljšati kvaliteta zraka na području gdje je došlo do prekoračenja propisane granične ili ciljne vrijednosti koncentracija za pojedine onečišćujuće tvari u zraku i granice tolerancije za zaštitu zdravlja ljudi te granične vrijednosti za kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) zbog čega je kvaliteta zraka okarakterizirana kao druga kategorija kvalitete zraka. U cilju postizanja graničnih i ciljanih vrijednosti u zadanom roku za određene onečišćujuće tvari, kratkoročne mjere su sljedeće:

M8	Donijeti Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za onečišćujuće tvari u zraku koje prekoračuju graničnu vrijednost (GV) ili ciljanu vrijednost onečišćujućih tvari u zraku na području Grada Šibenika.
----	--

M9	Obavijestiti nadležne inspekcijske službe s ciljem da utvrde razloge onečišćenja zraka i poduzimanja kratkoročnih mjera za postizanje graničnih vrijednosti (GV) ili ciljnih vrijednosti (CV) onečišćujućih tvari u zraku.
----	--

Temeljem članka 46. Zakona o zaštiti zraka, akcijski planovi za poboljšanje kvalitete zraka donose se u slučaju kada razine onečišćujućih tvari u zraku prekoračuju bilo koju graničnu vrijednost ili ciljnu vrijednost.

Akcijski plan donosi predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave nadležno za zonu sa svrhom kako bi se, u što je moguće kraćem vremenu, osiguralo postizanje graničnih ili ciljnih vrijednosti. Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka može dodatno obuhvatiti i posebne mjere kojima je svrha zaštita osjetljivih skupina stanovništva, uključujući i djece. Akcijski plan je potrebno donijeti u roku od 12 mjeseci od kraja one godine u kojoj je utvrđeno prekoračenje (stavak 6. članak 46. Zakona).

Nakon što se donese Akcijski plan potrebno je osigurati praćenje njegove provedbe godišnjim izvještavanjem o provedbi. O provedbi akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka jedinica lokalne samouprave ima obvezu informirati javnost sukladno stavku 1. članka 49. Zakona.

M10	Obaviti mjerenja posebne namjene ili obaviti procjenu razine onečišćenosti u slučajevima kada postoji sumnja izražena prijavom građana da je došlo do onečišćenosti zraka čija je kvaliteta takva da može narušiti zdravlje ljudi, kvalitetu življenja i/ili štetno utjecati na bilo koju sastavnicu okoliša.
-----	---

Navedena obveza propisana je stavkom 1. članak 33. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14 i 61/17) i obveza je jedinice lokalne samouprave, te je po potrebi potrebno provesti odgovarajuća mjerenja kvalitete zraka.

6.5. MJERE ZA POSTIZANJE DUGOROČNIH CILJEVA ZA PRIZEMNI OZON U ZRAKU

U listopadu 2012. donesena je Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12 i 84/17). Zbog izmjene Zakona o zaštiti zraka u 2014., parametar „dugoročni cilj“ za prizemni ozon više se ne koristi za kategorizaciju kvalitete zraka. Mjere za postizanje dugoročnih ciljeva za prizemni ozon u zraku su propisane državnim Planom zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u RH za razdoblje od 2013.-2017. (NN 139/13), uvažavaju preporuke iz Plana djelovanja za smanjenje onečišćenja prizemnim ozonom u područjima i naseljenim područjima RH u kojima dolazi do prekoračenja ciljnih vrijednosti (DHMZ, 2012.) i provode se na razini Republike Hrvatske. Grad Šibenik odonso Šibenkso-kninska županija mora u okviru svojih ovlasti i nadležnosti dati doprinos u pripremi i realizaciji propisanih mjera. Mjere su navedenim planom detaljno razrađene i nema potrebe da se ovim Programom propisuju dodatne mjere.

6.6. MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI KOJE UZROKUJU NEPOVOLJNE UČINKE ZAKISELJAVANJA, EUTROFIKACIJE I FOTOKEMIJSKOG ONEČIŠĆENJA

Učinak zakiseljavanja i eutrofikacije okoliša, pojava fotokemijskog onečišćenja i prizemnog ozona uzrokuju emisije sumpornog dioksida (SO₂), dušikovih oksida (NO₂), hlapivih organskih spojeva (HOS) i amonijaka (NH₃), koje su uglavnom posljedica izgaranja fosilnih goriva te manjim djelom potječu i iz poljoprivrede. Cestovni promet je detektiran kao ključni izvor emisija s obzirom na većinu promatranih onečišćivača zraka (Poglavlje 4.) na području kopnenog dijela Grada Šibenika s direktno negativnim učinkom na zdravlje ljudi te se stoga mjere za smanjenje emisija iz sektora cestovnog prometa razmatraju zasebno u podpoglavlju 6.7.

Suhim ili mokrim taloženjem navedeni plinovi uzrokuju zakiseljavanje i onečišćenje tla i voda, što je vidljivo kod oštećenih šumskih i vodnih ekosustava te građevina, posebice kulturnih spomenika. Na području Grada Šibenika nema niti jedna meteorološka postaja ili mjerna postaja za mjerenje, kontrolu i nadzor kemijskog sastava padalina.

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.

Dodatno se propisuju sljedeće mjere:

M11	Nastaviti s plinifikacijom Grada Šibenika kako bi postojeći i budući uređaji za loženje/grijanje (kućanstva, uslužne djelatnosti i gospodarstvo) koristili plin umjesto drugih fosilnih goriva (nafta, lož ulje, mazut).
-----	--

Na području Šibensko-kninske županije plinifikacija je započela 2009. godine. Do sada, na području Grada Šibenika opskrba prirodnim plinom obavlja se kroz sustav visokotlačnog magistralnog plinovoda (7,5 MPa). U sklopu plinovoda na navedenom prostoru izgrađena je mjerno-regulacijska stanica (MRS). Također, na projektu plinifikacije na području Grada Šibenika izgrađena je srednje tlačna tj. ST – plinska mreža, te je nastavljena izgradnja ST – priključnog voda do hotelskog naselja Solaris u Šibeniku, te su u provedbi pripremni radovi za prelazak hotelskog postrojenja Solaris na opskrbu plinom. U planu su za naredno razdoblje proširenje ST – plinske mreže u smjeru naselja Šubićevac u gradu Šibeniku, te prenamjena postojeće plinske mreže i prenamjene postojeće mreže ukapljenog plina u naselju Šubićevac. Plinifikacijom je potrebno obuhvatiti što više potrošača u svim sektorima. Prirodni plin je energent s visokim stupnjem iskorištenja koji pri izgaranju u usporedbi s drugim fosilnim gorivima ima manju emisiju ugljičnog dioksida (CO₂). Prirodni plin je ekološki najprihvatljivije fosilno gorivo jer njegov glavni sastojak metan izgara gotovo u potpunosti i pri tome ne nastaje pepeo kao pri izgaranju ogrjevnog drva i loživih ulja.

M12

Smanjiti emisije nemetanskih hlapivih organskih spojeva (NMHOS).

Provođenje aktivnosti za smanjenje hlapljivih organskih spojeva u industrijskim postrojenjima u kojima se koriste organska otapala ili proizvodi koji sadrže hlapive organske spojeve provode se sukladno odredbama Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12) i Uredbe o graničnim vrijednostima sadržaja hlapivih organskih spojeva u određenim bojama i lakovima koji se koriste u graditeljstvu i proizvodima za završnu obradu vozila (NN 69/13). Baziraju se na primjeni najboljih raspoloživih tehnika u proizvodnim procesima, procesima prerade, skladištenju, rukovanju, prijenosu (transportu) i primjeni organskih otapala ili proizvoda koji sadrže organska otapala. Smanjenje emisije HOS-a iz uređaja za skladištenje i pretakanje motornih goriva na benzinskim postajama i terminalima u Zagrebačkoj županiji je obveza propisana sukladno Uredbi o tehničkim standardima zaštite okoliša od emisija hlapivih organskih spojeva koje nastaju skladištenjem i distribucijom benzina (NN 135/06), odnosno Uredbi o tehničkim standardima zaštite okoliša za smanjenje emisija hlapivih organskih spojeva koje nastaju tijekom punjenja motornih vozila benzinom na benzinskim postajama (NN 05/11).

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

Postojane organske onečišćujuće tvari (POO) se dijele na pesticide (organoklorni spojevi), poliklorirane bifenile (PCB), poliklorirane dibenzo-p-dioksine (PCDD) i poliklorirane dibenzofurane (PCDF) (dioksine i furane) i policikličke aromatske ugljikovodike (PAU). Postojanost ovih spojeva se očituje u otpornosti na fotolitičku, kemijsku ili biološku razgradnju. Iako se u okolišu nalaze u relativno niskim koncentracijama, njihovo svojstvo prijenosa vodom, zrakom i migracijskim vrstama na velike udaljenosti čini ih opasnim po okoliš i zdravlje ljudi i u područjima u kojima se kao spojevi nisu nikada koristili. Uvidom u stanje okoliša i registar onečišćivača okoliša za područje Šibensko-kninske županije i Grada Šibenika, utvrđeno je kako ne postoje značajnije emisije postojanih organskih onečišćujućih tvari.

Pojam teški metali obuhvaća metale čija je gustoća veća od 5 g/cm³. Teški metali mogu u vidu finih čestica prašine dospjeti u atmosferu, odakle se talože u vodama i tlu. Povišena koncentracija teških metala može biti uzrok nastanka autoimunih oboljenja. Uvidom u stanje okoliša i registar onečišćivača okoliša za područje Šibensko-kninske županije i Grada Šibenika utvrđeno je kako ne postoje značajnije emisije teških metala.

M13

Smanjivati i postupno ukinuti uporabu PCB spojeva u postojećoj opremi, odnosno zamijeniti ga drugim manje štetnim tvarima.

Zbog izrazito nepovoljnog utjecaja na kvalitetu zraka, potrebno je u svim postrojenjima koja emitiraju poliklorirane bifenile (PCB) primjenjivati najbolje raspoložive tehnike (NRT) za smanjivanje i ograničavanje njihovih emisija kako bi utjecaji na kvalitetu zraka bili svedeni na minimum.

To se posebice odnosi na proizvodne i tehnološke procese u kojima su PCB prisutni u transformatorima, kondenzatorima, elektromotorima, PVC premazima za elektroničke komponente, kao omekšavala u bojama i cementu, sredstvima za čišćenje i odmašćivanje u metalnoj, metaloprerađivačkoj i tekstilnoj industriji. Ova mjera proizlazi iz obveza Nacionalnog plana za provedbu Stockholmske konvencije o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (NN 145/08) koja sadrži pregled stanja vezano uz proizvodnju, uporabu, odgovornost/nadležnost u primjeni i monitoring POO spojeva u okolišu i koja zabranjuje proizvodnju PCB-a.

6.8. MJERE ZA POSTUPNO UKIDANJE POTROŠNJE KONTROLIRANIH TVARI KOJE OŠTEĆUJU OZONSKI SLOJ I SMANJIVANJA EMISIJA FLUORIRANIH STAKLENIČKIH PLINOVA

Skupina mjera propisanih Uredbom o tvarima koje oštećuju ozonski sloj (TOOS) i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 90/14), određuje 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, oporabe i uništavanja tih tvari, visina naknade za pokriće troškova prikupljanja, obnavljanja, oporabe i uništavanja tih tvari i način obračuna troškova prikupljanja, obnavljanja, oporabe i uništavanja tih tvari, način označavanja uređaja i opreme koji sadrže te tvari ili o njima ovise te način izvješćivanja o tim tvarima. Tehničke i organizacijske mjere prikupljanja, obnavljanja i oporabe kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova detaljno su razrađene i propisane Uredbom.

Hrvatska je od 8. Listopad 1991. godine stranka Bečke konvencije o zaštiti ozonkog omotača i Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač. Prihvatanjem Montrealskog protokola te njegovih izmjena i dopuna, u Hrvatskoj su ostvareni preduvjeti za dalje djelovanje u postupnu ukidanju potrošnje tvari koje oštećuju ozonski omotač.

M14	Uspostaviti sustav nadzora i detekcije curenja rashladnih uređaja, a za postupanje s tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima osigurati ovlaštenog servisera.
-----	--

Sukladno Zakonu o zaštiti zraka (NN 13/11, 47/14 i 61/17) te članku 9. Uredbe o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 90/14) o prikupljenim i/ili preuzetim uporabljenim količinama kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova, postupanju s tim tvarima i o količinama unesenih nerabljenih, obnovljenih ili oporabljenih tih tvari, ovlašteni serviser vodi očevidnik. Podaci iz očevidnika se dostavljaju Agenciji do 31. siječnja tekuće godine za proteklu godinu na obrascu KT 1.

M15	Prikupljanje, obradu i uporabu tvari koje oštećuju ozonski sloj provoditi kod ovlaštenih Centara za prikupljanje, obnavljanje i uporabu kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova.
-----	---

Temeljem članka 17. Uredbe o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 90/14) Centar za prikupljanje, obnavljanje i uporabu kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova o prikupljenim, obnovljenim, oporabljenim i uništenim kontroliranim tvarima i/ili fluoriranim stakleničkim plinovima vodi očevidnik. Podaci iz očevidnika se dostavljaju Agenciji do 31. siječnja tekuće godine za proteklu godinu na obrascu KT 3.

M16	Operater nepokretnih uređaja ili opreme koja sadrži 3 kg ili više kontrolirane tvari ili fluoriranih stakleničkih plinova dužan je u roku 15 dana od uključivanja uređaja ili opreme u uporabu prijaviti uključivanje Agenciji za zaštitu okoliša.
-----	--

Sukladno Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14 i 61/17) te članku 7. Uredbe o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 90/14) Operater nepokretnih uređaja ili opreme, koja sadrži 3 kg ili više kontrolirane tvari ili fluoriranih stakleničkih plinova, dužan je u roku 15 dana od uključivanja uređaja ili opreme u uporabu prijaviti uključivanje Agenciji za zaštitu okoliša. Prijava nepokretnih uređaja i opreme podnosi se na obrascu PNOS.

M17	Predvidjeti Planom gospodarenja otpadom jedinica lokalne samouprave način zbrinjavanja rashladnih uređaja i protupožarnih aparata koji sadrže TOOS kao opasni otpad.
-----	--

6.9. MJERE ZA SMANJIVANJE I OGRANIČAVANJE EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA

Pitanje klimatskih promjena na globalnom planu rješava se Okvirnom konvencijom Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC). Konvencija je usvojena u New Yorku u svibnju 1992. godine, a potpisana na sastanku u Rio de Janeiru u lipnju iste godine.

Temeljni cilj Konvencije je postignuti stabilizaciju koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi na razinu koja će spriječiti opasno antropogeno djelovanje na klimatski sustav. Ta razina treba se ostvariti u vremenskom okviru dovoljno dugom da omogući ekosustavu da se prilagodi na klimatske promjene, da se ne ugrozi proizvodnja hrane i da se omogući nastavak ekonomskog razvoja na održiv način. Republika Hrvatska je kao stranka Okvirne konvencije UN-a o promjeni klime (UNFCCC) 1996. godine postala donošenjem Zakona o njezinom potvrđivanju u Hrvatskom saboru (NN Međunarodni ugovori, broj 2/96).

Cilj mjera je ispunjavanje međunarodno preuzetih obveza Republike Hrvatske u okviru UNFCCC-a, Kyotskog protokola i pravne stečevine EU i polazište su za dugoročan razvoj gospodarstva s niskom emisijom stakleničkih plinova.

Provedba mjera se ostvaruje na državnoj razini kroz sustav praćenja i trgovanja emisijskim jedinicama, propisivanjem nacionalne kvote emisija za mala ložišta, mala industrijska postrojenja, promet i gospodarenje otpadom, te primjenom energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. U sektoru prometa provedba mjera ovisi o poboljšanju efikasnosti vozila i kvalitete goriva, promicanju javnog prijevoza s manjom emisijom, kao što je primjerice željeznički prijevoz, vozila na biogoriva ili hibridni pogon.

M18	Kontinuirano sanirati sva divlja odlagališta na području Grada Šibenika te primjeniti sve mjere za uspostavu cjelovitog sustava gospodarenja otpadom kako je to predviđeno Planom gospodarenja otpadom Grada Šibenika.
-----	--

M19	Poticati upotrebu obnovljivih izvora energije i alternativnih goriva (biomasa, RDF/SRF, bioplin, sunčeva energija, energija vjetra i geotermalna energija) s ciljem smanjivanja ukupnih emisija ugljičnog dioksida.
-----	---

6.10. MJERE ZA POTICANJE PORASTA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I UPORABE OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE

Odredbama Zakona o energetske učinkovitosti (NN 127/14) definirane su smjernice sustavnog uvođenja mjera energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj, a s Akcijskim planom energetske učinkovitosti Grada Šibenika za razdoblje od 2017. do 2019. godine kojeg je izradio Grad Šibenik definirana je politika povećanja energetske učinkovitosti Grada. U periodu 2017. – 2019. godine na području Grada Šibenika planirana je provedba mjera energetske učinkovitosti kroz:

- energetske obnove sedam odgojno – obrazovnih ustanova (dječjih vrtića i osnovnih škola, trenutno traje energetska obnova dječjeg vrtića „Kućica“),
- energetske obnove te korištene obnovljivih izvora energije u bazenu Crnica (kompleks),
- ugradnja solarnog krova na zgradu Krešimirov dom,
- očuvanje kulturne baštine kroz zamjenu uređaja za hlađenje na zgradama u staroj gradskoj jezgri,
- izrada studije električnog broda te provedbu pilot projekta, te
- modernizaciju javne rasvjete.

Implementacija planiranih mjera energetske učinkovitosti rezultirat će uštedama energije od oko 1.155 MWh/god te smanjenjem emisija CO₂ za oko 490 t/god.

Mjere energetske učinkovitosti propisane su i Programom zaštite okoliša Šibensko-kninske županije te su u skladu s mjerom M6 Programa zaštite okoliša Grada Šibenika. Mjerom se potiče daljnje korištenje obnovljivih izvora energije (energija vjetar i energija Sunca) i daljnje provođenje mjera energetske učinkovitosti u suradnji s FZOEU (vezano za mjere u poglavlju Energetika Programa zaštite okoliša Grada Šibenika). Ova mjera je međusektorska jer osim što doprinosi smanjenju emisija stakleničkih plinova te slijedom toga ublažavanju klimatskih promjena, doprinosi i smanjenju emisija ostalih onečišćujućih tvari i stoga je njezina važnost vrlo značajna.

M20	Shodno svojim mogućnostima, Grad Šibenik treba osigurati potpore za povećanje energetske učinkovitosti gospodarskih subjekata i kućanstava (ugradnja solarnih kolektora, zamjena starih peći, ugradnja dizalica topline, rekonstrukcija vanjske ovojnice i stolarije, označavanje trošila, individualna mjerenja potrošnje i sl.), te provoditi program sustavnog gospodarenja energijom te povećati energetske efikasnost u zgradama javne uprave.
M21	Promicati svijest i znanje o mogućnostima investiranja u energetske učinkovitost te osigurati EE kutak kako bi se informirala javnost o visokoenergetskim učinkovitim proizvodima i materijalima dostupnim u prodaji te dobile informacije vezane uz poticanje energetske učinkovitosti.

6.11. MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA IZ PROMETNOG SEKTORA

Pomorski promet na području Grada Šibenika nije se pokazao kao ključni izvor emisija onečišćujućih tvari, no ne smije se zanemariti osobito za vrijeme sezone. Prilogom VI. MARPOL konvencije postavljaju se gornje granice emisija s obzirom na SO₂, NO_x iz ispusta brodova i zabranjuju se namjerne emisije tvari koje oštećuju ozonski omotač; za određena područja kontrole emisije postavljeni su stroži standardi za SO₂, NO_x i čestice. Poglavlje usvojeno u 2011. godini obuhvaća obvezne tehničke i operativne mjere energetske učinkovitosti u cilju smanjenja emisija stakleničkih plinova s brodova.

Svakodnevno korištenje i migracije osobnih automobila negativno utječu na kvalitetu zraka Grada Šibenika s obzirom da povećavaju ukupne emisije onečišćujućih tvari u zrak, osobito radnim danima u vršnim satima i na gradskim prometnicama koje svojim kapacitetom ne mogu osigurati potrebnu protočnost. Budući da je cestovni promet detektiran kao jedan od najvećih onečišćivača zraka na području kopnenog dijela Grada Šibenika s direktno negativnim učinkom na zdravlje ljudi, mjere za smanjenje emisija iz ovog sektora razmatraju se zasebno. Emisije iz cestovnog prometa obuhvaćaju velik broj onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova i ovisne su o vrsti i kvaliteti goriva, tehnološkim karakteristikama motora, organizaciji prometa, dostupnošću javnog gradskog prometa kao i o svijesti stanovnika.

Mjere za smanjivanje emisija iz prometa usmjerene su na:

- racionalizaciju i modernizaciju prometne strukture, uvođenjem automatiziranog sustava upravljanja prometom, odnosno informacijskog sustava za nadzor i usmjeravanje prometa te održavanjem zelenih površina uz prometnu mrežu,
- poticanje korištenja svih oblika javnog gradskog i županijskog prijevoza,
- zamjenu vozila s pogonom na naftna goriva vozilima na prirodni plin, biodizel i električnim vozilima u javnome gradskom i županijskom prijevozu (autobusni vozni park ili tramvaj),
- razvoj i unapređenje biciklističke infrastrukture i promociju korištenja biciklističkog servisa.

M22	Izraditi Master plan održive urbane mobilnosti Grada Šibenika.
-----	--

Grad Šibenik je već pokrenuo postupak izrade Master plana održive urbane mobilnosti Grada Šibenika u sklopu UrbEco projekta koji je nastao zbog zastarijelog i neodgovarajućeg sustava javnog gradskog prijevoza Grada Šibenika i okolice. Cilj UrbEca je uspostava intermodalnog autobusnog i brodskog javnog prijevoza temeljenog na inovativnim i ekološkim rješenjima, a specifični cilj je izraditi studijsku i tehničku dokumentaciju koja će povećati razinu pripremljenosti za financiranje i implementaciju projekta UrbEco.

Navedenim projektom žele se riješiti četiri osnovna uzroka glavnog problema:

- neadekvatna infrastruktura (nepostojanje popratne servisne infrastrukture za građane i neadekvatna oprema, loša cestovna infrastruktura, loša prometna signalizacija, nedostatak parkirališta, nepostojanje biciklističkih staza);
- zastarjeli prometni model i loša organizacija prometa (nedovoljna učestalost autobusnih i brodskih linija, nedovoljna intermodalnost, visoka cijena prijevoza, slaba povezanost otoka i šireg područja s centrom grada, nedostupni vozni redovi, nepovezanost s aerodromima, slabo korištenje željeznice, nepostojanje alata za planiranje putovanja, nepostojanje široko dostupnog sustava prodaje i naplate karata, loša vidljivost javnog gradskog prijevoza prema turistima);
- zastarjela prometna sredstva (zastarjeli autobusi, brodovi i nepostojanje autobusa manjih kapaciteta) i
- loš utjecaj postojećeg prometnog sustava na okoliš (nepovoljan odnos udjela javnog i privatnog prijevoza, buka i onečišćenje okoline iznad su održivih granica).

Provedba projekta sastoji se od sljedećih elemenata: izrada Master plana održive urbane mobilnosti Grada Šibenika, V Promidžba i vidljivost i PM Upravljanje projektom i administracija. Master plan je ključni strateški dokument zahtjeva od Europske komisije koji predstavlja preduvjet za financiranje svih budućih zahvata/mjera u lokalni prometni sustav iz EU fondova. Osim strateških smjernica sastavni dio Master plana će biti i kompletni prometni model područja grada Šibenika, a obuhvaća i mjere javnog prijevoza prema otocima.

M23	Planirati i postupno graditi punionica za električne automobile, posebno one s solarnim izvorom napajanja.
-----	--

Potrebno je osigurati mogućnost punjenja električnih automobila, osobito zbog činjenice što je primorski dio Grada Šibenika turistički orijentiran. Električne punionice je moguće postaviti u javnim garažama ili otvorenim javnim parkiralištima. U Gradu Šibeniku je na parking u Tehničke škole, preko puta željezničkog kolodvora, 2015. godine postavljen prvi punjač za električna vozila u Dalmaciji. Riječ je o uređaju koji će se u prvom redu koristiti za edukaciju učenika Tehničke škole, ali će ga moći koristiti i vlasnici električnih bicikala i automobila. Radi utvrđivanja mogućnosti i načina uvođenja električnih punionica, Grad Šibenik treba planirati izradu studije izvodljivosti za uvođenje javne mreže punionica. Pri tom se predlaže, zbog klimatskih pogodnosti primorskog dijela Grada Šibenika osobitu pažnju posvetiti razradi modela električnih punionica sa solarnim izvorom napajanja.

M24	Izgraditi i urediti mrežu biciklističkih i pjesačkih staza i promovirati korištenje biciklističkog prijevoza.
-----	---

Grad Šibenik je 2014. godine službeno postao prvi grad u Dalmaciji koji je zahvaljujući inicijativi Gradske uprave, subvenciji Fonda za zaštitu okoliša i podršci Turističke zajednice Grada Šibenika pokrenuo sustav javnih bicikala. Nextbike sustav javnih bicikala u Šibeniku trenutno broji nešto više od 1000 registriranih korisnika kojima stoji na raspolaganju 20 bicikala, a Nextbike stanice dostupne su na četiri lokacije koje je Grad Šibenik definirao sukladno rezultatima pilot projekta financiranim iz EU projekta INTERMODAL. Poboľšanjem i razvojem biciklističke infrastrukture (biciklističke staze/koridori) predstavlja podlogu za daljni rast sustava te se ubrzava usmjeravanje stanovnika i turista na smanjeno korištenje osobnih automobila te se time doprinosi smanjenju onečišćenja zraka, emisije stakleničkih plinova, buke, ali i smanjenje vlastitih troškova, te posredno podizanje razine općeg zdravstvenog stanja građana i smanjenje troškova javnog zdravstva. Promocijom korištenja biciklističkog prijevoza, te povećanjem broja korisnika namjerava se širiti sustav javnih bicikala, a kako se postavljne stanice mogu lako demontirati, moguće je i njihovo premještanje na neku novu lokaciju, ukoliko se za to ukaže potreba.

M25	Planirati i postupno mjenjati vozila s pogonom na naftna goriva, vozilima na prirodni plin, biodizel, hibridni i električni pogon u javnom gradskom prijevozu te vozilima Gradske uprave, te vozilima ustanova i poduzeća u vlasništvu Grada, te plovilima.
-----	---

Strategija energetskeg razvitka Republike Hrvatske (NN 130/09) te Zakon o biogorivima za prijevoz (NN 65/09, 145/10, 26/11, 44/12 i 14/14) propisuju cilj korištenja biogoriva od 10% ukupne potrošnje goriva u sektoru prometa do 2020. godine za cjelokupnu RH, što je u skladu s EU Direktivom o promociji korištenja energije iz obnovljivih izvora (EC Directive 2009/28/EC).

Stoga se predlaže poticanje trenda zamjene vozila s pogonom na naftna goriva, vozilima s pogonom na prirodni plin i biodizel ili hibridni pogon kod vozila javnog gradskog prijevoza, vozila Gradske uprave i vozila gradskih ustanova i poduzeća, sukladno financijskim i drugim mogućnostima. Navedeno je učinkovita mjera za smanjenje emisija iz prometa u vidu čestica, CO, benzena, sumpornih spojeva i stakleničkih plinova.

Prema Programu inovativnog javnog gradskog prijevoza Grada Šibenika 2014. - 2020. u pripremi je projekt Sustav urbane mobilnosti čiji je cilj pridonijeti povećanju kapaciteta i razine korištenja javnog gradskog prijevoza koristeći zelene inovativne tehnologije. Projekt obuhvaća izgradnju/rekonstrukciju/adaptaciju cesta, čvorišta, biciklističkih staza, terminala, okretišta i punionica, kupnju električnih autobusa te uspostavu inteligentnog sustava upravljanja. Također, u pripremi je projekt Povezivanje otoka čiji je cilj pridonijeti integraciji otoka i kopna primjenjujući inovativni model održivog prijevoza tijekom cijele godine. Projekt obuhvaća izgradnju pristanišne infrastrukture (električne punionice za brodove, rekonstrukciju i adaptaciju pristaništa za brodove), kupnju modularnih karbonskih brodova na električni/hibridni pogon te uspostavu inteligentnog sustava upravljanja.

M24

Planirati ozelenjavanje pojaseva uz prometnice.

Ozelenjivanjem rubnog pojasa prometnica moguće je smanjiti opterećenje česticama prašine okolnog prostora. Biljni pokrov ima svojstvo apsorpcije tj. služi kao sakupljač prašine na kojem se čestice hvataju ili talože. Procijenjeno je da biljni pokrov u urbanoj sredini može smanjiti koncentraciju dvije najštetnije urbane onečišćujuće tvari u zrak, dušikov dioksid (NO₂) i čestice (PM₁₀), čak za 40% i 60% respektivno. Predlažu se rješenja kao što su biljke zasađene na okomitim zidovima koji mogu ukloniti i do 10 puta više NO₂ i gotovo 12 puta više PM₁₀.

Ozelenjivanja pojaseva uz prometnice predlaže se uz prometnice koje prolaze u blizini osjetljivih receptora kao što su vrtići, škole, bolnice, te starački domovi. Ozelenjivanje uz prometnice potrebno je utvrditi kao mjeru u postupku izrade prostornih planova Grada Šibenika.

Također, potrebno je održavati i proširiti (gdje za to postoji mogućnost) postojeće površine parkova i šuma, te zelenih površina unutar naselja.

7. REDOSLIJED, NAČIN, ROKOVI I OBVEZNICI PROVEDBE MJERA

U ovom poglavlju se prikazuju obveznici/nositelji provedbe mjera, redoslijed provedbe ovisan o prioritetima kao i rokovi za provedbu mjera (Tablica 45.). Uz svaku mjeru označeni su i ciljevi koji se ostvaruju njihovom provedbom. Nositelji provedbe mjera trebaju pravovremeno planirati i uključivati ih u svoje planske ili programske dokumente.

Za svaku mjeru zaštite i poboljšanja kvalitete zraka određuje se prioritet pripreme i provedbe. Programom su definirane tri razine prioriteta provedbe mjera:

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

Neke mjere treba provoditi kontinuirano, tijekom cijelog razdoblja važenja Programa, a neke od primitka rješenja Inspekcije zaštite okoliša što će biti posebno naglašeno. Svi ciljevi i mjere koje dovode do ispunjenja postavljenih ciljeva su u funkciji ostvarenja osnovnog cilja, *C1 Zaštita i očuvanje zdravlja ljudi i zaštita i poboljšanje kvalitete življenja*, a zajedno s nositeljima i rokovima provedbe mjera prikazani su u sljedećoj tablici.

Tablica 51. Redoslijed, rokovi i obveznici provedbe mjera za zaštitu i očuvanje zdravlja ljudi i zaštitu i poboljšanje kvalitete življenja

Prioritet	Ciljevi	Broj mjere	Mjera	Nositelji provedbe	Rok provedbe
Preventivne mjere i aktivnosti za očuvanje kvalitete zraka					
II	C3 C5 C8	M1	Pri dugoročnom planiranju razvoja Grada Šibenika i korištenju prostora, u strateške dokumente i dokumente prostornog uređenja ugraditi ciljeve i mjere zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama kao osnovnu preventivnu mjeru.	Grad Šibenik	Pri ažuriranju postojećeg ili izradi novih dokumenata prostornog uređenja
I	C3 C8	M2	Uspostaviti nove mjerne postaje za kontinuirano i automatsko praćenje kvalitete zraka na području Grada Šibenika (u sklopu CGO "Bikarac", te iz prometnog sektora na području grada Šibenika).	Šibensko-kninska županija, Grad Šibenik, Bikarac d.o.o.	2 godine
I	C3 C7 C8	M3	Osigurati kvalitetne, potpune, točne i pravovremene podatke za informacijski sustav zaštite zraka.	Grad Šibenik, Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša	Kontinuirano

PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE GRADA ŠIBENIKA

II	C4 C5 C8	M4	Osigurati nadzor nad provođenjem mjera zaštite zraka koje su određene u rješenju izdanim prema posebnom propisu na temelju kojeg se utvrđuju objedinjeni uvjeti zaštite okoliša.	Grad Šibenik, Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša	Kontinuirano
III	C4 C5 C8	M5	Provesti postupke sanacije otpadom onečišćenih lokacija.	Grad Šibenik	4 godine
Kratkoročne mjere kada postoji rizik od prekoračenja praga upozorenja					
I	C2 C4 C8	M6	U slučaju kad se utvrdi da su razine sumpornih i dušikovih oksida iznad propisanih pragova upozorenja, donijeti Kratkoročni akcijski plan i provoditi mjere kako bi se smanjio rizik ili trajanje takvog prekoračenja.	Grad Šibenik, Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša	Prema potrebi (30 dana)
I	C2 C7 C8	M7	Odrediti način pravovremenog i cjelovitog obavješćivanja javnosti, te primjene posebnih mjera zaštite zdravlja ljudi i okoliša koje se poduzimaju prilikom pojave prekoračenja pragova upozorenja i praga obavješćivanja.	Grad Šibenik, Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša	1 godina
Kratkoročne mjere za postizanje graničnih vrijednosti za onečišćujuće tvari u zraku u zadanom roku ako su prekoračene					
I	C2 C4 C8	M8	Donijeti Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za onečišćujuće tvari u zraku koje prekoračuju graničnu vrijednost (GV) ili ciljanu vrijednost onečišćujućih tvari u zraku na području Grada Šibenika.	Grad Šibenik, Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša	Prema potrebi (60 dana)
I	C2 C4 C5	M9	Obavijestiti nadležne inspeksijske službe s ciljem da utvrde razloge onečišćenja zraka i poduzimanja kratkoročnih mjera za postizanje graničnih vrijednosti (GV) ili ciljnih vrijednosti (CV) onečišćujućih tvari u zraku.	Grad Šibenik, Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša	Prema potrebi (odmah)
I	C2 C4 C5	M10	Obaviti mjerenja posebne namjene ili obaviti procjenu razine onečišćenosti u slučajevima kada postoji sumnja izražena prijavom građana da je došlo do onečišćenosti zraka čija je kvaliteta takva da može narušiti zdravlje ljudi, kvalitetu življenja i/ili štetno utjecati na bilo koju sastavnicu okoliša.	Grad Šibenik odnosno onečišćivač ako je poznat	Prema potrebi (odmah)
Mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja					
II	C2 C4 C5 C8	M11	Nastaviti s plinifikacijom Grada Šibenika kako bi postojeći i budući uređaji za loženje/grijanje (kućanstva, uslužne djelatnosti i gospodarstvo) koristili plin umjesto drugih fosilnih goriva (nafta, lož ulje, mazut).	ENV Croatia plin d.o.o., Grad Šibenik	Kontinuirano

PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE GRADA ŠIBENIKA

II	C2 C4	M12	Smanjiti emisije nemetanskih hlapivih organskih spojeva.	Obveznici okolišne dozvole, vlasnici/korisnici postrojenja koja emitiraju NMHOS, benzinske postaje	Kontinuirano
Mjere za smanjivanje emisija postojećih organskih onečišćujućih tvari i teških metala					
II	C4	M13	Smanjivati i postupno ukinuti uporabu PCB spojeva u postojećoj opremi, odnosno zamijeniti ga drugim manje štetnim tvarima.	Operateri postrojenja/pogona	Kontinuirano
Mjere za postupno ukidanje potrošnje kontroliranih tvari koje oštećuju ozonski sloj i smanjivanja emisija fluoriranih stakleničkih plinova					
II	C3 C5	M14	Uspostaviti sustav nadzora i detekcije curenja rashladnih uređaja, a za postupanje s tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima osigurati ovlaštenog servisera.	Operateri postrojenja/pogona	2 godine
II	C5	M15	Prikupljanje, obradu i uporabu tvari koje oštećuju ozonski sloj provoditi kod ovlaštenih Centara za prikupljanje, obnavljanje i uporabu kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova.	Operateri postrojenja/pogona	Kontinuirano
II	C5	M16	Operater nepokretnih uređaja ili opreme koja sadrži 3 kg ili više kontrolirane tvari ili fluoriranih stakleničkih plinova dužan je u roku 15 dana od uključivanja uređaja ili opreme u uporabu prijaviti uključivanje Agenciji za zaštitu okoliša.	Operateri postrojenja/pogona	Prema potrebi (u zakonskom roku)
II	C5	M17	Predvidjeti Planom gospodarenja otpadom Grada Šibenika način zbrinjavanja rashladnih uređaja i protupožarnih aparata koji sadrže TOOS kao opasni otpad.	Grad Šibenik, Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša	4 godine
Mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija stakleničkih plinova					
II	C5	M18	Kontinuirano sanirati sve divlja odlagališta na području Grada Šibenika te primjeniti sve mjere za uspostavu cjelovitog sustava gospodarenja otpadom kako je to predviđeno Planom gospodarenja otpadom Grada Šibenika.	Grad Šibenik, Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliš, Zeleni grad Šibenik d.o.o.	Prema Planu gospodarenja otpadom Grada Šibenika
III	C5	M19	Poticati upotrebu obnovljivih izvora energije i alternativnih goriva (biomasa, RDF/SRF, bioplin, sunčeva energija, energija vjetra i geotermalna energija) s ciljem smanjivanja ukupnih emisija ugljičnog dioksida.	Grad Šibenik, Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliš,	Kontinuirano kroz gradske dokumente i medijski prostor
Mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabe obnovljivih izvora energije					

PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE GRADA ŠIBENIKA

II	C6 C7 C8	M20	Shodno svojim mogućnostima, Grad Šibenik treba osigurati potpore za povećanje energetske učinkovitosti gospodarskih subjekata i kućanstava (ugradnja solarnih kolektora, zamjena starih peći, ugradnja dizalica topline, rekonstrukcija vanjske ovojnice i stolarije, označavanje trošila, individualna mjerenja potrošnje i sl.), te provoditi program sustavnog gospodarenja energijom te povećati energetske efikasnost u zgradama javne uprave.	Grad Šibenik u suradnji sa Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i financijskim institucijama	Kontinuirano (4 godine)
II	C5	M21	Promicati svijest i znanje o mogućnostima investiranja u energetske učinkovitost te osigurati EE kutak kako bi se informirala javnost o visokoenergetskim učinkovitim proizvodima i materijalima dostupnim u prodaji te dobile informacije vezane uz poticanje energetske učinkovitosti.	Grad Šibenik u suradnji sa Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost	Kontinuirano (4 godine)
Mjere za smanjivanje emisije iz prometnog sektora					
II	C2 C4 C5 C8	M22	Izraditi Master plan održive urbane mobilnosti Grada Šibenika.	Grad Šibenik u suradnji sa EU fondovima	1 godina
II	C2 C4 C5 C6 C8	M23	Planirati i postupno graditi punionice za električne automobile, posebno one s solarnim izvorom napajanja.	Grad Šibenik, Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša	1 godina
II	C2 C4 C5 C6 C8	M24	Izgraditi i urediti mrežu biciklističkih i pjesačkih staza i promovirati korištenje biciklističkog prijevoza.	Grad Šibenik, Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša	Kontinuirano
III	C2 C4 C5 C6 C8	M25	Planirati zamjenu vozila s pogonom na naftna goriva, vozilima na prirodni plin, biodizel, hibridni i električni pogon u javnom gradskom prijevozu te vozilima Gradske uprave, te vozilima ustanova i poduzeća u vlasništvu Grada, te plovilima.	Autotransport d.d., Grad Šibenik, Društva u vlasništvu Grada Šibenika	Kontinuirano
II	C2 C4 C5 C8	M26	Planirati ozelenjavanje pojaseva uz prometnice.	Grad Šibenik, Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša	Kontinuirano

8. PROCJENA SREDSTAVA ZA PROVEDBU PROGRAMA I REDOSLJED KORIŠTENJA SREDSTAVA PREMA UTVRĐENIM PRIORITETNIM MJERAMA I AKTIVNOSTIMA U PROGRAMU

U svrhu provedbe Programa nužno je procijeniti visinu i dinamiku trošenja financijskih sredstava potrebnih za realizaciju utvrđenih mjera, koje s obzirom na izvor financiranja možemo podijeliti na:

- mjere koje o svom trošku provodi onečišćivač, odnosno vlasnik/operator izvora onečišćavanja zraka
- mjere koje su u nadležnosti Grada i financiraju se iz gradskog proračuna i
- mjere koje se provode na državnoj razini i financiraju se iz državnog proračuna.

U financiranju navedenih mjera nisu isključene i druge financijske potpore poput bankovnih kredita, sredstava strukturnih i investicijskih fondova EU/FZOEU i drugo. Mjere koje provodi vlasnik/operator izvora onečišćavanja zraka uglavnom su vezane uz unapređenje tehnoloških procesa ili obveze koje proizlaze iz važećih zakonskih propisa radi sanacije izvora onečišćenja i sprečavanja daljnjeg zagađenja. Visina financijskih sredstava ovisi o vrsti i veličini zahvata, ali je bitno da se ona moraju planirati i uključiti u kapitalne i operativne izdatke.

Programom je okvirno dana procjena sredstava koje će trebati osigurati Grad Šibenik (za neke mjere u suradnji sa Šibensko-kninskom županijom). Kako na području Grada Šibenika nema velikog točkastog izvora tako se ovdje neće davati procjena sredstava koja bi se odnosila na vlasnike/korisnike operater izvora onečišćavanja zraka. Mjere u nadležnosti Grada Šibenika usmjerene su na unapređivanje sustava praćenja i upravljanja kvalitetom zraka, poticanje i primjenu mjera energetske učinkovitosti, biogoriva i obnovljivih izvora energije, promet i njegovu bolju organizaciju, osobito u dijelu koji se odnosi na poboljšanje javnog gradskog i međugradskog prijevoza, te plinifikacija područja. Za predložene mjere Grad Šibenik sredstva planira kroz godišnji Proračun Grada Šibenika te u slučaju većih procijenjenih sredstva participira za financiranje od Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, europskih strukturnih i investicijskih fondova EU.

U sljedećoj tablici sagledani su i procijenjeni troškovi na osnovi dostupnih dokumenata ili su pak preuzeti iz postojeće relevantne literature te služe prvenstveno kao orijentir za planiranje budućih troškova po iskazanoj mjeri. Preciznije procjene sredstava moguće je utvrditi pri izradi detaljnih programskih i projektnih zadataka za svaku predloženu mjeru.

Tablica 52. Procjena sredstava za provedbu Programa

Mjera	Naziv mjere	Izvor financiranja	Procjena sredstava
M1	Pri dugoročnom planiranju razvoja Grada Šibenika i korištenju prostora, u strateške dokumente i dokumente prostornog uređenja ugraditi ciljeve i mjere zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama kao osnovnu preventivnu mjeru.	Grad Šibenik	Redovna sredstva iz gradskog proračuna
M2	Uspostaviti nove mjerne postaje za kontinuirano i automatsko praćenje kvalitete zraka na području Grada Šibenika. <ul style="list-style-type: none"> iz prometa CGO Bikarac 	<ul style="list-style-type: none"> Grad Šibenik, EU fondovi Bikarac d.o.o. 	<ul style="list-style-type: none"> 800 000,00 kn 500 000,00 kn 800 000,00 kn
M3	Osigurati kvalitetne, potpune, točne i pravovremene podatke za informacijski sustav zaštite zraka.	Grad Šibenik, gospodarski subjekti	Redovna sredstva
M4	Osigurati nadzor nad provođenjem mjera zaštite zraka koje su određene u rješenju izdanim prema posebnom propisu na temelju kojeg se utvrđuju objedinjeni uvjeti zaštite okoliša.	Inspeksijske službe	Redovna sredstva
M5	Provesti postupke sanacije otpadom onečišćenih lokacija.	Gospodarski subjekti, FZOEU	Prema projektu
M6	U slučaju kad se utvrdi da su razine sumpornih i dušikovih oksida iznad propisanih pragova upozorenja, donijeti Kratkoročni akcijski plan i provoditi mjere kako bi se smanjio rizik ili trajanje takvog prekoračenja.	Grad Šibenik	50 000,00 kn
M7	Odrediti način pravovremenog i cjelovitog obavješćivanja javnosti, te primjene posebnih mjera zaštite zdravlja ljudi i okoliša koje se poduzimaju prilikom pojave prekoračenja pragova upozorenja i praga obavješćivanja.	Grad Šibenik	25 000,00 kn
M8	Donijeti Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za onečišćujuće tvari u zraku koje prekoračuju graničnu vrijednost (GV) ili ciljanu vrijednost onečišćujućih tvari u zraku na području Grada Šibenika.	Grad Šibenik	80 000,00 kn
M9	Obavijestiti nadležne inspeksijske službe s ciljem da utvrde razloge onečišćenja zraka i poduzimanja kratkoročnih mjera za postizanje graničnih vrijednosti (GV) ili ciljnih vrijednosti (CV) onečišćujućih tvari u zraku.	Grad Šibenik, utvrđeni onečišćivači (pravne i fizičke osobe)	Redovna sredstva.

PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE GRADA ŠIBENIKA

M10	Obaviti mjerenja posebne namjene ili obaviti procjenu razine onečišćenosti u slučajevima kada postoji sumnja izražena prijavom građana da je došlo do onečišćenosti zraka čija je kvaliteta takva da može narušiti zdravlje ljudi, kvalitetu življenja i/ili štetno utjecati na bilo koju sastavnicu okoliša.	Grad Šibenik odnosno onečišćivač ako je poznat	100 000,00 kn
M11	Nastaviti s plinifikacijom Grada Šibenika kako bi postojeći i budući uređaji za loženje/grijanje (kućanstva, uslužne djelatnosti i gospodarstvo) koristili plin umjesto drugih fosilnih goriva (nafta, lož ulje, mazut).	EVN Croatia plin d.o.o., Grad Šibenik	Značajna financijska ulaganja u skladu s osiguranim sredstvima
M12	Smanjiti emisije nemetanskih hlapivih organskih spojeva (NMHOS).	Obveznici okolišne dozvole, vlasnici / korisnici postrojenja koja emitiraju NMHOS, benzinske postaje	Redovna sredstva.
M13	Smanjivati i postupno ukinuti uporabu PCB spojeva u postojećoj opremi, odnosno zamijeniti ga drugim manje štetnim tvarima.	Operateri postrojenja/pogona	Ne zahtjeva financijske resurse
M14	Uspostaviti sustav nadzora i detekcije curenja rashladnih uređaja, a za postupanje s tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima osigurati ovlaštenog servisera.	Operateri postrojenja/pogona	Ne zahtjeva financijske resurse
M15	Prikupljanje, obradu i oporabu tvari koje oštećuju ozonski sloj provoditi kod ovlaštenih Centara za prikupljanje, obnavljanje i oporabu kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova.	Operateri postrojenja/pogona	Ne zahtjeva financijske resurse
M16	Operater nepokretnih uređaja ili opreme koja sadrži 3 kg ili više kontrolirane tvari ili fluoriranih stakleničkih plinova dužan je u roku 15 dana od uključivanja uređaja ili opreme u uporabu prijaviti uključivanje Agenciji za zaštitu okoliša.	Operateri postrojenja/pogona	Ne zahtjeva financijske resurse
M17	Predvidjeti Planom gospodarenja otpadom Grada Šibenika način zbrinjavanja rashladnih uređaja i protupožarnih aparata koji sadrže TOOS kao opasni otpad.	Grad Šibenik	Redovna sredstva iz gradskog proračuna za reviziju Plana gospodarenja otpadom
M18	Kontinuirano sanirati sve divlja odlagališta na području Grada Šibenika te primjeniti sve mjere za uspostavu cjelovitog sustava gospodarenja otpadom kako je to predviđeno Planom gospodarenja otpadom Grada Šibenika.	Grad Šibenik, Bikarac d.o.o.	50 000,00 kn
M19	Poticati upotrebu obnovljivih izvora energije i alternativnih goriva (biomasa, RDF/SRF, bioplin, sunčeva energija, energija vjetra i geotermalna energija) s ciljem smanjivanja ukupnih emisija ugljičnog dioksida.	Grad Šibenik	Prema odobrenim i prihvaćenim projektima

PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE GRADA ŠIBENIKA

M20	Shodno svojim mogućnostima, Grad Šibenik treba osigurati potpore za povećanje energetske učinkovitosti gospodarskih subjekata i kućanstava (ugradnja solarnih kolektora, zamjena starih peći, ugradnja dizalica topline, rekonstrukcija vanjske ovojnice i stolarije, označavanje trošila, individualna mjerenja potrošnje i sl.), te provoditi program sustavnog gospodarenja energijom te povećati energetske efikasnost u zgradama javne uprave.	Grad Šibenik u suradnji s Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i financijskim institucijama	Prema projektu
M21	Promicati svijest i znanje o mogućnostima investiranja u energetske učinkovitost te osigurati EE kutak kako bi se informirala javnost o visokoenergetskim učinkovitim proizvodima i materijalima dostupnim u prodaji te dobile informacije vezane uz poticanje energetske učinkovitosti.	Grad Šibenik u suradnji s Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i financijskim institucijama	Prema projektu
M22	Izraditi Master plan održive urbane mobilnosti Grada Šibenika.	Grad Šibenik, EU fondovi	1 100 000,00 kn
M23	Planirati i postupno graditi punionica za električne automobile, posebno one s solarnim izvorom napajanja.	Grad Šibenik, FZOEU, EU fondovi	500 000,00 kn
M24	Izgraditi i urediti mrežu biciklističkih i pjesačkih staza i promovirati korištenje biciklističkog prijevoza.	Grad Šibenik, FZOEU, EU fondovi	Investicija prema izvedbenom projektu
M25	Planirati zamjenu vozila s pogonom na naftna goriva, vozilima na prirodni plin, biodizel, hibridni i električni pogon u javnom gradskom prijevozu te vozilima Gradske uprave, te vozilima ustanova i poduzeća u vlasništvu Grada, te plovilima.	Grad Šibenik, Društva u vlasništvu Grada Šibenika, Autotransport d.d.	U skladu s financijskim mogućnostima
M26	Planirati ozelenjavanje pojaseva uz prometnice.	Grad Šibenik	Investicija prema projektu te ovisno o osiguranim redovnim sredstvima za održavanje zelenih površina

9. ANALIZA TROŠKOVA I PRAĆENJE PROVEDBE PROGRAMA

Troškove provedbe Programa, kao i dobit od učinkovito provedenih zacrtanih mjera nije jednostavno brojčano kvantificirati. Dobit nastaje na razlici između investicijskih i operativnih troškova za provedbu mjera i mogućeg scenarija bez primjene mjera. Glavna dobit je bolja kvaliteta zraka, energetske i financijske uštede, kvalitetnije održavanje objekata i bitno manji zdravstveni rizici po zdravlje građana Grada Šibenika kao i smanjenje utjecaja na poljoprivredne kulture, materijalna dobra te općenito na ekosustave.

Smanjivanjem emisija stakleničkih plinova pridonijet će se globalnom ublažavanju klimatskih promjena. Veća energetska učinkovitost, korištenje goriva bolje kakvoće te obnovljivih izvora energije u konačnici će imati i pozitivan financijski učinak na potrošnju goriva u industrijskom sektoru i sektoru opće potrošnje. Smanjivanjem emisija onečišćujućih tvari u zrak prvenstveno SO₂ i NO_x, olakšat će se Hrvatskoj ispunjenje zahtjeva iz Gothenburškog protokola Konvencije o daljinskom prekograničnom onečišćenju zraka.

Svrha praćenja provedbe mjera je procijeniti uspješnost njihove provedbe usporedbom rezultata provedenih mjera s utvrđenim ciljevima i očekivanim rezultatima, te ustanoviti eventualna odstupanja, razloge i probleme vezane uz realizaciju pojedinih mjera.

Prema članku 14. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14 i 61/17) za potrebe praćenja ostvarenja ciljeva i provedbu mjera iz ovog Programa izrađuje se Izvješće za razdoblje od četiri godine, koje u skladu s člankom 13. Zakona sadrži:

- 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 zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena U Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine, 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.

U konačnici, učinkovitost provedenih mjera moći će se pratiti na temelju rezultata mjerenja kvalitete zraka, te na temelju ostvarenih energetskih i financijskih ušteda.

10. LITERATURA

- Prostorni plan uređenja Grada Šibenika (Službeni vijesnik Šibensko-kninske županije, broj 3/03; izmjene i dopune - 3/06, 11/07, Službeni glasnik Grada Šibenika 9/13, 8/15)
- Strategija razvoja Grada Šibenika – Analiza stanja, Strateško opredjeljenje i Razvojni projekt (MICRO project d.o.o., 2011.)
- Akcijski plan provedbe razvojne strategije Šibensko-kninske županije 2011.-2013. (Regionalna razvojna agencija Šibensko-kninske županije, 2011.)
- Izvješća o kakvoći zraka s mjernih postaja na području Grada Šibenika za 2013., 2014., 2015. i 2016. godinu, Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko- dalmatinske županije
- Procjena ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara te okoliša (ALFA ATEST d.o.o., 2015.)
- Akcijski plan energetske učinkovitosti Grada Šibenika za razdoblje 2017. – 2019. godine (Regionalna energetska agencija Sjever, 2016.)
- Program inovativnog javnog gradskog prijevoza Grada Šibenika 2014. - 2020. (Grad Šibenik, 2014.)
- Godišnja izvješća o praćenju kakvoće zraka na području Republike Hrvatske za 2012., 2013., 2014. i 2015. godinu
- 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2, Energy; Intergovernmental Panel on Climate Change
- Plan zaštite od požara za Grad Šibenik (Alfa test d.o.o., 2015.)
- Studija i idejni projekt opskrbe plinom Šibensko-kninske županije (Energetki institut Hrvoje Požaiš, 2007.)
- Državni zavod za statistiku www.dzs.hr (2016.)
- EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013, Technical guidance to prepare national emission inventories, European Environmental Agency
- Centar za vozila Hrvatske (<http://www.cvh.hr>)

11. POPIS SLIKA

<i>Slika 1. Položaj Grada Šibenika u Šibensko-kninskoj županiji.....</i>	<i>4</i>
<i>Slika 2. Položaj administrativne jedinice Grada Šibenika i naselja (Izvor: Strategija razvoja inovativnog turizma Grada Šibenika).....</i>	<i>5</i>
<i>Slika 3. Lokacije mjernih postaja na području Grada Šibenika (izvor: Godišnje izvješće o kvaliteti zraka s mjernih postaja na području Šibensko-kninske županije 2012.-2016. godine)</i>	<i>24</i>
<i>Slika 4. Sumarni prikaz udjela emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari iz industrijskog sektora tijekom 2014. godine na području Grada Šibenika</i>	<i>39</i>
<i>Slika 5. Sumarni prikaz udjela onečišćujućih tvari u emisijama iz sektora kućanstva tijekom 2015. godine na području Grada Šibenika</i>	<i>42</i>
<i>Slika 6. Sumarni prikaz udjela emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari iz sektora kućanstva tijekom 2015. godine na području Grada Šibenika</i>	<i>43</i>
<i>Slika 7. Sumarni prikaz udjela onečišćujućih tvari u emisijama iz uslužnog sektora tijekom 2015. godine na području Grada Šibenika</i>	<i>45</i>
<i>Slika 8. Sumarni prikaz udjela emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari iz sektora kućanstva tijekom 2015. godine na području Grada Šibenika</i>	<i>46</i>
<i>Slika 9. Prosječne godišnje emisije stakleničkih plinova iz odlagališta otpada na području Grada Šibenika</i>	<i>48</i>
<i>Slika 10. Položaj eksploatacijskih polja na području Grada Šibenika</i>	<i>49</i>
<i>Slika 11. Sumarni prikaz udjela industrijskog sektora, sektora opće potrošnje i difuznih izvora u ukupnim emisijama onečišćujućih tvari iz nepokretnih izvora tijekom 2014. godine na području Grada Šibenika</i>	<i>51</i>
<i>Slika 12. Sumarni prikaz udjela industrijskog sektora, sektora opće potrošnje i difuznih izvora u ukupnim emisijama stakleničkih plinova iz nepokretnih izvora tijekom 2014. godine na području Grada Šibenika</i>	<i>51</i>
<i>Slika 13. Udio emisija onečišćujućih tvari (%) u cestovnom prometu na području Grada Šibenika u 2015. godini</i>	<i>54</i>
<i>Slika 14. Udio emisija onečišćujućih tvari (%) u pomorskom prometu na području Grada Šibenika u 2015. godini</i>	<i>57</i>
<i>Slika 15. Udio emisija onečišćujućih tvari (%) u željezničkom prometu na području Grada Šibenika u 2015. godini</i>	<i>60</i>
<i>Slika 16. Sumarni prikaz udjela cestovnog, pomorskog i željezničkog prometa u ukupnim emisijama onečišćujućih tvari tijekom 2015. godine na području Grada Šibenika</i>	<i>61</i>
<i>Slika 17. Sumarni prikaz udjela cestovnog, pomorskog i željezničkog prometa u ukupnim emisijama stakleničkih plinova (CO₂-ekv) tijekom 2015. godine na području Grada Šibenika</i>	<i>61</i>
<i>Slika 18. Udio pojedinih emisija onečišćujućih tvari na području Grada Šibenika u ukupnim emisijama tijekom 2014. godine</i>	<i>62</i>
<i>Slika 19. Udio pojedinih sektora u ukupnim emisijama na području Grada Šibenika tijekom 2014. godine</i>	<i>63</i>
<i>Slika 20. Udio pojedinih sektora u ukupnim emisijama na području Grada Šibenika tijekom 2014. godine</i>	<i>64</i>

12. POPIS TABLICA

Tablica 1. Granične vrijednosti koncentracije onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Izvor: Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 117/12 i 84/17).....	20
Tablica 2. Gornji i donji prag procjene koncentracije onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava (Izvor: Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 117/12 i 84/17).....	21
Tablica 3. Granične vrijednosti onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) (Izvor: Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 117/12 i 84/17)	21
Tablica 4. Granične vrijednosti emisija ukupne taložne tvari (UTT), teških metala i bezo(a)pirena (Izvor: Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 117/12 i 84/17).....	22
Tablica 5. Razina onečišćenosti zraka (HR5) s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Izvor: Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske, NN 1/14)	22
Tablica 6. Razina onečišćenosti zraka (HR5) s obzirom na zaštitu vegetacije (Izvor: Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske, NN 1/14)	23
Tablica 7. Mjerne postaje u sastavu lokalne mreže za razdoblje od 2012. do 2016. godine.....	23
Tablica 8. Kategorizacija kvalitete zraka u području oko mjernih postaja na području Grada Šibenika za razdoblje 2012. – 2016. godine	25
Tablica 9. Prijavljene emisije oksida dušika izraženih kao dušikov dioksid (NO ₂) tona/godini iz ROO-a na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine	31
Tablica 10. Prijavljene emisije ugljikovog monoksida (CO) tona/godini iz ROO-a na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine.....	32
Tablica 11. Prijavljene emisije oksida sumpora izraženih kao sumporov dioksid (SO ₂) tona/godini iz ROO-a na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine	33
Tablica 12. Prijavljene emisije lebdećih čestica (PM ₁₀) tona/godini iz ROO-a na području Grada Šibenika u razdoblju od 2013. do 2015. godine	33
Tablica 13. Prijavljene emisije nemetanskih hlapivih organskih spojeva (NMHOS) tona/godini iz ROO-a na području Grada Šibenika u razdoblju od 2013. do 2015. godine	34
Tablica 14. Prijavljene emisije ugljikovog dioksida (CO ₂) po godini iz ROO-a na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine.....	35
Tablica 15. Direktne emisije iz proizvodnih procesa	38
Tablica 16. Direktne emisije iz izgaranja goriva u industriji i općoj potrošnji za dobivanje toplinske i/ili električne energije	38
Tablica 17. Procijenjene količine onečišćenog zemljišta, te procijenjene emisije lebdećih čestica (PM ₁₀) na lokaciji bivše tvornice TEF	39
Tablica 18. Procijenjena potrošnja goriva za sektor kućanstva na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine.....	40
Tablica 19. Emisijski faktori prema EMEP/EEA za mala ložišta prema pojedinim energentima	41
Tablica 20. Emisije onečišćujućih tvari iz kućanstva na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine.....	41
Tablica 21. Emisije stakleničkih plinova iz kućanstva na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine.....	42
Tablica 22. Potrošnja energije za uslužni sektor Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine	44
Tablica 23. Emisijski faktori prema EMEP/EEA za pojedine vrste onečišćujućih tvari preuzete za uslužni sektor i poljoprivredu prema pojedinim energentima	44
Tablica 24. Emisije onečišćujućih tvari iz uslužnog sektora na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine.....	44

Tablica 25. Emisije stakleničkih plinova iz uslužnog sektora na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine.....	45
Tablica 26. Količine sakupljenog miješanog komunalnog otpada na području Grada Šibenika u razdoblju od 2013. do 2015. godine.....	47
Tablica 27. Emisijski faktori prema EMEP/EEA za otpad.....	47
Tablica 28. Procijenjene emisije onečišćujućih tvari iz otpada na području Grada Šibenika.....	47
Tablica 29. Količine otkopane mineralne sirovine na eksploatacijskim poljima Vukovac i Dubrava u razdoblju od 2013. do 2015. godine.....	50
Tablica 30. Emisijski faktor za lebdeće čestice (PM ₁₀) prema Tier 2 EMEP/EEA metodologiji za eksploataciju mineralne sirovine.....	50
Tablica 31. Procijenjene emisije lebdećih čestica (PM ₁₀) iz eksploatacije tehničko-građevnog kamena na području Grada Šibenika za razdoblje od 2013. do 2015. godine.....	50
Tablica 32. Broj registriranih vozila na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine.....	52
Tablica 33. Ukupne količine tekućeg goriva (kg/god) prodane na području Grada Šibenika i donje ogrjevne vrijednosti goriva (Hd).....	52
Tablica 34. Prevaljeni put (km/god) pojedine kategorije vozila na području RH.....	53
Tablica 35. Emisije onečišćujućih tvari iz cestovnog prometa po kategorijama vozila i vrstama goriva na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine.....	53
Tablica 36. Emisije stakleničkih plinova iz cestovnog prometa na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine.....	55
Tablica 37. Ukupne količine dizelskog goriva potrošene u pomorskom prometu na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine.....	56
Tablica 38. Emisijski faktori za onečišćujućih tvari za brodove koji koriste dizel/plinsko ulje.....	56
Tablica 39. Emisije onečišćujućih tvari u pomorskom prometu na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine.....	56
Tablica 40. Kapaciteti pretovara (uvoz/izvoz) i skladištenja mineralnog tereta.....	57
Tablica 41. Emisijski faktor za lebdeće čestice prema EMEP/EEA Tier 2 metodologiji.....	58
Tablica 42. Emisije stakleničkih plinova iz pomorskog prometa na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine.....	58
Tablica 43. Ukupne količine dizelskog goriva potrošene u željezničkom prometu na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine.....	59
Tablica 44. Emisijski faktori za onečišćujućih tvari preuzete za željeznički promet.....	59
Tablica 45. Emisije onečišćujućih tvari iz željezničkog prometa na području Grada Šibenika.....	59
Tablica 46. Emisije stakleničkih plinova iz željezničkog prometa na području Grada Šibenika od 2013. do 2015. godine.....	60
Tablica 47. Struktura ostvarenih emisija u zrak na području Grada Šibenika u 2014. godini.....	62
Tablica 48. Prikaz stanja SO ₂ i NO ₂ na području Grada Šibenika (izvor: Godišnja izvješća o kvaliteti zraka s mjernih postaja na području Šibensko-kninske županije od 2012. do 2016. godine, Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije).....	65
Tablica 49. Pragovi obavješćivanja za SO ₂ i NO ₂	72
Tablica 50. Pragovi obavješćivanja za O ₃	72
Tablica 51. Redoslijed, rokovi i obveznici provedbe mjera za zaštitu i očuvanje zdravlja ljudi i zaštitu i poboljšanje kvalitete življenja.....	83
Tablica 52. Procjena sredstava za provedbu Programa.....	88