

## Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Zagrebačke županije



<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 2

## PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE

Ovaj Program je sastavni dio Odluke o donošenju Programa zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Zagrebačke županije kojeg je donijela Županijska skupština Zagrebačke županije, na 14. sjednici, održanoj 3. prosinca 2015. godine.

KLASA: 021-04/15-01/07  
 URBROJ: 238/1-01-15-52  
 Zagreb, 3. prosinca 2015.

PREDSJEDNIK  
 ŽUPANIJSKE SKUPŠTINE  
 ZAGREBAČKE ŽUPANIJE

Dražen Bošnjaković

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/14	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 3

**Dokument br:** 9/3063/15  
**Zahvat:** Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Zagrebačke županije  
**Nositelj zahvata:** Zagrebačka županija, Ulica grada Vukovara 72/V, 10 000 Zagreb.  
**Lokacija:** Zagrebačka županija  
**Izrađivač:** Ecoina d.o.o., za zaštitu okoliša, SR Njemačke 10, 10020 Zagreb  
**Revizija:** 2  
**Voditelj izrade:** Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn.

#### POPIS AUTORA:

Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn.  
Dr.sc. Ratko Vasiljević, dipl.ing.geol.  
Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn.  
Kolja Mikulić, dipl.ing. stroj  
Borjan Svetina, dipl.ing.geol.  
Emil Tudić, ing.građ.

*Upravitelj*  
*Ratko Vasiljević*  
*Sonja Burela*  
*Kolja Mikulić*  
*Borjan Svetina*  
*Emil Tudić*

#### POPIS SURADNIKA:

Margareta Šeparović, prof., dipl.ing.biol.  
Damjan Strsoglavec, dipl.ing.stroj.  
Tomislav Matoic, mag.ing.aedif.  
Marijan Juko, ing.građ.

*Margareta Šeparović*  
*Damjan Strsoglavec*  
*Tomislav Matoic*  
*Marijan Juko*

Direktor:

*Jurica Mikulić*

Jurica Mikulić, dipl.ing.  
ECOINA d.o.o



<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 4

## SADRŽAJ:

1.	UVOD	7
1.1.	ZAKONSKA OSNOVA ZA IZRADU PROGRAMA	7
1.2.	NOSITELJ IZRADU PROGRAMA	7
1.3.	OPSEG PROGRAMA	7
1.4.	SVRHA PROGRAMA, CILJEVA I MJERA	8
1.5.	NAČELA ZAŠTITE OKOLIŠA	8
1.6.	KORIŠTENI PODACI U ODREĐIVANJU KVALITETE ZRAKA	8
1.7.	OPIS PODRUČJA PRIMJENE PROGRAMA ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA	9
2.	MEĐUNARODNE OBVEZE I ZAKONSKA REGULATIVA REPUBLIKE HRVATSKE IZ PODRUČJA ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA I KLIMATSKIH PROMJENA	14
2.1.	ZAKONI, UREDBE I PRAVILNICI IZ PODRUČJA ZAŠTITE ZRAKA	14
2.2.	ODLUKE VLADE REPUBLIKE HRVATSKE I NADLEŽNOG MINISTARSTVA U PODRUČJU ZAŠTITE ZRAKA	15
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	16
3.	NAČELA I MJERILA ZA ODREĐIVANJE CILJEVA I PIRITETA	18
3.1.	KRITERIJI ZA OCJENU NAČELA, MJERILA I CILJEVA ZAŠTITE ZRAKA	18
3.2.	NAČELA ZAŠTITE OKOLIŠA	18
3.3.	MJERILA ZAŠTITE OKOLIŠA	19
3.4.	CILJEVI ZAŠTITE ZRAKA	20
4.	OCJENA STANJA KVALITETE ZRAKA	21
4.1.	PORIJEKLO I UZROCI ONEČIŠĆENJA ZRAKA	24
4.2.	REGISTAR ONEČIŠĆENJA OKOLIŠA	25
4.3.	ANALIZA STANJA	25
4.3.1.	Emisije iz prometnog sektora	25
4.3.2.	Emisije iz industrijskog sektora (veliki točkasti izvori)	34
4.3.3.	Emisije iz sektora opće potrošnje	42
4.3.4.	Difuzni izvori emisija u zrak	61
4.3.5.	Sumarni prikaz emisija po pojedinim sektorima sa zaključkom	62
4.3.6.	Matematičko modeliranje kvalitete zraka s obzirom na emisije onečišćujućih tvari u zrak	65
4.3.7.	Rezultati provedenih indikativnih mjerenja kvalitete zraka	70
4.4.	OCJENA KVALITETE ZRAKA NA PROSTORU ZAGREBAČKE ŽUPANIJE	89
5.	CILJEVI ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA I UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA	92
5.1.	CILJEVI ZA ZAŠTITU I POBOLJŠANJE KVALITETE ZRAKA	92
5.2.	CILJEVI ZA SMANJENJE EMISIJE ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK	92
5.3.	CILJEVI ZA SMANJENJE EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA I TVARI KOJE OŠTEĆUJU OZONSKI SLOJ	93
5.4.	MEĐUSEKTORSKI UTJECAJ (INFORMIRANJE JAVNOSTI I FINANCIRANJE MJERA)	93
6.	MJERE I AKTIVNOSTI	94
6.1.	PRIORITETNE MJERE I AKTIVNOSTI ZA OČUVANJE KVALITETE ZRAKA	110
6.2.	PREVENTIVNE MJERE I AKTIVNOSTI ZA OČUVANJE KVALITETE ZRAKA	110
6.3.	KRATKOROČNE MJERE, KADA POSTOJI RIZIK OD PREKORAČENJA PRAGA UPOZORENJA	110

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 5

6.4.	KRATKOROČNE MJERE ZA POSTIZANJE GRANIČNIH VRIJEDNOSTI ZA ODREĐENE ONEČIŠĆUJUĆE TVARI U ZRAKU U ZADANOM ROKU AKO SU PREKORAČENE .....	112
6.5.	MJERE ZA POSTIZANJE DUGOROČNIH CILJEVA ZA PRIZEMNI OZON U ZRAKU.....	113
6.6.	MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI KOJE UZROKUJU NEPOVOLJNE UČINKE ZAKISELJAVANJA, EUTROFIKACIJE I FOTOKEMIJSKOG ONEČIŠĆENJA .....	113
6.7.	MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA POSTOJANIH ORGANSKIH ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI I TEŠKIH METALA.....	115
6.8.	MJERE ZA POSTUPNO UKIDANJE POTROŠNJE KONTROLIRANIH TVARI KOJE OŠTEĆUJU OZONSKI SLOJ I SMANJIVANJA EMISIJA FLUORIRANIH STAKLENIČKIH PLINOVA .....	116
6.9.	MJERE ZA SMANJIVANJE I OGRANIČAVANJE EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA .....	117
6.10.	MJERE ZA POTICANJE PORASTA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I UPORABE OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE .....	118
6.11.	MJERE ZA SMANJIVANJE UKUPNIH EMISIJA IZ PROMETA .....	121
7.	REDOSLJED, NAČIN, ROKOVI I OBVEZNICI PROVEDBE MJERA.....	123
8.	PROCJENA SREDSTAVA ZA PROVEDBU PROGRAMA I REDOSLJED KORIŠTENJA SREDSTAVA PREMA UTVRĐENIM PRIORITETNIM MJERAMA I AKTIVNOSTIMA U PROGRAMU .....	128
9.	ANALIZA TROŠKOVA I TIME STVORENE KORISTI POBOLJŠANJA KVALITETE ZRAKA.....	132
10.	LITERATURA.....	133
11.	POPIS SLIKA.....	135
12.	POPIS TABLICA .....	137

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 6

POPIS I ZNAČENJE KORIŠTENIH KRATICA:

	Izvorni naziv	Hrvatski naziv
AMP	Automatska mjerna postaja	Automatska mjerna postaja
AZO	Agencija za zaštitu okoliša	Agencija za zaštitu okoliša
BTX	<i>Benzen, Toluene and Xylene</i>	Benzen, Toluen i Ksilen
CF	<i>Cohesion Fund</i>	Kohezijski fond
CV	Ciljane vrijednosti	Ciljane vrijednosti
CVH	Centra za vozila Hrvatske	Centra za vozila Hrvatske
DGU	Državna geodetska uprava	Državna geodetska uprava
DHMZ	Državni hidrometeorološki zavod	Državni hidrometeorološki zavod
EBRD	<i>European Bank for Reconstruction and Development</i>	Europska banka za obnovu i razvoj
EEA	<i>European Environmental Agency</i>	Europska agencija za zaštitu okoliša
EMEP	<i>The European Monitoring and Evaluation Programme</i>	Europski program za praćenje i vrednovanje
ERDF	<i>European Regional Development Fund</i>	Europski fond za regionalni razvoj
EU	<i>European Union</i>	Europska unija
EU ETS	<i>European Union Emission Trading System</i>	Sustav trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova Europske unije
FZOEU	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
GV	Granična vrijednost	Granična vrijednost
GVE	Granična vrijednost emisije	Granična vrijednost emisije
HOS	Hlapivi organski spojevi	Hlapivi organski spojevi
JLS	Jedinica lokalne samouprave	Jedinica lokalne samouprave
LRTAP	<i>Convention on Long-range Transboundary Air Pollution</i>	Konvencija o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka
MUP	Ministarstvo unutarnjih poslova	Ministarstvo unutarnjih poslova
NMHOS	Nemetanski hlapivi organski spojevi	Nemetanski hlapivi organski spojevi
NN	Narodne novine	Narodne novine
NRT	Najbolje raspoložive tehnike	Najbolje raspoložive tehnike
PCB	<i>Polychlorinated biphenyl</i>	Poliklorirani bifenili
PCDD	Poliklorirani dibenzodioksini	Poliklorirani dibenzodioksini
PCDF	Poliklorirani dibenzofurani	Poliklorirani dibenzofurani
PEL	Pokretni ekološki laboratorij	Pokretni ekološki laboratorij
POO	Postojane organske onečišćujuće tvari	Postojane organske onečišćujuće tvari
ROO	Registar onečišćenja okoliša	Registar onečišćenja okoliša
TOOS	Tvari koje oštećuju ozonski sloj	Tvari koje oštećuju ozonski sloj
UNP	Ukapljeni naftni plin	Ukapljeni naftni plin
US EPA	<i>United States Environmental Protection Agency</i>	Agencija za zaštitu okoliša Sjedinjenih američkih država
UTP	Uljanik tehnički plinovi	Uljanik tehnički plinovi
UTT	Ukupna taložna tvar	Ukupna taložna tvar
VOC (NMHOS)	Nemetanski hlapivi organski spojevi	Nemetanski hlapivi organski spojevi
WHO	<i>World Health Organization</i>	Svjetska zdravstvena organizacija

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 7

## 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 Zagrebačkoj županiji je članak 12. stavak 1. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11 i 47/14).

Program je provedbeni dokument koji određuje ciljeve i prioritete u zaštiti zraka, ozonskog sloja i ublažavanju klimatskih promjena. Sastavni je dio Programa zaštite okoliša Zagrebačke županije što ga donosi Županijska skupština Zagrebačke županije.

### 1.2. NOSITELJ IZRADE PROGRAMA

Nositelj izrade Programa zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Zagrebačke županije je Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za zaštitu okoliša.

### 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 sadrži:

- 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 obveznici 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.

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 8

#### 1.4. SVRHA PROGRAMA, CILJEVA I MJERA

Svrha Programa je određivanje odgovarajućih ciljeva i mjera po sektorima utjecaja na zrak (prometni sektor, industrijski sektor, sektor opće potrošnje i pripadajući podsektori), prvenstva provođenja mjera, rokova izvršavanja, nositelja odnosno obveznika provedbe mjera kao i procjena sredstava za provedbu Programa i redosljed 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 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. Valja napomenuti da je Zagrebačka županija na osnovu prethodno izrađenog Programa zaštite i poboljšanja kakvoće zraka već provela ili je u tijeku provođenje dijela mjera za zaštitu zraka na području županije te je u ovom „Programu“ navedeno uzeto u obzir.

Postizanje ciljeva zahtijeva prije svega dosljedno provođenje mjera iz ovog Programa, kao i određenih mjera iz ostalih županijskih planova i programa usmjerenih na smanjenje stakleničkih plinova, poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabe obnovljivih izvora energije. Takve mjere propisane su i provode se na osnovu izrađenog Programa energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Zagrebačke županije 2012. - 2014. godine (Regionalna energetska agencija sjeverozapadne Hrvatske, Zagreb, svibanj 2011.) One operativno dopunjuju ovaj Program, ali se ne preuzimaju, već se nastavljaju provoditi i pratiti na način i u rokovima određenim spomenutim dokumentom.

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

#### 1.5. NAČELA ZAŠTITE OKOLIŠA

Kako bi se odredili ciljevi i prioriteti u učinkovitoj zaštiti i poboljšanju kvalitete zraka u Zagrebačkoj županiji 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). Radi ostvarivanja zacrtanih ciljeva, u ovom Programu su iz Programa zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Zagrebačkoj županiji („Glasnik Zagrebačke županije“, broj 33/07) uvrštene one mjere i aktivnosti za koje se smatra da su polučile pozitivne efekte, te se nastavljaju provoditi u kontinuitetu.

#### 1.6. KORIŠTENI PODACI U ODREĐIVANJU KVALITETE ZRAKA

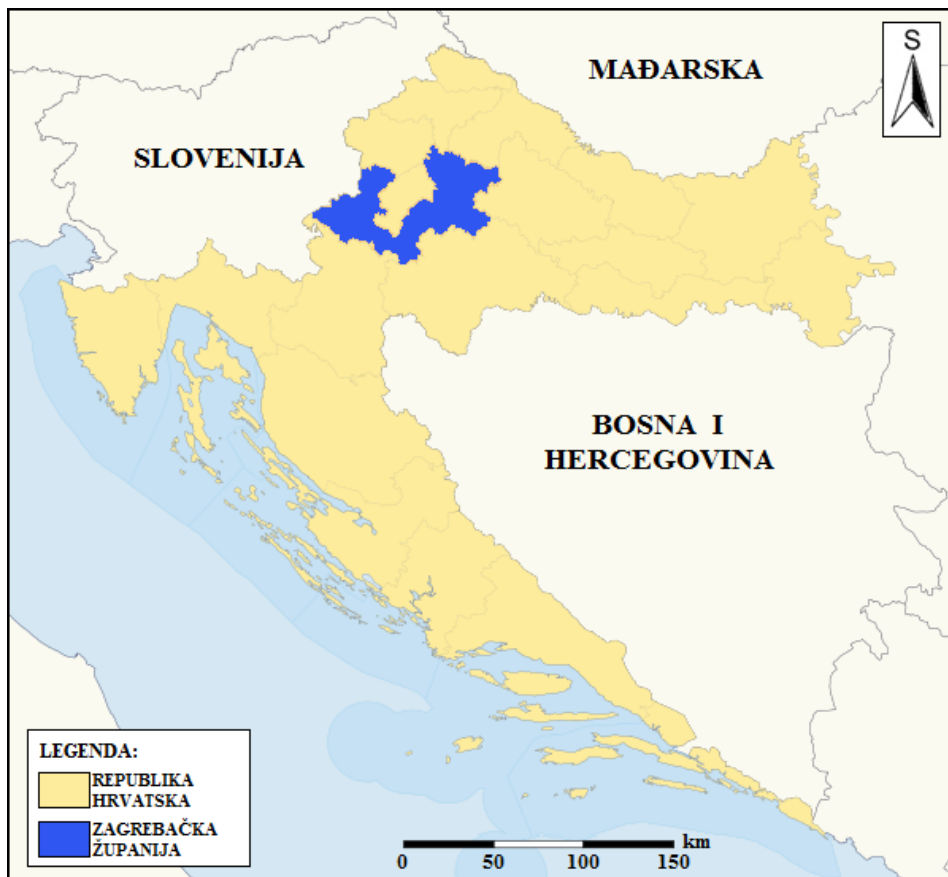
Budući da u Zagrebačkoj županiji nije uspostavljena područna mreža za praćenje kvalitete zraka, moguće je dati samo okvirnu procjenu kvalitete zraka na osnovu emisijskih izvora onečišćujućih tvari i provedenih jednodnevnih indikativnih mjerenja kvalitete zraka u gradovima Zagrebačke županije.



Za izradu ovog Programa korišteni su podaci Ministarstva unutarnjih poslova (MUP-a) o broju registriranih vozila na području Županije, statistički podaci Centra za vozila Hrvatske, podatci iz Registra onečišćivača okoliša, podaci Državnog zavoda za statistiku iz popisa stanovništva 2011. godine, podaci imisija onečišćujućih tvari izmjereni na terenu, podaci anketa provedenih na terenu kao i podaci i dokumenti Zagrebačke županije vezani uz zaštitu okoliša, gospodarstvo, ljudske potencijale, energetska učinkovitost i sl., prometne studije te nacionalni Akcijski plan zaštite zraka, Akcijski plan zaštite zraka Grada Zagreba, pripadajuća zakonska regulativa i međunarodne konvencije koje je Republika Hrvatska prihvatila i ugradila u nacionalno zakonodavstvo.

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

Ovaj Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama (u daljnjem tekstu Program) odnosi se na područje Zagrebačke županije. Zagrebačka županija je smještena u središnjem dijelu sjeverozapadne Hrvatske, prostire se na površini od 3060 km<sup>2</sup> i u njoj prema popisu stanovnika iz 2011. godine (Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske 2013.) živi 317 606 stanovnika. Zagrebačka županija okružuje Grad Zagreb sa zapadne, južne i istočne strane te se često naziva „zagrebačkim prstenom“ (Slika 1.).



Slika 1. Položaj Zagrebačke županije u Republici Hrvatskoj

Na sjeveru graniči s Krapinsko-zagorskom, Varaždinskom i Koprivničko-križevačkom županijom, na jugozapadu s Karlovačkom županijom, na jugu sa Sisačko-moslavačkom, a na istoku s Bjelovarsko - bilogorskom županijom. Sjeverozapadna granica Zagrebačke županije ujedno je i državna granica Republike Hrvatske i Republike Slovenije.

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 10

Zagrebačka županija površinom je šesta županija u Republici Hrvatskoj dok je po naseljenošću druga po veličini hrvatska županija, a u njenom sastavu je 9 gradova i 25 općina (Slika 2):

<p><b>Grad Dugo Selo</b>, koji je smješten na 53 četvorna kilometra čini niz naselja smještenih u podnožju Martin brega (visine 205 metara), 20 kilometra istočno od središta Zagreba. Dugo Selo se sastoji od jedanaest naselja i u njima je prema zadnjem popisu stanovništva živjelo 17 466 stanovnika.</p>
<p><b>Grad Ivanić-Grad</b> se smjestio uz rijeku Lonju u Zagrebačkoj županiji, u Zapadnoj Moslavini, na 103 metara nadmorske visine na ukupnoj površini od 173, 57 km<sup>2</sup>. U sklopu Grada se nalaze 22 naselja. Prema zadnjem popisu stanovništva u navedenim naseljima je živjelo 14 548 stanovnika.</p>
<p><b>Grad Jastrebarsko</b> je grad smješten 30-ak kilometara jugozapadno od Zagreba i 20-ak kilometara sjeveroistočno od Karlovca. Područje Grada Jastrebarskog prostire se na površini od 226,5 km<sup>2</sup>. Sastoji se od 60 gradskih naselja u kojima je prema zadnjem popisu stanovništva živjelo 15 866 stanovnika.</p>
<p><b>Grad Samobor</b> je smješten na istočnim obroncima Samoborskog gorja (dio Žumberačke gore), na izlazu rijeke Gradne u savsku nizinu. U sklopu Grada se nalazi 77 mjesta i naselja na površini od 250 km<sup>2</sup>. Prema zadnjem popisu stanovništva na području Grada Samobora je živjelo 37 633 stanovnika.</p>
<p><b>Grad Sveta Nedelja</b> je grad smješten uz autocestu A3 Slovenija - Bregana - Zagreb - Lipovac, 6 km istočno od Samobora i 17 km zapadno od centra Zagreba. Grad se prostire na površini od 65 km<sup>2</sup>, obuhvaća 14 naselja u kojima je zadnjem popisu stanovništva živi 18 059 stanovnika.</p>
<p><b>Grad Sveti Ivan Zelina</b> je smješten na jugoistočnim padinama Medvednice, 37 kilometara sjeveroistočno od Zagreba, uz dolinu rijeke Lonje, na magistralnoj prometnici Zagreb - Varaždin. U sklopu Grada se nalaze 62 gradska naselja na površini od 185,44 km<sup>2</sup>. Na području Grada živi 15 959 stanovnika.</p>
<p><b>Grad Velika Gorica</b> je smješten jugoistočno od Zagreba, u nizinskom dijelu Turopolja i na rubu brežuljkastog dijela Vukomeričkih gorica. Od rijeke Save na sjeveroistoku i Kupe na jugozapadu, velikogoričko se područje prostire na površini od 566 četvornih kilometara. U gradu prema zadnjem popisu stanovništva živi 63 517 stanovnika.</p>
<p><b>Grad Vrbovec</b> je smješten sjeveroistočno od Zagreba. Grad se sastoji od 42 naselja i pruža se na površini od 159,05 km<sup>2</sup>. U Gradu prema zadnjem popisu stanovništva iz 2011. godine ukupno je živjelo 14 797 stanovnika.</p>
<p><b>Grad Zaprešić</b> je smješten na sjeverozapadnom dijelu Zagrebačke županije. Prostire se na 52,60 km<sup>2</sup> te se sastoji od 9 gradskih naselja u kojima je po popisu stanovništva iz 2011 godine živjelo 25 223 stanovnika.</p>
<p><b>Općina Bedenica</b> je smještena 40 km od gradova Zagreba i Varaždina, te 10 km od grada Sveti Ivan Zelina. Površina općine je 21,72 km<sup>2</sup>. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živjelo 1432</p>
<p><b>Općina Bistra</b> je smještena sa sjeverne strane Sljemena, podno Medvednice. Udaljena je 22 km od Zagreba. Površina općine je 52,75 km<sup>2</sup>. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živjelo 6632 stanovnika raspoređenih u 6 naselja.</p>
<p><b>Općina Brckovljani</b> je smještena u istočnom dijelu Zagrebačke županije, udaljena oko 20 kilometara od Zagreba. Omeđena je sa zapadne strane rijekom <b>Zelinom</b> (područjem Grada Dugo Selo), s istočne strane rijekom Lonjom, s južne strane područjem Ivanić Grada te sa sjeverne strane područjem grada Sveti Ivan Zelina. Općinu na dva dijela dijeli državna cesta Zagreb-Bjelovar, kao i željeznička pruga Zagreb-Koprivnica. Područje općine prostire se na površini od 71,1 km<sup>2</sup>. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živjelo 6837 stanovnika raspoređenih u 14 naselja.</p>
<p><b>Općina Brdovec</b> je smještena na površini od 36 km<sup>2</sup>. Smještena je na zapadnom dijelu Zagrebačke županije, u pograničnom području prema Republici Sloveniji. U sjevernom dijelu su blagi brežuljci prekriveni šumom, vinogradima i uređenim terenima s velikim brojem vikendica. U središnjem dijelu, uz glavni prometni koridor Zagreb-Ljubljana (cestovni i željeznički) smještena je većina naselja i većina gospodarskih subjekata. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živjelo 11 134 stanovnika raspoređenih u 13 naselja.</p>
<p><b>Općina Dubrava</b> je smještena u Zagrebačkoj županiji na granici Moslavine i Prigorja, a susjedna su mu mjesta: zapadno - Vrbovec - 12 km., jugoistočno - Čazma - 13 km, jugozapadno - Ivanić Grad - 22 km i sjeveroistočno - Bjelovar - 28 km. Površina općine je 115 km<sup>2</sup>. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živjelo 5245 stanovnika raspoređenih u 27 naselja.</p>

**Općina Dubravica** je smještena u sjeverozapadnom dijelu Zagrebačke županije uz slovensku granicu. Graniči s Krapinsko-zagorskom županijom (općina Kraljevec na Sutli) na sjeveru, na istoku s općinom Luka i gradom Zaprešićem, na jugoistoku s općinom Pušća, a na jugu sa općinom Marija Gorica. Na zapadnoj strani od Slovenije je dijeli rijeka Sutla. Površina općine je 20,6 km<sup>2</sup>. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živjelo 1437 stanovnika raspoređenih u 10 naselja.

**Općina Farkaševac** je smještena u sjeveroistočnom dijelu Zagrebačke županije. Područje Općine Farkaševac graniči s općinama Gradec i Dubrava. Sjeverna granica općine ujedno j i granica Zagrebačke županije sa Koprivničko-križevačkom županijom odnosno Općinom Sveti Ivan Žabno. Najveći dio općinske granice predstavlja granica sa Bjelovarsko-bilogorskom županijom. Tako se na istoku pruža granica s gradom Bjelovarom, dok južni dio općine graniči sa gradom Čazmom. Površina općine je 73,7 km<sup>2</sup>. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živjelo 1937 stanovnika raspoređenih u 11 naselja.

**Općina Gradec** je smještena 40 kilometara sjeveroistočno od Zagreba. Površina općine je 88,9 km<sup>2</sup>. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živio 3681 stanovnik raspoređen u 11 naselja.

**Općina Jakovlje** je smještena podno sjevernih obronaka Medvednice u Zagrebačkoj županiji. Površina općine je 35,7 km<sup>2</sup>. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živjelo 3930 stanovnika raspoređenih u 3 naselja.

**Općina Klinča Sela** je smještena 20-tak kilometara jugozapadno od Zagreba. Smještena je na staroj karlovačkoj cesti tj. županijskoj cesti koja spaja Zagreb i Karlovac. Općina je smještena u Prigorju i proteže se od Okićkog gorja na svojoj sjevernoj strani do Pokuplja na svojoj južnoj strani. Sa zapadne strane nalazi se susjedna općina i grad Jastrebarsko koji je 10 km udaljen od centra općine Klinča Sela. Na svojoj sjevernoj i istočnoj strani graniči s općinom Samobor. Površina općine je 77,6 km<sup>2</sup>. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živio 5231 stanovnik raspoređen u 14 naselja.

**Općina Kloštar Ivanić** je smještena 4 km sjeveroistočno od Ivanić-Grada. Površina općine je 79,01 km<sup>2</sup>. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živio 6091 stanovnik raspoređen u 11 naselja.

**Općina Krašić** je smještena između gradova Jastrebarskog i Ozlja (Karlovačka županija), oko 50 km jugozapadno od Zagreba. Površina općine je 71,2 km<sup>2</sup>. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živjelo 2640 stanovnika raspoređenih u 11 naselja.

**Općina Kravarsko** je smještena u neposrednoj blizini gradova Zagreba i obližnje Velike Gorice, na važnom prometnom pravcu Velika Gorica - Pokupsko - Glina. Površina općine je 58 km<sup>2</sup>. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živjelo 1987 stanovnika raspoređenih u 10 naselja.

**Općina Križ** je smještena u Zagrebačkoj županiji u Zapadnoj Moslavini, oko 40-tak kilometara jugoistočno od Zagreba. Općina se sastoji od 16 naselja na 118 km<sup>2</sup> površine. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živjelo 6963 stanovnika

**Općina Luka** je smještena u Hrvatskom zagorju. Površina općine je 17,2 km<sup>2</sup>. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živio 1351 stanovnik raspoređen u 10 naselja.

**Općina Marija Gorica** je smještena u sjeverozapadnom dijelu Zagrebačke županije. Graniči sa susjednim općinama Brdovec, Dubravica i Pušćom, dok je sa zapadne strane od susjedne Republike Slovenije razdvaja rijeka Sutla. Površina općine je 17,2 km<sup>2</sup>. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živjelo 2233 stanovnika raspoređenih u 10 naselja.

**Općina Orle** je smještena između Odre i Save, istočno od Velike Gorice i zapadno od Ivanić Grada. Površina općine je 57,6 km<sup>2</sup>. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živjelo 1975 stanovnika raspoređenih u 10 naselja.

**Općina Pisarovina** je smještena između Vukomeričkih gorica, rijeke Kupe i Draganičke šume, na regionalnoj prometnici, udaljenoj 27 kilometara od Jastrebarskog i 25 kilometara od Zagreba. Površina općine je 145 km<sup>2</sup>. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živjelo 3689 stanovnika raspoređenih u 14 naselja.

**Općina Pokupsko** je smještena na lijevoj obali rijeke Kupe u srednjem Pokuplju na važnom prometno križanju cesta Velika Gorica-Glina i Sisak-Karlovac. Površina općine je 122 km<sup>2</sup>. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živjelo 2224 stanovnika raspoređenih u 14 naselja.

**Općina Preseka** je smještena u mikroregiji Lonjsko-česmanske zavale Središnje Hrvatske, 45 km sjeveroistočno od grada Zagreba. Površina općine je 47,9 km<sup>2</sup>. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živjelo 1448 stanovnika raspoređenih u 15 naselja.

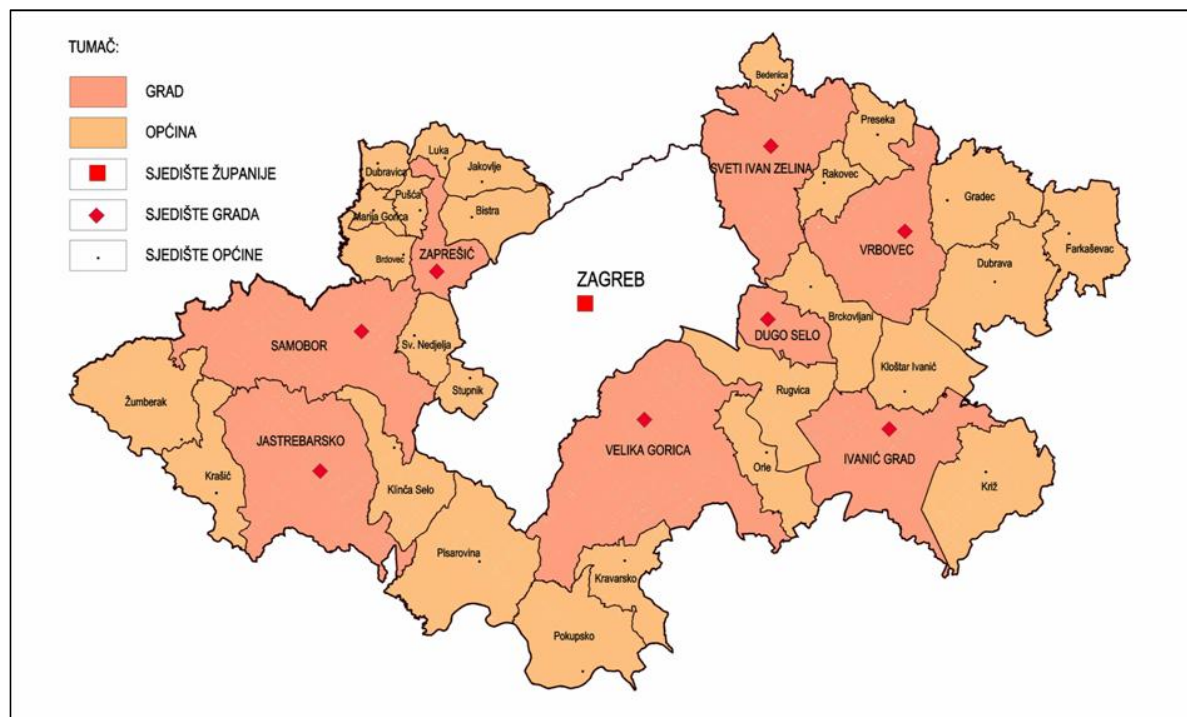
**Općina Pušća** je smještena na istočnom dijelu Marija goričkog pobrđa. Jezgra općine nalazi se sa istočne strane potoka Pušća. Površina općine je 18,2 km<sup>2</sup>. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živjelo 2700 stanovnika raspoređenih u 8 naselja.

**Općina Rakovec** je smještena u sjeveroistočnom dijelu Zagrebačke županije. Područje općine na zapadu i sjeveru graniči s gradom Sv. Ivan Zelina, na sjeveroistočnom dijelu s općinom Preseka, dok se na jugu i jugoistoku pruža granica s gradom Vrbovcem. Površina općine je 35,1 km<sup>2</sup>. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živjelo 1252 stanovnika raspoređenih u 12 naselja.

**Općina Rugvica** je smještena u istočnom dijelu Zagrebačke županije na lijevoj obali rijeke Save. Na zapadu i sjeverozapadu graniči s gradom Zagrebom, na sjeveru s gradom Dugim Selom, na istoku s općinom Brckovljani i gradom Ivanić-Gradom. Površina općine je 93,7 km<sup>2</sup>. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živjelo 7871 stanovnika raspoređenih u 23 naselja.

**Općina Stupnik** je smještena u zapadnom dijelu Zagrebačke županije. Graniči s Gradom Zagrebom na sjeveru, istoku i jugu, na sjeverozapadu sa Svetom Nedeljom, a na zapadu sa Samoborom. Površina općine je 24,87 km<sup>2</sup>. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živjelo 3735 stanovnika raspoređenih u 3 naselja.

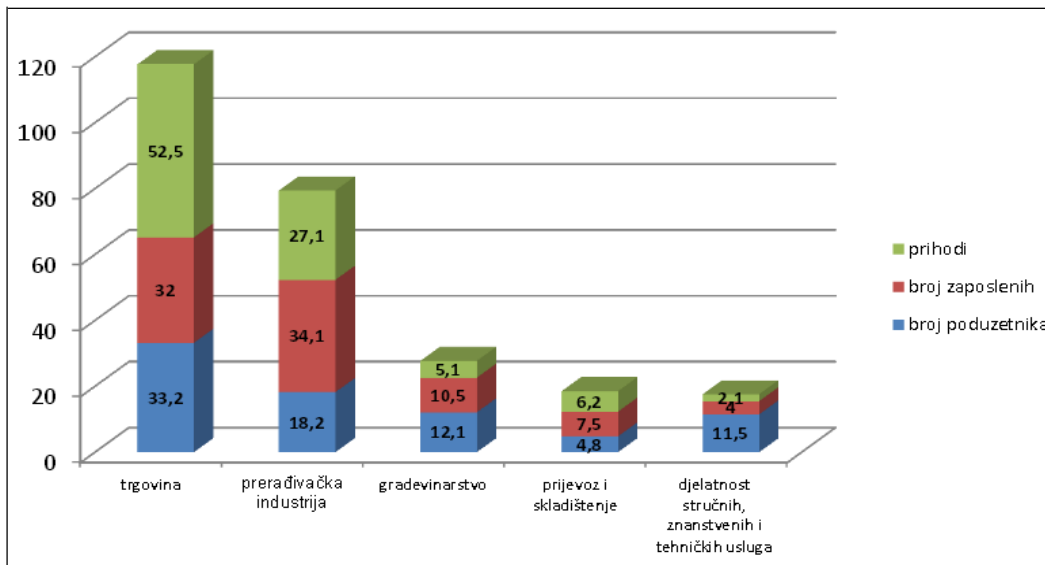
**Općina Žumberak** (sjedište Kostanjevac) je područje južnog prigorja Žumberačkoga gorja koje je granično gorje između Republike Hrvatske i Republike Slovenije. Površina općine je 110 km<sup>2</sup>. U općini je prema popisu stanovništva iz 2011. godine živjelo 883 stanovnika raspoređenih u 35 naselja.



Slika 2. Teritorijalni ustroj Zagrebačke županije

Ključne gospodarske aktivnosti u Zagrebačkoj županiji se odvijaju u 5 djelatnosti: trgovini, prerađivačkoj industriji, građevinarstvu, djelatnosti prijevoza i skladištenja te djelatnosti stručnih, znanstvenih i tehničkih usluga. Industrija i trgovina daju 2/3 prihoda, slijede poljoprivreda i promet (Slika 3.).

Poljoprivreda je najrazvijenija u vrbovečkom kraju, a vinogradarstvo u zelinskom i jastrebarskom kraju. Pokraj Ivanić-Grada postoje ležišta nafte i zemnoga plina kojeg eksploatiraju i obrađuju domaće tvrtke Croscos i Ina d.d. U mnogim naseljima diljem županije nalaze se brojna manja industrijska poduzeća, uslužne djelatnosti i obrti.



Slika 3. Prikaz strukture poduzetnika (%) u 5 najznačajnijih djelatnosti u Zagrebačkoj županiji, HGK, 2013.

(Izvor: Razvoj ljudskih potencijala na području Zagrebačke županije za razdoblje 2014.-2020.)

Poljoprivredna djelatnost izrazito je značajna u Zagrebačkoj županiji. Prema posljednjim dostupnim podacima u županiji se stvara 10% vrijednosti ukupne hrvatske poljoprivrede. Čak 56% ukupnih površina županije čine poljoprivredne površine pod uzgojem, dok je 35% površina pod šumom (Izvor: Zagrebačka županija, izvještaj o poljoprivrednoj proizvodnji, 2014.). Većina poljoprivredne proizvodnje odvija se u OPG-ovima. Županija prednjači u Republici Hrvatskoj u proizvodnji jabuka, grožđa, mlijeka, jaja, povrća te u stočarskoj proizvodnji. Osim navedenog, Zagrebačka županija iz godine u godinu bilježi sve veći broj turističkih posjeta. Trenutno Zagrebačka županija raspolaže s ukupno više od 1.600 komercijalnih turističkih kreveta, od čega oko 560 u hotelima, 130 u hostelima, 400 u prenoćistima, 225 u privatnom smještaju i oko 350 u izletištim. (Izvor: HGK Komora Zagreb, Stanje u gospodarstvu na području komore Zagreb /grad Zagreb i Zagrebačka županija/ u 2013. godini, 2014., Zagreb).

Područje Zagrebačke županije, prema Köpenovoj klasifikaciji, pripada klimatskom području „Cfbwx“, što predstavlja umjereno kontinentalnu klimu, u kojoj nema suhog razdoblja tijekom godine s toplim ljetima i umjereno hladnim zimama, a oborine su jednoliko razdijeljene na cijelu godinu.

Prema podacima sa četiri meteorološke postaje na području Zagrebačke županije i Grada Zagreba, podaci pokazuju da se maksimum oborina dogodio tijekom lipnja, srpnja, kolovoza i prosinca. Podaci također pokazuju da su najniže srednje mjesečne temperature zabilježene u siječnju, ali iznad -1 °C, dok je u srpnju, kao najtoplijem mjesecu zabilježena srednja mjesečna temperatura ispod 23 °C.

Prema podacima iz „ruže vjetrova“, na području Zagrebačke županije nije bilo velikih oscilacija u promjenama smjera vjetrova. Većinom pušu jugozapadni i sjeveroistočni vjetrovi, ali mjerne postaje Zagreba i Samobora pokazuju visoke vrijednosti zapadnih i istočnih vjetrova. Mjerna postaja na području Sv. Ivana Zelina pokazuje visoke vrijednosti istočnih vjetrova, dok mjerna postaja na području Zračne luke Pleso pokazuju da su česti i sjeverozapadni vjetrovi na promatranom području. S obzirom na povezanost Zagrebačke županije i Grada Zagreba, smjerove kretanja vjetrova i onečišćenje koje generira Grad Zagreb, može se pretpostaviti da vjetrovi povremeno premještaju „oblak zagađenja“ na susjedne gradove Veliku Goricu, Dugo Selo, Samobor, Svetu Nedelju i Zaprešić.

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 14

## 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 kojima se uređuje područje zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena su sljedeći:

- Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“, broj 130/11 i 47/14),
- Uredba o kakvoći biogoriva („Narodne novine“, broj 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 („Narodne novine“, broj 70/15),
- Uredba o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova („Narodne novine“, broj 69/12 i 154/14),
- Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova, politike i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“, broj 87/12),
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, („Narodne novine“, broj 117/12 i 90/14),
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, broj 117/12),
- Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, broj 129/12 i 97/13),
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“, broj 3/13),
- Program praćenja kakvoće tekućih naftnih goriva za 2013. godinu („Narodne novine“, broj 4/13),
- Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka („Narodne novine“, broj 57/13),
- Uredba o graničnim vrijednostima sadržaja hlapivih organskih spojeva u određenim bojama i lakovima koji se koriste u graditeljstvu i proizvodima za završnu obradu vozila („Narodne novine“, broj 69/13),
- Zakon o provedbi Uredbe (EZ) br. 850/2004 o postojanim organskim onečišćujućim tvarima, („Narodne novine“, broj 148/13),
- Lista postojanih organskih onečišćujućih tvari uz Zakon o provedbi Uredbe (EZ) br. 850/2004 o postojanim organskim onečišćujućim tvarima („Narodne novine“, broj 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 („Narodne novine“, broj 1/14),
- Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon („Narodne novine“, broj 114/14 i 147/14),
- Uredba o utvrđivanju Popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka, („Narodne novine“, broj 22/14),
- Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne novine“, broj 90/14),
- Pravilnik o načinu i rokovima obračunavanja i plaćanja posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon („Narodne novine“, broj 156/14).

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 15

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

- Odluka o prihvaćanju Nacionalnog plana za provedbu Stokholmske konvencije o postojanim organskim onečišćujućim tvarima („Narodne novine“, broj 145/08),
- Odluka o prihvaćanju Plana smanjivanja emisija sumporovog dioksida, dušikovih oksida i krutih čestica kod velikih uređaja za loženje i plinskih turbina na području Republike Hrvatske („Narodne novine“, broj 151/08),
- Odluka o prihvaćanju Petog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime („Narodne novine“, broj 24/10),
- Odluka o određivanju godišnje količine tekućih naftnih goriva koja se smije stavljati u promet na domaćem tržištu, a ne udovoljava graničnim vrijednostima i drugim značajkama kakvoće tekućih naftnih goriva („Narodne novine“, broj 154/11),
- Odluka o donošenju Izvješća o stanju kakvoće zraka za područje Republike Hrvatske od 2008. do 2011. godine („Narodne novine“, broj 95/13),
- Odluka o donošenju Šestog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime („Narodne novine“, broj 18/14),
- Odluka o visini jedinične naknade na emisije stakleničkih plinova za operatere postrojenja isključenih iz sustava trgovanja emisijskim jedinicama za 2013. godinu („Narodne novine“, broj 105/14),
- Odluka o osnivanju Povjerenstva za međusektorsku koordinaciju za politiku i mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama („Narodne novine“, broj 114/14),
- Uredba o kvaliteti tekućih naftnih goriva („Narodne novine“, broj 113/13, 76/14 i 56/15),
- Odluka o donošenju Plana zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine („Narodne novine“, broj 139/13).

## 2.3. „PROGRAMI“ ZAŠTITE ZRAKA

- Program postupnog smanjivanja emisija za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj za razdoblje do kraja 2010. godine, s projekcijama emisija za razdoblje od 2010. do 2020. godine („Narodne novine“, broj 152/09),
- Program praćenja kvalitete tekućih naftnih goriva za 2015. godinu („Narodne novine“, broj 10/15).

## 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 i 47/14), te određuje ciljeve i prioritete u zaštiti zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj u petogodišnjem razdoblju. Nositelj izrade Plana 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 Republike Hrvatske, posebice na područjima na kojima kvaliteta zraka nije prve kategorije, zaštite ozonskog sloja te ublažavanja klimatskih promjena.

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 16

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 Zagrebačke županije.

## 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 je 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,



Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE			Str. 17

- 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.

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 18

### 3. NAČELA I MJERILA ZA ODREĐIVANJE CILJEVA I PIRITETA

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13 i 78/15), Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11 i 147/14) 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 i 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;
- Ispunjavanje preuzetih međunarodnih obveza Republike Hrvatske iz međunarodnih ugovora, konvencija i protokola;

#### 3.2. NAČELA ZAŠTITE OKOLIŠA

Načela zaštite zraka polaze od uvažavanja znanstvenih spoznaja i najbolje svjetske prakse, te se prema Zakonu o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13 i 78/15) gore navedeni kriteriji sagledavaju kroz:

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

- **Pristup pravosuđu** – u svrhu zaštite Ustavom zagaraniranog prava na zdrav život i održiv okoliš, svaka osoba, koja zbog lokacije zahvata ili utjecaja zahvata može dokazati da joj je to pravo trajno narušeno, ima pravo osporavati zakonitost odluka u skladu sa zakonom;
- **Suradnja i podijeljena odgovornost** – određivanje ciljeva i njihova realizacija mogući su samo u međusobnom partnerstvu svih sudionika 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 nelagode izazvan onečišćenjem** – osim štetnih učinaka na zdravlje ljudi i štetnog djelovanja na vegetaciju i prirodne ekosustave, razlog za djelovanje je i narušavanje kvalitete življenja zbog onečišćenja zraka, najčešće zbog neugodnih mirisa ili primjerice smanjenja vidljivosti;
- **Rok ispunjavanja cilja/provedbe mjere** – prednost se daje provedbi mjera koje su započele u prethodnom razdoblju zbog ispunjavanja postavljenih ciljeva;
- **Sinergijski učinak** – prednost se daje mjerama koje, pored smanjivanja prioriteta onečišćujućih tvari, imaju pozitivan učinak na smanjivanje ostalih onečišćujućih tvari i/ili na smanjivanje utjecaja na druge sastavnice okoliša (vode, tlo/otpad).

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.

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 20

### 3.4. CILJEVI ZAŠTITE ZRAKA

Analizirajući stanje na području Zagrebačke županije, 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 Zagrebačke županije, podijeljeni u četiri tematske skupine:

#### 1. 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 Zagrebačke županije.

#### 2. Emisije onečišćujućih tvari u zrak

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

#### 3. 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.

#### 4. 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 Zagrebačke županije.

Ciljevi zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena detaljno su razrađena u točki 5.0. ovog Programa.

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 21

#### 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 koji se primjenjuju na području Europske unije.

Na području Zagrebačke županije ne provode se kontinuirana mjerenja kvalitete zraka, s izuzetkom Grada Velike Gorice gdje je postavljena automatska mjerna postaja (AMP) kao dio lokalne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka Zagrebačke županije.

Za potrebe izrade ovog Programa, za ocjenu stanja kvalitete zraka na području Zagrebačke županije korišteni su rezultati mjerenja sa AMP Velika Gorica, indikativni jednodnevni rezultati mjerenja kvalitete zraka na područjima devet gradova Zagrebačke županije, rezultati modeliranja kvalitete zraka na osnovu podataka o emisijama iz pojedinih sektora te podataka o meteorološkim prilikama razmatranog područja.

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). 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 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.).
- Granične vrijednosti emisija ukupne taložne tvari (UTT), teških metala i bezo (a) pirena (tablica 4.).

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 22

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

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Sumporov dioksid (SO <sub>2</sub> )	1 sat	350 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	125 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 3 puta tijekom kalendarske godine
Dušikov dioksid (NO <sub>2</sub> )	1 sat	200 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom kalendarske godine
	kalendarska godina	40 µg/m <sup>3</sup>	-
Ugljikov monoksid (CO)(2)	maksimalna dnevna osmosatna srednja vrijednost	10 µg/m <sup>3</sup>	-
PM <sub>10</sub> (3)	24 sata	50 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine
	kalendarska godina	40 µg/m <sup>3</sup>	-
Benzen	kalendarska godina	5 µg/m <sup>3</sup>	-
Olovo (Pb) u PM <sub>10</sub>	kalendarska godina	0,5 µg/m <sup>3</sup>	-
Ukupna plinovita živa (Hg)	kalendarska godina	1 µg/m <sup>3</sup>	-

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)

Onečišćujuća tvar	Prag procjene	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Iznos granice procjenjivanja
SO <sub>2</sub> zaštita vegetacije	gornji	zimsko razdoblje	24 sata	12 µg/m <sup>3</sup> (60% kritične razine za zimsko razdoblje)
	donji	zimsko razdoblje	24 sata	8 µg/m <sup>3</sup> (40% kritične razine za zimsko razdoblje)
NO <sub>x</sub> zaštita vegetacije i prirodnog ekosustava	gornji	kalendarska godina	1 godina	24 µg/m <sup>3</sup> (80% kritične razine)
	donji	kalendarska godina	1 godina	19,5 µg/m <sup>3</sup> (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)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Sumporovodik (H <sub>2</sub> S)	1 sat	7 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	5 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Merkaptani	24 sata	3 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Amonijak (NH <sub>3</sub> )	24 sata	100 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Metanal (formaldehid)	24 sata	30 µg/m <sup>3</sup>	-

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 23

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)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)
UTT	kalendarska godina	350 µg/m <sup>2</sup> d
Olovo (Pb)	kalendarska godina	100 µg/m <sup>2</sup> d
Kadmij (Cd)	kalendarska godina	2 µg/m <sup>2</sup> d
Arsen (As)	kalendarska godina	4 µg/m <sup>2</sup> d
Nikal (Ni)	kalendarska godina	15 µg/m <sup>2</sup> d
Živa (Hg)	kalendarska godina	1 µg/m <sup>2</sup> d
Talij (Tl)	kalendarska godina	2 µg/m <sup>2</sup> 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,
- **druga kategorija kvalitete zraka** – onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

Prvom kategorijom smatra se zrak ako su izmjerene vrijednosti unutar propisanih graničnih vrijednosti odnosno ako propisane granične vrijednosti nisu prekoračene prema dozvoljenoj učestalosti prekoračenja.

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). Zagrebačka županija se nalazi u aglomeraciji oznake HR1 sa razinama onečišćenosti kako je prikazano u donjim tablicama:

Tablica 5. Razina onečišćenosti zraka (HR1) 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 <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	Benzen, benzo(a) piren	Pb, As, Cd, Ni	CO	O <sub>3</sub>	Hg
HR 1	< GPP	< DPP	< GPP	< DPP	< DPP	< DPP	> CV	< GV

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 24

Tablica 6. Razina onečišćenosti zraka (HR1) 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 <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	AOT40 parametar
HR 1	< DPP	< GPP	> CV

Gdje je:

DPP – donji prag procjene

GPP – gornji prag procjene

CV – ciljna vrijednost

GV – granična vrijednost.

#### 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) 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.

Za područje Zagrebačke županije najznačajniji sektorski pritisci dolaze iz prometa, industrije (uključujući i energetski sektor) te sektora opće potrošnje.

**Nepokretni izvori:** se dijele na točkaste i difuzne. Točkasti izvori su izvori kod kojih se onečišćujuće tvari ispuštaju u zrak kroz za to oblikovane ispuste (postrojenja, tehnološki procesi, industrijski pogoni, uređaji, građevine i slično). Difuzni izvori su izvori kod kojih se onečišćujuće tvari unose u zrak bez određenog ispusta (npr. uređaji za obradu otpadnih voda, odlagališta otpada, određene aktivnosti, površine i druga mjesta).

**Točkasti nepokretni izvori:** Unutar administrativnih granica Zagrebačke županije neki od značajnijih stacionarnih izvora su Palma d.o.o. (Jastrebarsko), Samoborka d.d. (Samobor), HEP toplinske stanice na loživo ulje u Velikoj Gorici, ljevaonica lakih metala Žura (Čička Poljana), drvna industrija Solidum – Žužić (Kušanec), Strojarski d.o.o. (Bistra), Pliva d.d. – Kvasac (Brdovec), Hospira (Brdovec), Teva (Savski Marof), ljevaonica Rešetar (Šenkovec), Drvna industrija Novoselec, itd. Ovisno o godišnjim količinama, dio gospodarskih subjekata sa niskim emisijama nije obveznik prijave u registar onečišćenja okoliša. Radi se uglavnom o uslužnim djelatnostima koje su zajedno s kućanstvima, poljoprivredom i građevinom svrstane u sektor opće potrošnje.

Navedenim stacionarnim točkastim izvorima treba svakako pribrojiti i emisije iz kućnih ložišta. Kućna ložišta značajno doprinose onečišćenju zraka ukoliko koriste goriva kao što su drvo, ugljen i loživo ulje, za razliku od ložišta koja koriste prirodni plin i ukapljeni naftni plin – UNP (propan-butan).

**Difuzni nepokretni izvori:** Predstavljaju izvore onečišćenja zraka kod kojega se onečišćujuće tvari unose u zrak bez određenog ispusta/dimnjaka.

**Pokretni izvori:** su prijevozna sredstva (npr. automobili, kamioni) željeznica i zračni promet koji ispuštaju onečišćujuće tvari u zrak. Najzastupljeniji oblik su cestovna motorna vozila. Za potrebe procjene emisija iz prometnog sektora korišteni su podaci MUP-a te odgovarajuća softverska modeliranja.



<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 25

## 4.2. REGISTAR ONEČIŠĆENJA OKOLIŠA

Prijava emisija onečišćenja u zrak je zakonska obveza i prema Pravilniku o registru onečišćavanja okoliša (NN 35/08). Podaci o ispuštanjima onečišćujućih tvari u zrak dostavljaju se na obrascima:

- **Obrazac PI-Z-1** – Ispuštanja 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** – Ispuštanja u zrak iz proizvodnih procesa koji uključuju izgaranje goriva bez izravnog kontakta produkata izgaranja sa sirovinom;
- **Obrazac PI-Z-3** – Ispuštanja 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 (ROO) 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

Pri analizi stanja analizirani su sljedeći dominantni sektori utjecaja na kvalitetu zraka u Zagrebačkoj županiji:

- Prometni sektor
- Industrijski sektor
- Sektor opće potrošnje

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

### 4.3.1. Emisije iz prometnog sektora

Emisije iz prometnog sektora promatraju se sa aspekta cestovnog i željezničkog prometa. Cestovni promet je jedan od značajnijih onečišćivača zraka pogotovo u gradskim područjima gdje postoji visoka opterećenost istim. Broj registriranih vozila na području Zagrebačke županije na dan 31. 3. 2015. preuzet je od MUP-a. Prema dobivenim podacima, u Zagrebačkoj županiji je bilo registrirano oko 141 000 vozila od čega oko 110 000 osobnih automobila (tablica 7.).

Tablica 7. Registrirana vozila na području Zagrebačke županije prema podacima Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske (MUP HR) na dan 31. 3. 2015. godine.

Šifra	Naziv	2015.g.
1	Moped	4497
2	Motocikl	3066
3	Osobni automobil	109 793
4	Autobus	209
5	Teretno i radno vozilo	10 780
6	Ostala vozila	12 771
<b>UKUPNO:</b>		<b>141 116</b>

Za potrebe izračuna korištena su vozila iz tablice (tablica 7.) pod rednim brojevima od 1 do 5. Vozila pod rednim brojem 6, koja uključuju priključna vozila, traktore, radne strojeve i 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 zanemariv.

Broj prometnih sredstava varira po pojedinoj općini i gradu što i vezan je na broj stanovnika, (2,3 vozila po glavi stanovnika) a onda i na utjecaj prometnog sektora na području jedinice lokalne samouprave. Broj pojedinih vrsta vozila koja su uključena u proračun po jedinicama lokalne samouprave je dan u tablici (tablica 8.).

Tablica 8. Broj prometnih sredstava

OPĆINA/GRAD	PROMETNA SREDSTVA					
	MOPEd	MOTOCIKL	OSOBNi AUTOMOBIL	AUTOBUS	TERETNO I RADNO VOZILO	SVEUKUPNO
DUGO SELO	200	98	5818	5	629	6750
IVANIĆ-GRAD	306	171	4721	17	504	5719
JASTREBARSKO	232	168	5716	5	539	6660
SAMOBOR	663	514	13 853	113	1310	16 453
SVETA NEDJELJA	299	265	7237	3	1073	8877
SVETI IVAN ZELINA	128	151	5826	3	866	6974
VELIKA GORICA	883	616	22 361	3	1908	25 771
VRBOVEC	231	90	4846	2	442	5611
ZAPREŠIĆ	279	260	8449	2	696	9686
BEDENICA	8	6	464	0	99	577
BISTRA	107	84	2131	0	170	2492
BRCKOVLJANI	54	29	2005	24	167	2279
BRDOVEC	204	105	3717	1	251	4278
DUBRAVA	83	35	1490	11	109	1728
DUBRAVICA	13	8	496	0	109	626
FARKAŠEVAC	25	9	501	0	39	574
GRADEC	37	16	1063	0	76	1192
JAKOVLJE	68	34	1434	1	88	1625

OPĆINA/GRAD	PROMETNA SREDSTVA					
	MOPED	MOTOCIKL	OSOBNI AUTOMOBIL	AUTOBUS	TERETNO I RADNO VOZILO	SVEUKUPNO
KLINČA SELA	45	53	1798	7	186	2089
KLOŠTAR IVANIĆ	111	55	1993	0	158	2317
KRAŠIĆ	19	14	829	0	131	993
KRAVARSKO	13	11	629	0	71	724
KRIŽ	160	67	2262	0	140	2629
LUKA	23	10	476	0	54	563
MARIJA GORICA	29	23	781	0	55	888
ORLE	18	23	603	0	42	686
PISAROVINA	22	21	1288	0	113	1444
POKUPSKO	11	10	677	0	68	766
PRESEKA	6	5	420	1	24	456
PUŠĆA	37	27	998	0	69	1131
RAKOVEC	8	5	423	0	41	477
RUGVICA	111	40	2649	8	241	3049
STUPNIK	58	37	1607	2	286	1990
ŽUMBERAK	6	6	232	1	26	271
<b>UKUPNO:</b>	<b>4497</b>	<b>3066</b>	<b>109 793</b>	<b>209</b>	<b>10780</b>	<b>128 345</b>

Na temelju statističkih podataka MUP-a, Centra za vozila Hrvatske (CVH) i ankete koja je provedena na 100 nasumično odabranih vozila na području Zagrebačke županije, vozila iz tablice (tablica 8.) su podijeljena po vrsti goriva koje koriste te po starosti, a na temelju istih izvora podataka (MUP RH i CVH) određeni su i prosječni godišnji prevaljeni put te ostale specifikacije koje su korištene u izračunu emisija, a prikazane su u tablici (tablica 9.).

Tablica 9. Podjela vozila po starosti i vrsti pogonskog goriva kao i prosječni godišnji prevaljeni put dobiven na temelju procjene iz raspoloživih podataka

Šifra	Naziv	Vrsta goriva	Starost vozila (god.) i euro norma koja je zadovoljena				km/god	
			≥10	6 do 9	2 do 5	1		
1	Moped	Benzin	40,98% (EurII)	42,39% (EurIII)	13,81% (EurIII)	2,82% (EurII)	1800	
2	Motocikl	Benzin	41,09% (EurII)	42,51% (EurIII)	13,62% (EurIII)	2,78% (EurII)	3500	
3	Osobni automobil	Benzin	62,69% (EurIII)	23,95% (EurIV)	10,78% (EurV)	2,58% (EurV)	14 000	
		Diesel						41%
		LPG						54%
			5%					

Šifra	Naziv	Vrsta goriva	Starost vozila (god.) i euro norma koja je zadovoljena				km/god
			≥10	6 do 9	2 do 5	1	
4	Autobus	Diesel	42,77% (EurIII)	33,49% (EurIV)	18,71% (EurV)	5,03% (Eur V)	48 000
5	Teretno i radno vozilo	Diesel	51,23% (EurIII)	31,95% (EurIV)	12,05% (EurV)	4,77% (Eur V)	40 000

Za izračunavanje emisije iz cestovnog prometa korišten je računalni program COPERT IV (ver. 11.2.). Ovaj program se koristi za procjenu glavnih onečišćujućih tvari u zrak (CO, NOx, VOC, PM, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, teški metali) koje emitiraju različite kategorije vozila (osobna vozila, laka gospodarska vozila, teški teretni kamioni, autobusi, motocikli i mopedi) kao i emisija stakleničkih plinova (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>).

Emisije iz vozila se računaju kao umnožak svih relevantnih faktora:

Emisije (kg) = Potrošnja goriva (l/km) x Prijeđeni put (km) x Emisijski faktor (kg/l).

Emisijski faktori za pojedine vrste goriva su prikazani na slici (slika 4.) i u tablici (tablici 10.)

Fuel Specifications										
Fuel	Sulphur Content (%wt)	Lead Content (g/l)	H:C Ratio (-)	O:C Ratio (-)	Cadmium Content (mg/kg)	Copper Content (mg/kg)	Chromium Content (mg/kg)	Nickel Content (mg/kg)	Selenium Content (mg/kg)	Zinc Content (mg/kg)
Gasoline Leaded	0	0.0000000	1.92	0	0.0108	0.0418	0.0159	0.013	0.0002	2.164
Gasoline Unleaded	0	0.0000249	1.89	0.016	0.0108	0.0418	0.0159	0.013	0.0002	2.164
Diesel	0	0.0000435	1.86	0.005	0.0087	0.0212	0.03	0.0088	0.0001	1.738
LPG	0	0.0000264	2.525	0	0.0106	0.0373	0.0093	0.0107	0	2.13
CNG	0	0.0000245	3.9	0	0.0106	0.0373	0.0093	0.0107	0	2.13
Biodiesel	0	0.0000453	1.94	0.11	0.0087	0.0212	0.03	0.0088	0.0001	1.738
Bioethanol	0	0.0000249	3	0.5	0.0108	0.0418	0.0159	0.013	0.0002	2.164

Slika 4. Specifikacija kvalitete goriva korištene za izračun emisija plinova iz prometa (Izvor: računalni program, COPERT IV)

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 29

Tablica 10. Emisijski faktori za pojedine vrste goriva prema korištenom sučelju (slika 4.)

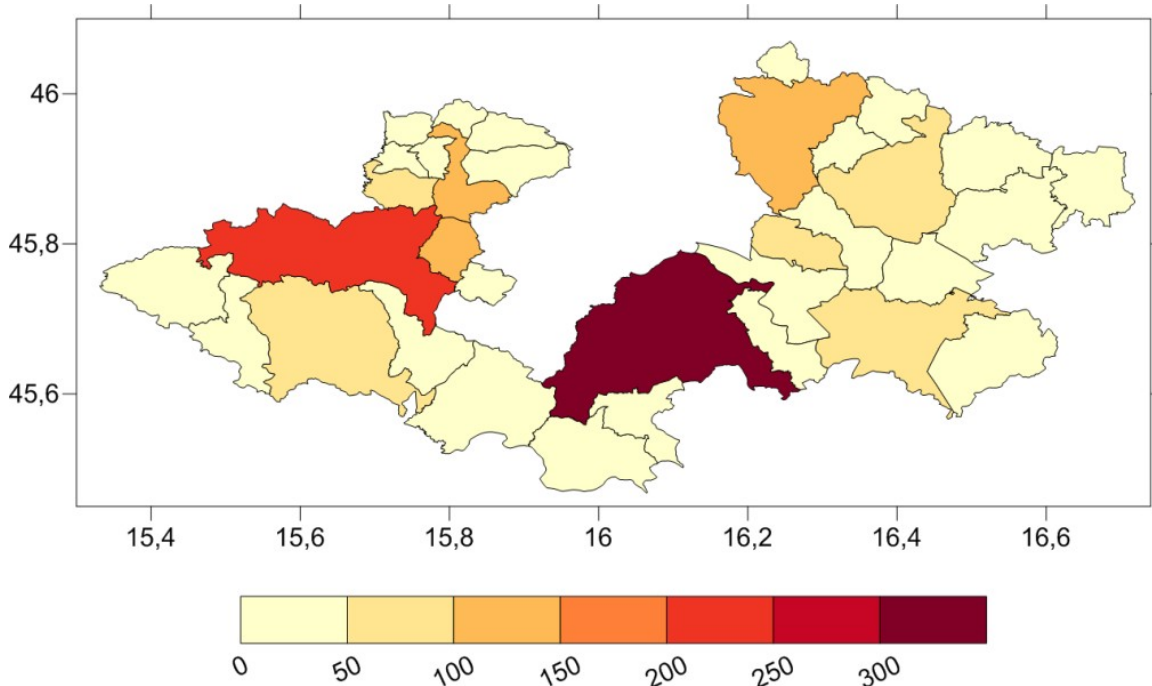
Gorivo	Težinski udio sumpora (%)	Udio olova (g/l)	Odnos vodika i ugljika (-)	Odnos kisika i ugljika (-)	Udio kadmija (mg/kg)	Udio bakra (mg/kg)	Udio kroma (mg/kg)	Udio nikla (mg/kg)	Udio selena (mg/kg)	Udio cinka (mg/kg)
Benzin s olovom	0	0,0000000	1,92	0	0,0108	0,0418	0,0159	0,013	0,0002	2,164
Bezolovni benzin	0	0,0000249	1,89	0,016	0,0108	0,0418	0,0159	0,013	0,0002	2,164
Dizel	0	0,0000435	1,86	0,005	0,0087	0,0212	0,03	0,0088	0,0001	1,738
Ukapljeni naftni plin	0	0,0000264	2,525	0	0,0106	0,0373	0,0093	0,0107	0	2,13
Prirodni plin	0	0,0000245	3,9	0	0,0106	0,0373	0,0093	0,0107	0	2,13
Biodizel	0	0,0000453	1,94	0,11	0,0087	0,0212	0,03	0,0088	0,0001	1,738
Bioetanol	0	0,0000249	3	0,5	0,0108	0,0418	0,0159	0,013	0,0002	2,164

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 30

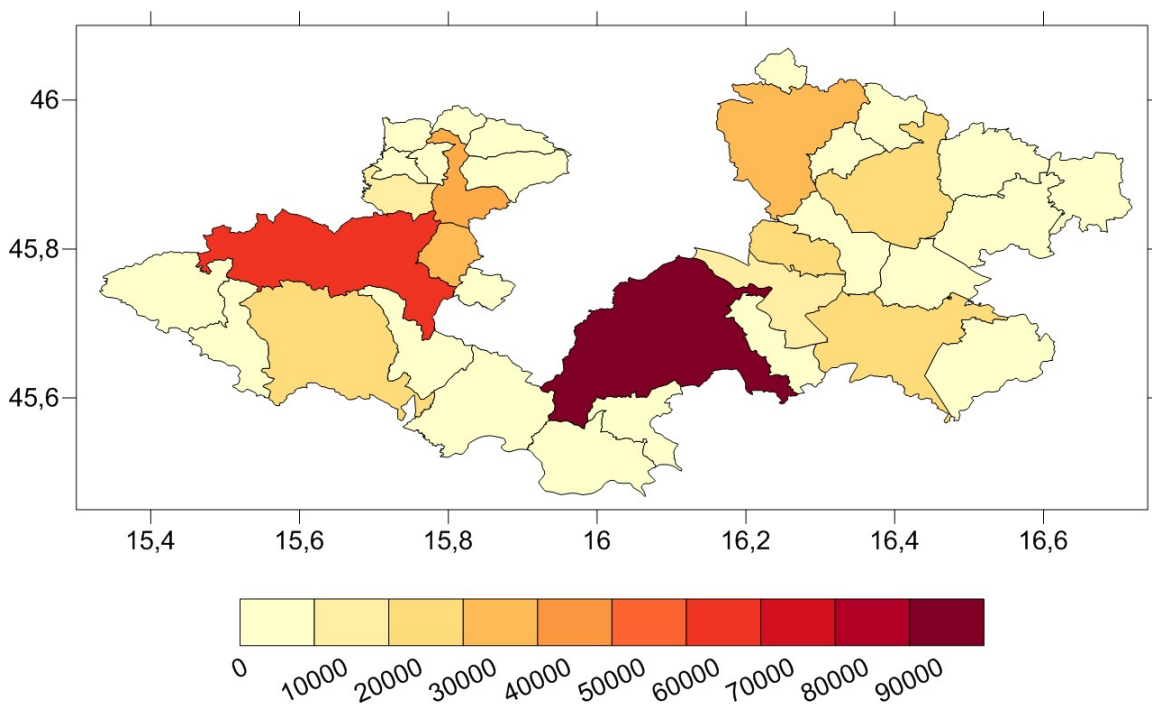
Tablica 11. Ostvarene emisije iz prometnog cestovnog sektora Zagrebačke županije

Emisije (kg)	CO	NO <sub>x</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	HOS	NMHOS
DUGO SELO	94 690	117 391	96 018	21 373	575	4342	5565	11 077	9936
IVANIĆ GRAD	79 017	98 796	80 999	17 797	471	3592	4599	9720	8745
JASKA	91 121	105 089	85 486	19 603	545	4015	5139	10 748	9627
SAMOBOR	231 487	289 819	237 696	52 123	1368	10 411	13 298	27 763	24 870
SV. NEDELJA	127 988	182 778	151 225	31 553	788	6317	8118	15 555	14 007
SV. IVAN ZELINA	102 242	147 590	122 123	25 467	634	5091	6542	12 070	10 846
VELIKA GORICA	348 211	379 513	307 092	72 421	2072	14 955	19 132	40 747	36 458
VRBOVEC	76 294	86 411	70 148	16 263	456	3341	4276	9024	8096
ZAPREŠIĆ	130 787	140 480	113 508	26 972	776	5577	7132	15 174	13 553
BEDENICA	9010	15 533	12 995	2538	58	498	642	1080	976
BISTRA	33 085	34 610	27 917	6693	194	1390	1776	3952	3537
BRCKOVLJANI	32 935	41 472	33 995	7477	195	1480	1886	3780	3374
BRDOVEC	56 107	54 788	43 870	10 918	327	2284	2916	6662	5964
DUBRAVA	23 591	26 472	21 503	4969	138	1004	1281	2804	2512
DUBRAVICA	9774	17 078	14 297	2781	63	545	703	1190	1077
FARKAŠEVAC	7663	7984	6434	1550	46	323	412	900	807
GRADEC	15 957	16 079	12 901	3178	95	663	847	1825	1630
JAKOVLJE	21 324	20 218	16 132	4086	124	857	1093	2493	2227
KLINČA SELA	29 619	37 221	30 486	6735	177	1359	1736	3461	3093
KLOŠTAR IVANIĆ	30 800	32 191	25 957	6234	182	1295	1656	3673	3293
KRAŠIĆ	14 706	21 863	18 121	3742	92	746	960	1740	1566
KRAVARSKO	10 246	12 881	10 545	2336	63	474	609	1177	1053
KRIŽ	33 825	31 375	25 003	6372	196	1342	1713	4090	3668
LUKA	7828	9748	7984	1764	48	359	461	932	838
MARIJA GORICA	11 764	11 633	9327	2306	70	481	616	1355	1209
ORLE	9106	9001	7216	1785	53	373	477	1049	934
PISAROVINA	19 929	22 208	17 987	4221	120	870	1113	2245	2003
POKUPSKO	10 737	12 805	10 432	2373	65	485	621	1221	1092
PRESEKA	6049	5550	4403	1147	36	241	308	659	585
PUŠĆA	15 010	14 843	11 890	2953	88	617	787	1737	1550
RAKOVEC	6647	7790	6338	1452	40	298	381	755	675
RUGVICA	42 224	49 606	40 389	9217	251	1874	2395	4960	4444
STUPNIK	29 844	47 271	39 355	7916	187	1565	2013	3635	3282
ŽUMBERAK	3801	4710	3855	855	23	174	224	439	393
<b>UKUPNO:</b>	<b>1 773 418</b>	<b>2 112 797</b>	<b>1 723 627</b>	<b>389 170</b>	<b>10 616</b>	<b>79 238</b>	<b>101 427</b>	<b>209 692</b>	<b>187 920</b>

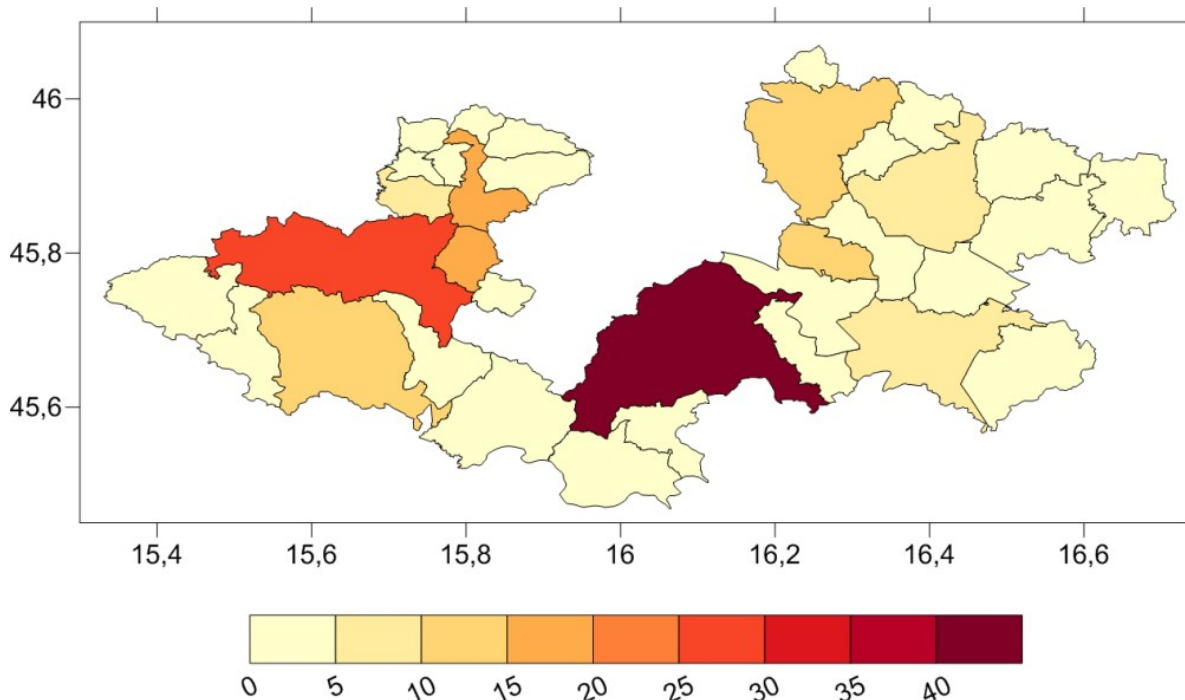
Na temelju korištenih podataka izračunate su godišnje emisije za CO, CO<sub>2</sub>, HOS, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> i PM<sub>2.5</sub> iz prometnog sektora (tablica 11.). Rezultati su prikazani na kartama (slika 5. – slika 10.) koje su napravljene u softveru Surfer 11.



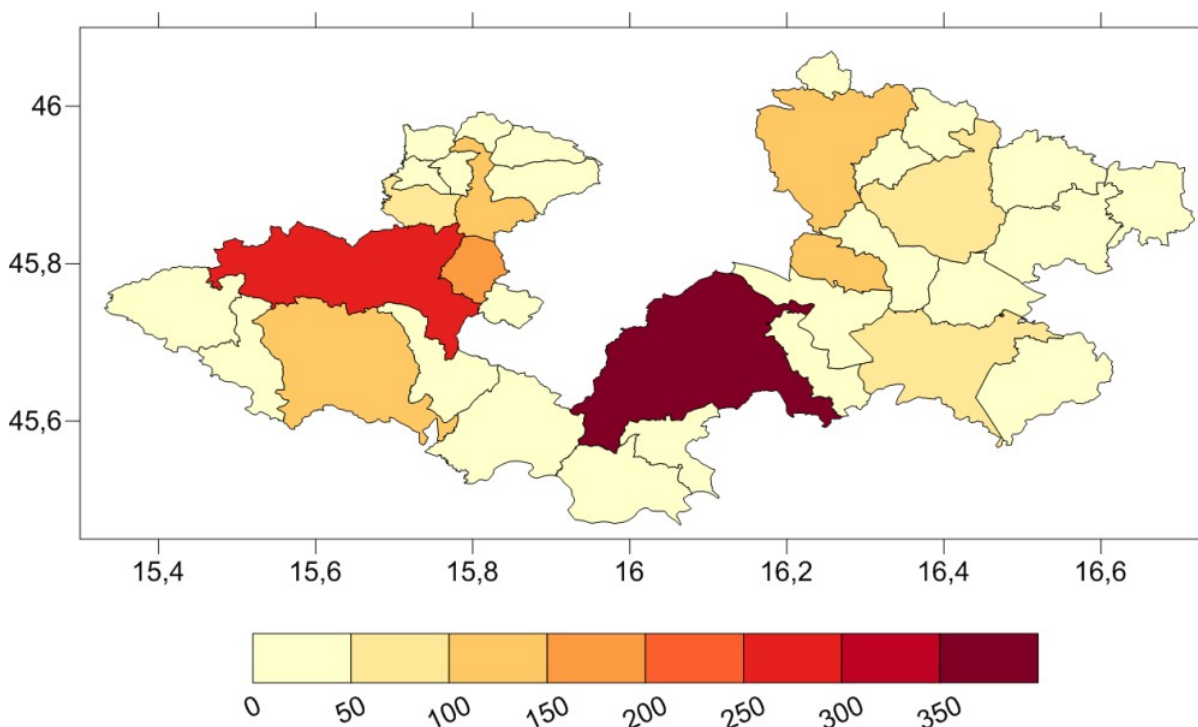
Slika 5. Izračunate emisije CO (t/god) iz prometa na području Zagrebačke županije



Slika 6. Izračunate emisije CO<sub>2</sub> (t/god) iz prometa na području Zagrebačke županije

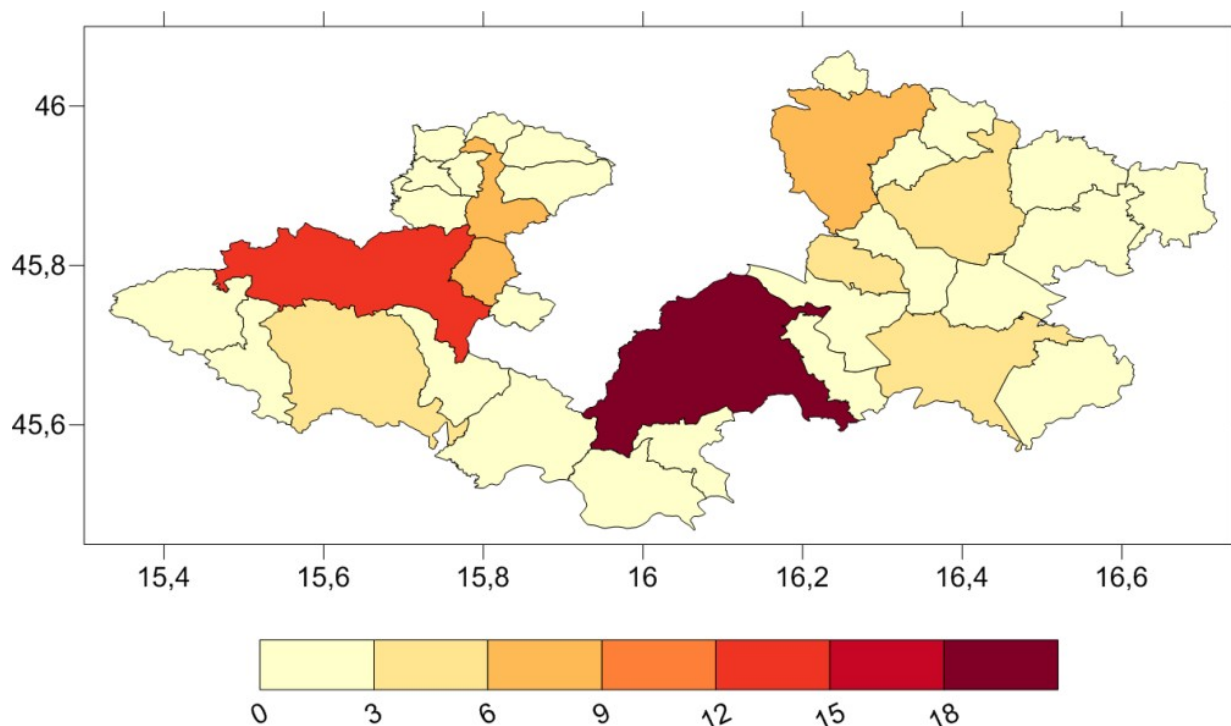


Slika 7. Izračunate emisije HOS (t/god) iz prometa na području Zagrebačke županije

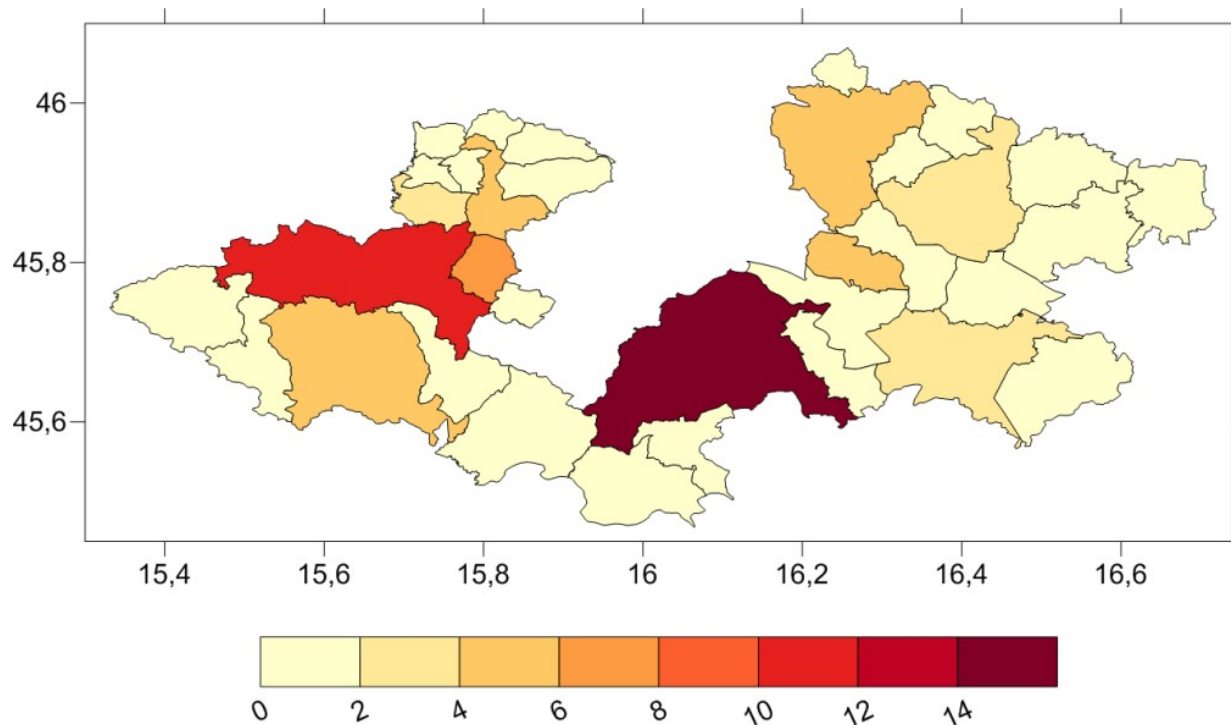


Slika 8. Izračunate emisije NO<sub>x</sub> (t/god) iz prometa na području Zagrebačke županije





Slika 9. Izračunate emisije  $PM_{10}$  (t/god) iz prometa na području Zagrebačke županije



Slika 10. Izračunate emisije  $PM_{2,5}$  (t/god) iz prometa na području Zagrebačke županije

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 34

Na slikama (slika 5. – slika 10.) su prikazane emisije onečišćujućih tvari. Vrijednosti su ponderirane prema broju stanovnika po pojedinom gradu/općini. Kao što je i za očekivati distribucija onečišćujućih tvari iz prometnog sektora je najveća u onim gradovima i općinama koje imaju najveći broj motornih vozila odnosno stanovnika. Tu se posebno ističu gradovi Velika Gorica, Samobor i Zaprešić.

Na prostoru Zagrebačke županije, prema podacima Hrvatskih željeznica (HŽ infrastruktura, Izvješće o mreži 2013.godina) izgrađena je željeznička infrastruktura u dužini od cca 130 km. Može se obzirom na raspored vlakova koji prometuju ocjeniti kako se godišnje preko iste ostvari približno oko 2 500 000 km. Približno se potroši oko 1500,0 t dizelskog goriva te oko 18 GVh električne energije. S obzirom na potrošnju dizelskog goriva, udio željezničkog prometa u ukupnim emisijama je oko 2%, što je zanemarivo u odnosu na emisije iz cestovnog prometa.

Ukupne emisije sumpora su proporcionalne udjelu sumpora u gorivu. Kako se u 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. S obzirom na vozni park, godišnje se na području Zagrebačke županije potroši oko 70 000,0 t različitih vrsta motornih goriva te se emitira oko 3,5 tona sumpornih spojeva.

#### 4.3.2. Emisije iz industrijskog sektora (veliki točkasti izvori)

U nastavku su prikazane emisije koje su pojedini operateri prijavili u ROO sukladno Pravilniku o registru onečišćavanja okoliša (NN 35/08), i to: okside dušika izražene kao dušikov dioksid (NO<sub>2</sub>), oksidi sumpora izraženi kao sumporov dioksid (SO<sub>2</sub>), ugljični monoksid (CO) te ostale tvari: NMHOS, PM<sub>10</sub>, fluoridi i benzen.

Jedan od najvećih emitera emisija NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO i PM<sub>10</sub> je Drvna industrija Novoselec smještena na jugoistočnom dijelu Zagrebačke županije (slika 11., slika 12., slika 13., slika 14., tablica 12., tablica 13., tablica 14. i, tablica 15.), dok se INA d.d. objekti frakcionacije plina u Ivanić Gradu odlikuju najvećom emisijom sumpornih oksida.

Ukupne prijavljene godišnje emisije NO<sub>x</sub> iz postrojenja INA d.d. u Ivanić Gradu su u 2014. bile oko 27,6 tona (slika 11. i, tablica 12.) i ukoliko se izuzme Drvna industrija Novoselec koja je emitirala nešto manje od polovice ukupnih emisija (oko 13 tona), može se reći da su emiteri relativno ujednačeno raspoređeni na teritoriju županije.

Ukupne prijavljene godišnje emisije SO<sub>2</sub> su u 2014. godini bile 31,6 tona, pri čemu je Drvna industrija Novoselec doprinijela sa približno 80% (25,4 t). Ostatak emisija je približno ravnomjerno raspoređen po ostalim operaterima (slika 12. i, tablica 13.).

Ukupne prijavljene godišnje emisije CO su u 2014. godini bile oko 90,3 tona (slika 13. i, tablica 14.), pri čemu je Drvna industrija Novoselec doprinijela sa približno 57% (52 t). Značajan emiter je bila i tvrtka HVAR, d.o.o. iz Samobora čiji je doprinos u emisijama bio oko 21% (18,8 t). Ostali značajni emiteri su bili i Inker iz Zaprešića (oko 7,0%), Palma iz Jastrebarskog (oko 10%) , INA d.d. s oko 2,5% . Ostatak emisija je približno ravnomjerno raspoređen po ostalim operaterima.

Ostale onečišćujuće tvari prijavljene u ROO su bili nemetanski hlapivi organski spojevi (NMHOS), lebdeće čestice PM<sub>10</sub>, spojevi fluora i benzen. Najveći emiter emisija nemetanskih hlapivih organskih spojeva (NMHOS) je tvrtka Palma d.o.o. iz Jastrebarskog koja u ukupnom doprinosu emisija sudjeluje sa više od 90% (slika 14. i, tablica 15.) u ukupnim emisijama koje su iznosile nešto više od 65 tona.

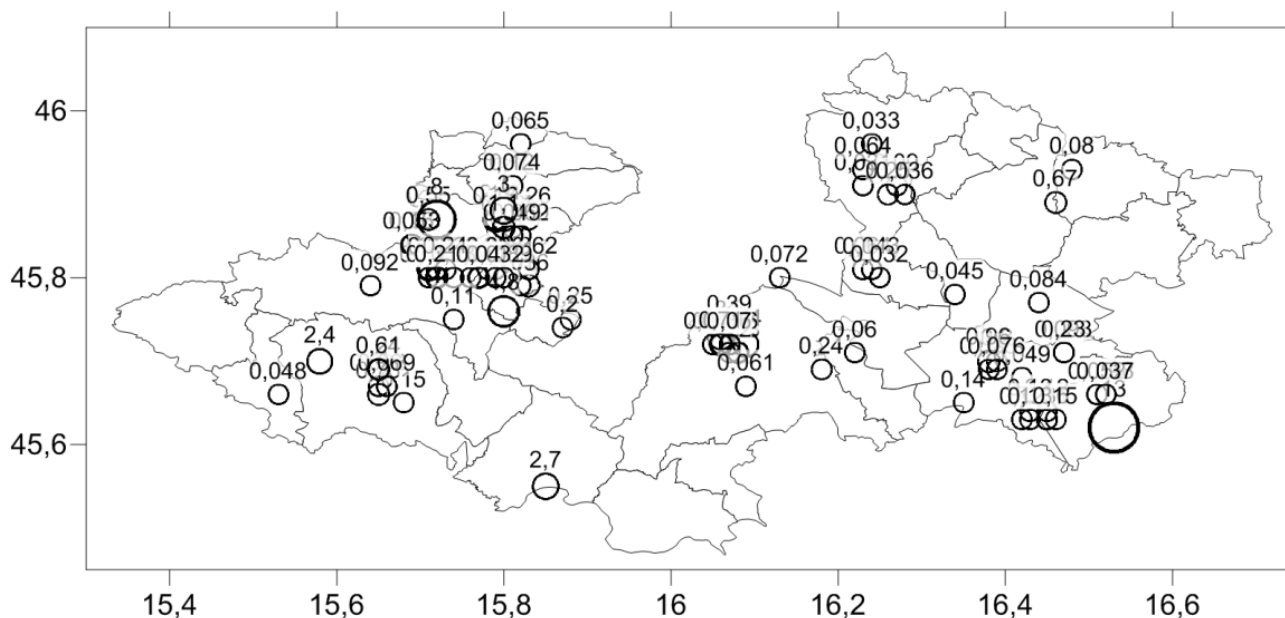
Ukupne prijavljene količine lebdećih čestica su bile nešto više od 19 tona, pri čemu je Drvna industrija Novoselec emitirala nešto manje od tri četvrtine ukupno prijavljenih emisija, a preostale emisije je prijavila tvrtka Inker iz Zaprešića. Tvrtka Inker iz Zaprešića je također prijavila manje količine spojeva fluora izraženih kao fluorovodik (HF) i benzena (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) (tablica 15.).

Tablica 12. Prijavljene emisije dušikovih oksida izraženih kao NO<sub>2</sub> (kg/god) iz ROO-a na području Zagrebačke županije za 2014.

Naziv tvrtke ili obrta	Naziv grada/naselja	Djelatnost uslijed koje dolazi do emisije u okoliš (NKD opis)	Količina (kg/god)
Hospira Zagreb d.o.o.	Prigorje Brdovečko	Proizvodnja farmaceutskih pripravaka	547,37
KRKA-FARMA d.o.o.	Jastrebarsko	Proizvodnja osnovnih farmaceutskih proizvoda	725,84
Zagrebački holding d.o.o.	Velika Gorica	Gradski i prigradski kopneni prijevoz putnika	56,34
Röfix d.o.o.	Zaprešić	Proizvodnja ostalih kemijskih proizvoda, d. n.	49,07
Radin print d.o.o.	Sveta Nedjelja	Ostalo tiskanje	617,723
Jamnica d.d.	Jastrebarsko	Proizvodnja osvježavajućih napitaka; proizvodnja mineralne i ostalih flaširanih voda	610
Radin d.o.o.	Sveta Nedjelja	Iznajmljivanje i upravljanje vlastitim nekretninama ili nekretninama uzetim u zakup (leasing)	40,573
Zagrebački holding d.o.o.	Sveta Nedjelja	Gradnja cesta i autocesta	1010,22
P.S.C. ZAGREB, d.o.o. za trgovinu automobilima i djelovima	Velika Gorica	Trgovina automobilima i motornim vozilima lake kategorije	33,53
Cinčaona Helena d.o.o.	Donja Zelina	Obrada i prevlačenje metala	253,17
VIADUKT NEDJELJA	Donja Pušća	Gradnja cesta i autocesta	115,15
Trgovački Centar Zagreb d.o.o.	Donja Bistra	Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje	257
INKER d.d.	Zaprešić	Proizvodnja sanitarne keramike	2977,32
Röfix d.o.o.	Donja Pušća	Proizvodnja žbuke	73,83
MEDICAL INTERTRADE d.o.o.	Sveta Nedjelja	Trgovina na veliko farmaceutskim proizvodima	50,694
MEDICAL INTERTRADE d.o.o.	Sveta Nedjelja	Trgovina na veliko farmaceutskim proizvodima	40,207
DOM ZDRAVLJA ZAGREBAČKE ŽUPANIJE	Dugo Selo	Djelatnosti opće medicinske prakse	43,08
HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.	Križ	Distribucija električne energije	97,54
Alca Zagreb d.o.o.	Donja Zelina	Posredovanje u trgovini raznovrsnim proizvodima	36,23
GALA DRVO d.o.o.	Velika Gorica	Proizvodnja namještaja za poslovne i prodajne prostore	60,75
FLIBA, d.o.o.	Gornji Stupnik	Ostala trgovina na malo u nespecijaliziranim prodavaonicama	196,6
Drvna industrija Novoselec d.o.o.	Novoselec	Proizvodnja ostalog namještaja	13 345,8
INA d.d. Ivanić Grad	Ivanić Grad	Frakcionacija plina	27 579,06
Lidl Hrvatska d.o.o. k.d.	Jastrebarsko	Trgovina na malo u nespecijaliziranim prodavaonicama pretežno hranom, pićima i duhanskim proizvodima	145,3
Palma d.o.o.	Jastrebarsko	Ostala prerađivačka industrija, d. n.	240,9

Naziv tvrtke ili obrta	Naziv grada/naselja	Djelatnost uslijed koje dolazi do emisije u okoliš (NKD opis)	Količina (kg/god)
STSI d.o.o.	Graberje Ivaničko	Pomoćne djelatnosti za vađenje nafte i prirodnog plina	92,553
CROATIA AIRLINES d.d.	Velika Gorica	Zračni prijevoz putnika	389,468
ORBICO d.o.o.	Ivanić Grad	Trgovina na veliko kemijskim proizvodima	67,89
Genera d.d.	Rakov Potok	Opskrba parom i klimatizacija	4822,04
CROSCO, naftni servisi d.o.o.	Ivanić Grad	Pomoćne djelatnosti za vađenje nafte i prirodnog plina	959,39
Hospitalija trgovina d.o.o.	Sveta Nedelja	Trgovina na veliko farmaceutskim proizvodima	88,64
AEKS d.o.o.	Ivanić Grad	Obrada i zbrinjavanje opasnog otpada	48,8
Samoborček d.o.o.	Samobor	Djelatnosti organizatora putovanja (turoperatora)	128,56
IPK-Industrijska plastifikacija Kordić d.o.o.	Gornji Stupnik	Obrada i prevlačenje metala	253,66
HVAR, društvo s ograničenom odgovornošću za građenje i projektiranje	Samobor	Gradnja cesta i autocesta	353,11
Intereuropa logističke usluge d.o.o.	Samobor	Ostale prateće djelatnosti u prijevozu	243,6
Billa, d.o.o.	Sveti Ivan Zelina	Ostala trgovina na malo u nespecijaliziranim prodavaonicama	90,05
Lagermax Autotransport d.o.o.	Luka	Cestovni prijevoz robe	64,76
CROSCO, naftni servisi d.o.o.	Ivanić Grad	Pomoćne djelatnosti za vađenje nafte i prirodnog plina	198,03
CROSCO, naftni servisi d.o.o.	Ivanić Grad	Pomoćne djelatnosti za vađenje nafte i prirodnog plina	75,88
CROSCO, naftni servisi d.o.o.	Graberje Ivaničko	Pomoćne djelatnosti za vađenje nafte i prirodnog plina	234,78
Zagrebačke pekarnice Klara d.d.	Samobor	Proizvodnja kruha; proizvodnja svježih peciva, slastičarskih proizvoda i kolača	89,52688
OSNOVNA ŠKOLA MILANA LANGA	Bregana	Osnovno obrazovanje	156,69
DJEČJI VRTIĆ GRIGOR VITEZ	Samobor	Predškolsko obrazovanje	207,24
OSNOVNA ŠKOLA SAMOBOR	Samobor	Osnovno obrazovanje	140,53
OSNOVNA ŠKOLA BOGUMILA TONIJA	Samobor	Osnovno obrazovanje	274,16
OSNOVNA ŠKOLA MIHAELA ŠILOBODA	Sveti Martin pod Okićem	Osnovno obrazovanje	110,19
DJEČJI VRTIĆ SLAVUJ	Strmec Samoborski	Predškolsko obrazovanje	35,9
DJEČJI VRTIĆ GRIGOR VITEZ	Samobor	Predškolsko obrazovanje	84,56
DJEČJI VRTIĆ IZVOR	Samobor	Predškolsko obrazovanje	38,9
DJEČJI VRTIĆ GRIGOR VITEZ	Bregana	Predškolsko obrazovanje	52,54
Dječji vrtić Radost	Jastrebarsko	Predškolsko obrazovanje	88,15
METAL-ELEKTRO d.d.	Donja Zelina	Proizvodnja električnih aparata za kućanstvo	30,65
DOM ZDRAVLJA ZAGREBAČKE ŽUPANIJE	Križ	Djelatnosti opće medicinske prakse	37,48
DOM ZDRAVLJA ZAGREBAČKE ŽUPANIJE	Jastrebarsko	Djelatnosti opće medicinske prakse	68,79
DOM ZDRAVLJA ZAGREBAČKE ŽUPANIJE	Samobor	Djelatnosti opće medicinske prakse	176,79

Naziv tvrtke ili obrta	Naziv grada/naselja	Djelatnost uslijed koje dolazi do emisije u okoliš (NKD opis)	Količina (kg/god)
DOM ZDRAVLJA ZAGREBAČKE ŽUPANIJE	Zaprešić	Djelatnosti opće medicinske prakse	128,5
DOM ZDRAVLJA ZAGREBAČKE ŽUPANIJE	Sveti Ivan Zelina	Djelatnosti opće medicinske prakse	32,67
Glazir d.o.o.	Oborovo	Ostala prerada i konzerviranje voća i povrća	59,62
BELJE d.d. Darda	Gradec	Uzgoj svinja	79,69
PASTOR INŽENJERING d.d.	Bestovje	Proizvodnja ostalih strojeva za opće namjene, d. n.	36,3
PRINTERA GRUPA d.o.o.	Sveta Nedelja	Ostalo tiskanje	31,96
TERRA Jaska d.o.o.	Strmec Samoborski	Trgovina na veliko strojevima za rudnike i građevinarstvo	49,95
<b>UKUPNO:</b>			<b>59 325,29</b>

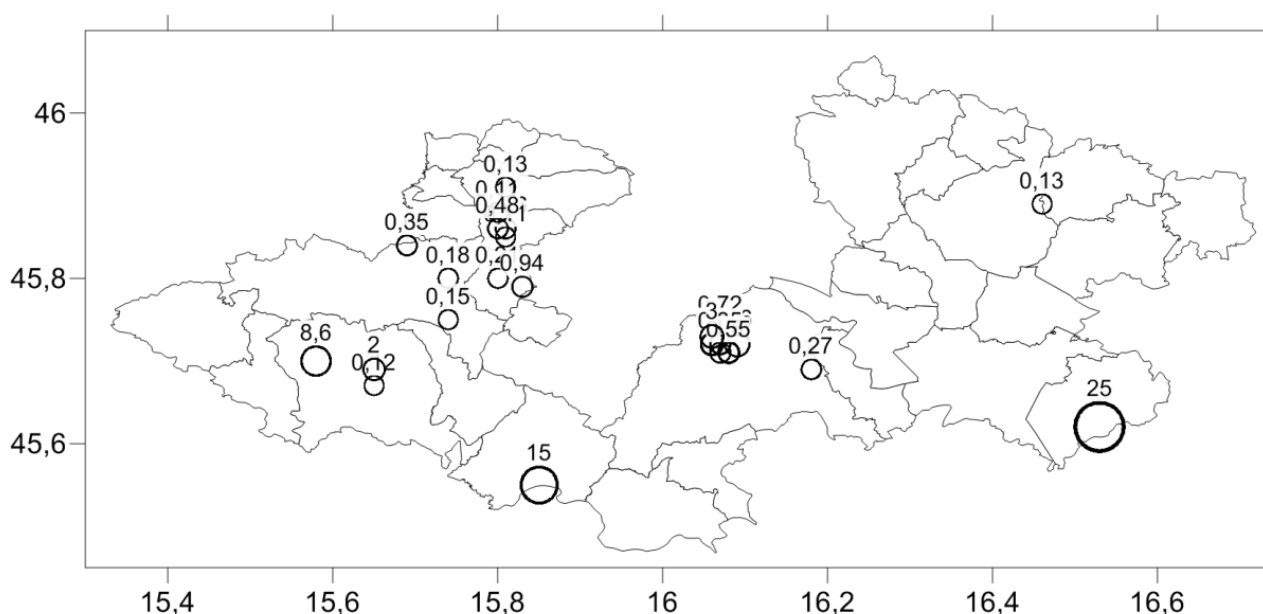


Slika 11. Prijavljene emisije dušikovih oksida izraženih kao NO<sub>2</sub> (t/god) iz ROO-a na području Zagrebačke županije za 2014.

Tablica 13. Prijavljene emisije oksida sumpora izraženih kao sumporov dioksid (SO<sub>2</sub>) (kg/god) iz ROO-a na području Zagrebačke županije za 2014.

Naziv tvrtke ili obrta	Naziv grada/naselja	Djelatnost uslijed koje dolazi do emisije u okoliš (NKD opis)	Količina (kg/god)
Röfix d.o.o.	Zaprešić	Proizvodnja ostalih kemijskih proizvoda, d. n.	114,92
Jamnica d.d.	Jastrebarsko	Proizvodnja osvježavajućih napitaka; proizvodnja mineralne i ostalih flaširanih voda	1997
Zagrebački holding d.o.o.	Sveta Nedelja	Gradnja cesta i autocesta	941,29
VIADUKT D.D.	Donja Pušća	Gradnja cesta i autocesta	130,4

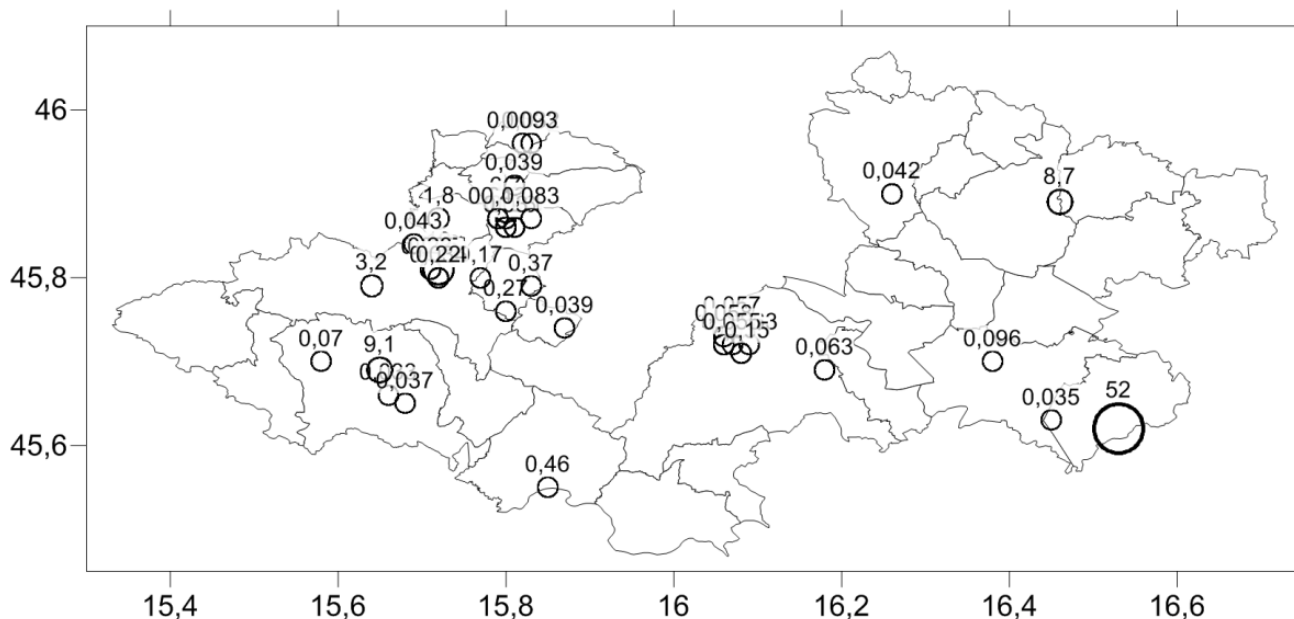
Naziv tvrtke ili obrta	Naziv grada/naselja	Djelatnost uslijed koje dolazi do emisije u okoliš (NKD opis)	Količina (kg/god)
INKER d.d.	Zaprešić	Proizvodnja sanitarne keramike	112,38
Drvena industrija Novoselec d.o.o.	Novoselec	Proizvodnja ostalog namještaja	25 420,6
CROATIA AIRLINES d.d.	Velika Gorica	Zračni prijevoz putnika	723,2
INA d.d.	Ivanić Grad	Frakcionacija plina	1523,22
Hospitalija trgovina d.o.o.	Sveta Nedelja	Trgovina na veliko farmaceutskim proizvodima	207,54
Samoborček d.o.o.	Samobor	Djelatnosti organizatora putovanja (turoperatora)	180,6
OSNOVNA ŠKOLA MIHAELA ŠILOBODA	Sveti Martin pod Okićem	Osnovno obrazovanje	154,8
Dječji vrtić Radost	Jastrebarsko	Predškolsko obrazovanje	123,84
		<b>UKUPNO:</b>	<b>31 629,79</b>



Slika 12. Prijavljene emisije oksida sumpora izraženih kao sumporov dioksid (SO<sub>2</sub>) (t/god) iz ROO-a na području Zagrebačke županije za 2014.

Tablica 14. Prijavljene emisije ugljičnog monoksida (CO) (kg/god) iz ROO-a na području Zagrebačke županije za 2014.

Naziv tvrtke ili obrta	Naziv grada/naselja	Djelatnost uslijed koje dolazi do emisije u okoliš (NKD opis)	Količina (kg/god)
Radin print d.o.o.	Sveta Nedelja	Ostalo tiskanje	172,993
Zagrebački holding d.o.o.	Sveta Nedelja	Gradnja cesta i autocesta	369,008
Cinčaona Helena d.o.o.	Donja Zelina	Obrada i prevlačenje metala	42
Viadukt d.d.	Donja Pušća	Gradnja cesta i autocesta	39,01
Trgovački Centar Zagreb d.o.o.	Donja Bistra	Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje	83
Inker d.d.	Zaprešić	Proizvodnja sanitarne keramike	6650,32
Fliba, d.o.o.	Gornji Stupnik	Ostala trgovina na malo u nespecijaliziranim prodavaonicama	39,32
Drvena industrija Novoselec d.o.o.	Novoselec	Proizvodnja ostalog namještaja	52 048,7
INA d.d.	Ivanić Grad	Frakcionacija plina	2268,83
Lidl Hrvatska d.o.o. k.d.	Jastrebarsko	Trgovina na malo u nespecijaliziranim prodavaonicama pretežno hranom, pićima i duhanskim proizvodima	37,01
Palma d.o.o.	Jastrebarsko	Ostala prerađivačka industrija, d. n.	9126,4
Croatia Airlines d.d.	Velika Gorica	Zračni prijevoz putnika	57,192
Genera d.d.	Rakov Potok	Opskrba parom i klimatizacija	271,68
CROSCO, naftni servisi d.o.o.	Ivanić Grad	Pomoćne djelatnosti za vađenje nafte i prirodnog plina	95,92
HVAR, društvo s ograničenom odgovornošću za građenje i projektiranje	Samobor	Gradnja cesta i autocesta	18 806,4
DJEČJI VRTIĆ MASLAČAK	Zaprešić	Predškolsko obrazovanje	61
Lagermax Autotransport d.o.o.	Luka	Cestovni prijevoz robe	9,262
Zagrebačke pekarnice Klara d.d.	Samobor	Proizvodnja kruha; proizvodnja svježih peciva, slastičarskih proizvoda i	84,73498
Dom zdravlja Zagrebačke županije	Samobor	Djelatnosti opće medicinske prakse	35,37
Drvoproizvod d.d.	Jastrebarsko	Piljenje i blanjanje drva	33,19
		<b>UKUPNO:</b>	<b>90 331,34</b>

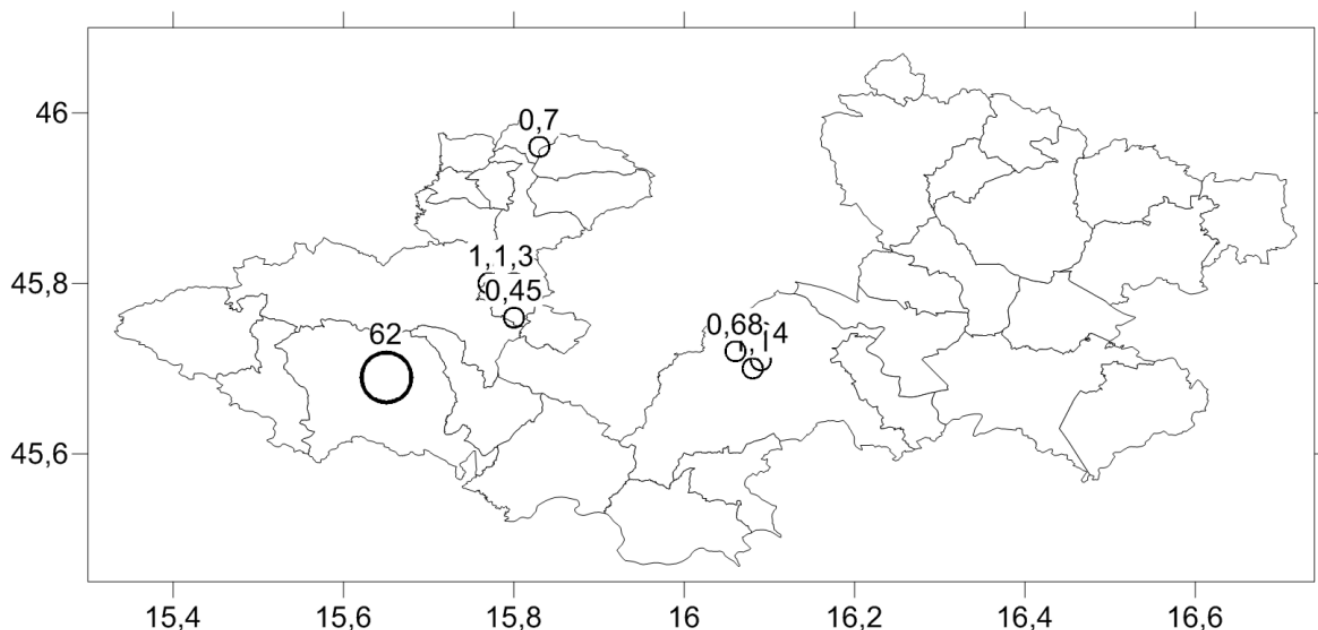


Slika 13. Prijavljene emisije ugljičnog monoksida (CO) (t/god) iz ROO-a na području Zagrebačke županije za 2014.

Tablica 15. Prijavljene emisije nemetanskih hlapivih organskih spojeva (NMHOS), čestice (PM<sub>10</sub>), spojeva fluora izraženih kao fluorovodik (HF) i benzena (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) iz ROO-a na području Zagrebačke županije za 2014.

Naziv tvrtke ili obrta	Naziv grada/naselja	Djelatnost uslijed koje dolazi do emisije u okoliš (NKD opis)	Onečišćujuća tvar	Količina (kg/god)
P.S.C. ZAGREB, d.o.o. za trgovinu automobilima i djelovima	Velika Gorica	Trgovina automobilima i motornim vozilima lake kategorije	NMHOS	681
Palma d.o.o.	Jastrebarsko	Ostala prerađivačka industrija, d. n.	NMHOS	61 725,5
Telegra d.o.o.	Sveta Nedelja	Proizvodnja ostale električne opreme	NMHOS	1231,1
„ZAGI“ termolakirerska radiona	Sveta Nedelja	Održavanje i popravak motornih vozila	NMHOS	1320
Genera d.d.	Rakov Potok	Proizvodnja pripremljene stočne hrane	NMHOS	450
			<b>UKUPNO:</b>	<b>65 407,6</b>
INKER d.d.	Zaprešić	Proizvodnja sanitarne keramike	PM 10	5310,4
Drvena industrija Novoselec d.o.o.	Novoselec	Proizvodnja ostalog namještaja	PM 10	13 381,31
INA d.d.	Ivanić Grad	Frakcionacija plina	PM10	385,04
			<b>UKUPNO:</b>	<b>19 076,75</b>
INKER d.d.	Zaprešić	Proizvodnja sanitarne keramike	HF	39,6
			<b>UKUPNO:</b>	<b>39,6</b>
INKER d.d.	Zaprešić	Proizvodnja sanitarne keramike	Benzen (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	48
			<b>UKUPNO:</b>	<b>48</b>





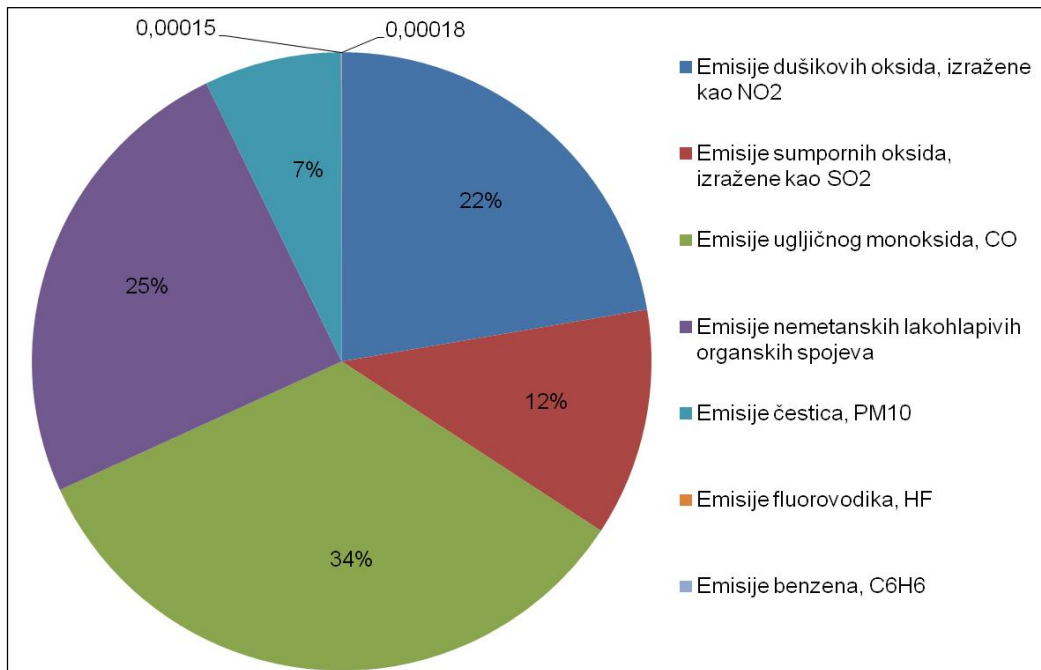
Slika 14. Prijavljene emisije nemetanskih hlapivih organskih spojeva (NMHOS) iz ROO-a na području Zagrebačke županije za 2014.

U donjoj tablici (tablica 16.) dan je sumarni prikaz ostvarenih emisija po pojedinom parametru onečišćenja iz industrijskog sektora sa prostora Zagrebačke županije.

Tablica 16. Sumarni prikaz ostvarenih emisija iz industrijskog sektora

Vrsta onečišćujuće tvari	Količina (t)
Emisije dušikovih oksida, izražene kao NO <sub>2</sub>	59,325
Emisije sumpornih oksida, izražene kao SO <sub>2</sub>	31,630
Emisije ugljičnog monoksida, CO	90,331
Emisije nemetanskih lakohlapivih organskih spojeva	65,408
Emisije čestica, PM <sub>10</sub>	19,077
Emisije fluorovodika, HF	0,0396
Emisije benzena, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	0,048

Oko 35% emisija otpada na emisije ugljičnog monoksida, zatim slijede emisije lakohlapivih nemetanskih organskih spojeva s udjelom od 25%. Veći udio u ukupnim emisijama još zauzimaju emisije dušikovih spojeva izraženi kao dušikovi oksida sa udjelom od 22%, dok je udio emisija sumpornih spojeva oko 12%, a čestica oko 7%. Emisije fluorovodika i benzena su zanemarive.



Slika 15. Sumarni prikaz ostvarenih emisija iz industrijskog sektora

#### 4.3.3. Emisije iz sektora opće potrošnje

Sektor opće potrošnje je podijeljen na sljedeće podsektore:

- Podsektor kućanstva
- Podsektor uslužne djelatnosti
- Podsektor poljoprivrede
- Podsektor građevinarstva

Unutar sektora opće potrošnje, mali točkasti izvori su izvori emisija iz kućanstava i „industrije“. Većina djelatnosti koje su svrstane pod „industriju“ predstavljaju male pogone ili uslužne djelatnosti koje zbog malih emisija, sukladno članku 7 Pravilnika o registru onečišćavanja okoliša (NN 35/08), nisu dužne dostavljati podatke u ROO.

Ukupni doprinos emisija iz svakog podsektora izračunat je na temelju dostupnih podataka o potrošnji energije i vrstama goriva. Za dobivanje podataka o količinama i vrstama goriva korišteni su podaci Regionalne energetske agencije (Djukić i sur., 2011.), Ministarstva gospodarstva RH i Energetskog instituta Hrvoje Požar (2014.) te Hrvatske stručne udruge za plin (2012.).

##### 4.3.3.1. Mali točkasti izvori emisija u zrak – kućanstva

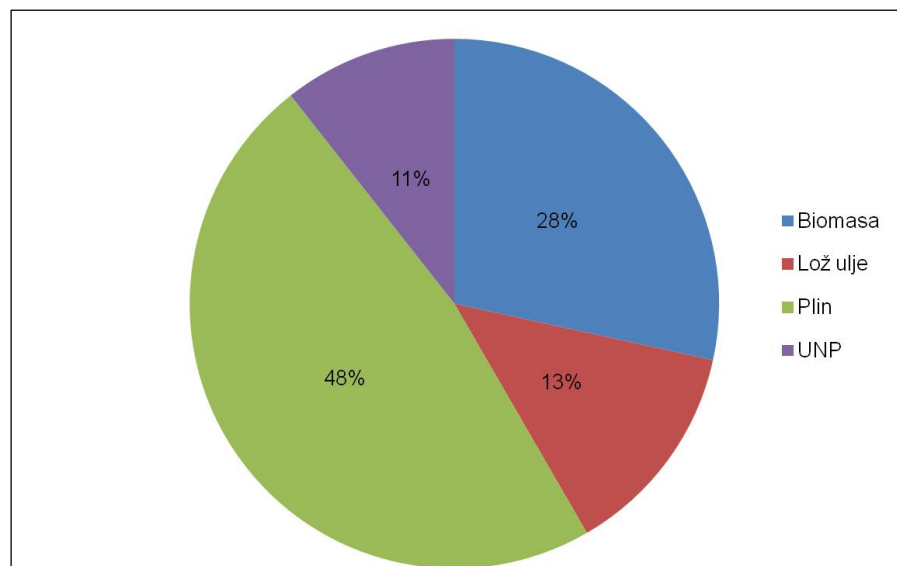
Procjena energetske potrebe za pojedine podsektore unutar sektora opće potrošnje za područje Zagrebačke županije u 2014. godini prikazan je u tablici 17.

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 43

Tablica 17. Procijenjena potrošnja energije za sektor opće potrošnje Zagrebačke županije 2014., modificirano prema Djukić i sr., 2011. Izražena u PJ – peta joule ( $10^{15}$  J)

Tip goriva	2014.
Biomasa	1,731
Električna energija	1,777
Lož ulje	0,061
Prirodni plin	1,972
Sunčeva energija	0,015
Toplina	0,354
UNP	0,299

U kućanstvima na području Zagrebačke županije, oko trećina energije dobiva se iz biomase (drvo, drveni otpad i drveni ugljen), 13% energije se dobiva iz lož ulja, a najviše energije, oko 60%, se dobiva iz plinovitih goriva, pri čemu dominira prirodni plin (slika 16.).



Slika 16. Postotak dobivene energije po tipovima goriva iz sektora kućanstva (modificirano prema Djukić i sur., 2011)

Za proračun emisija iz pojedinih vrsta goriva korišten je Inventar emisija onečišćujućih tvari u zrak i Tehnička uputa za pripremu nacionalnog inventara emisija za 2013. godinu (*EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013., 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 18.).

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 44

Tablica 18. Emisijski faktori prema EMEP/EEA za mala ložišta prema pojedinim energentima - Small combustion, 1.A.4.a.i, 1.A.4.b.i, 1.A.4.c.i, 1.A.5.a., dopunjeno prema Pettersson et al. (2011), Goncalves et al. (2012), Alves et al. (2011) and Glasius et al. (2005), US EPA (1996) AP-42, Chapter 1

	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	NMHOS	PM <sub>10</sub>
<b>Biomasa*</b>	80 g/GJ	11 g/GJ	4000 g/GJ	600 g/GJ	760 g/GJ
<b>Lož ulje**</b>	51 g/GJ	70 g/GJ****	57 g/GJ	0,69 g/GJ	1,9 g/GJ
<b>Plin***</b>	51 g/GJ	0,3 g/GJ****	26 g/GJ	1,9 g/GJ	1,2 g/GJ
<b>UNP***</b>	51 g/GJ	0,3 g/GJ****	26 g/GJ	1,9 g/GJ	1,2 g/GJ

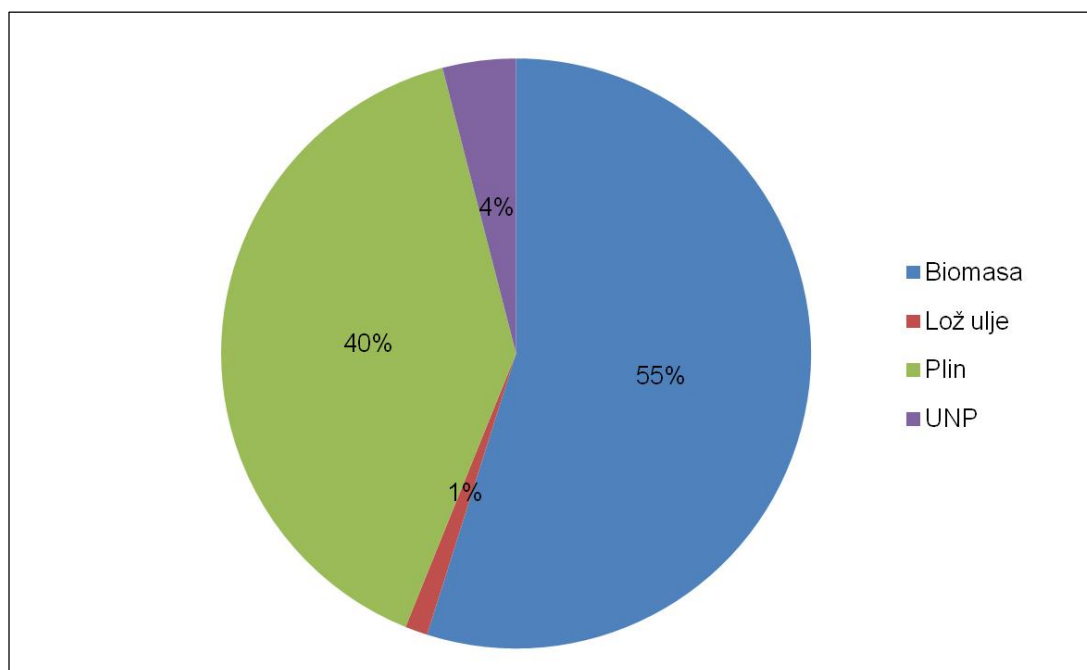
- \* Za proračun emisija iz biomase, korištena je tablica 3-6 Tier 1 emission factors for NFR source category 1.A.4.b, using biomass
- \*\* Za proračun emisija iz loživog ulja, korištena je tablica 3-5 Tier 1 emission factors for NFR source category 1.A.4.b, using liquid fuels
- \*\*\* Za proračun emisija iz prirodnog plina i UNP-a, korištena je tablica 3-4 za plinovita goriva - Tier 1 emission factors for NFR source category 1.A.4.b, using gaseous fuels
- \*\*\*\* U tablici su dani podaci za SO<sub>x</sub>

Na temelju potrošene energije i emisijskog faktora izračunate su emisije pojedinih onečišćujućih tvari za područje Zagrebačke županije, a dobivene vrijednosti su iskazane kartografski.

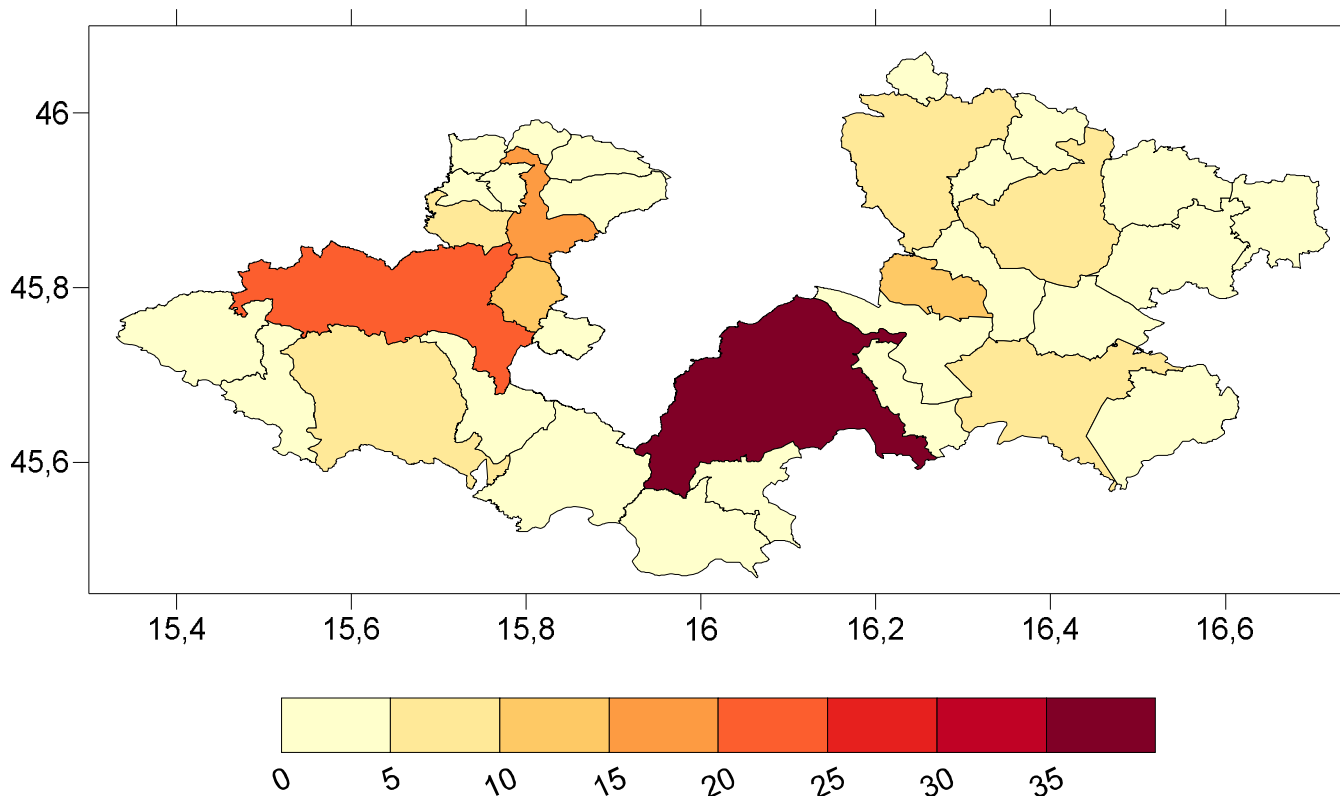
Tablica 19. Izračunate emisije NO<sub>x</sub> iz kućanstava, po energentima za područje Zagrebačke županije, prema EMEP metodi

ENERGENT	EMISIJA NO <sub>x</sub> (t)	UDIO (%)
Biomasa	138,48	54,8
Lož ulje	3,111	1,23
Prirodni Plin	100,572	39,86
UNP	10,149	4,02
<b>UKUPNO:</b>	<b>252,312</b>	<b>100</b>

Ukupna izračunata emisija dušikovih oksida NO<sub>x</sub> iz sektora kućanstava na području Zagrebačke županije je 2014. godine iznosila 252,3 tone (tablica 19.). Na 48% dobivene energije iz prirodnog plina, emitirano je 40% emisija NO<sub>x</sub>, na 11% dobivene energije iz UNP-a, emitirano je oko 4% emisija, na 13 % dobivene energije iz loživog ulja, emitirano je 1,2% emisija, a na 28% energije dobivene iz biomase emitirano je gotovo 55% ukupnih emisija NO<sub>x</sub> (slika 17. i, slika 18.).



Slika 17. Emisije NO<sub>x</sub> iz sektora kućanstva emitirane izgaranjem pojedinih vrsta goriva

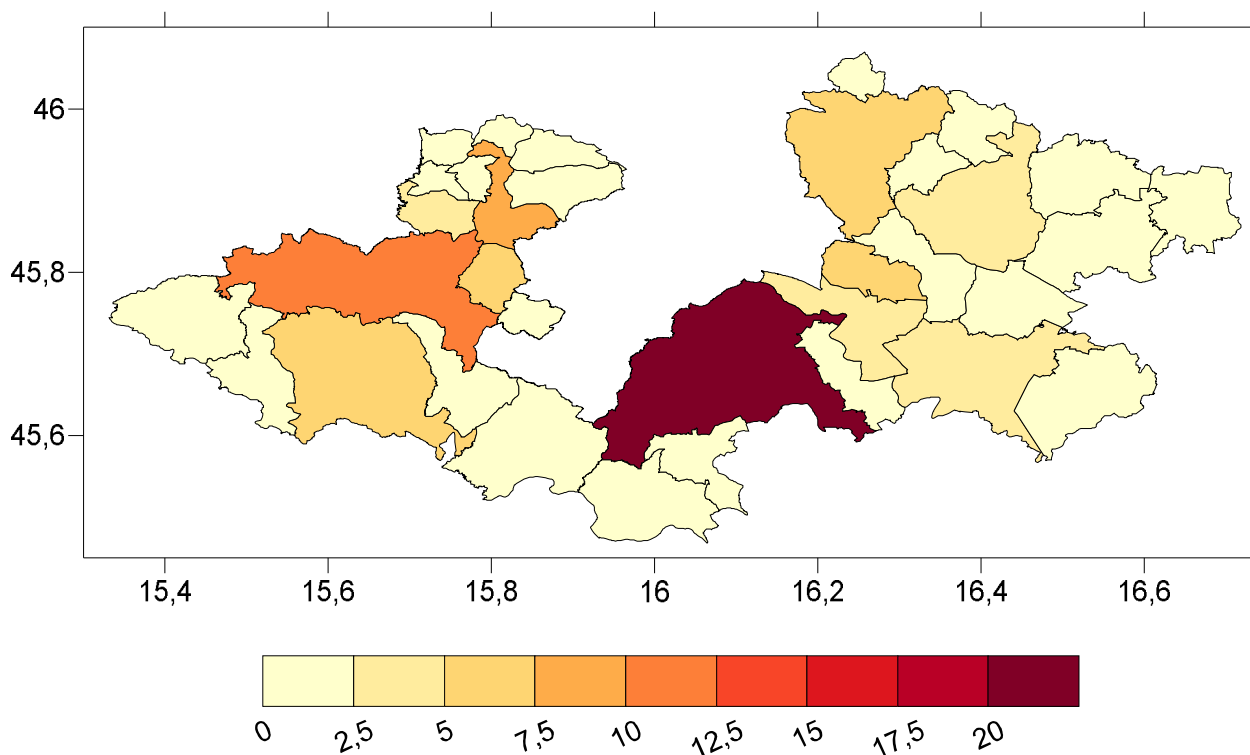


Slika 18. Izračunate emisije NO<sub>x</sub> (t/god) iz kućanstava na području Zagrebačke županije dobivena ponderiranjem prema broju stanovnika u gradovima

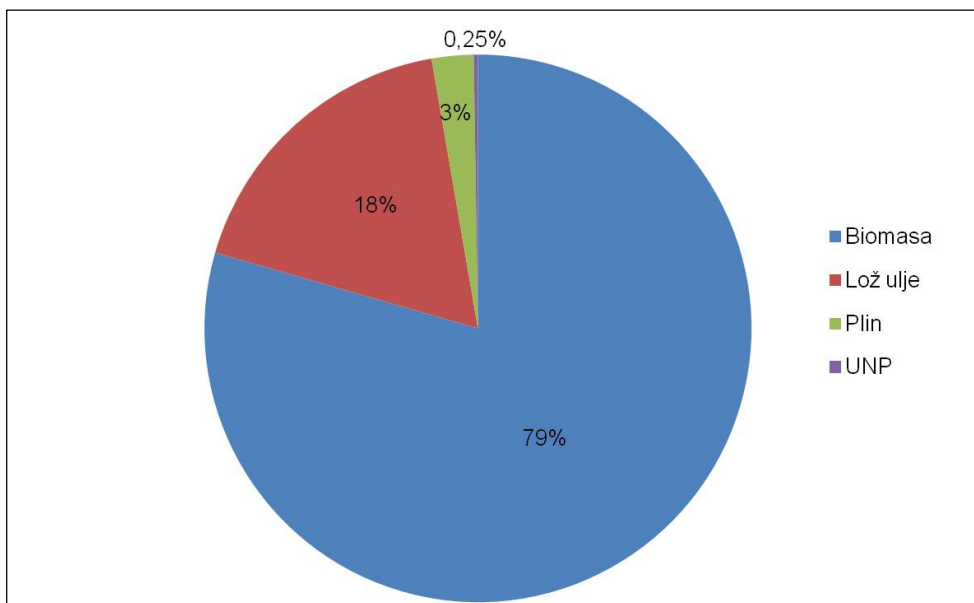
Tablica 20. Izračunate emisije sumpornih oksida iz kućanstava, po energentima za područje Zagrebačke županije, prema EMEP metodi

ENERGENT	EMISIJA SO <sub>x</sub> (t)	UDIO (%)
Biomasa	19,041	79,46
Lož ulje	4,27	17,82
Prirodni Plin	0,5916	2,47
UNP	0,0597	0,25
<b>UKUPNO:</b>	<b>23,96</b>	<b>100</b>

Procijenjena emisija oksida sumpora SO<sub>2</sub> iz sektora kućanstava na području Zagrebačke županije je 2014. godine iznosila 24 tone (tablica 20.). Oko 80% emisija SO<sub>2</sub> je emitirano izgaranjem biomase iz koje se dobiva 28% energije, dok je 18% emisija sumpornih oksida posljedica izgaranja loživog ulja iz koje je dobiveno oko 13% energije. Iz prirodnog plina koji daje 48% energije je emitirano 0,6% SO<sub>2</sub>, a iz UNP-a na 11% dobivene energije je emitirano 0,06% SO<sub>2</sub> (slika 19. i, slika 20.).



Slika 19. Izračunate emisije SO<sub>2</sub> (t/god) iz kućanstava na području Zagrebačke županije dobivena ponderiranjem prema broju stanovnika u gradovima

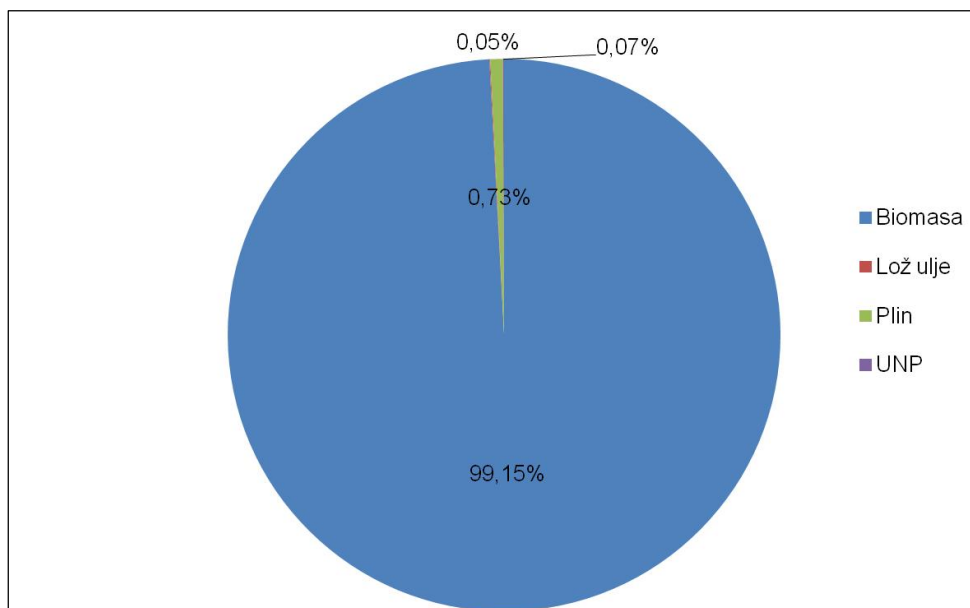


Slika 20. Emisije SO<sub>2</sub> iz sektora kućanstva emitirane izgaranje pojedinih vrsta goriva

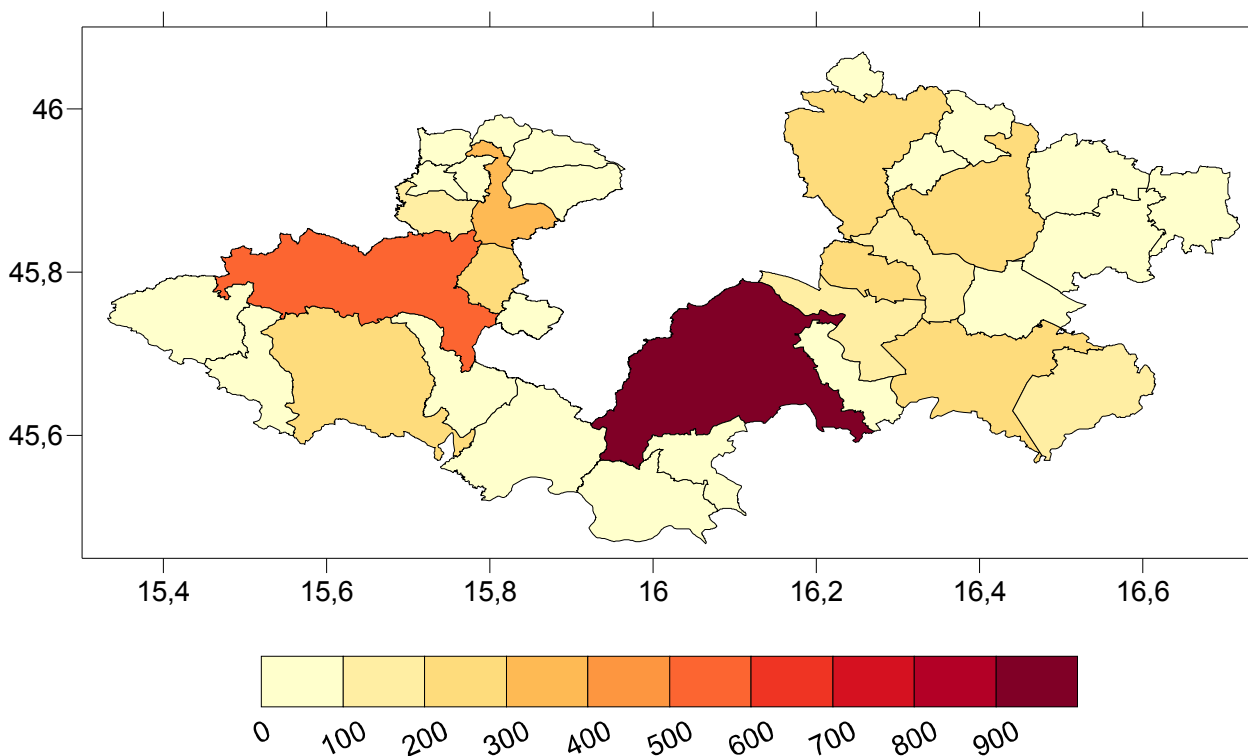
Tablica 21. Izračunate emisije ugljičnog monoksida (CO) iz kućanstava, po energentima za područje Zagrebačke županije, prema EMEP metodi

ENERGENT	EMISIJA CO (t)	UDIO (%)
Biomasa	6924	99,14
Lož ulje	3,477	0,05
Prirodni Plin	51,272	0,73
UNP	5,174	0,07
<b>UKUPNO:</b>	<b>6983,923</b>	<b>100</b>

Procijenjena emisija ugljičnog monoksida iz sektora kućanstva na području Zagrebačke županije je 2014. godine iznosila 7000 tona (tablica 21.). Gotovo sva emisija ugljičnog monoksida (preko 99%) se ostvari izgaranjem biomase, dok se količinske emisije iz ostalih energenata zanemaruje (slika 21. i slika 22)



Slika 21. Emisije CO iz sektora kućanstava emitirane izgaranjem pojedinih vrsta goriva



Slika 22. Izračunate emisije CO (t/god) iz kućanstava na području Zagrebačke županije dobivena ponderiranjem prema broju stanovnika u gradovima



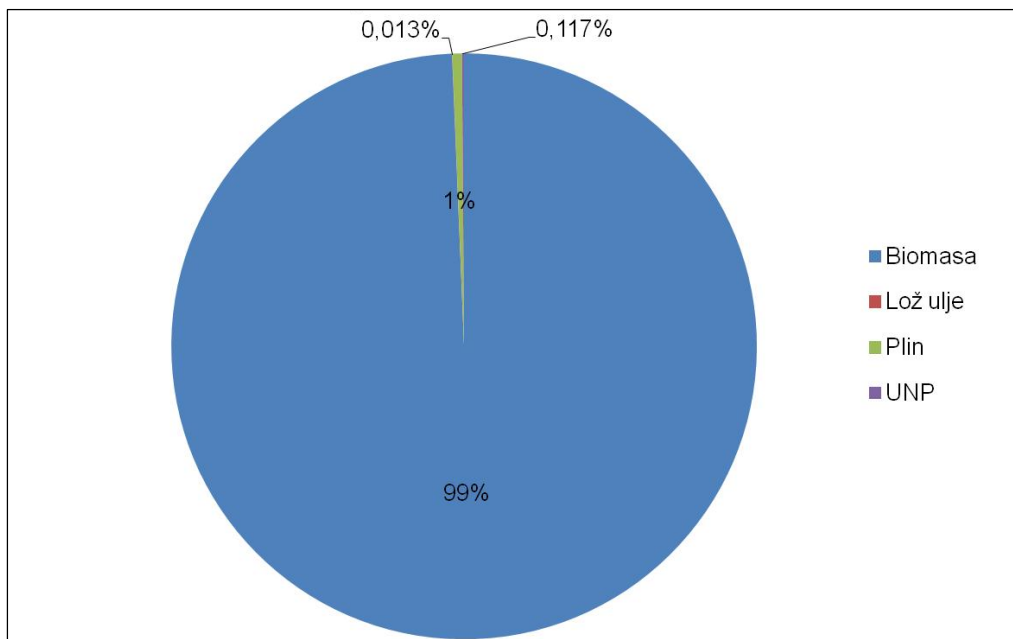
Tablica 22. Izračunate emisije NMHOS-a (nemetanski hlapivi organski spojevi) iz kućanstava, po energentima za područje Zagrebačke županije, prema EMEP metodi

ENERGENT	EMISIJA NMHOS (t)	UDIO (%)
Biomasa	1038,6	99,6
Lož ulje	0,04209	0,004
Prirodni Plin	3,7468	0,036
UNP	0,3781	0,0036
<b>UKUPNO:</b>	<b>1042,76</b>	<b>100</b>

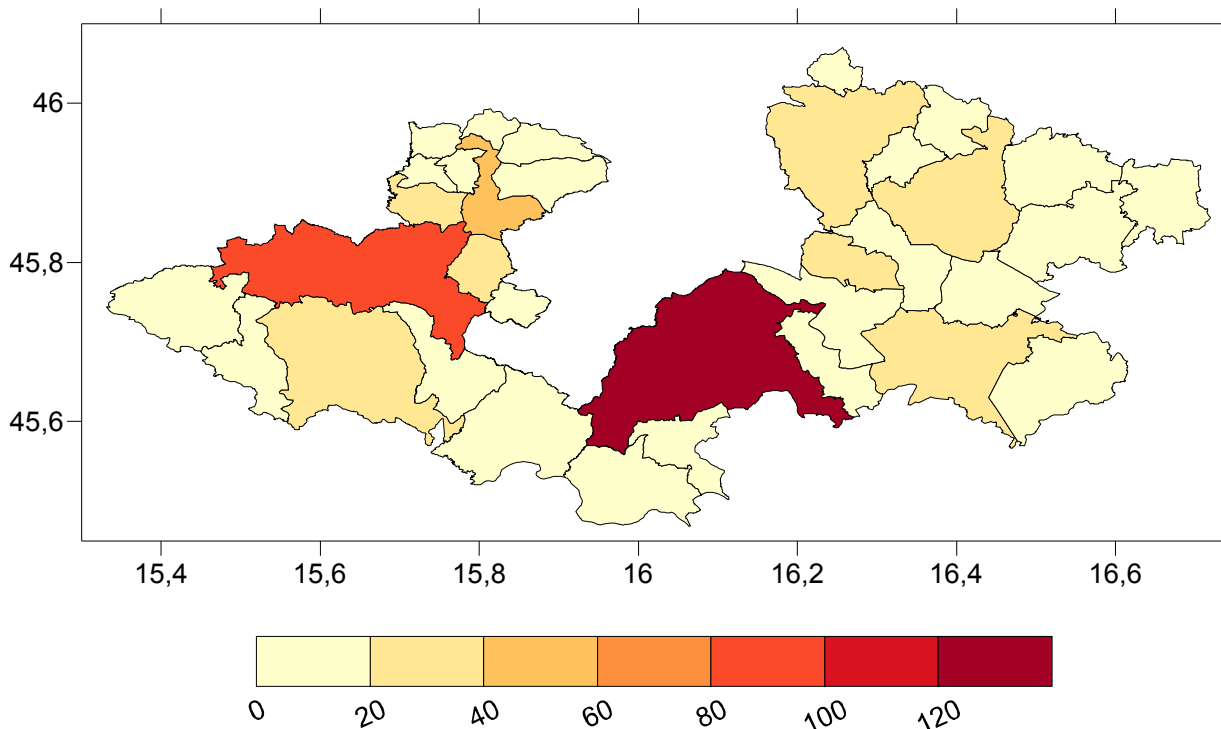
Kao i za emisije ugljičnog monoksida, tako se i za NMHOS emisije može konstatirati da je njihova pojava isključivo posljedica izgaranja biomase (tablica 22.). Biomasa kao specifičan energent, ujedno je i glavni izvor emisija čestica pri izgaranju (tablica 23.).

Tablica 23. Izračunate emisije čestica,  $PM_{10}$  iz kućanstava, po energentima za područje Zagrebačke županije, prema EMEP metodi

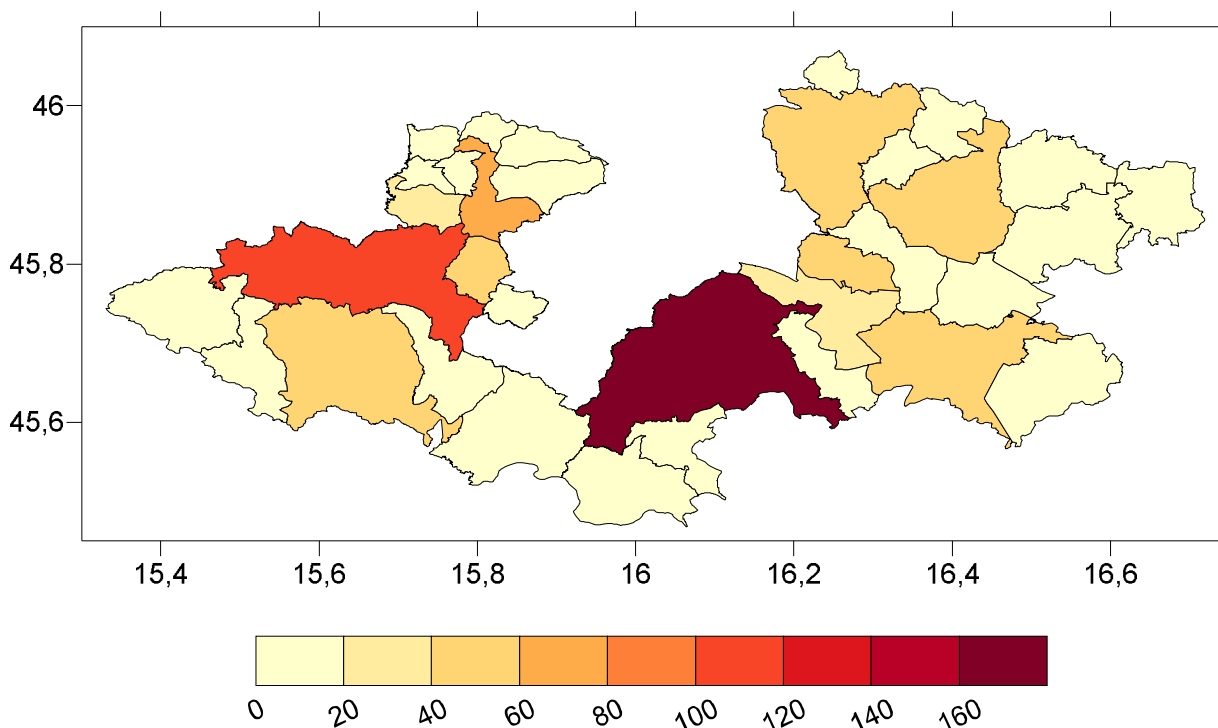
ENERGENT	EMISIJA $PM_{10}$ (t)	UDIO (%)
Biomasa	1315,56	99,8
Lož ulje	0,1159	0,0009
Prirodni Plin	2,3664	0,179506
UNP	0,2388	0,018114
<b>UKUPNO:</b>	<b>1318,28</b>	<b>100</b>



Slika 23. Emisije NMHOS i  $PM_{10}$  čestica iz sektora kućanstava emitirane izgaranjem pojedinih vrsta goriva



Slika 24. Izračunate emisije NMHOS (t/god) iz kućanstava na području Zagrebačke županije dobivena ponderiranjem prema broju stanovnika u gradovima



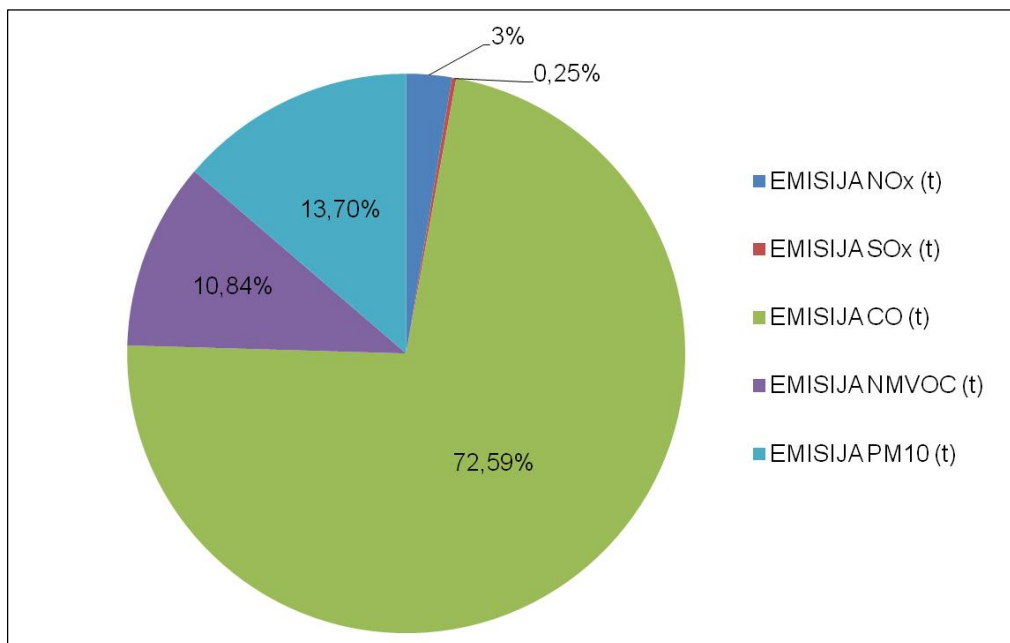
Slika 25. Izračunate emisije PM<sub>10</sub> (t/god) iz kućanstava na području Zagrebačke županije dobivena ponderiranjem prema broju stanovnika u gradovima

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 51

Ukupne emisije iz podsektora „kućanstva“ sumirana su u donjoj tablici.

Tablica 24. Ukupne emisije iz podsektora „kućanstva“

ENERGENT	EMISIJA NO <sub>x</sub> (t)	EMISIJA SO <sub>x</sub> (t)	EMISIJA CO (t)	EMISIJA NMHOS (t)	EMISIJA PM <sub>10</sub> (t)
Biomasa	138,48	19,041	6924	1038,6	1315,56
Lož ulje	3,111	4,27	3,477	0,04209	0,1159
Prirodni Plin	100,572	0,5916	51,272	3,7468	2,3664
UNP	10,149	0,0597	5,174	0,3781	0,2388
<b>UKUPNO:</b>	<b>252,312</b>	<b>23,9623</b>	<b>6983,923</b>	<b>1042,76699</b>	<b>1318,2811</b>



Slika 26. Sumarni prikaz emisija iz sektora kućanstva emitirane izgaranjem pojedinih vrsta goriva

Od ukupnih emisija, 72% čine emisije ugljičnog monoksida kao posljedica izgaranja biomase u kućnim ložištima. Također u najvećoj mjeri kao posljedica korištenja biomase, za grijanje u ukupnim emisijama značajno je zastupljena emisija čestica oko 14% i emisija nemetanskih lakohlapivih organskih spojeva (NMHOS) sa 11%. Najmanje udio u ukupnim emisijama imaju sumporni oksidi (ispod 1%) i emisije dušikovih oksida oko 3%.

S obzirom na dosadašnji trend kretanja cijene plina, nije realno očekivati značajniji uzlazni trend potrošnje ovog energenta. Prema podacima Gradske plinare Zagreb, prosječna cijena kubičnog metra prirodnog plina je za razdoblje od 1.8.2008. - 31.12.2008. iznosila 1,705 kn/Sm<sup>3</sup>, bez PDV-a, koji je u to vrijeme bio 22%, odnosno na navedenu cijenu je iznosio 0,375 kn, što je u konačnici davalo cijenu plina od 2,080 kn/Sm<sup>3</sup> plina.

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 52

Godinu dana kasnije, u razdoblju od 1.8.2009. - 31.08.2009., cijena prirodnog plina je iznosila 1,995 kn/Sm<sup>3</sup>, (porast od 17% u odnosu na godinu prije) bez PDV-a, koji je u to vrijeme bio 23% (0,459 kn/Sm<sup>3</sup>), što je u konačnici davalo cijenu plina od 2,454 kn/Sm<sup>3</sup> plina, odnosno, ukupna cijena plina je za krajnjeg potrošača nakon godinu dana bila veća za 18% .

1.3.2012. cijena prirodnog plina je iznosila 2,391 kn/Sm<sup>3</sup>, (porast od 40% u odnosu na 2008. godinu) bez PDV-a, je u to vrijeme bio 25% (0,598 kn/Sm<sup>3</sup>) što je u konačnici dalo cijenu plina od 2,989 kn/Sm<sup>3</sup>, odnosno ukupni porast cijene za krajnjeg potrošača je u razdoblju od 2008. do 2012. godine iznosio gotovo 44%.

Od 1.5.2012. - 31.12.2013. cijena prirodnog plina je iznosila 0,312071 kn/kWh (2,391 kn/Sm<sup>3</sup>), a PDV od 25% je bio (0,078018 kn), što je u konačnici davalo cijenu od 0,390089 kn/kWh. 1kWh = 3,6 MJ, prema Općim uvjetima za opskrbu prirodnim plinom (NN 158/13). Donja ogrjevna vrijednost (Hd), prirodnog plina treba iznositi između 9,25 i 11,47 kWh/m<sup>3</sup>, što znači da je cijena 1m<sup>3</sup> prirodnog plina mogla iznositi između 3,61 – 4,47 kn/m<sup>3</sup>, a što predstavlja porast cijene od 74 – 128 % za krajnjeg potrošača u odnosu na 2008. godinu.

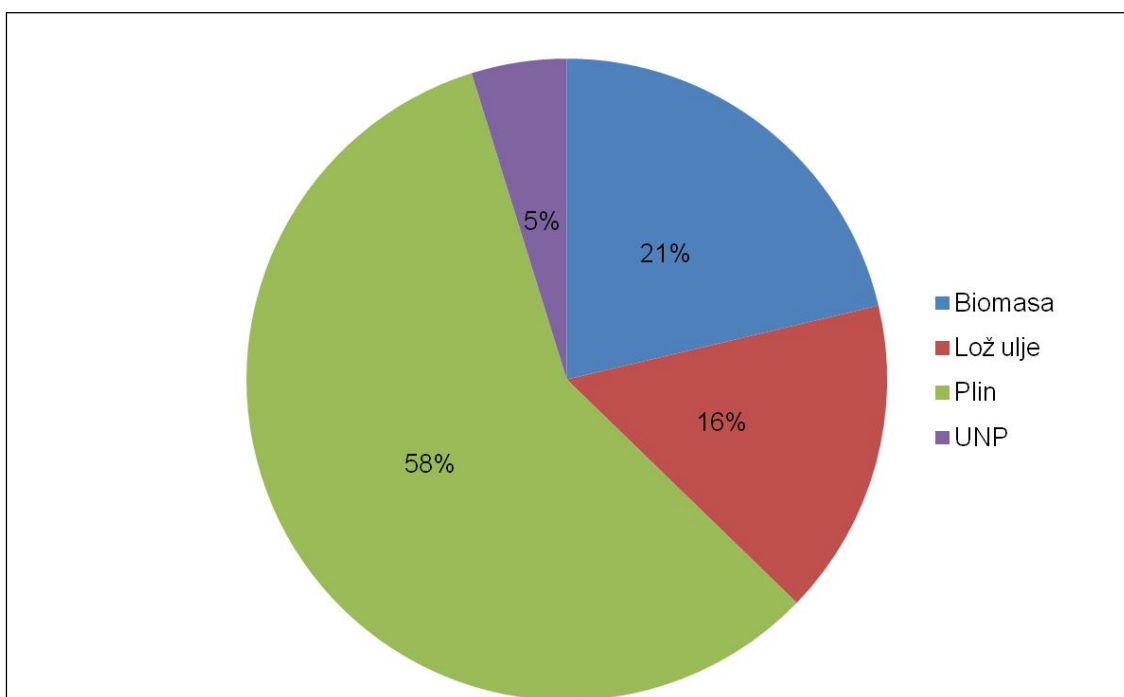
U razdoblju od 2008. do 2014. cijena plina za kućanstva u Hrvatskoj porasla je 74,5 posto - objavio je Ekonomski institut Zagreb. Zbog ekstremnog poskupljenja od 2008. neki građani su plin prestali koristiti: „Prije tog smo poskupljenja uveli centralno grijanje u cijelu kuću. Ali računi su postali toliko visoki, da smo plin prestali koristiti, i grijemo se samo na drva“ - prisjeća se žena iz okolice Zagreba (Legin, 2015.).

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku Republike Hrvatske, prosječna mjesečna isplaćena neto plaća, je od I – XII 2008. iznosila 5178 kuna, a u Razdoblju od I. – XII. 2014. je bila 5533 kune što predstavlja porast nominalne plaće od 355 kn ili 6,9%.

Iako u razmatranje odnosa cijena plina i prosječnih plaća nije uračunata inflacija, koja je prema podacima Državnog zavoda za statistiku Republike Hrvatske, od siječnja 2008. do siječnja 2014. godine iznosila 13,6%, vidljivo je da prosječna primanja građana u promatranom razdoblju, nisu pratila porast cijena plina.

#### **4.3.3.2. Mali točkasti izvori emisija u zrak – uslužne djelatnosti (uključujući poljoprivredu i građevinarstvo)**

U ovoj točki, obrađene su emisije iz djelatnosti usluga u što su ubrojene emisije iz poljoprivrede i građevinarstva. U industriji i uslugama na području Zagrebačke županije, nešto manje od dvije trećine energije se dobiva iz plinovitih goriva, pri čemu sa 58% dominira prirodni plin. Nešto više od trećine energije se dobiva iz biomase i lož ulja u približno jednakim omjerima (slika 27.).



Slika 27. Postotak dobivene energije po tipovima goriva za sektor industrije  
(modificirano prema Djukić i sur., 2011.)

Procjena energetske potrebe za uslužni podsektor te podsektor poljoprivrede i građevine za područje Zagrebačke županije u 2014. godini je prikazan u donjoj tablici (tablica 25.).

Tablica 25. Procijenjena potrošnja energije za sektor opće potrošnje Zagrebačke županije za 2014., modificirano prema Djukić i sur., 2011. Izražena u PJ – peta joule ( $10^{15}$  J)

ENERGENT	TOPLINA (PJ)			
	USLUŽNA DJELATNOST	POLJOPRIVREDA	GRAĐEVINA	UKUPNO
Biomasa	0	0	0	<b>0</b>
Lož ulje	0,472	0,094	0	<b>0,566</b>
Prirodni Plin	1,208	0	0	<b>1,208</b>
UNP	0,027	0	0,011	<b>0,038</b>
Dizel	0	0,621	0,285	<b>0,906</b>
Benzin			0,021	<b>0,021</b>

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 2013. godinu. Emisijski faktori su za pojedine vrste onečišćujućih tvari preuzete za industriju i graditeljstvo (tablica 26.).

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 54

Tablica 26. Emisijski faktori prema EMEP/EEA za industriju i graditeljstvo prema pojedinim energentima - 1.A.2 Manufacturing industries and construction (combustion), dopunjeno prema Pettersson et al. (2011), US EPA (1996) AP-42, Chapter 1.9, Naturvårdsverket, Sweden

	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	NMHOS	PM <sub>10</sub>
<b>Biomasa*</b>	91 g/GJ	11 g/GJ	570 g/GJ	300 g/GJ	143 g/GJ
<b>Lož ulje**</b>	513 g/GJ	47 g/GJ****	66 g/GJ	25 g/GJ	20 g/GJ
<b>Plin***</b>	74 g/GJ	0,67 g/GJ****	29 g/GJ	23 g/GJ	0,78 g/GJ
<b>UNP***</b>	74 g/GJ	0,67 g/GJ****	29 g/GJ	23 g/GJ	0,78 g/GJ

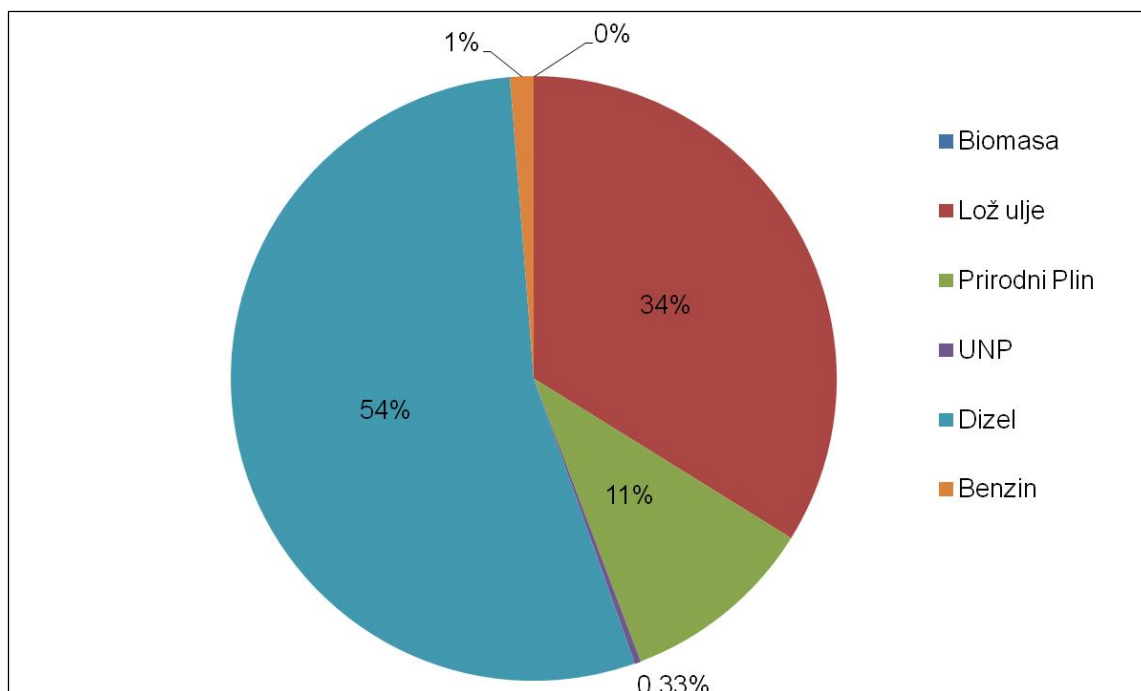
- \* Za proračun emisija iz biomase, korištena je tablica 3-5 Tier 1 emission factors for 1.A.2 combustion in industry using biomass
- \*\* Za proračun emisija iz loživog ulja, korištena je tablica 3-4 Tier 1 emission factors for 1.A.2 combustion in industry using liquid fuels
- \*\*\* Za proračun emisija iz prirodnog plina i UNP-a, korištena je tablica 3-3 za plinovita goriva - Tier 1 emission factors for 1.A.2 combustion in industry using gaseous fuels
- \*\*\*\* U tablici su dani podaci za SO<sub>x</sub>

Na temelju potrošene energije i emisijskog faktora izračunate su emisije pojedinih onečišćujućih tvari za područje Zagrebačke županije, a dobivene vrijednosti su ponderiranjem na broj stanovnika po gradovima iskazane kartografski.

Tablica 27. Izračunate emisije NO<sub>x</sub> iz uslužne djelatnosti, poljoprivrede i građevine, po energentima za područje Zagrebačke županije, prema EMEP metodi

ENERGENT	EMISIJE NO <sub>x</sub> (t)	UDIO (%)
Biomasa	0	0
Lož ulje	290,36	33,84
Prirodni Plin	89,39	10,42
UNP	2,81	0,33
Dizel	464,78	54,16
Benzin	10,77	1,26
<b>UKUPNO:</b>	<b>858,11</b>	<b>100,00</b>

Ukupna izračunata emisija dušikovih oksida NO<sub>x</sub> iz uslužnog sektora, poljoprivrede i građevine 2014. godine iznosila je 858 tona (tablica 27., slika 28). Pri tome se iz plinovitih goriva (prirodni plin + UNP) koja daju 63% energije, emitiralo oko 10,5% emisija NO<sub>x</sub>-a. Ostatak su tekuća goriva (lož ulje, dizel i benzini) koji daju 37% energije, ali pri tome emitiraju gotovo 90% emisija NO<sub>x</sub>-a.

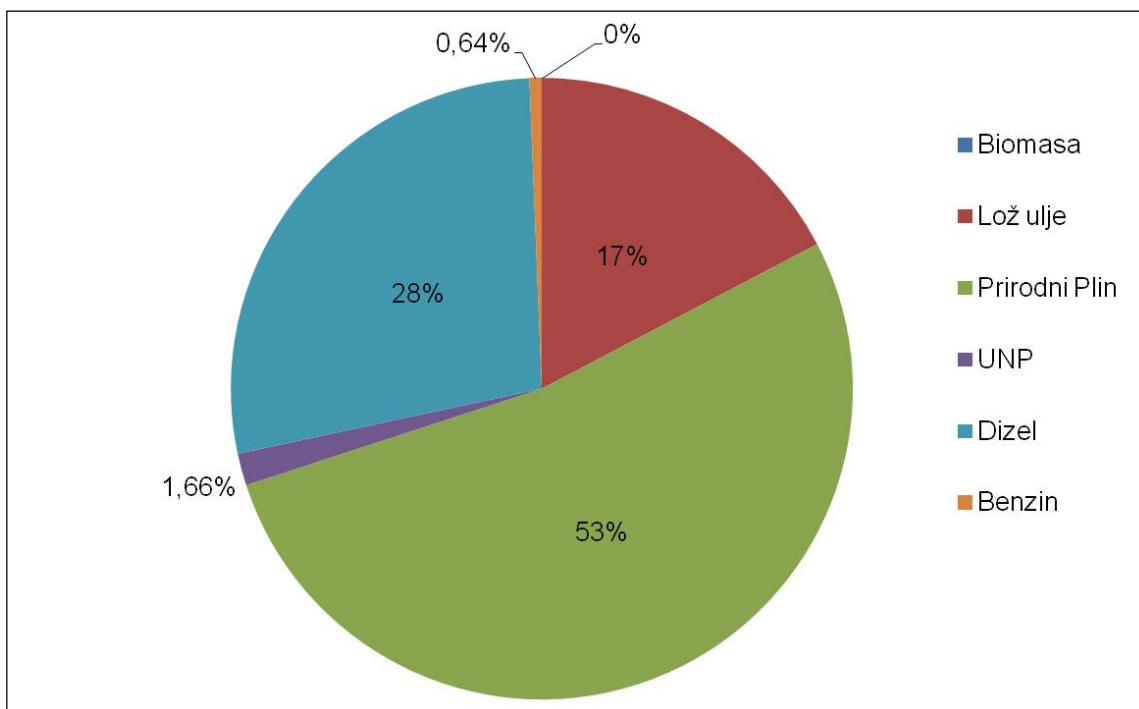


Slika 28. Emisije  $NO_x$  emitirane izgaranjem pojedinih vrsta goriva iz uslužnih djelatnosti, poljoprivrede i građevine

Tablica 28. Izračunate emisije sumpornih oksida ( $SO_2$ ) iz uslužne djelatnosti, poljoprivrede i građevine, po energentima za područje Zagrebačke županije, prema EMEP metodi

ENERGENT	EMISIJE $SO_2$ (t)	UDIO (%)
Biomasa	0	0
Lož ulje	26,60	17,31
Prirodni Plin	80,94	52,67
UNP	2,55	1,66
Dizel	42,58	27,71
Benzin	0,99	0,64
<b>UKUPNO:</b>	<b>153,65</b>	<b>100,00</b>

Ukupna izračunata emisija sumpornih oksida iz uslužnog sektora, poljoprivrede i građevine 2014. godine iznosila je oko 154 tonu (tablica 28., i slika 29). Pri tome se iz plinovitih goriva (prirodni plin + UNP) koja daju 63% energije, emitiralo oko 54,3% emisija  $SO_2$ . Ostatak su tekuća goriva (lož ulje, dizel i benzini) koji daju 37% energije, ali pri tome emitiraju oko 45,6% emisija  $SO_2$ .



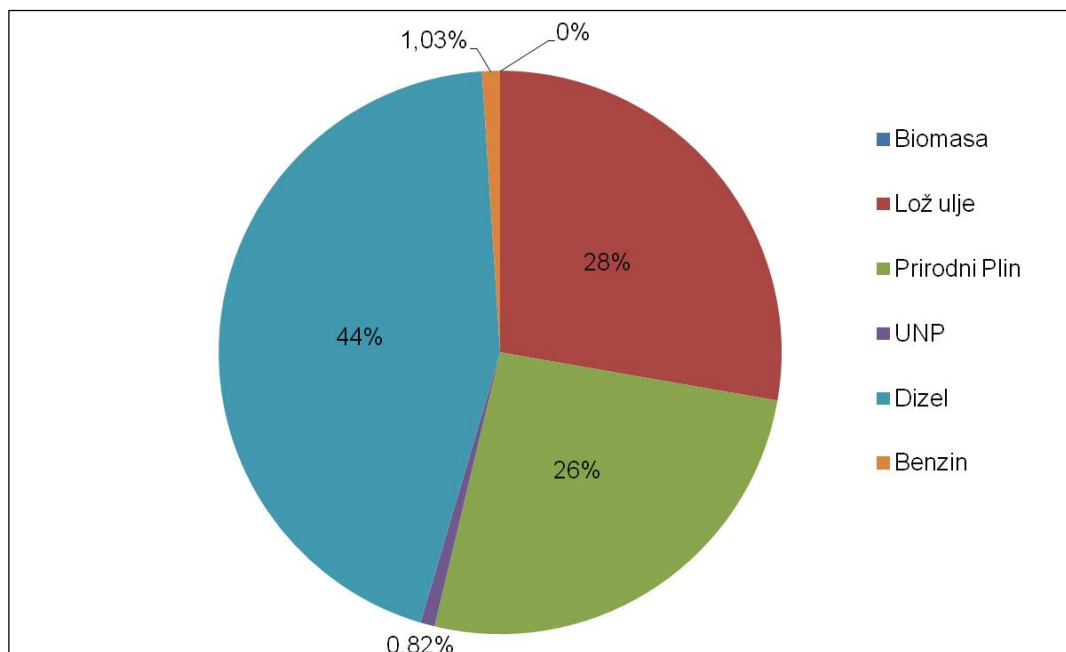
Slika 29. Emisije SO<sub>2</sub> emitirane izgaranjem pojedinih vrsta goriva iz uslužnih djelatnosti, poljoprivrede i građevine

Tablica 29. Izračunate emisije ugljičnog monoksida (CO) iz uslužne djelatnosti, poljoprivrede i građevine, po energentima za područje Zagrebačke županije, prema EMEP metodi

ENERGENT	EMISIJE CO(t)	UDIO (%)
Biomasa	0	0
Lož ulje	37,36	27,74
Prirodni Plin	35,03	26,01
UNP	1,10	0,82
Dizel	59,80	44,40
Benzin	1,39	1,03
<b>UKUPNO:</b>	<b>134,67</b>	<b>100,00</b>

Ukupna izračunata emisija ugljičnog monoksida iz uslužnog sektora, poljoprivrede i građevine 2014. godine iznosila je oko 135 tonu (tablica 29., slika 30.). Pri tome se iz plinovitih goriva (prirodni plin + UNP) koja daju 63% energije, emitiralo oko 27% emisija CO. Ostatak su tekuća goriva (lož ulje, dizel i benzini) koji daju 37% energije, ali pri tome emitiraju oko 67% emisija ugljičnog monoksida.



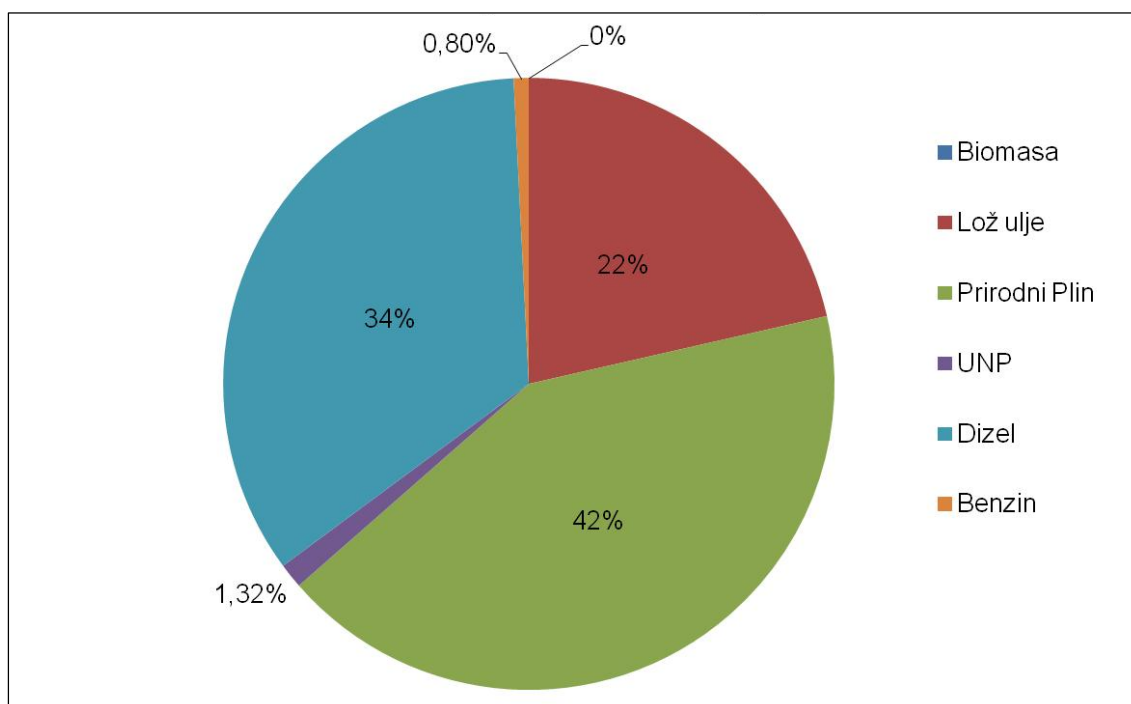


Slika 30. Emisije CO emitirane izgaranjem pojedinih vrsta goriva iz uslužnih djelatnosti, poljoprivrede i građevine

Tablica 30. Izračunate emisije nemetanskih hlapivih organskih spojeva (NMHOS) iz uslužne djelatnosti, poljoprivrede i građevine, po energentima za područje Zagrebačke županije, prema EMEP metodi

ENERGENT	EMISIJE NMHOS(t)	UDIO (%)
Biomasa	0	0
Lož ulje	14,15	21,44
Prirodni Plin	27,78	42,11
UNP	0,87	1,32
Dizel	22,65	34,33
Benzin	0,53	0,80
<b>UKUPNO:</b>	<b>65,98</b>	<b>100,00</b>

Ukupna izračunata emisija NMHOS spojeva iz uslužnog sektora, poljoprivrede i građevine 2014. godine iznosila je oko 66 tonu (tablica 30., slika 31.). Pri tome se iz plinovitih goriva (prirodni plin + UNP) koja daju 63% energije, emitiralo oko 43% emisija NMHOS-a. Ostatak su tekuća goriva (lož ulje, dizel i benzini) koji daju 37% energije, ali pri tome emitiraju oko 57% emisija nemetanskih lakohlapivih organskih spojeva.

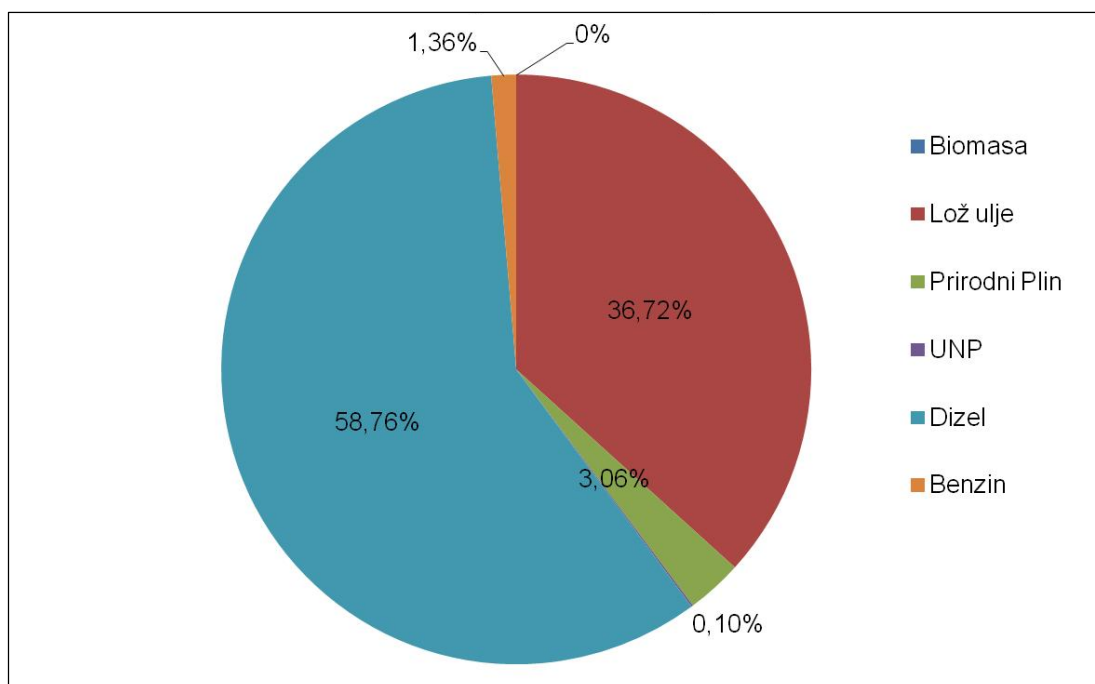


Slika 31. Emisije NMHOS spojeva emitirane izgaranjem pojedinih vrsta goriva iz uslužnih djelatnosti, poljoprivrede i građevine

Tablica 31. Izračunate emisije čestica  $PM_{10}$  iz uslužne djelatnosti, poljoprivrede i građevine, po energentima za područje Zagrebačke županije, prema EMEP metodi

ENERGENT	Emisije $PM_{10}$ (t)	Udio (%)
Biomasa	0	0
Lož ulje	11,32	36,72
Prirodni Plin	0,94	3,06
UNP	0,03	0,10
Dizel	18,12	58,77
Benzin	0,42	1,36
<b>UKUPNO:</b>	<b>30,83</b>	<b>100,00</b>

Ukupna izračunata emisija čestica,  $PM_{10}$  iz uslužnog sektora, poljoprivrede i građevine 2014. godine iznosila je oko 31 tonu (tablica 31., slika 32.). Pri tome se iz plinovitih goriva (prirodni plin + UNP) koja daju 63% energije, emitiralo oko 3,1% emisija  $PM_{10}$ . Ostatak su tekuća goriva (lož ulje, dizel i benzini) koji daju 37% energije, ali pri tome emitiraju gotovo 97% emisija  $PM_{10}$  čestica.

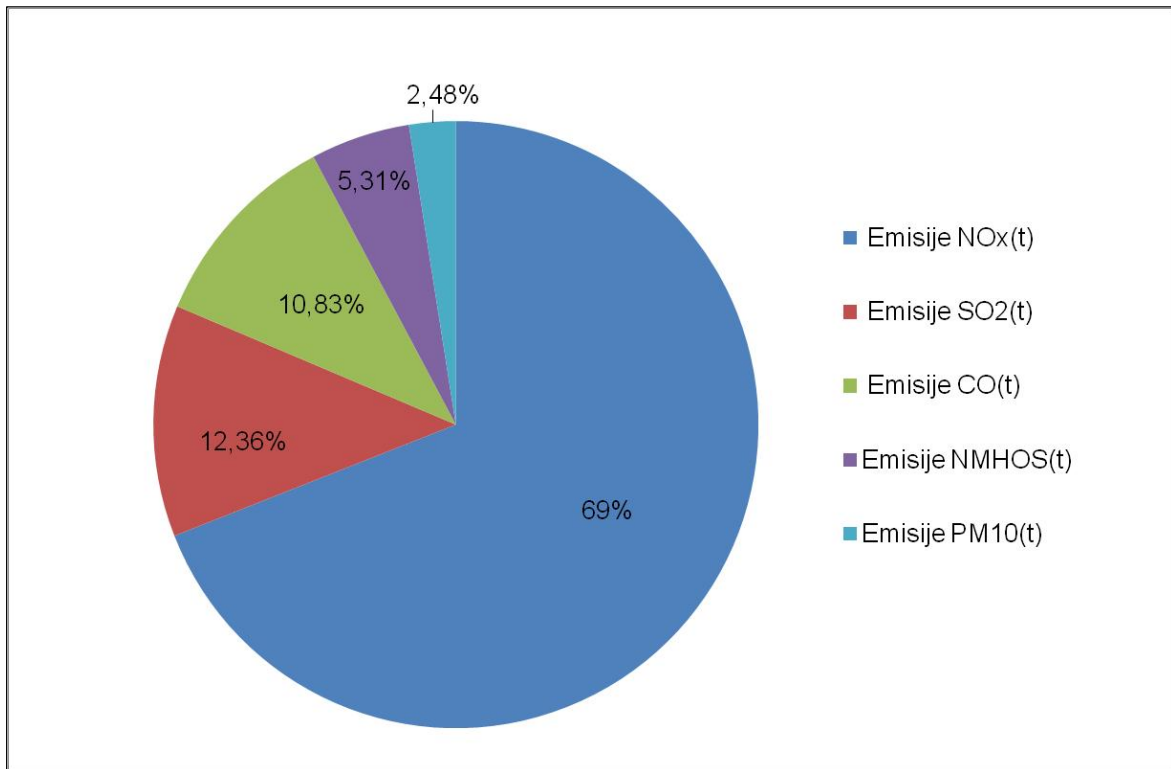


Slika 32. Emisije PM<sub>10</sub> čestica emitirane izgaranjem pojedinih vrsta goriva iz uslužnih djelatnosti, poljoprivrede i građevine

Ukupne emisije iz podsektora uslužnih djelatnosti, poljoprivrede i građevine su sumirane u donjoj tablici (tablica 32. i slika 33.).

Tablica 32. Sumarni prikaz emisija iz uslužne djelatnosti, poljoprivrede i građevine, po energentima za područje Zagrebačke županije, prema EMEP metodi

ENERGENT	Emisije NO <sub>x</sub> (t)	Emisije SO <sub>2</sub> (t)	Emisije CO(t)	Emisije NMHOS(t)	Emisije PM <sub>10</sub> (t)
Biomasa	0	0	0	0	0
Lož ulje	290,358	26,602	37,356	14,15	11,32
Prirodni Plin	89,392	80,936	35,032	27,784	0,94224
UNP	2,812	2,546	1,102	0,874	0,02964
Dizel	464,778	42,582	59,796	22,65	18,12
Benzin	10,773	0,987	1,386	0,525	0,42
<b>UKUPNO:</b>	<b>858,113</b>	<b>153,653</b>	<b>134,672</b>	<b>65,983</b>	<b>30,83188</b>



Slika 33. Sumarni prikaz emisija iz sektora uslužnih djelatnosti, poljoprivrede i građevine emitirane izgaranjem pojedinih vrsta goriva

Od ukupnih emisija, 69% čine emisije dušikovih oksida uglavnom kao posljedica izgaranja tekućih fosilnih goriva. Druge po veličini ostvarene emisije su emisije sumpornog dioksida sa 12%. Isto toliko se izgaranjem tekućih i plinovitih goriva emitira i ugljičnog monoksida. Najmanje udio u ukupnim emisijama imaju čestice, PM<sub>10</sub> sa cca 3% udjela u ukupnim emisijama i emisije NMHOS-a sa oko 5% udjela u ukupnim emisijama.

#### 4.3.3.3. Ukupni prikaz emisija iz sektora „opće potrošnje“ na području Zagrebačke županije

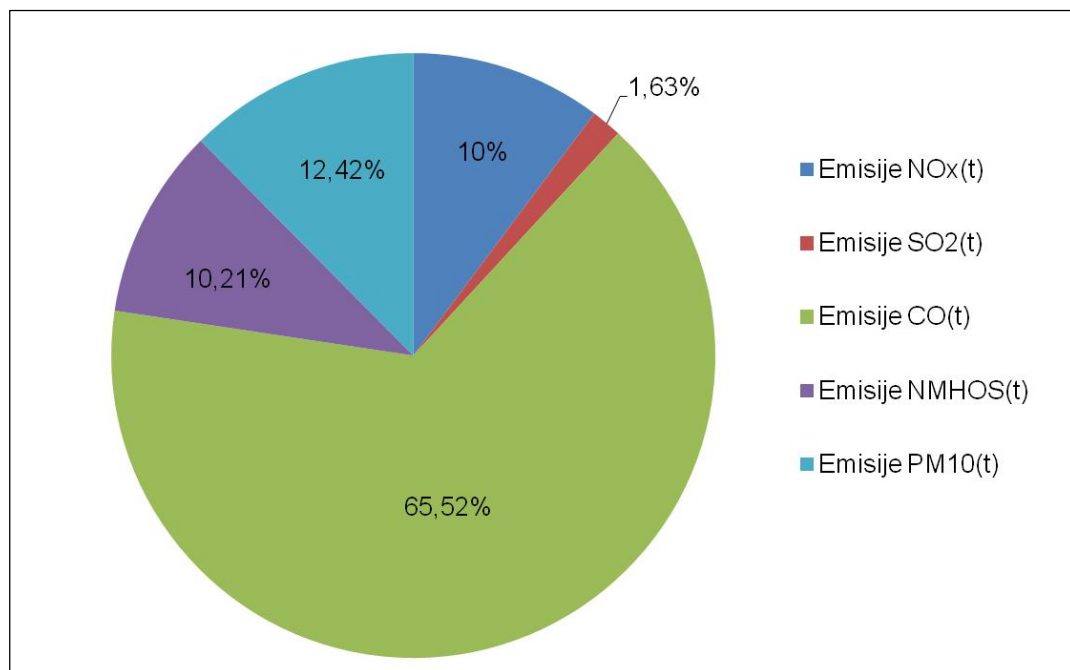
U prethodnoj točki obrađene su emisije iz tzv. sektora „opće potrošnje“ u koji su uključeni sljedeći podsektori:

- Podsektor kućanstva
- Podsektor uslužne djelatnosti
- Podsektor poljoprivrede
- Podsektor građevinarstva

Zbog specifičnosti problematike, emisije iz podsektora „kućanstvo“ su obrađene zasebno, dok su emisije iz uslužnih djelatnosti, poljoprivrede i građevine obrađene unutar iste točke. Sumarno gledajući iz sektora „opće potrošnje“ ostvarene su emisije kako je prikazano u narednoj tablici i pripadajućoj slici.

Tablica 33. Sumarni prikaz emisija iz sektora „opće potrošnje“

ENERGENT	Emisije NO <sub>x</sub> (t)	Emisije SO <sub>2</sub> (t)	Emisije CO(t)	Emisije NMHOS(t)	Emisije PM <sub>10</sub> (t)
Biomasa	138,48	19,04	6924,00	1038,60	1315,56
Lož ulje	293,47	30,87	40,83	14,19	11,44
Prirodni Plin	189,96	81,53	86,30	31,53	3,31
UNP	12,96	2,61	6,28	1,25	0,27
Dizel	464,78	42,58	59,80	22,65	18,12
Benzin	10,77	0,99	1,39	0,53	0,42
<b>UKUPNO:</b>	<b>1110,43</b>	<b>177,62</b>	<b>7118,60</b>	<b>1108,75</b>	<b>1349,11</b>



Slika 34. Sumarni prikaz emisija iz sektora opće potrošnje

Može se zaključiti kako u ukupnim emisijama iz sektora opće potrošnje odskoču emisije ugljičnog monoksida kao posljedica korištenja biomase u kućanstvima. Ostale emisije su ujednačene, dok najmanji doprinos ukupnim emisijama daju emisije sumpornih oksida.

#### 4.3.4. Difuzni izvori emisija u zrak

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. Kako se radi o nekontroliranim emisijama i emisijama koje se ne prate, njihova kvantifikacija nije moguća. Opća je ocjena na temelju utvrđenog stanja emisija kako je njihov doprinos ukupnim emisijama onečišćujućih tvari malen. Mogu se istaknuti emisije stakleničkih plinova sa odlagališta komunalnog otpada, koje su uglavnom nekontrolirane emisije budući da ne postoje sustavi obrade odlagališnog plina na odlagalištima otpada.

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 62

Radi se o cca 60 000 tona komunalnog otpada od kojeg se može očekivati proizvodnja odlagališnog plina mikrobiološkom razgradnjom njegovog organskog dijela. Mikrobiološka razgradnja, a time i proizvodnja odlagališnog plina ima svoj vremenski tijek. Od jedne tone otpada može se odbiti oko 150 m<sup>3</sup> odlagališnog plina, koji se u pravilnim uvjetima mikrobiološke razgradnje sastoji od 50 - 55% metana i 45 - 50% ugljičnog dioksida.

Radi se o stakleničkim plinovima koji imaju negativan utjecaj na ozonski sloj. Metan ima nekoliko desetaka puta jači efekt „staklenika“ od ugljičnog dioksida te je u tom smislu nužna sanacija odlagališta otpada te obrada odlagališnog plina u smislu destrukcije metana (termička ili mikrobiološka).

#### 4.3.5. Sumarni prikaz emisija po pojedinim sektorima sa zaključkom

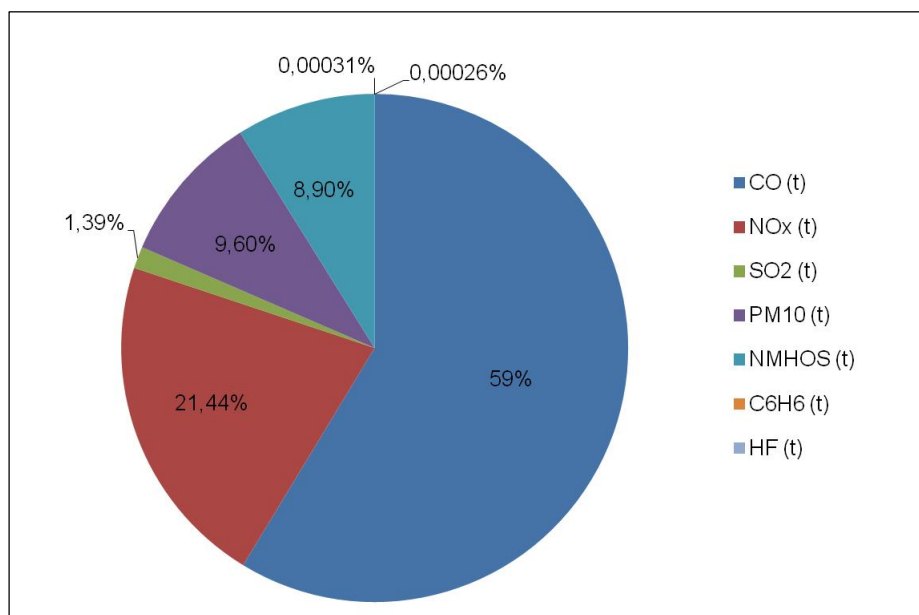
S obzirom na dostupne podatke i izračune, u pogledu ostvarenih emisija na području Zagrebačke županije, može se zaključiti sljedeće:

- Procjena je, kako je na području Zagrebačke županije tijekom 2014. godine ispušteno nešto više od 15 000 t onečišćujućih tvari u zrak;
- Struktura emisija u zrak, po pojedinom parametru onečišćenja je bila kako je prikazano u donjoj tablici:

Tablica 34. Struktura ostvarenih emisija u zrak

Sektor	CO (t)	NO <sub>x</sub> (t)	SO <sub>2</sub> (t)	PM <sub>10</sub> (t)	NMHOS (t)	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (t)	HF (t)
Promet	1773,4	2112,8	3,5	101,4	187,9	-	-
Industrija	90,3	59,3	31,63	19,1	65,4	0,048	0,04
Opća potrošnja	7118,6	1110,4	177,62	1349,1	1108,7	-	-
<b>UKUPNO</b>	<b>8982,3</b>	<b>3282,5</b>	<b>212,75</b>	<b>1469,6</b>	<b>1362</b>	<b>0,048</b>	<b>0,04</b>

- Približni udio pojedinih emisija onečišćujućih tvari u ukupnim emisijama prikazan je na donjoj slici:



Slika 35. Udio pojedinih emisija onečišćujućih tvari u ukupnim emisijama

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 63

Najveći udio u ukupnim emisijama oko 59% su emisije ugljičnog monoksida i to uglavnom kao posljedica korištenja energenata u sektoru „opće potrošnje“ (cca 79% od ukupnih emisija CO). Oko 21% ukupnih emisija otpada na emisije dušikovih spojeva, izraženi kroz dušikov oksid i to su ponajviše emisije iz prometnog sektora (oko 65% ukupnih emisija NO<sub>x</sub>).

Po doprinosu ukupnim emisijama dalje slijede emisije čestica PM<sub>10</sub> od 10% čiji je doprinos najveći iz sektora opće potrošnje (gotovo 92% ukupnih emisija PM<sub>10</sub>). Nešto manji doprinos ukupnim emisijama od 9% su emisije nemetanskih lako hlapivih organskih spojeva koje se uglavnom ostvaruju iz sektora opće potrošnje (cca 80% ukupnih emisija NMHOS-a). Ukupni doprinos emisija sumpornih spojeva ukupnim emisijama je oko 1%.

### Ugljični monoksid

To je plin bez boje i mirisa koji nastaje nepotpunim izgaranjem tvari u kojima ima ugljika te 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. Osim toga, sastavni je dio automobilskih ispušnih plinova. 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.

### Dušikov dioksid (NO<sub>2</sub>)

Ukupna količina dušikovih oksida izražava se kao dušikov dioksid, koji je najzastupljeniji spoj. Dušikovi oksidi su niz spojeva dušika i kisika opće formule NO<sub>x</sub> (pri čemu je x = 0,5 do 2) koji nastaju oksidacijom atmosferskog dušika pri visokim temperaturnim izgaranjima (industrijski procesi i motori s unutarnjim izgaranjem) ili pod utjecajem elektromagnetskoga izboja (munje, kozmetičke zrake). Dušikovi oksidi (NO<sub>x</sub>) najčešće nastaju tijekom procesa izgaranja sa zrakom, uz slabiji dotok zraka. Svi dušikovi oksidi, prisutni u atmosferi, u manjoj su ili većoj mjeri otrovni i nadražuju ljudske dišne organe. Oni su glavna komponenta onečišćenja atmosfere, uključeni u stvaranje kiselih kiša i fotokemijskog smoga te stvaranje i razgradnju ozonskog sloja u stratosferi. Iako je od dušikovih oksida najzastupljeniji dušikov dioksid (NO<sub>2</sub>), radi se o skupini spojeva u kojima dušik ima pozitivne oksidacijske brojeve od I do V (preostali dušikovi oksidi su: N<sub>2</sub>O; didušikov oksid, NO; dušikov monoksid, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; didušikov trioksid, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; didušikov pentoksid i didušikov tetroksid N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>). Najčešći izvori dušikovog dioksida su motori s unutarnjim izgaranjem (Busoon i sur., 2004.) zatim industrijska ložišta, kućanstvima i plinska ložišta (AHRI, 2013.).

### Lebdeće čestice

Lebdeće čestice u zraku predstavljaju kompleksnu mješavinu organske i anorganske tvari, a oznakom PM<sub>10</sub> označene su čestice promjera manjeg od 10 μm. 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<sub>2,5</sub>) (WHO, 2003.). Frakcije lebdećih čestica veće od 10 μm kod inhalacije se najčešće filtriranjem zadržavaju unutar dišnog sustava (*Ciliated Epithelium*, *Mucous*) te kontrakcijama dišnog sustava (kihanjem, kašljanjem) bivaju uklonjene iz njega.

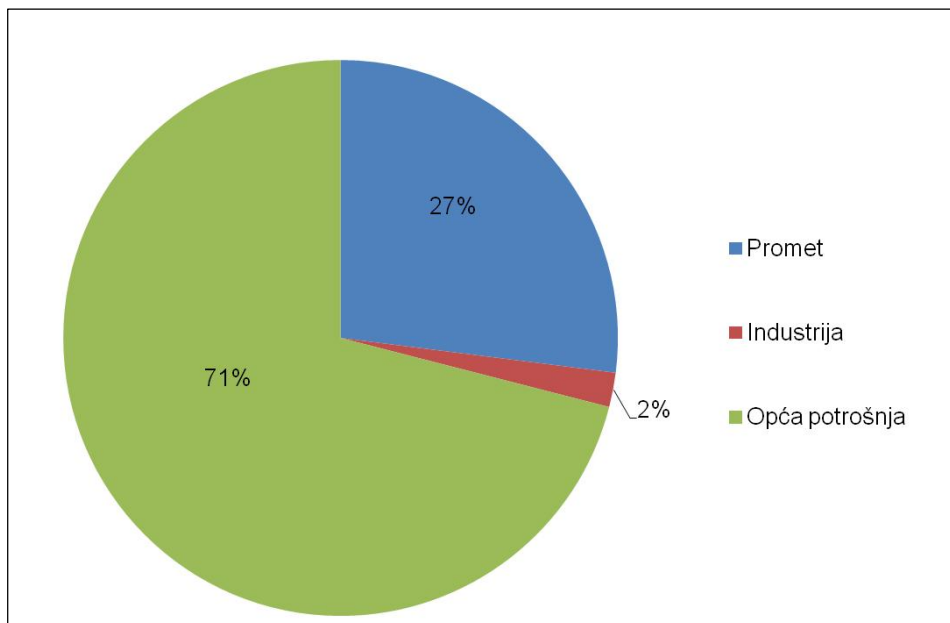
Lebdeće čestice reda veličine 10 μg/m<sup>3</sup> i manje mogu dospjeti dublje u pluća do bronhiola i alveola dok čestice promjera manjeg od 2,5 μg/m<sup>3</sup> mogu doći do područja izmjene plinova u plućima (US EPA). Slijedom navedenog, njihove dozvoljene vrijednosti u zraku definirane su Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12) s ciljem zaštite zdravlja ljudi. Izvori emisija čestica su ložišta i prometni sektor.

Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE			Str. 64

**Hlapivi organski spojevi**

Hlapivi organski spojevi u industriji su sastavni dio određenih boja, lakova i organskih otapala, ali također nastaju i pri izgaranju u prometnom sektoru i sektoru opće potrošnje pri čemu se radi o tzv. nemetanskim hlapivim organskim spojevima. Hlapivi organski spojevi su najčešće jednostavni organski spojevi koji zbog svoje male molekularne mase lako hlape na sobnoj temperaturi, zbog čega ih i zovu „hlapivi“. Nemetanski hlapivi organski spojevi reagiraju s dušikovim oksidima uz djelovanje sunčeve svjetlosti te stvaraju prizemni ozon koji je jako oksidirajuće sredstvo sa štetnim posljedicama na sav živi svijet i kao takav predstavlja značajan problem, osobito u područjima s izraženom fotokemijskom aktivnosti. Postoji veliki broj hlapivih organskih spojeva u prirodi koji su biogenog ili antropogenog podrijetla. Među hlapive organske spojeve spadaju i tri aromatska ugljikovodika oznake BTX (eng. *Benzene, Toluene and Xylene*) koji su prisutni u okolišu, najčešće u atmosferi. Benzen je sastavni dio sirove nafte (od 1-5% volumena) te se stvara u velikim količinama tijekom petrokemijskih procesa. Također, emisija benzena je uzrokovana u atmosferi zbog industrijskih procesa i prometa motornih vozila. Izlaganje visokim koncentracijama benzena povećava se vjerojatnost hematoloških zdravstvenih problema. Također, povećane koncentracije benzena imaju kancerogeni učinak i geno-toksični utjecaj na ljudsko tijelo.

- najveći doprinos emisija je iz sektora opće potrošnje, zatim iz prometnog sektora te industrije (slika 36.).



Slika 36. Udio pojedinih sektora u ukupnim emisijama

Kao što je vidljivo iz prethodne točke, najveći doprinos emisija iz sektora opće potrošnje, oko 71%, zatim iz prometnog sektora oko 27% te industrije oko 2%.

Prema izvješću o podacima iz registra onečišćavanja okoliša za 2013. godinu, na području Zagrebačke županije je emitirano oko 125 000 tona ugljičnog dioksida (CO<sub>2</sub>) te oko 120 tona metana (CH<sub>4</sub>). Ova dva parametra nisu parametri na osnovu kojih se procjenjuje kvaliteta zraka sukladno Uredi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12). Za njih se primjenjuju posebni propisi vezani uz smanjenje emisija stakleničkih plinova te su za svaku pojedinu industriju i za svaku pojedinu članicu EU raspisane dozvoljene kvote emisije stakleničkih plinova izraženih kao ekvivalent tona CO<sub>2</sub>.



<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 65

Može se zaključiti kako Zagrebačku županiju karakteriziraju relativno male količine emisija onečišćujućih tvari u zrak. Navedeno je posljedica činjenice da na razmatranom području ne postoje veliki nepokretni izvori niti emisijski izvori koji bi bili grupirani na određenom području. Također, činjenica je da Zagrebačka županija pokriva veliki prostor s velikim udjelom zelenih površina kao što su poljoprivredne površine i šumske zajednice te da veliki dio županije predstavlja ruralno područje, ide u prilog ocjeni kako evidentirane emisije u osnovi ne narušavaju kvalitetu zraka koja je za područje Zagrebačke županije ocjenjena dobrom.

#### 4.3.6. Matematičko modeliranje kvalitete zraka s obzirom na emisije onečišćujućih tvari u zrak

Modeliranja atmosferskih prilika (hidrometeorološke prilike, onečišćenja u atmosferi i sl.) se provodi u globalnom mjerilu, razina kontinenta. Modeliranje na regionalnoj odnosno lokalnoj razini (*Microscaling*) se radi jako rijetko, ali u novije vrijeme se uviđa važnost modeliranja na nižima razinama prvenstveno za potrebe korištenja obnovljivih izvora energije (Husain i sur., 2014., Separovic i sur., 2014.).

Za model je odabrana ćelija u prostoru oko pojedine postaje dimenzija 100 m x 100 m - površine 10 000 m<sup>2</sup>. Visina ćelije iznosi 1,5 metara, odnosno odgovara približno visini udaha. Volumen svake ćelije iznosi 15 000 m<sup>3</sup>. Za usporedbu veličina ćelije kod regionalnih modela iznosi 50 x 50 km, odnosno 2500 km<sup>2</sup> (2.500.000, 000 m<sup>2</sup>, odnosno zauzimaju 250 000 puta veću površinu).

Proračun je rađen za sljedeće ključne parametre onečišćenja: CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> i PM<sub>10</sub>. Proračun raspodjele navedenih parametara je bio računat Lagrangeovom metodom linearnog pomaka po formuli (1).

U Lagrangeovom modelu svaka se čestica linearno giba u prostoru brzinom koja predstavlja sumu  $v$  (deterministička brzina) i  $v'$  (stohastička brzina strujanja nastala kao posljedica efekta turbulencije zraka).

(1) Lagrangeova formula:  $x(t + \Delta t) = x(t) + \Delta t(v + v')$ , gdje su:

$x$  - položaj čestice

$t$  - vrijeme

$\Delta t$  - promjena vremena

$v$  - deterministička brzina strujanja (laminarno strujanje)  $v'$  - stohastička brzina strujanja (turbulentno strujanje)

U svakom vremenskom koraku računa se nova brzina strujanja čestica i dobiva se njezina promijenjena pozicija. Ipak, u prvoj fazi oslobađanja čestica u atmosferu, potrebno je uračunati i njihovo podizanje u atmosferu što uključuje i disperziju oblaka. Drugim riječima, izraz srednja brzina čestica je zamijenjen izrazom srednja brzina kretanja oblaka čestica.

Za opisivanje prve faze kretanja oblaka, formula (1) se transformira rješavanjem sustava jednadžbi očuvanja mase u formulu (2).

Transformirana Lagrangeova formula (2):  $x(t + \Delta t) = x(t) + \Delta t(vp + v')$

gdje  $vp$  predstavlja brzinu kretanja svake pojedine čestice, uključujući efekt širenja oblaka. Izraz (2) vrijedi dokle god na čestice djeluju sile uzgona.

Kada čestice postignu stanje ravnoteže sa atmosferom, počinje njihovo pasivno prenošenje vjetrom sukladno izrazu (1) (Sachero i dr. 2004.).

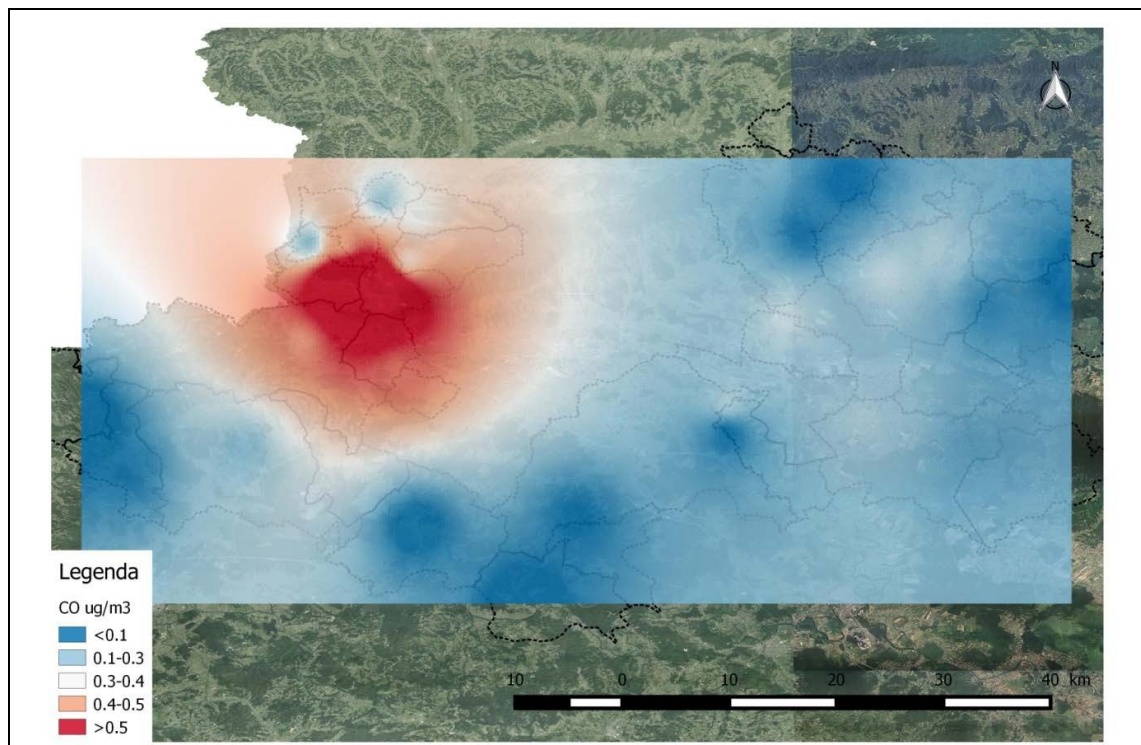
Za model širenja, prema formulama (1) i (2) upotrijebljen je računalni program Matlab. Za ulazne podatke su uzete ukupne količine onečišćujućih tvari emitirane iz pojedinih sektora (kućanstva, usluge, promet i sl.).

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 66

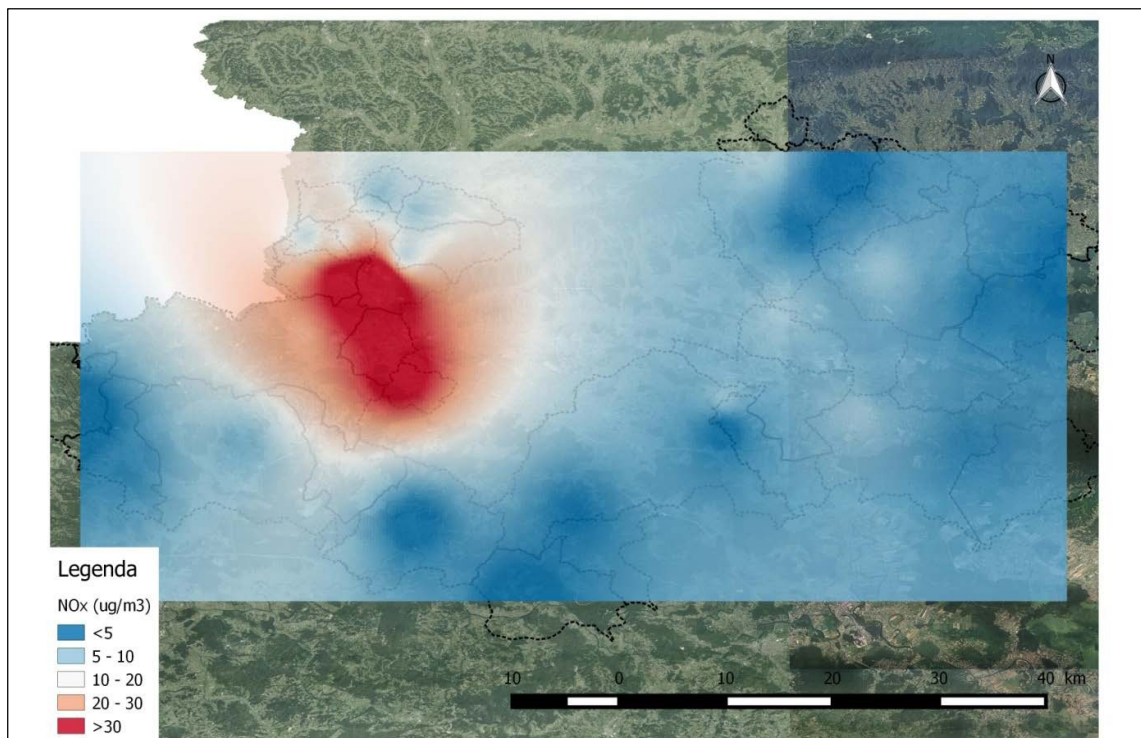
Modeliranje u ovom slučaju obuhvaća izrazito heterogeno područje gdje se na relativno malim udaljenostima izmjenjuju gusto naseljena, urbana, područja i relativno nenaseljena područja (šume, oranice).

Rezultati modeliranja su dati na ortofoto podlogama Državne geodetske uprave (DGU) (slika 37.- 42.). Modeliranje prostorne razdiobe dugoročne srednje koncentracije lebdećih čestica su provedene korištenjem tablice kontingencije smjera i jačine vjetra. Proračuni su izrađeni sa stalnim slabim vjetrom iz najčešćeg smjerova puhanja sjever i sjeveroistok. Podaci su dobiveni mjerenjem na Hidrometeorološkoj postaji na Jakuševcu koje je provodila ECOINA od 2001. do 2005. godine.

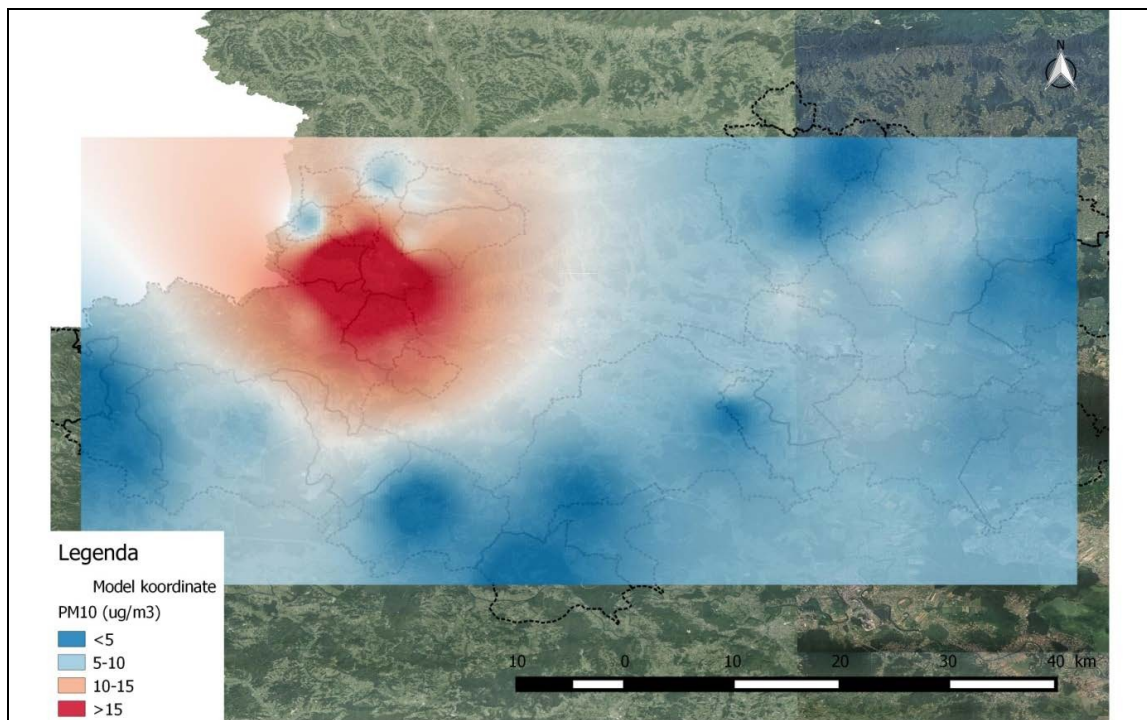
Glavno ograničenje ove metodologije je to što ne postoje prostorni nizovi mjerenja strujanja zraka uz površinu terena. Podaci sa hidrometeorološke postaje su dobiveni na visini od 12 metara iznad površine terena, a pri površini zbog trenja dolazi do turbulentnih gibanja, a pod utjecajem neravnina do "razbijanja" glavnih struja. Zbog toga su dobiveni rezultati orijentacijske prirode.



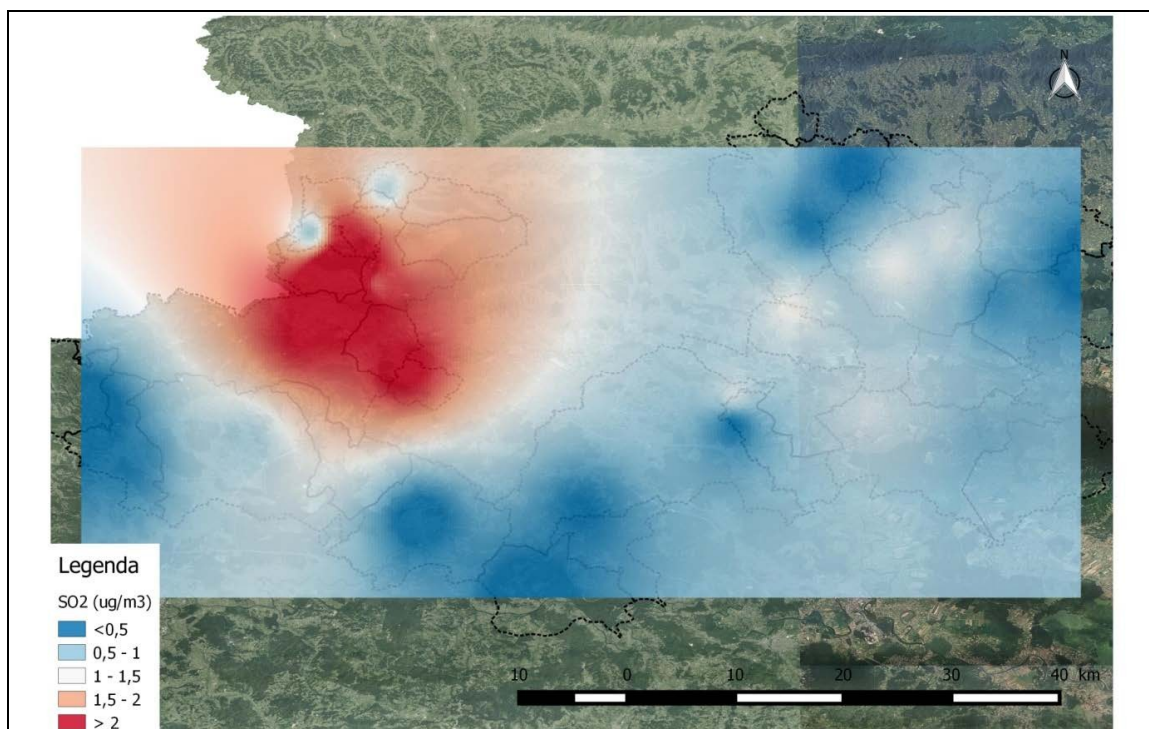
Slika 37. Modelirane koncentracije ugljičnog monoksida, CO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) na području Zagrebačke županije



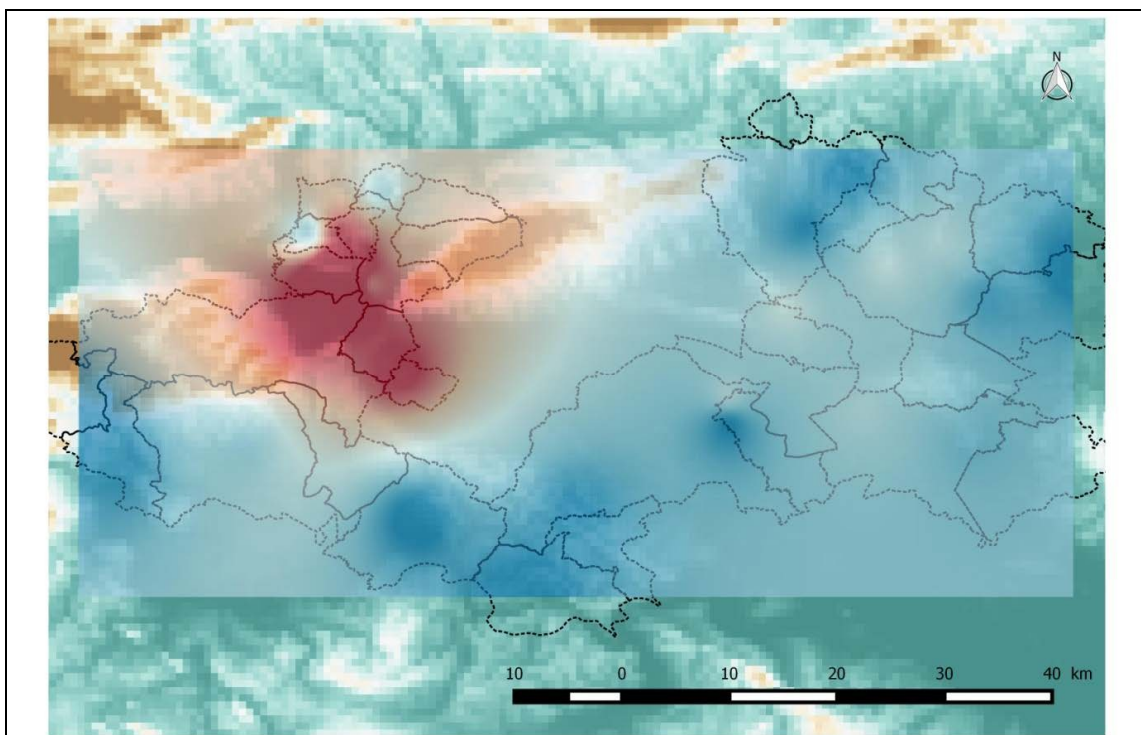
Slika 38. Modelirane koncentracije dušikovih oksida, NOx ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) na području Zagrebačke županije



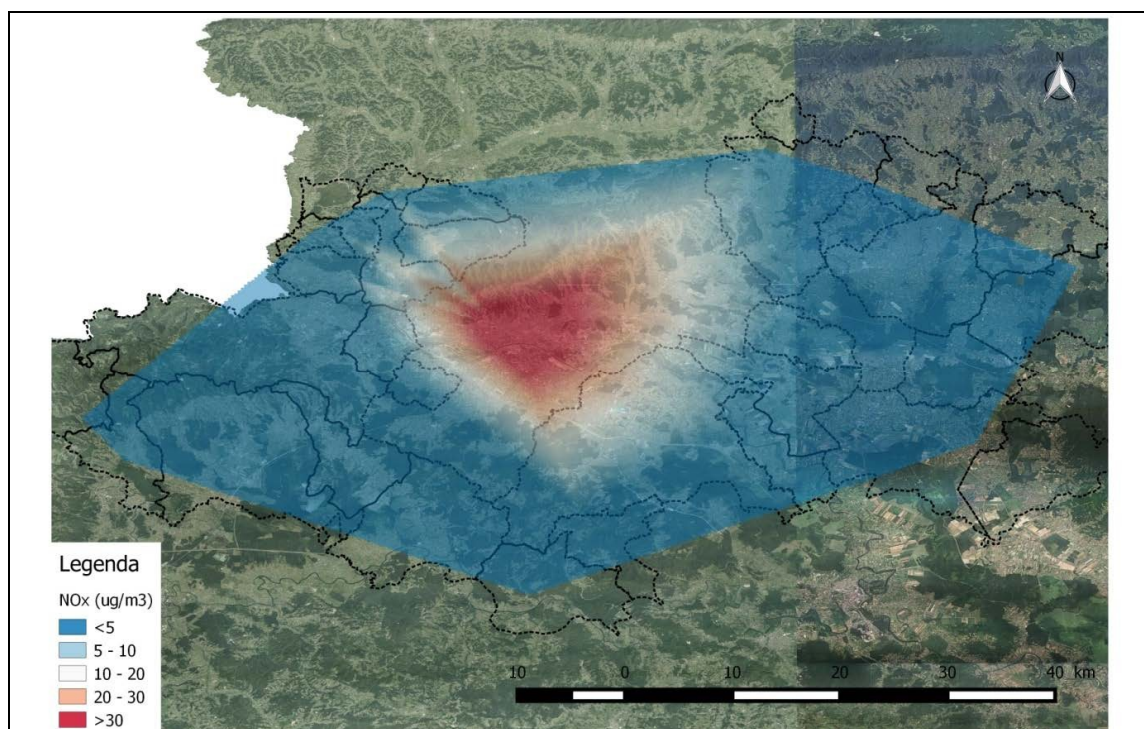
Slika 39. Modelirane koncentracije lebdećih čestica,  $PM_{10}$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) na području Zagrebačke županije



Slika 40. Modelirane koncentracije sumpornog dioksida,  $SO_2$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) na području Zagrebačke županije



Slika 41. Modelirane koncentracije sumpornog dioksida,  $SO_2$  ( $\mu g/m^3$ ) na području Zagrebačke županije na digitalnom modelu terena



Slika 42. Modelirani utjecaja Grada Zagreba i odnos prema području Zagrebačke županije na primjeru NOx

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 70

Razmatrani model je rađen za područje Zagrebačke županije, kako bi se definirala područja na kojima postoji najveći rizik od onečišćenja zraka od izvora u samoj županiji. Iz tog razloga model je idealiziran i nije uzeo prinos onečišćenja iz područja izvan županije (Grad Zagreb) i globalne utjecaje. Prema preliminarnom modelu, Grad Zagreb bi imao ograničen utjecaj na područje Zagrebačke županije i gravitirao bi nizinskim dijelovima, dok masiv Medvednice predstavlja značajnu barijeru širenju onečišćenja. Dodatnu barijeru predstavlja i visoka gustoća izgrađenosti samog gradskog područja koja zadržava dio onečišćenja.

Modeliranje prostorne razdiobe kratkoročne srednje koncentracije pojedinih onečišćujućih tvari je provedeno tako da se koriste vrijednosti emisija usrednjene na satno razdoblje, kako bi se mogle usporediti sa rezultatima terenskih mjerenja.

Prema rezultatima modeliranja, najveće koncentracije onečišćujućih tvari su bile registrirane na području Zaprešića, Samobora i Svete Nedjelje – radi se o gusto naseljenom području, s intenzivnim prometom koje je smješteno između masiva Žumberka i Medvednice.

Drugi važan faktor predstavlja i morfologija terena gdje je vidljivo da se područje zapadnog dijela županije sa najvećim koncentracijama onečišćenja nalazi zarobljeno između masiva, dok je područje istočnog dijela županije na ravničarskom dijelu što omogućuje bržu disperziju onečišćenja. Istočni dio županije je također rjeđe naseljen sa više obradivih površina i površina prekrivenih šumom, što dodatno utječe na pad onečišćenja.

Uspoređujući rezultate modela s graničnim i ciljnim vrijednostima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi i kvalitetu življenja (Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku NN 117/12), može se zaključiti kako na području Zagrebačke županije prevladava I. kategorija zraka, što se poklapa sa kvalitetom zraka s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi u aglomeraciji oznake HR1 u kojoj se nalazi i Zagrebačka županija. Pri tome treba uzeti odgovarajuću zadržku glede navedenih nedostataka modela i prijenosa onečišćenja sa okolnih gradova i općina na prostor Zagrebačke županije.

Rezultati su uspoređivani sa rezultatima provedenih terenskih indikativnih mjerenja kvalitete zraka na području 9 gradova Zagrebačke županije. Koncentracije su računane za visinu od 1,5 m koja odgovara visini udisanja zraka. Rezultati su prezentirani u narednoj točki.

#### **4.3.7. Rezultati provedenih indikativnih mjerenja kvalitete zraka**

Sukladno projektnom zadatku, na području 9 gradova Zagrebačke županije provedeno je indikativno mjerenje kvalitete zraka na sljedećim lokacijama:

- Dugo Selo - Zagrebačka ulica
- Sveti Ivan Zelina - Bocakova ulica
- Zaprešić - Ulica dr. Ante Starčevića,
- Vrbovec – Brdo,
- Velika Gorica - Zagrebačka ulica
- Sv. Nedelja - Ulica dr. Franje Tuđmana,
- Samobor - Svetonedeljska ulica,
- Jastrebarsko – Ulica Trešnjevka,
- Ivanić Grad - Žitna ulica,

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 71

Indikativno mjerenje kvalitete zraka provedeno je mjernim uređajem „Airpointer“ na sljedeće parametre:

- Dušikov monoksid (NO)
- Dušikov dioksid (NO<sub>2</sub>);
- Sumporni dioksid (SO<sub>2</sub>);
- Sumporovodik (H<sub>2</sub>S)
- Čestice (PM<sub>10</sub>)

koji su propisani i Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku, Narodne novine br. 117/12, na osnovu kojih se provodi kategorizacija zraka.

Airpointer je uređaj za mjerenje onečišćujućih tvari u zraku koji objedinjava različite senzore čijom se kombinacijom omogućava njegovo korištenje u različitim sektorima i situacijama. Ovisno o broju senzora, postoje različiti oblici tj, moduli ovog mjernog uređaja. Dimenzije uređaja su određene brojem korištenih modula i senzora. Zbog svojih malih dimenzija (maks. D/Š/V 1120/782/400 mm) u odnosu na klasične mjerne postaje kontejnerskog tipa, ovaj uređaj je pogodan kao mobilni uređaj za mjerenje parametara kvalitete zraka, a pričvršćen na stup, zid ili postolje može služiti i kao stacionarna mjerna postaja. Mjerni senzori posjeduju odgovarajuće potvrde i certifikate kao i potrebna tipska odobrenja. Njihov rad i principi mjerenja su usklađeni s normama kako je to određeno Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13). Uređaj se automatski kalibrira s ciljem dobivanja pouzdanih i vjerodostojnih rezultata, a vrijeme mjerenja i period usrednjavanja rezultata se odabire prema potrebi i zahtjevima. Prijenos podataka se ostvaruje automatski i kontinuirano GPRS-om, što se kontrolira odgovarajućim računalnim programom, a podaci se mogu preuzeti sa samog uređaja budući da ih pohranjuje u svojoj internoj memoriji.



*Slika 43. Korišteni Airpointer za potrebe izrade ovog Programa  
(Izvor: fotoarhiva, Ecoina d.o.o.)*

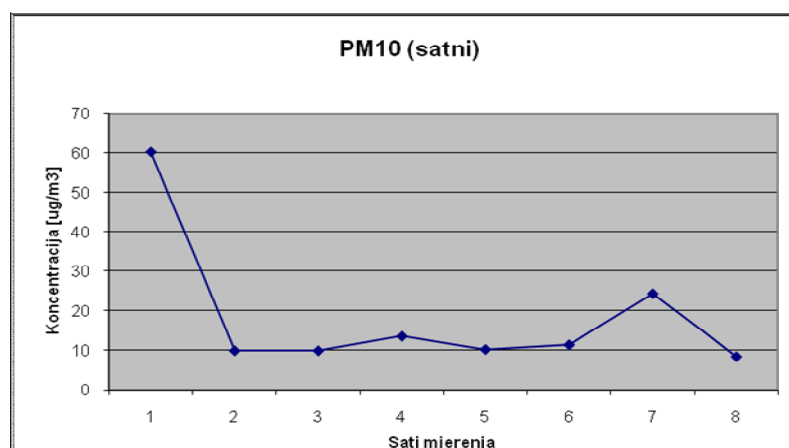
### Dugo Selo:

Jednodnevna mjerenja u Dugom Selu su provedena 14.05.2015. od 9,00 h do 17:18 h, a rezultati sa pripadajućim grafovima su prikazani u nastavku:



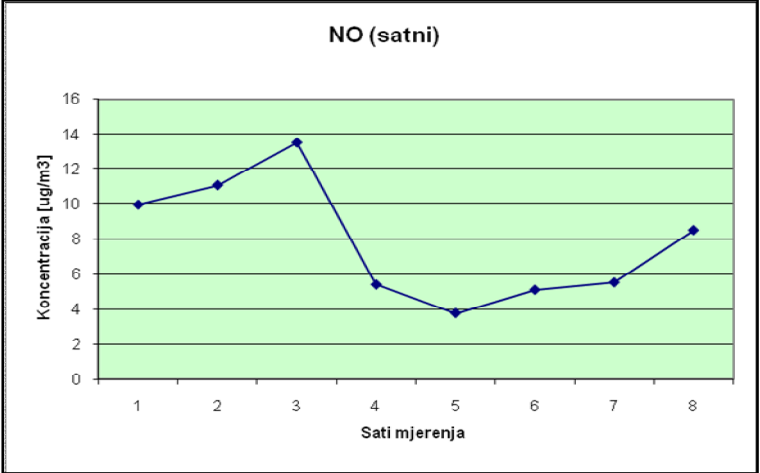
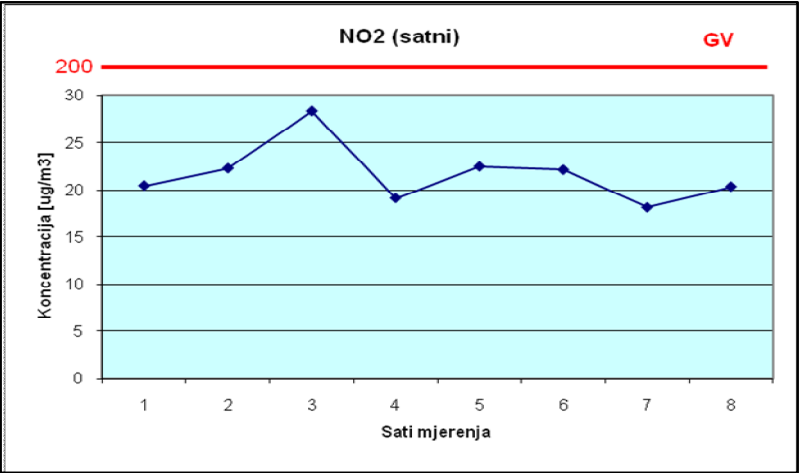
Slika 44. Lokacija mjerenja Zagrebačkoj ulici, Dugo Selo

Parametar:	PM <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S
Vrijeme usrednjavanja	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
PROSJEK 1. SAT =	60,32787	20,47569	9,928778	4,094908	0,80769
PROSJEK 2. SAT =	10	22,28425	11,04045	0,024447	-0,0518
PROSJEK 3. SAT =	10	28,31961	13,50685	0,14843	0,061558
PROSJEK 4. SAT =	13,60656	19,16481	5,389289	1,866283	0,965418
PROSJEK 5. SAT =	10,32787	22,47305	3,764918	4,374741	1,727811
PROSJEK 6. SAT =	11,47541	22,12087	5,09144	3,713794	2,393569
PROSJEK 7. SAT =	24,42623	18,17256	5,512149	2,499291	2,663263
PROSJEK 8. SAT =	8,52459	20,36404	8,482871	3,45055	2,562679

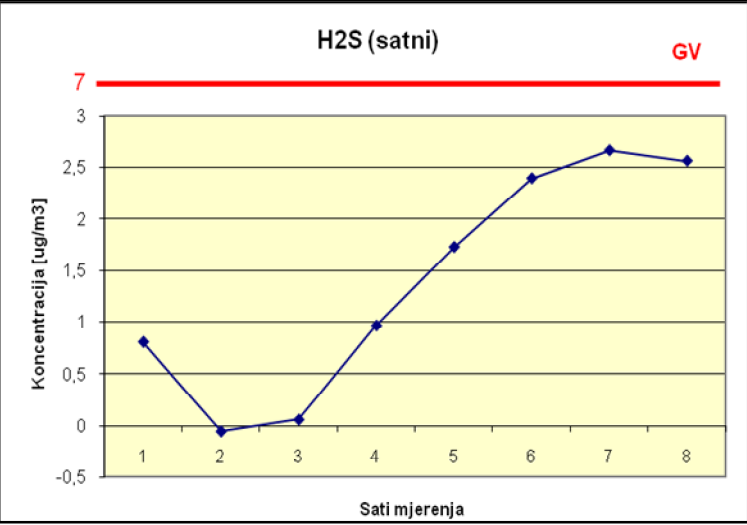
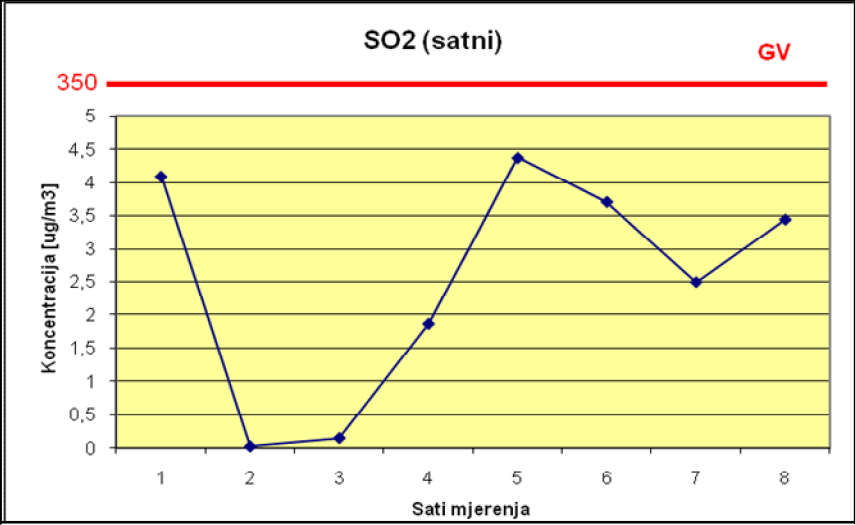


Slika 45. Prikaz satnih koncentracija PM<sub>10</sub> čestica





Slika 46. Prikaz satnih koncentracija dušikovih oksida



Slika 47. Prikaz satnih koncentracija sumpornih spojeva (SO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>S)

**Sveti Ivan Zelina:**

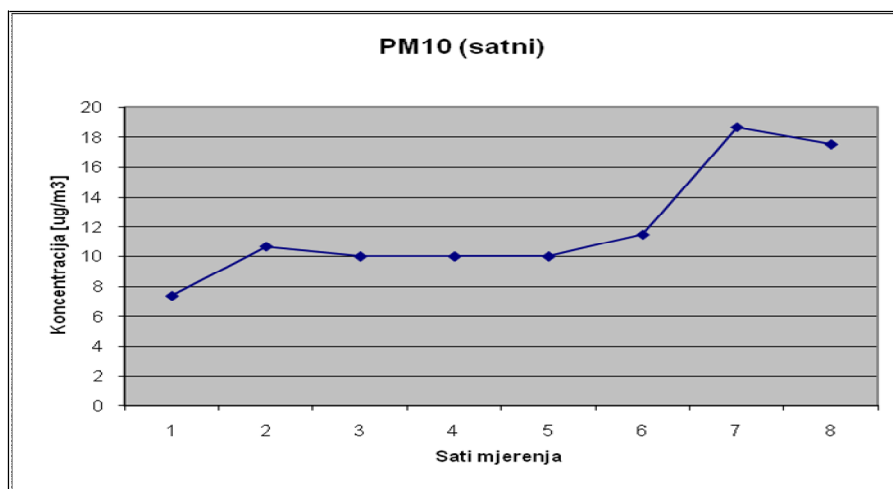
Jednodnevna mjerenja u Sv. Ivanu Zelini su provedena u Bocakovoj ulici dana 15.05.2015. od 8:15 h do 16:37 h.



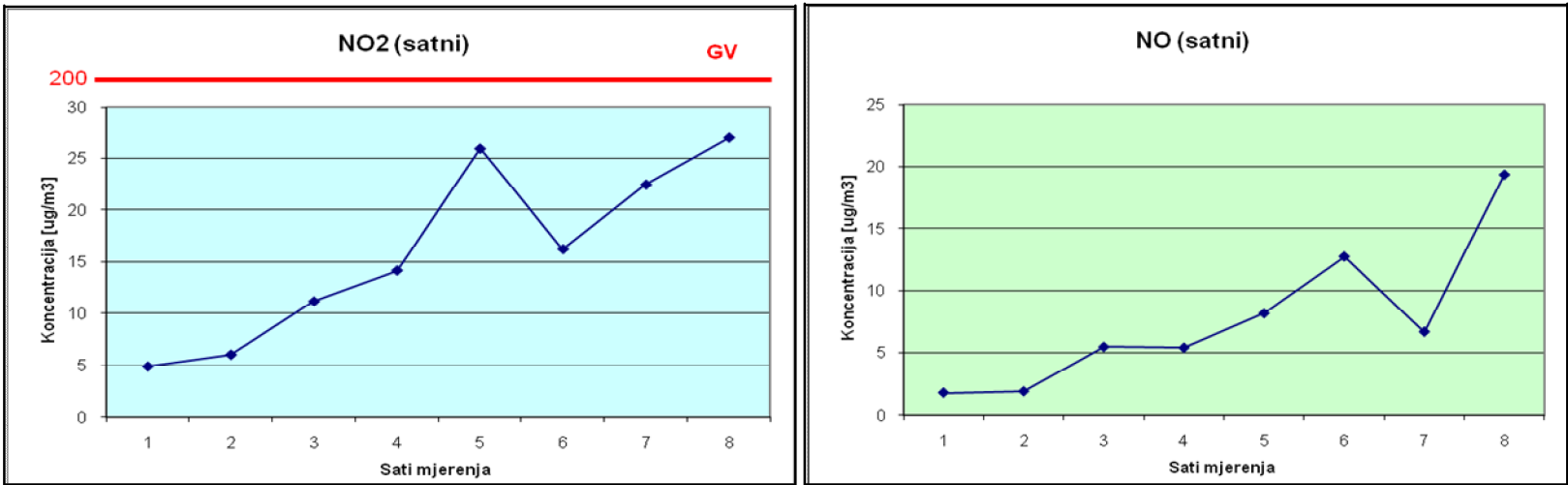
Slika 48. Lokacija mjerenja u Bocakovoj ulici, Sv. Ivan Zelina

Rezultati sa pripadajućim grafovima su prikazani u nastavku:

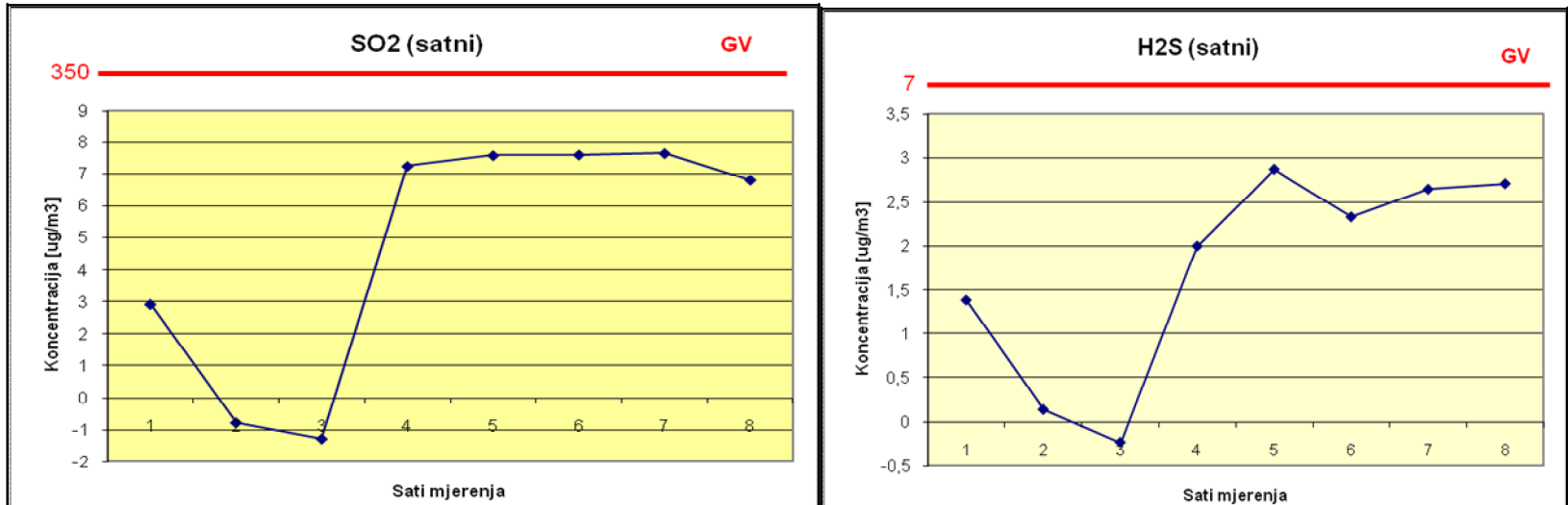
Parametar	PM <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S
Vrijeme usre.	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
PROSJEK 1. SAT =	7,37704918	4,892262	1,766447	2,924934	1,382156
PROSJEK 2. SAT =	10,6557377	6,03379	1,873771	-0,77009	0,135196
PROSJEK 3. SAT =	10	11,15843	5,450821	-1,27126	-0,23392
PROSJEK 4. SAT =	10	14,16404	5,38336	7,249035	1,999828
PROSJEK 5. SAT =	10	25,94436	8,153745	7,58955	2,86838
PROSJEK 6. SAT =	11,47540984	16,24921	12,71041	7,612251	2,330384
PROSJEK 7. SAT =	18,68852459	22,46082	6,663886	7,657653	2,647002
PROSJEK 8. SAT =	17,54098361	27,01752	19,37347	6,804183	2,709722



Slika 49. Prikaz satnih koncentracija PM<sub>10</sub> čestica



Slika 50. Prikaz satnih koncentracija dušikovih oksida



Slika 51. Prikaz satnih koncentracija sumpornih spojeva (SO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>S)

**Sveta Nedelja:**

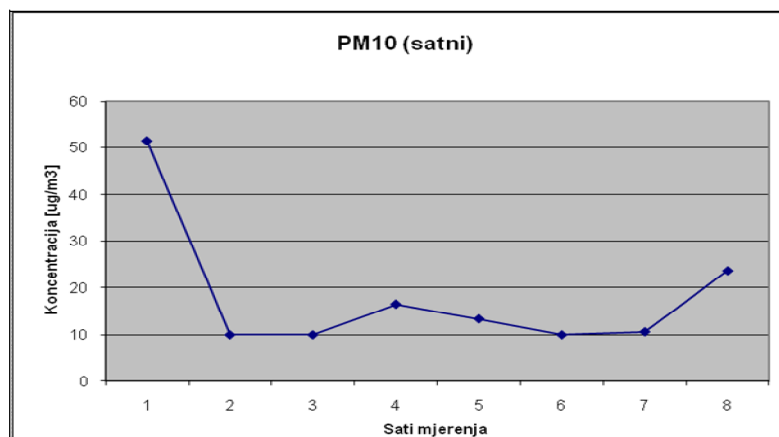
Jednodnevna mjerenja u Sv. Nedelji su provedena u Ulici dr.Franje Tuđmana, dana 16.05.2015. od 8:00 h do 16:45 h.



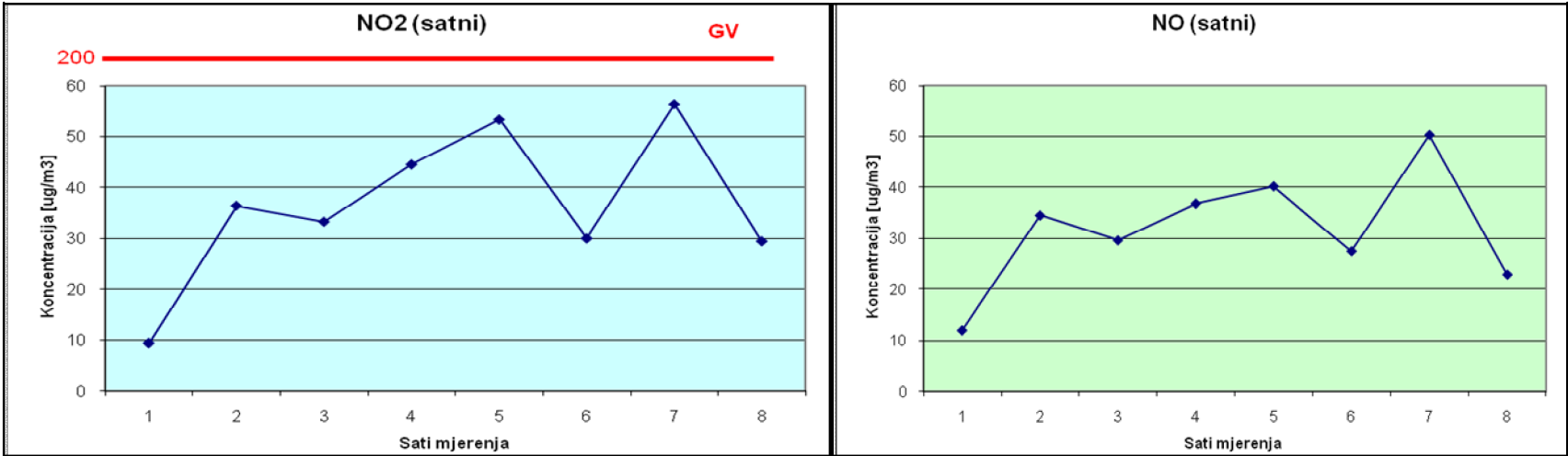
Slika 52. Lokacija mjerenja u Ulici dr.Franje Tuđmana, Sveta Nedelja

Rezultati sa pripadajućim grafovima su prikazani u nastavku:

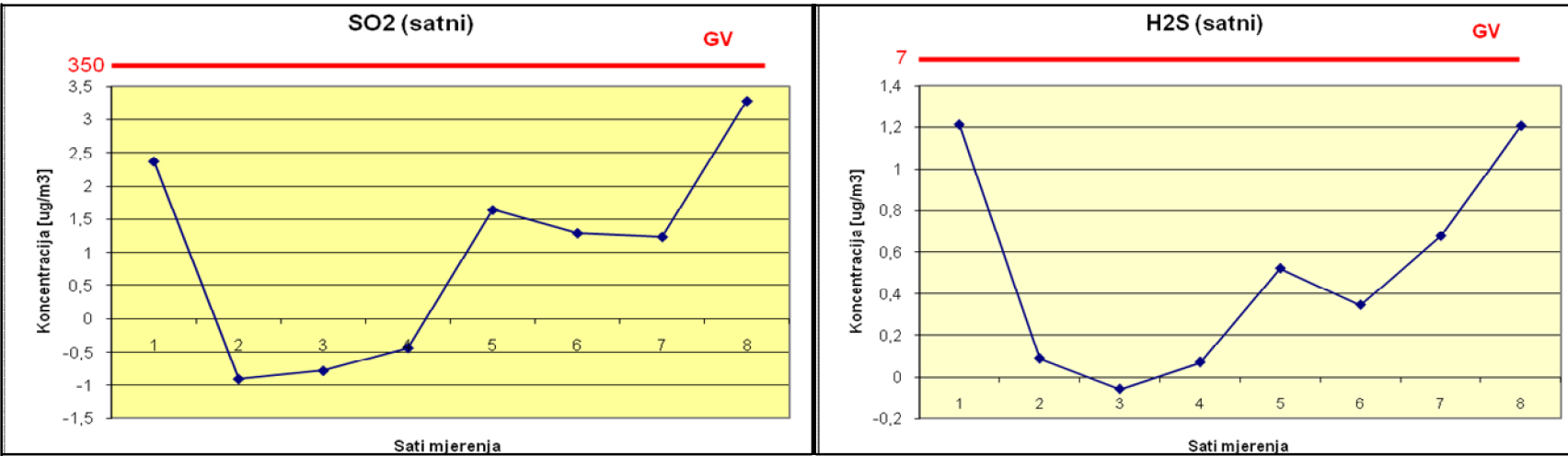
Parametar	PM <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S
Vrijeme usre.	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
PROSJEK 1. SAT =	51,47540984	9,379345	12,09386	2,372689	1,211883
PROSJEK 2. SAT =	10	36,39028	34,59669	-0,9028	0,087111
PROSJEK 3. SAT =	10	33,18114	29,67533	-0,77969	-0,05714
PROSJEK 4. SAT =	16,55737705	44,5014	36,85212	-0,43045	0,069921
PROSJEK 5. SAT =	13,44262295	53,32974	40,20287	1,642329	0,523129
PROSJEK 6. SAT =	10	30,00086	27,53437	1,293956	0,346584
PROSJEK 7. SAT =	10,6557377	56,39085	50,3097	1,23895	0,676443
PROSJEK 8. SAT =	23,60655738	29,44044	22,96729	3,283785	1,206308



Slika 53. Prikaz satnih koncentracija PM<sub>10</sub> čestica



Slika 54. Prikaz satnih koncentracija dušikovih oksida



Slika 55. Prikaz satnih koncentracija sumpornih spojeva (SO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>S)

### Zaprešić:

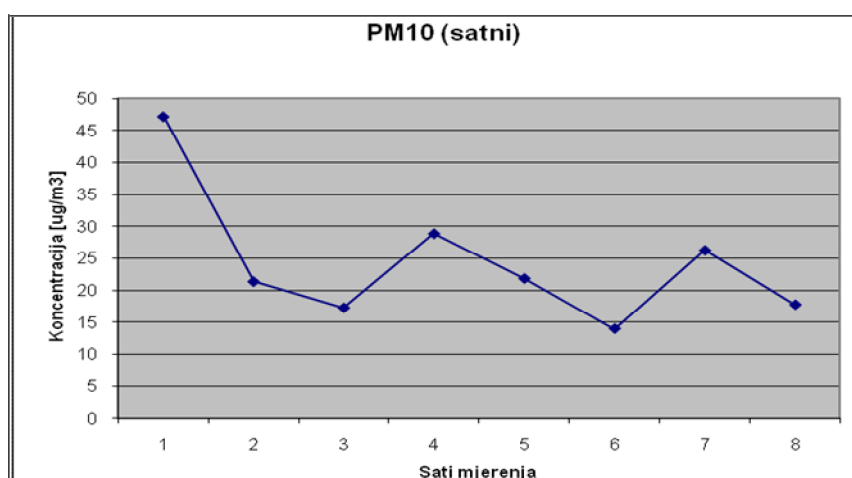
Jednodnevna mjerenja u Gradu Zaprešiću su provedena u Ulici dr. Ante Starčevića u blizini trgovačkog centra, dana 17.05.2015. od 8:27 do 17:02 h.



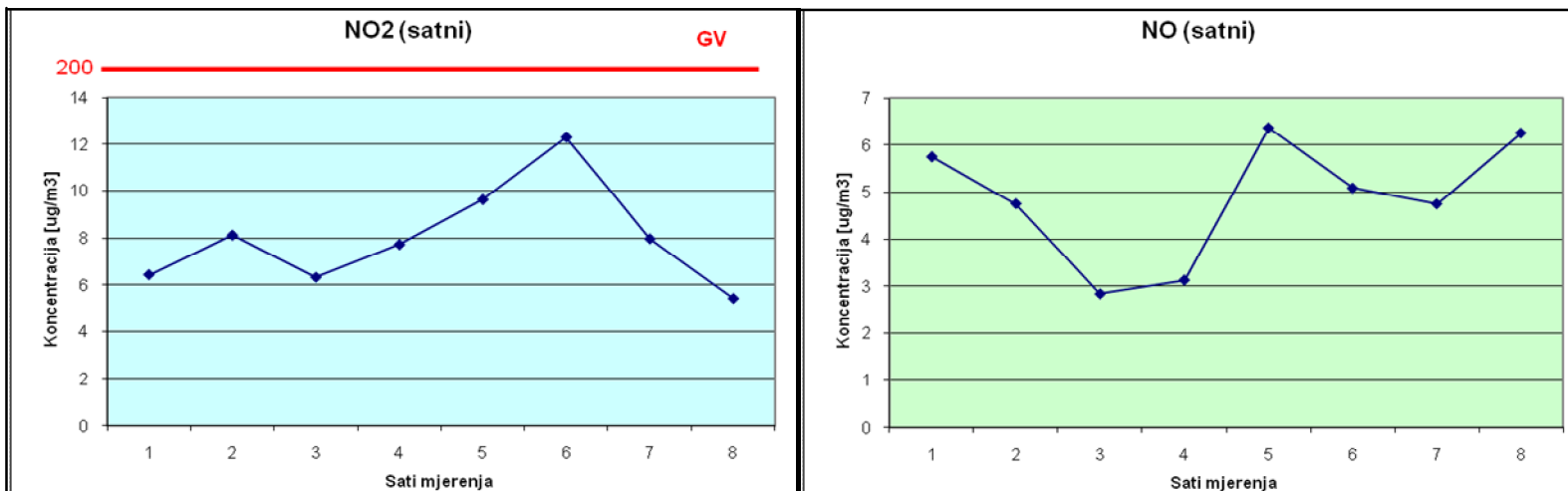
Slika 56. Lokacija mjerenja u Ulici dr. Ante Starčevića, Zaprešić

Rezultati sa pripadajućim grafovima su prikazani u nastavku:

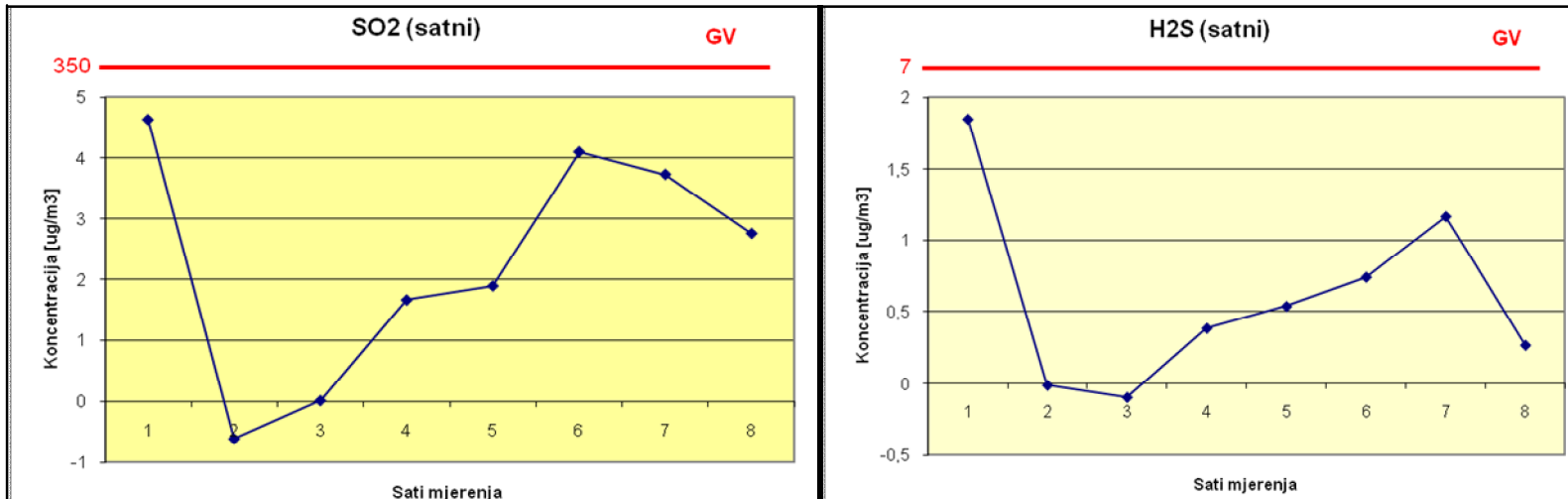
Parametar	PM <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S
Vrijeme usre.	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
PROSJEK 1. SAT =	47,21311475	6,437088	5,750101	4,627508	1,848372
PROSJEK 2. SAT =	21,31147541	8,124291	4,759451	-0,60594	-0,01045
PROSJEK 3. SAT =	17,21311475	6,325131	2,845204	0,017462	-0,09454
PROSJEK 4. SAT =	28,85245902	7,726325	3,133445	1,664157	0,386539
PROSJEK 5. SAT =	21,80327869	9,629289	6,363175	1,893349	0,539621
PROSJEK 6. SAT =	13,93442623	12,30467	5,091849	4,101457	0,74288
PROSJEK 7. SAT =	26,2295082	7,968115	4,755159	3,733439	1,168677
PROSJEK 8. SAT =	17,70491803	5,415672	6,251967	2,759479	0,268533



Slika 57. Prikaz satnih koncentracija PM<sub>10</sub> čestica



Slika 58. Prikaz satnih koncentracija dušikovih oksida



Slika 59. Prikaz satnih koncentracija sumpornih spojeva (SO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>S)

**Jastrebarsko:**

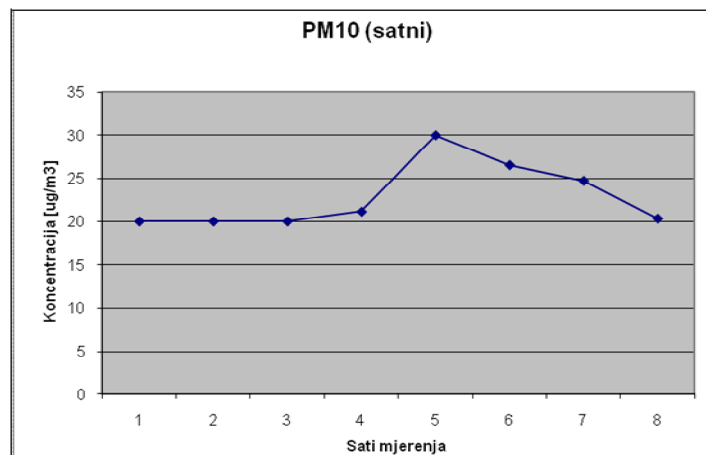
Jednodnevna mjerenja u Jastrebarskom su provedena u Ulici Trešnjevka, dana 18.05.2015. od 7:51 h do 16:03 h.



Slika 60. Lokacija mjerenja u Ulici Trešnjevka, Jastrebarsko

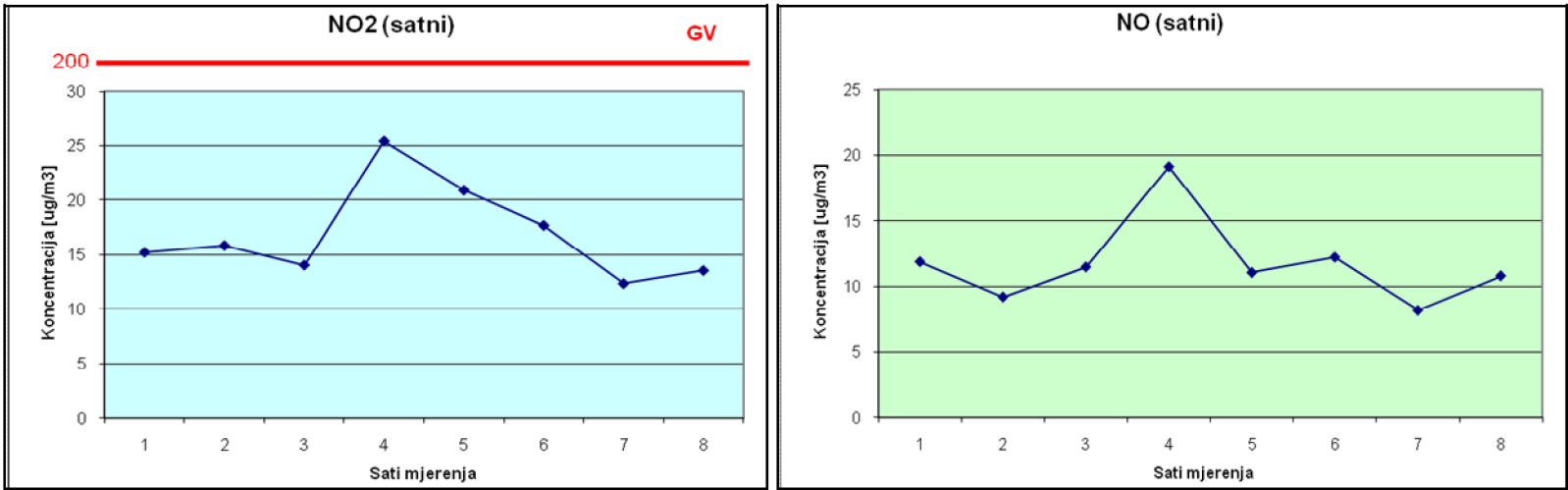
Rezultati sa pripadajućim grafovima su prikazani u nastavku:

Parametar	PM <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S
Vrijeme usre.	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
PROSJEK 1. SAT =	20	15,21211	11,88003	2,115994	1,285289
PROSJEK 2. SAT =	20	15,8434	9,194683	-0,95562	-0,21301
PROSJEK 3. SAT =	20	14,03578	11,47669	-1,05079	-0,16005
PROSJEK 4. SAT =	21,14754098	25,41624	19,09934	0,337895	0,364936
PROSJEK 5. SAT =	30	20,88494	11,05414	0,528234	0,752636
PROSJEK 6. SAT =	26,55737705	17,69305	12,22775	1,006701	0,27527
PROSJEK 7. SAT =	24,75409836	12,33132	8,157833	1,61177	0,546358
PROSJEK 8. SAT =	20,33898305	13,53561	10,80325	1,014648	0,442392

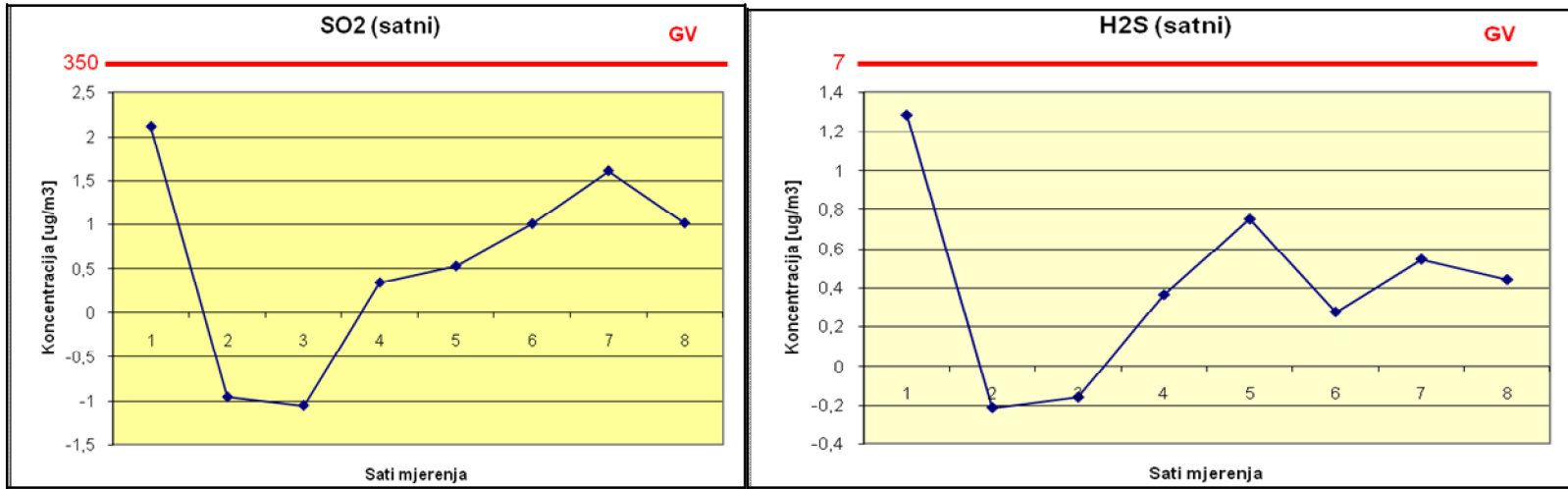


Slika 61. Prikaz satnih koncentracija PM<sub>10</sub> čestica





Slika 62. Prikaz satnih koncentracija dušikovih oksida



Slika 63. Prikaz satnih koncentracija sumpornih spojeva (SO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>S)

### Ivanić Grad:

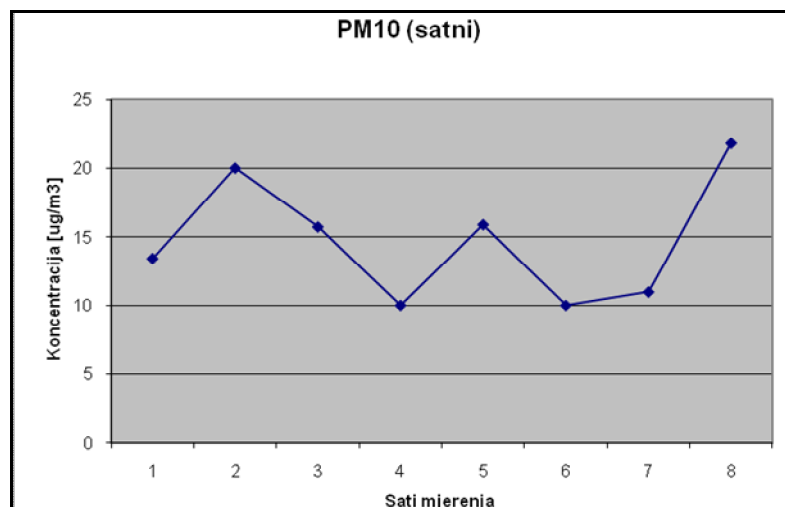
Jednodnevna mjerenja u Ivanić Gradu su provedena u Žitnoj ulici, dana 19.05.2015. od 7:36 h do 15:49 h.



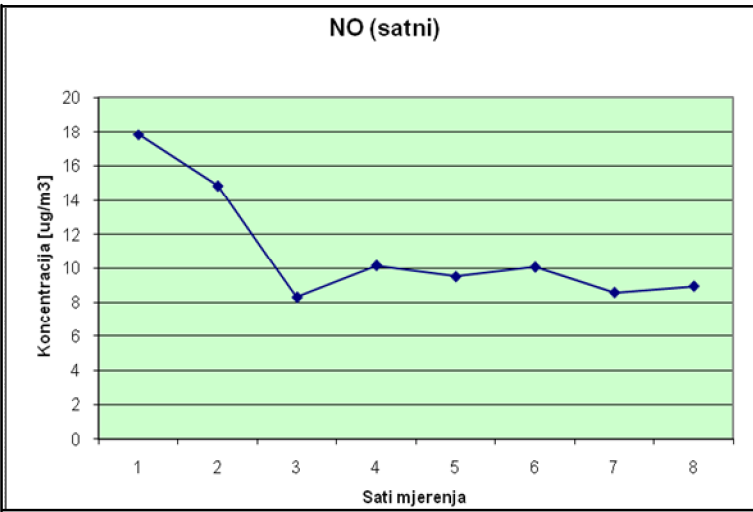
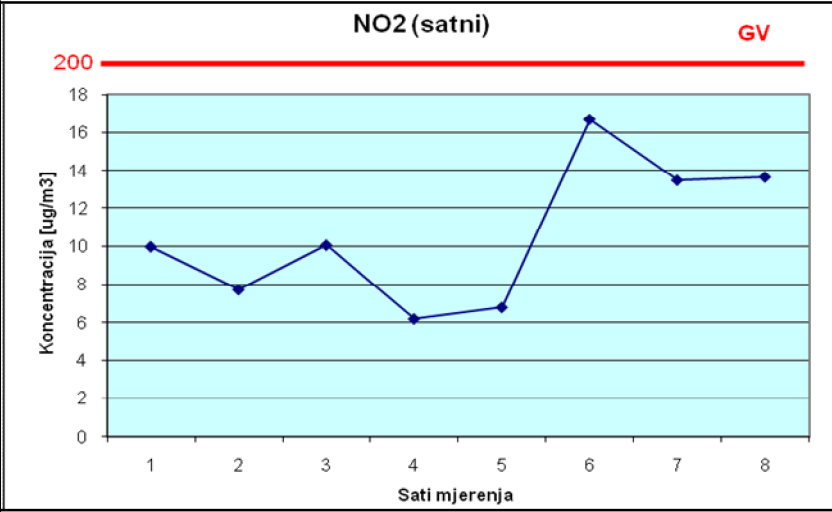
Slika 64. Lokacija mjerenja u Žitnoj ulici, Ivanić Grad

Rezultati sa pripadajućim grafovima su prikazani u nastavku:

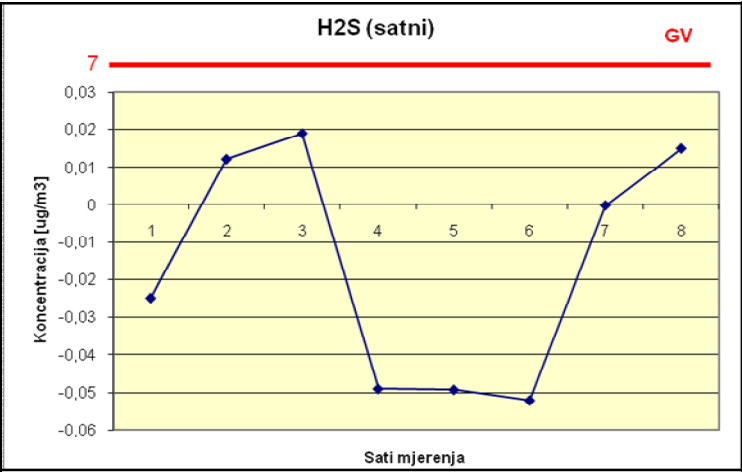
Parametar	PM <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S
Vrijeme usre.	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
PROSJEK 1. SAT =	13,44262295	9,972375	17,84191	0,541768	-0,02486
PROSJEK 2. SAT =	20	7,731656	14,84686	0,867876	0,012079
PROSJEK 3. SAT =	15,73770492	10,05234	8,286417	1,209264	0,018816
PROSJEK 4. SAT =	10	6,192789	10,16693	1,344597	-0,04901
PROSJEK 5. SAT =	15,90163934	6,79554	9,505002	1,036824	-0,04925
PROSJEK 6. SAT =	10	16,71147	10,0731	0,698492	-0,05203
PROSJEK 7. SAT =	10,98360656	13,48477	8,566481	0,732543	-0,00023
PROSJEK 8. SAT =	21,80327869	13,65412	8,940377	1,496955	0,014867



Slika 65. Prikaz satnih koncentracija PM<sub>10</sub> čestica



Slika 66. Prikaz satnih koncentracija dušikovih oksida



Slika 67. Prikaz satnih koncentracija sumpornih spojeva (SO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>S)

**Vrbovec:**

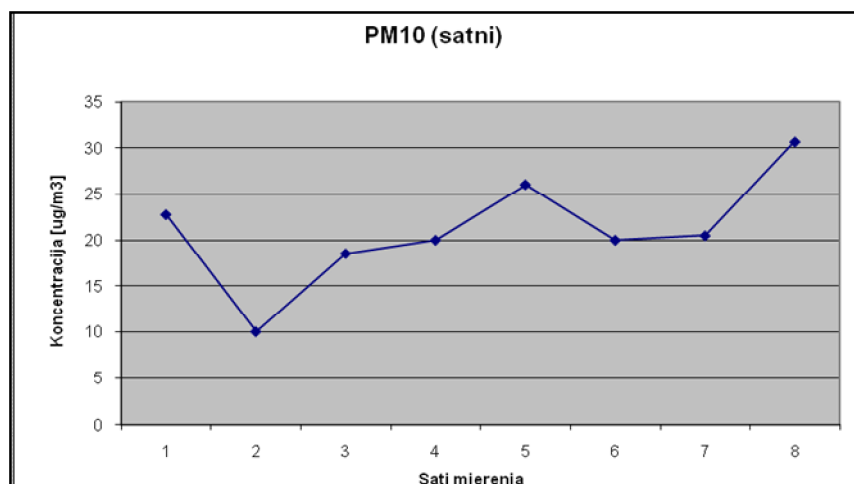
Jednodnevna mjerenja u Vrbovcu su provedena u Ulici Brdo, dana 20.05.2015.od 7:55 do 15:58 h.



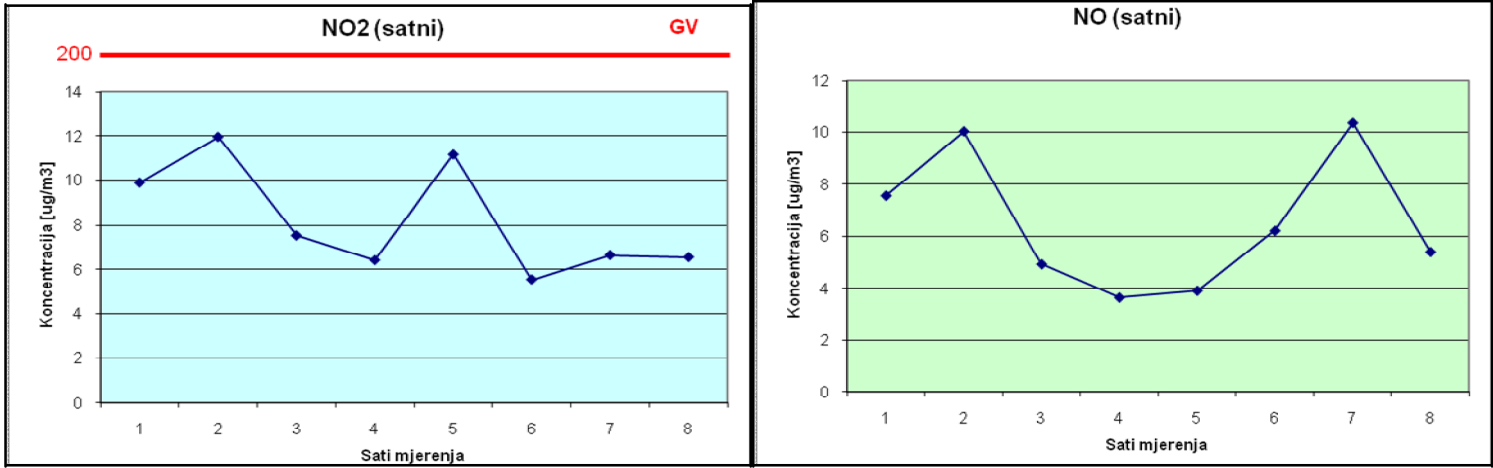
Slika 68. Lokacija mjerenja u ulici Brdo 10, Vrbovec

Rezultati sa pripadajućim grafovima su prikazani u nastavku:

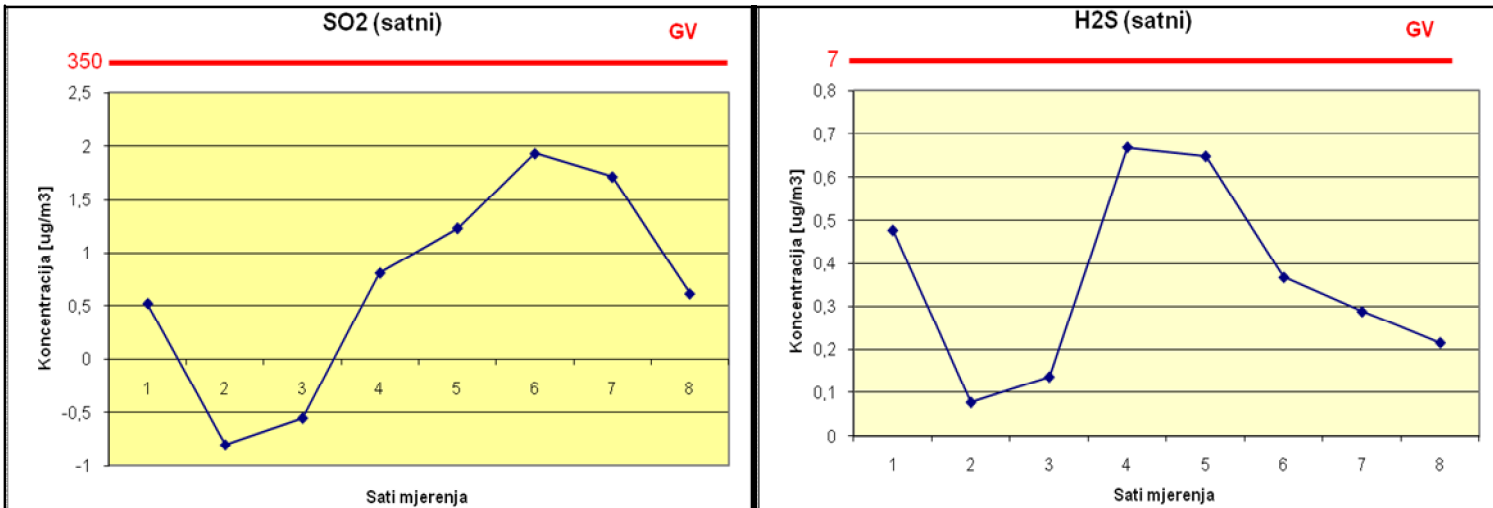
Parametar	PM <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S
Vrijeme usre.	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
PROSJEK 1. SAT =	22,78688525	9,885506	7,561726	0,522996	0,477599
PROSJEK 2. SAT =	10	11,95782	10,02159	-0,80414	0,078051
PROSJEK 3. SAT =	18,52459016	7,524989	4,942413	-0,55268	0,137054
PROSJEK 4. SAT =	20	6,406355	3,670064	0,81156	0,66901
PROSJEK 5. SAT =	26,05633803	11,16195	3,930158	1,234357	0,648427
PROSJEK 6. SAT =	20	5,528256	6,218237	1,93133	0,368188
PROSJEK 7. SAT =	20,49180328	6,63811	10,34417	1,713924	0,288278
PROSJEK 8. SAT =	30,68181818	6,54333	5,409713	0,615516	0,21577



Slika 69. Prikaz satnih koncentracija PM<sub>10</sub> čestica



Slika 70. Prikaz satnih koncentracija dušikovih oksida



Slika 71. Prikaz satnih koncentracija sumpornih spojeva (SO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>S)

**Samobor:**

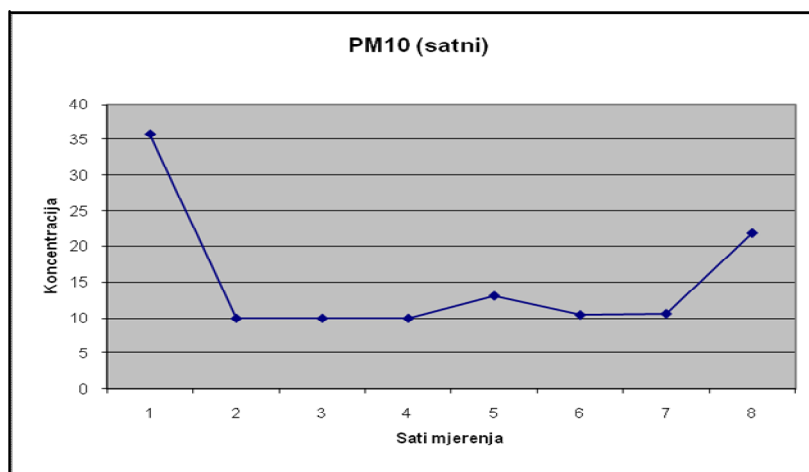
Jednodnevna mjerenja u Samoboru su provedena u Svetonedeljskoj ulici dana 21.05.2015. 7:43 do 15:48 h.



Slika 72. Lokacija mjerenja u Svetonedeljskoj ulici, Samobor

Rezultati sa pripadajućim grafovima su prikazani u nastavku:

Parametar	PM <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S
Vrijeme usre.	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
PROSJEK 1. SAT =	35,73770492	10,07304	5,993777	0,368018	0,438573
PROSJEK 2. SAT =	10	7,58332	2,473762	-0,62078	0,136125
PROSJEK 3. SAT =	10	4,23118	1,685562	-0,04955	0,037864
PROSJEK 4. SAT =	10	10,85643	4,017589	0,141008	0,367955
PROSJEK 5. SAT =	13,1147541	17,50144	4,320957	0,667933	0,613491
PROSJEK 6. SAT =	10,49180328	8,727984	3,586045	1,699954	0,616511
PROSJEK 7. SAT =	10,6557377	10,4801	2,380748	1,034641	0,523129
PROSJEK 8. SAT =	21,80327869	7,121378	3,455621	0,655709	0,278057



Slika 73. Prikaz satnih koncentracija PM<sub>10</sub> čestica

**Velika Gorica:**

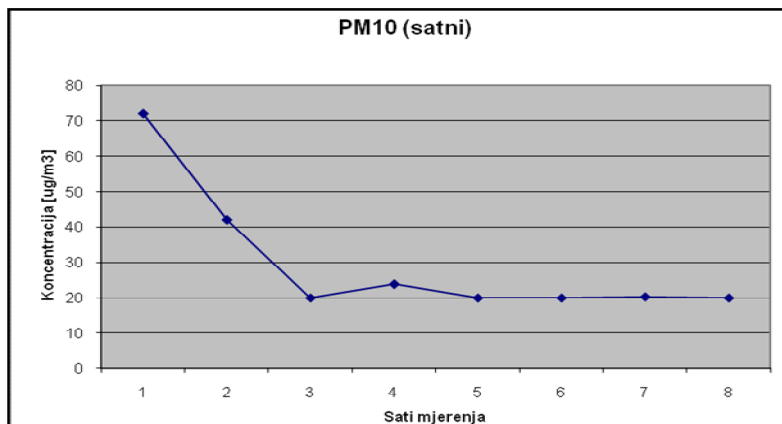
Jednodnevna mjerenja u Velikoj Gorici su provedena u Zagrebačkoj ulici dana 22.05.2015. od 8:19 do 16:44 h.



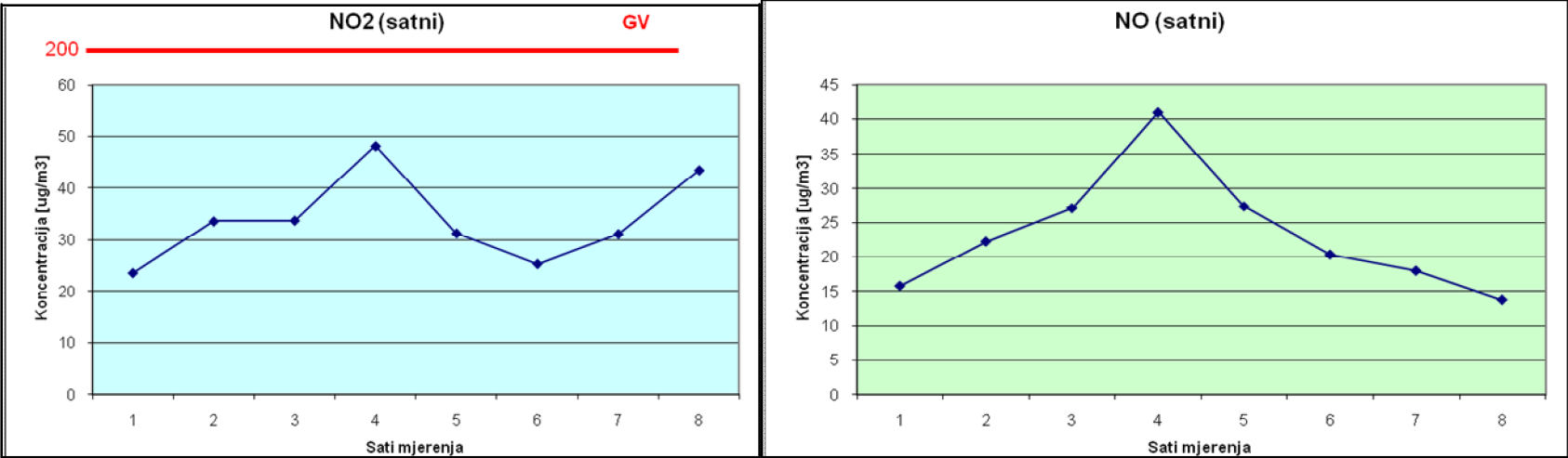
Slika 74. Lokacija mjerenja u Zagrebačkoj ulici, Velika Gorica

Rezultati sa pripadajućim grafovima su prikazani u nastavku:

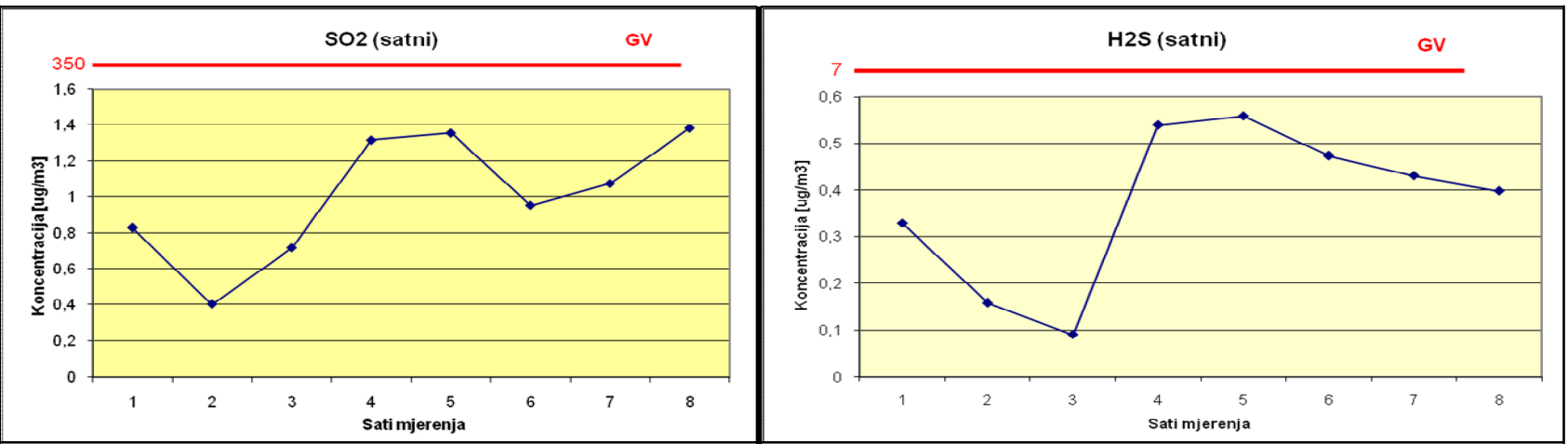
Parametar	PM <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S
Vrijeme usre.	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
PROSJEK 1. SAT =	72,13114754	23,6268	15,77966	0,829459	0,32893
PROSJEK 2. SAT =	42,13114754	33,66911	22,28921	0,399887	0,15889
PROSJEK 3. SAT =	20	33,82498	27,12286	0,717264	0,090363
PROSJEK 4. SAT =	23,93442623	48,19349	40,9523	1,317094	0,540318
PROSJEK 5. SAT =	20	31,32741	27,38841	1,356384	0,559599
PROSJEK 6. SAT =	20	25,38645	20,35615	0,953441	0,473185
PROSJEK 7. SAT =	20,32786885	31,20793	17,98215	1,075241	0,43021
PROSJEK 8. SAT =	20	43,52953	13,79407	1,383014	0,398618



Slika 75. Prikaz satnih koncentracija PM<sub>10</sub> čestica



Slika 76. Prikaz satnih koncentracija dušikovih oksida



Slika 77. Prikaz satnih koncentracija sumpornih spojeva (SO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>S)



<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 89

#### 4.4. OCJENA KVALITETE ZRAKA NA PROSTORU ZAGREBAČKE ŽUPANIJE

Kvaliteta zraka na razmatranom području ovisi o više faktora, a ponajprije o broju i vrsti emisijskih izvora iz kojih se ispuštaju onečišćujuće tvari. Kvaliteta zraka određuje se sustavnim mjerenjima ili procjenama razine onečišćenosti prema prostornom i vremenskom rasporedu. Budući da područje Zagrebačke županije nije u potpunosti uspostavljena područna mrežu za praćenje kvalitete zraka, bilo je potrebno kvalitetu zraka procijeniti na osnovu postojećih podataka o emisijama i podataka provedenih periodičnih mjerenja koncentracija onečišćujućih tvari u zraku.

Podaci o ostvarenim emisijama iz industrijskih postrojenja preuzeti su iz Registra onečišćenja okoliša (ROO) za sve pravne subjekte koji su dužni svoje emisije prijavljivati u ovaj Registar.

Emisije iz prometnog sektora procjenjene su na osnovu podataka iz Ministarstva unutarnjih poslova (MUP-a) i Centra za vozila Hrvatske koji su se odnosili na broj i vrstu motornih vozila te podataka Hrvatskih željeznica o željezničkoj infrastrukturi na području Zagrebačke županije. Nadalje, korišteni su podaci Državnog zavoda za statistiku vezano uz stanovništvo i kućanstva te podaci o količinama goriva i emisijskim faktorima (EMEP/EEA) za izračun emisija iz sektora opće potrošnje (kućanstva, uslužne djelatnosti, poljoprivreda, građevinarstvo).

Na osnovu gore navedenog, procijenjeno je, kako je na području Zagrebačke županije tijekom 2014. godine ispušteno nešto više od 15 000 t onečišćujućih tvari u zrak. Najveći doprinos emisija je iz sektora opće potrošnje (71%), zatim iz prometnog sektora (27%) te industrije (2%).

Opći sektor je zastupljen s najvećim udjelom emisija jer koristi najviše energije, posebice kućanstva tijekom hladnijeg perioda godina. Radi se o diskontinuiranim emisijama koje će se smanjivati uvođenjem plina i smanjivanjem korištenja fosilnih goriva i biomase. U ukupnim emisijama iz sektora opće potrošnje odskaku emisije ugljičnog monoksida (65%) kao posljedica korištenja biomase u kućanstvima. Emisije NMHOS (10%), NO<sub>x</sub> (10%) i PM<sub>10</sub> (13%) su ujednačene, dok najmanji doprinos ukupnim emisijama daju emisije sumpornih oksida (2%).

*Vrlo veliki i to kontinuirani utjecaj na kvalitetu zraka ima prometni sektor. Podaci te izračuni računalnog programa COPERT IV (ver. 11.2.) su pokazali da je distribucija onečišćujućih tvari (CO, CO<sub>2</sub>, HOS, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>) iz prometnog sektora najveća u jedinicama lokalne samouprave koje imaju najveći broj stanovnika, a posljedično i motornih vozila (Gradovi Velika Gorica, Samobor i Zaprešić).*

U industrijskom sektoru oko 35% emisija otpada na emisije ugljičnog monoksida, zatim slijede emisije lakohlapivih nemetanskih organskih spojeva s udjelom od 25%. Veći udio u ukupnim emisijama još zauzimaju emisije dušikovih spojeva izraženi kao dušikovi oksida sa udjelom od 22%, dok je udio emisija sumpornih spojeva oko 12%, a lebdećih čestica (PM<sub>10</sub>) oko 7%. Emisije fluorovodika i benzena zajedno čine 0,03% ukupnih emisija i mogu se smatrati zanemarivima.

Na osnovu podataka o emisijama iz pojedinog sektora te meteoroloških podataka, određena je kvaliteta zraka temeljem matematičkog modeliranja. Modeliranje je provedeno za cijeli prostor županije, kako bi se definirala područja na kojima postoji najveći rizik od onečišćenja zraka od izvora u samoj županiji. Prostorne razdiobe kratkoročne srednje koncentracije pojedinih onečišćujućih tvari je provedeno tako da su se koristile vrijednosti emisija usrednjene na satno razdoblje kako bi bile usporedive sa rezultatima mjerenja na terenu. Prema rezultatima, najveće koncentracije onečišćujućih tvari su registrirane u gusto naseljenim područjima u kojima su veće emisije iz sektora opće potrošnje i prometa. Radi se o Gradu Velikoj Gorici te Gradovima u zapadnom dijelu županije: Zaprešić, Samobor i Sveta Nedjelja smještenim između masiva Žumberka i Medvednice. Za područje istočnog dijela županije, koji je slabije naseljen, izračunate su puno niže koncentracije onečišćujućih tvari u zraku.

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 90

Drugi razlog manje koncentracije onečišćujućih tvari je morfologije terena. Iako je istočni dio županije rjeđe naseljen, ravničarski prostori obradivih površina i površina prekrivenih šumom uvelike utječu na pad onečišćenja tj. omogućuju bržu disperziju onečišćujućih tvari. S druge strane, masiv Medvednice predstavlja značajnu barijeru širenju onečišćenja sa zapadnog dijela Županije i Grada Zagreba. Iz tog razloga zaključujemo da gustoća naseljenosti nije jedini faktor koji može utjecati na samu kvalitetu zraka, jer i morfologija terena može značajno utjecati na samu koncentraciju povećavanjem ili smanjivanjem disperzije onečišćujućih tvari u zraku.

*Sama kvaliteta zraka ocjenjena temeljem matematičkog modeliranja također ukazuje da na osnovu razmatranih emisija na razini godine (prosjeak) nije dolazilo do prekoračenja graničnih vrijednosti. i ciljnih vrijednosti, izuzev ozona za koji nije moguće dati matematičku procjenu imisijskih koncentracija u zraku. U tom se smislu rezultati modela poklapaju sa provedenim indikativnim mjerenjima i procijenjenom kvalitetom zraka (zrak prve kategorije - zrak čist ili neznatno onečišćen) u aglomeraciji HR1 u kojoj se nalazi i Zagrebačka županija (izuzev ozona).*

Kako na području Zagrebačke županije osim Grada Velika Gorica, ne postoje mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka, prisutan je odgovarajući rizik točnosti procjene kvalitete zraka matematičkim modelom na razmatranim mikrorazinama (gradovi i općine unutar Zagrebačke županije).

Indikativna mjerenja kvalitete zraka provedena su 2015. godine na području svih gradova mjernim uređajem „Airpointer“ za NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S i PM<sub>10</sub>. *Rezultati pokazuju kako u niti jednom slučaju nije došlo do prekoračenja satnih vrijednosti mjerenih parametara onečišćujućih tvari pa se u odnosu na njih zrak može smatrati čistim i svrstati u I kategoriju.*

Kretanje imisijskih koncentracija čestica PM<sub>10</sub> prati pojačani intenzitet prometa koji je najveći u jutarnjim satima. Kretanje dušikovih oksida je relativno ujednačeno tijekom dana, dok koncentracija sumpornih spojeva također pokazuje trend rasta tijekom dana i opadanja tijekom poslijepodneva kada opadaju i gospodarske aktivnosti, odnosno kako se smanjuje broj prometnih vozila u cestovnom prometu. Najniže koncentracije lebdećih čestica, dušikovih oksida te sumpornih spojeva izmjerene su u Ivanić Gradu, Sv. Ivanu Zelini i Vrbovcu (zabilježene povremene visoke koncentracije zbog gustog prometa), dok su veće koncentracije ovih parametara mjerene u Dugom Selu, Samoboru, Sv. Nedelji, Zaprešiću, Jastrebarskom i Velikoj Gorici. Na povišene koncentracije u ovim jedinicama lokalne samouprave uz gust promet najveći utjecaj ima i blizina Grada Zagreba te blizina industrijskih i procesnih postrojenja u široj okolici.

Na sličan rezultat ukazuju i mjerenje provedena na automatskoj mjernoj postaji Velika Gorica za razdoblje od 1. siječnja do 31. prosinca 2009. godine koje je izradila tvrtke Dvokut Ecro d.o.o., Izvještaj o mjerenju kvalitete zraka obuhvatilo je slijedeće pokazatelje: NO - NO<sub>2</sub> (dušikovi oksidi), CO (ugljikov monoksid), SO<sub>2</sub> (sumporov dioksid), H<sub>2</sub>S (sumporovodik), C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> (benzen) i lebdeće čestice PM<sub>10,a</sub> od mikrometeoroloških parametara mjereni su brzina i smjer vjetra, temperatura zraka te sunčevo zračenje. Najveće usrednjene vrijednosti na AMP Velika Gorica za 2009. god. zabilježene su za lebdeće čestice (30 µg/m<sup>3</sup>), NO<sub>2</sub> (10,9 µg/m<sup>3</sup>) i O<sub>3</sub> (7,9 µg/m<sup>3</sup>). Nešto niže vrijednosti zabilježene su za SO<sub>2</sub> (4,92 µg/m<sup>3</sup>), benzen (1,14 µg/m<sup>3</sup>) te H<sub>2</sub>S (0,6 µg/m<sup>3</sup>). *Sve navedene usrednjene vrijednosti mjernih parametara nisu prelazile granične vrijednosti sukladno tada važećim Uredbama o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (NN 133/05) i Uredbom o ozonu u zraku (NN 133/05) te je konstatirano dobro stanje kvalitete zraka oko mjerne postaje.*

Prilikom izrade prethodnog Programa zaštite i poboljšanja kakvoće zraka Zagrebačke županije, tvrtka EKO-MONITORING d.o.o. je također provela mjerenja u cilju određivanja kvalitete zraka županije iz 2006. godine (EKO - MONITORING d.o.o., 2006.). Mjerenja su provedena pomoću Pokretnog ekološkog laboratorija (PEL) na osam lokacija u toplom i hladnom razdoblju godine, kako bi se ocijenila razina onečišćenosti. Mjerene su koncentracije relevantnih pokazatelja kvalitete zraka (SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NO, NO<sub>2</sub>, CO,

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 91

CO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, benzen i količine lebdećih čestica - LC PM<sub>10</sub>), a koristili su se podaci sa meteoroloških postaja (brzina i smjer vjetera, temperatura, tlak i relativna vlažnost zraka. *Zaključak je kako prema izmjerenim vrijednostima pokazatelja kakvoće zraka, u Zagrebačkoj županiji (prema tada važećoj zakonskoj regulativi) prevladava druga (II) kategorija kakvoće zraka s obzirom da su povremeno povišene koncentracije lebdećih čestica i sumpornih oksida, dok su ostali mjerni parametri bili unutar graničnih vrijednosti.*

Iz svega možemo zaključiti kako Zagrebačku županiju karakteriziraju relativno male količine emisija onečišćujućih tvari u zrak. Sve to posljedica je da na razmatranom području ne postoje veliki nepokretni izvori niti emisijski izvori koji bi bili grupirani na određenom području. Također, činjenica je da Zagrebačka županija pokriva veliki prostor s velikim udjelom ravničarskih područja te da dio županije predstavlja ruralno područje, što ide u prilog ocjeni kako evidentirane emisije u osnovi ne narušavaju kvalitetu zraka.

*Generalno se na osnovu prethodnih mjerenja i analiza te provedene analize za potrebe izrade ovog Programa, kvaliteta zraka na području Zagrebačke županije ocjenjuje čistim ili neznatno onečišćenim.*

Iako je kvaliteta zraka na zadovoljavajućoj razini, potrebno je kontinuirano pratiti njenu kvalitetu s obzirom na stalno povećanje cestovnog prometa, emisiju onečišćujućih tvari u zrak iz procesnih i industrijskih postrojenja te kotlovnica. Sve to nam ukazuje na potrebu stalnog aktivnog i sustavnog djelovanja u provođenju mjera zaštita zraka te podizanju svijesti građana i svih društvenih subjekata, sa ciljem osiguravanja i dalje zadovoljavajućeg standarda življenja stanovništva. U tom smislu je sa aspekta zaštite okoliša ali i zdravlja ljudi ovim Programom predviđen opseg mjera koji potiče održivi razvoj Zagrebačke županije i nadziranje svih ključnih parametara emisija, posebice emisija iz prometa koje su ocjenjene kao emisije koje mogu uzrokovati lokalno narušavanje kvalitete zraka u gradovima sa većim brojem stanovnika i prometnih vozila.

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

Ciljevi su prilagođeni specifičnostima Zagrebačke županije, 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.

### 5.1. CILJEVI ZA ZAŠTITU I POBOLJŠANJE KVALITETE ZRAKA

<b>C1</b>	<b><i>Sprječavati ili postupno smanjivati onečišćenje zraka u cilju zaštite zdravlja ljudi, kvalitete življenja i okoliša u cjelini.</i></b>
<b>C1.1.</b>	Održati I. kategoriju kvalitete zraka na području gdje je utvrđeno da su razine onečišćujućih tvari sukladno članku 3. Uredbe o razinama onečišćujućih tvari (NN 117/12) niže od propisanih graničnih vrijednosti, ciljnih vrijednosti i ciljnih vrijednosti za prizemni ozon.
<b>C1.2.</b>	Provoditi mjere smanjivanja onečišćenosti zraka kako bi se postigla I. kategorija kvalitete zraka gdje se utvrdi da su razine pojedinih onečišćujućih tvari sukladno članku 3. Uredbe o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (NN 133/05) iznad propisanih graničnih vrijednosti, ciljnih vrijednosti i ciljnih vrijednosti za prizemni ozon. Mjere moraju biti određene Akcijskim planom za poboljšanje kvalitete zraka.
<b>C1.3.</b>	Smanjiti rizik ili trajanje prekoračenja propisanih pragova upozorenja za SO <sub>2</sub> i NO <sub>2</sub> .
<b>C1.4.</b>	Uključiti se u provedbu mjera smanjivanja prekoračenja praga upozorenja za prizemni ozon (O <sub>3</sub> ) koje proizlaze iz akcijskog plana, donesenog na nacionalnoj razini.

<b>C2</b>	<b><i>Unaprijediti sustav upravljanja kvalitetom zraka i praćenja kvalitete zraka na području Zagrebačke županije.</i></b>
<b>C2.1.</b>	Unaprijediti praćenje i izvješćivanje o emisijama onečišćujućih tvari u zrak na postojećim mjernim postajama (mjerna postaja Velika Gorica).
<b>C2.2.</b>	Uspostaviti nove mjerne postaje za trajno praćenje kvalitete zraka s ciljem omogućavanja kontinuiranog prijenosa podataka u informacijski sustav zaštite zraka (ISZZ).

### 5.2. CILJEVI ZA SMANJENJE EMISIJE ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK

<b>C3</b>	<b><i>Smanjivati i ograničavati emisije onečišćujućih tvari koje nepovoljno utječu na zakiseljavanje, eutrofikaciju i fotokemijsko onečišćenje.</i></b>
<b>C3.1.</b>	Smanjivati i ograničavati emisije lebdećih čestica te tvari koje uzrokuju stvaranje prizemnog ozona (SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , HOS, NH <sub>3</sub> ).
<b>C3.2.</b>	Smanjiti emisije čestica (PM <sub>10</sub> i PM <sub>2,5</sub> ), teških metala i hlapivih organskih spojeva.

<b>C3.3.</b>	Ograničavati emisije postojećih 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 OŠTEĆUJU OZONSKI SLOJ

<b>C4</b>	<b><i>Smanjivati i ograničavati emisije stakleničkih plinova i tvari koje oštećuju ozonski sloj, te održavati razine odliva stakleničkih plinova.</i></b>
<b>C4.1.</b>	Smanjivati i ograničavati emisije stakleničkih plinova i tvari koje oštećuju ozonski sloj, te održavati razine odliva stakleničkih plinova.
<b>C4.2.</b>	Promicati djelotvornu i štedljivu uporabu energije, primjenu mjera energetske učinkovitosti, uporabu obnovljivih izvora energije i alternativnih čistijih goriva u svrhu proizvodnje toplinske energije.

### 5.4. MEĐUSEKTORSKI UTJECAJ (INFORMIRANJE JAVNOSTI I FINANCIRANJE MJERA)

<b>C5</b>	<b><i>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.</i></b>
<b>C6</b>	<b><i>Osigurati sredstva za pripremu i provedbu mjera zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u nadležnosti Zagrebačke županije.</i></b>

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 94

## 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,
- 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 uporabe obnovljivih izvora energije,
- Mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa.

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).

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 95

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 NOx za 31%. Očekuje se i smanjenje prekograničnog onečišćenja za slične iznose, što je vrlo značajno za Zagrebačku županiju s obzirom na velik udio onečišćenja s drugih područja.

Zagrebačka županija odnosno gradovi i općine bili su u obvezi poduzeti odgovarajuće aktivnosti za realizaciju dijela mjera iz prijašnjeg Programa zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Zagrebačkoj županiji („Glasnik Zagrebačke županije“, broj 33/07). Za potrebe izrade ovog Programa, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za zaštitu okoliša Zagrebačke županije je aktom od 9. srpnja 2015. (KLASA: 351-01/11-03/01, URBROJ: 238/1-18-02/4-15-38) zatražio očitovanje gradova i općina Zagrebačke županije o provedenim mjerama iz prijašnjeg Programa. Traženo razdoblje očitovanja je za period 2011.-2014.godine po mjerama koje su podijeljene na mjere visokog, srednjeg i niskog prioriteta. Do 3. rujna 2015. godine očitovalo se 8 gradova i 18 općina, kako je navedeno u donjim tablicama.

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 96

Tablica 35. Provedba mjera visokog prioriteta od 2011. do 2014. godine propisanih Programom zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Zagrebačkoj županiji (Izvor: Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za zaštitu okoliša Zagrebačke županije, 2015.)

GRAD / OPĆINA	PROVEDBA MJERA VISOKOG PRIORITETA			
	M 1	M 9	M 24	M 42
	Uspostaviti lokalnu mrežu za praćenje kakvoće zraka	Rabiti biodizelsko gorivo i alternativna goriva, osobito u javnom prijevozu	Uspostaviti sustav za prikupljanje i uporabu freona (CFC) i halona	Izraditi Prostorno-prometnu studiju Cestovno – željezničkog prometnog sustava šireg područja grada Zagreba
Dugo Selo	- Nije provedena koordinacija na nivou JLP(R)S te nisu prenesena znanja o potrebi uspostave lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka i osigurana potrebna sredstva.	- Koncesionar javnog prijevoza na području Grada (jedna linija) ne koristi biodizelsko gorivo i/ili alternativna goriva – isto vrijedi i za školski autobus i međugradske linije.	- Grad nije uključen u provedbu ove mjere – pretpostavka je da će takav sustav biti određen zakonskom regulativom i državnim mjerama kroz obvezu gospodarenja opasnim otpadom.	- U promatranom vremenskom razdoblju Grad nije bio aktivno uključen u izradu predmetne studije.
Ivančić-Grad	- Nedovoljna kapacitiranost zaposlenika / nadležnost drugih institucija – Županije, ministarstva ili agencija / u pripremi.	- Nedovoljna kapacitiranost zaposlenika / nadležnost drugih institucija – Županije, ministarstva ili agencija / u pripremi.	- Nedovoljna kapacitiranost zaposlenika / nadležnost drugih institucija – Županije, ministarstva ili agencija / u pripremi.	- Nedovoljna kapacitiranost zaposlenika / nadležnost drugih institucija – Županije, ministarstva ili agencija / u pripremi.
Jastrebarsko	- Nije uspostavljena područna mreža za praćenje kakvoće zraka na lokalnoj razini.	-	-	NP
Samobor				
Sveta Nedelja	-	+/- 2014. god. Grad je nabavio dva nova automobila tip Fiat Panda 1.3 Multijet 16v 75 KS Start&Stop. Automobil je izrađen na principu „eco-friendly“ tehnologije, koja omogućava uštedu na potrošnji i istovremeno, manje onečišćavanje. Potrošnja u gradskom režimu 4,7 l/100 km, emisija CO <sub>2</sub> iznosi 104 g/km. 2015. god. – nabava električnog automobila Mitsubishi Outlander PHEV. Inovativni „Plug-in Hybrid EV“ sustav pokreće Outlander PHEV uz izvanrednu ekološku učinkovitost bez utjecaja na vozna svojstva, udobnost ili pouzdanost. Prosječna potrošnja goriva iznosi 1,9 l/100 km, emisija CO <sub>2</sub> 44 g/km. Javni prijevoz nije u nadležnosti Grada Svete Nedelje.	-	-
Sveti Ivan Zelina	-	NP	-	NP
Velika Gorica	+ Lokalna mreža uspostavljena 2008. godine. U parku Dr. Franje Tuđmana u Velikoj Gorici postavljena je mjerna postaja za praćenje kakvoće zraka. Od 2013. godine mreža je u sustavu i na upravljanju Hrvatskog državnog hidrometeorološkog saveza.	+/- Trgovačko društvo u vlasništvu Grada Velike Gorice tijekom 2014. godine nabavilo je 2 električna automobila. U postupku provođenja je projekt izrade 5 punionica za električna vozila na području Grada.	-	+ Grad Velika Gorica ima izrađenu Prometnu studiju grada u kojoj je obrađeno i povezivanje sa širim okolnim prostorom, a djelomično je obuhvaćen i željeznički promet.
Vrbovec	-	-	-	-
Zaprešić	- Postoji inicijativa da se na području Grada Zaprešića postavi mjerna postaja za praćenje kvalitete zraka.	+ U javnom prometu se rabi biodizelsko gorivo (ZET).	-	+
Bedenica	-	-	-	-



<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 97

GRAD / OPĆINA	PROVEDBA MJERA VISOKOG PRIORITETA			
	M 1	M 9	M 24	M 42
	Uspostaviti lokalnu mrežu za praćenje kakvoće zraka	Rabiti biodizelsko gorivo i alternativna goriva, osobito u javnom prijevozu	Uspostaviti sustav za prikupljanje i uporabu freona (CFC) i halona	Izraditi Prostorno-prometnu studiju Cestovno – željezničkog prometnog sustava šireg područja grada Zagreba
Bistra	-	-	-	-
Brdovec	-	-	-	-
Brckovljani	-	-	-	-
Dubrava	-	NP Na postojećoj benzinskoj stanici postoji biodizelsko gorivo.	NP	NP
Dubravica	-	-	-	-
Farkaševac	-	-	-	NP
Gradec	-	-	-	-
Jakovlje	-	Općina nema u svom vlasništvu javna poduzeća.	-	NP
Klinča Sela	-	-	NP	NP
Kloštar Ivanić	NP Općina Kloštar Ivanić je mala ruralna općina, bez ikakve industrije i zagađivača zraka.	NP Općina Kloštar Ivanić je mala ruralna općina, bez ikakve industrije i zagađivača zraka.	NP Općina Kloštar Ivanić je mala ruralna općina, bez ikakve industrije i zagađivača zraka.	NP Općina Kloštar Ivanić je mala ruralna općina, bez ikakve industrije i zagađivača zraka.
Krašić				
Kravarско	-	-	-	-
Križ	Općina Križ nije obvezna uspostaviti lokalnu mrežu za praćenje kakvoće zraka s obzirom na kvalitetu zraka.	Za sada na području Općine Križ nije u provedbi navedena mjera.	Na području Općine Križ nije uspostavljen sustav za prikupljanje i uporabu freona (CFC) i halona.	NP
Luka				
Marija Gorica				
Orle	-	-	-	-
Pisarovina	- Na području općine Pisarovina nema zagađivača.	-	-	-
Pokupsko	NP	NP	NP	NP
Preseka	-	-	-	-

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 98

GRAD / OPĆINA	PROVEDBA MJERA VISOKOG PRIORITETA			
	M 1	M 9	M 24	M 42
	Uspostaviti lokalnu mrežu za praćenje kakvoće zraka	Rabiti biodizelsko gorivo i alternativna goriva, osobito u javnom prijevozu	Uspostaviti sustav za prikupljanje i uporabu freona (CFC) i halona	Izraditi Prostorno-prometnu studiju Cestovno – željezničkog prometnog sustava šireg područja grada Zagreba
<b>Pušća</b>	-	-	-	-
<b>Rakovec</b>	-	+/-	NP	NP
<b>Rugvica</b>	-	-	-	-
<b>Stupnik</b>	-	NP Na području Općine Stupnik javni prijevoz obavlja ZET, Zagreb te Općina Stupnik osim sufinanciranja prijevoza za učenike i studente nema drugih utjecaja na njihovu organizaciju rada.	-	+ Općina Stupnik je partner u projektu „Masterplan za razvoj prometne infrastrukture autoceste Zagreb-Karlovac“.
<b>Žumberak</b>	-	-	-	-
<b>NAPOMENA:</b>				
1. Detaljni opis propisanih mjera nalazi se u Programu zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Zagrebačkoj županiji („Glasnik Zagrebačke županije“, broj 33/07);				
2. U stupce „PROVEDBA MJERA VISOKOG PRIORITETA“ stavlja se oznaka „+“ (mjera je provedena), „-“ (mjera nije provedena), „+/-“ (mjera je djelomično provedena), „NP“ (mjera nije primjenjiva);				

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 99

Tablica 36. Provedba mjera srednjeg prioriteta od 2011. do 2014. godine propisanih Programom zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Zagrebačkoj županiji (Izvor: Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za zaštitu okoliša Zagrebačke županije, 2015.)

	PROVEDBA MJERA SREDNJEG PRIORITETA											
	M 2	M 4	M 5	M 10	M 12	M 28	M 29	M 32	M 36	M 39	M 40	M 43
<b>GRAD / OPĆINA</b>	Provesti mjere propisane prostorno planskom dokumentacijom	Informirati građane o stanju kakvoće zraka na području Zagrebačke županije	Donijeti plan mjera za smanjivanje onečišćivanja zraka kako bi se postupno postigle gran. vrijednosti u područjima druge kateg. kakvoće zraka, prema Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11 i NN 47/14, čl. 35, 36 i 37)	Poticati uvođenje brzih linija u gradskom prijevozu sa satelitskim parkirališnim prostorom na ulazu u grad, planirati parkirni prostor u skladu s posl. prostorom i razmještajem garaža	Širiti plinsku mrežu na državnoj razini prema energetske programu PLINACRO	Promovirati aktivnosti udruga vezano za očuvanje ozonskog sloja	Obavješćivati javnosti o stanju ozonskog omotača i prinosu Hrvatske njegovoj zaštiti	Poticati djelotvorne i štedljive uporabe energije	Pokrenuti pilot projekte gospodarenja energijom u gradovima Zagrebačke županije u okviru UNDP/GEF projekta "Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj"	Provesti mjere rasterećenja zagađenosti prometa na glavnim prilaznim pravcima Gradu Zagrebu Sukladno prostorno-planskim dokumentima	Provesti mjere unapređenja željezničke infrastrukture sukladno prostorno-planskim dokumentima	Provoditi mjere uvođenja biogoriva i prirodnog plina
<b>Dugo Selo</b>	+/- visoki stupanj plinifikacije nije inicirao potrebu za promoviranje korištenja plina. Potencijalno veliki zagađivači u obvezi su izrade studije utjecaja na okoliš te provoditi mjere za smanjenje zagađenja.	+ Postava linka na web stranicu Grada koja upućuje na stranicu AZO-a – Kvaliteta zraka u RH.	+/- U sklopu Programa zaštite okoliša Dugog Sela predviđene su mjere zaštite zraka, ali iste nisu usklađene s Programom zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Zagrebačkoj županiji.	- Veličina gradskog naselja, gustoća naseljenosti i broj stanovnika na opravdava provođenje ove mjere.	+ Visoki stupanj dostupnosti plinskog medija na području Grada za potrebe građana.	- Na području Grada postoji jedna ekološka udruga „Dugoselski cvijet. Grad nije aktivno surađivao s udrugom na aktivnostima vezanim za očuvanje ozonskog sloja.	- Nije uspostavljen nacionalni način obavješćivanja javnosti. Mjera se ne provodi.	+/- Realizirana je poticajna mjera obnove vanjske ovojnice obiteljskih zgrada u suradnji s FZOEU-om. Grad nije samostalno provodio poticajne mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti. Građani su se uključili u nac. programe ugradnje sol. kolektora.	+ Za objekte u vlasništvu Grada proveden je postupak energetskog pregleda i dobiveni su energetski certifikati. Za dio objekata izrađeni su projekti energetske obnove. Za objekte se podaci unose u sustav ISGE.	- Državna cesta D41 (sada žup. cesta 3034) nije izmještena uz željezničku prugu. Izrađen je dio projektna dokumentacije, ali nisu osigurana sredstva za izgradnju. Otvoren je čvor Rugvica na zag. obilaznici, čime su izmijenjeni prioriteta.	NP Mjera ne predviđa dodatne aktivnosti na području Grada. Neovisno o planiranoj mjeri, HŽ provodi program modernizacije pruge, čime je obuhvaćen i prigradski promet – rekonstrukcija kolodvora u Dugom Selu i dogradnja kolosijeka.	- ZET ne prometuje na području Grada.
<b>Ivančić-Grad</b>	- Nedovoljna kapacitiranost zaposlenika / nadležnost drugih institucija – Županije, ministarstva ili agencija / u pripremi.	- Nedovoljna kapacitiranost zaposlenika / nadležnost drugih institucija – Županije, ministarstva ili agencija / u pripremi.	- Nedovoljna kapacitiranost zaposlenika / nadležnost drugih institucija – Županije, ministarstva ili agencija / u pripremi.	- Nedovoljna kapacitiranost zaposlenika / nadležnost drugih institucija – Županije, ministarstva ili agencija / u pripremi.	+ Na području Grada Ivančić-Grada razvijena je plinska mreža, a nova mreža se razvija sukladno planu granje komunalne infrastrukture (nove ulice).	+ U Proračunu Grada Ivančić-Grad svake godine se planira proračunska stavka iz koje se financiraju udruge koje provode aktivnosti vezano za očuvanje ozonskog sloja (Udruga Zlatno doba).	+ Grad Ivančić-Grad se do 2013. godine, 10 godina neprekidnu, uključivao u obilježavanje Europskog tjedna kretanja, unutar kojeg su građani bili informirani, a predškolskoj i školskoj djeci distribuirane su brošure Ozzyozon.	+ Kroz provedbu EU projekata: Engage, Encro i Reseeties, podizana je svijest i poticao se građane na racionalnu uporabu energije.	+ U info centru energetske učinkovitosti (pokazna niskoenergetska kuća) organizirana su brojna predavanja i radionice na kojima su se povezivali krajnji korisnici s davateljima usluga.	- Nedovoljna kapacitiranost zaposlenika / nadležnost drugih institucija – Županije, ministarstva ili agencija / u pripremi.	+ Grad je proveo izmjenu PPUG-a kako bi se mogao realizirati projekt Hrvatskih željeznica – sanacija kolosijeka i izgradnja podvožnjaka i nadvožnjaka.	- Nedovoljna kapacitiranost zaposlenika / nadležnost drugih institucija – Županije, ministarstva ili agencija / u pripremi.

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 100

GRAD / OPĆINA	PROVEDBA MJERA SREDNJEG PRIORITETA											
	M 2	M 4	M 5	M 10	M 12	M 28	M 29	M 32	M 36	M 39	M 40	M 43
	Provesti mjere propisane prostorno planskom dokumentacijom	Informirati građane o stanju kakvoće zraka na području Zagrebačke županije	Donijeti plan mjera za smanjivanje onečišćivanja zraka kako bi se postupno postigle gran. vrijednosti u područjima druge kateg. kakvoće zraka, prema Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11 i NN 47/14, čl. 35, 36 i 37)	Poticati uvođenje brzih linija u gradskom prijevozu sa satelitskim parkirališnim prostorom na ulazu u grad, planirati parkirni prostor u skladu s posl. prostorom i razmještajem garaža	Širiti plinsku mrežu na državnoj razini prema energetskom programu PLINACRO	Promovirati aktivnosti udruga vezano za očuvanje ozonskog sloja	Objavješćivati javnost o stanju ozonskog omotača i prinosu Hrvatske njegovoj zaštiti	Poticati djelotvorne i štedjive uporabe energije	Pokrenuti pilot projekte gospodarenja energijom u gradovima Zagrebačke županije u okviru UNDP/GEF projekta "Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj"	Provesti mjere rasterećenja zagađenosti prometa na glavnim prilaznim pravcima Gradu Zagrebu Sukladno prostorno-planskim dokumentima	Provesti mjere unapređenja željezničke infrastrukture sukladno prostorno-planskim dokumentima	Provoditi mjere uvođenja biogoriva i prirodnog plina
Jastrebarsko	+ Sastavni dio postupka za dobivanje dozvola za nove zahvate u prostoru, je izrada procjene utjecaja na okoliš. Izgradnjom obilaznice i nadvožnjaka osigurava se bolja protočnost prometa.	- Nije uspostavljena područna mreža za praćenje kakvoće zraka na lokalnoj razini.	NP Prema provedenim mjerenjima posebne namjene, u Jastrebarskom prevladava I. kategorija kakvoće zraka.	NP	NP	-	-	+ Poticanje izgradnje nisko-energetskih ili pasivnih objekata smanjenjem komunalnog doprinosa.	-	+ Izgrađen je veći dio obilaznice oko Jastrebarskog-izgrađeno je oko 2 km, a započinje i izgradnja nadvožnjaka preko željezničke pruge Zagreb-Rijeka na državnoj cesti D310.	NP	-
Samobor												
Sveta Nedelja	+/- Gosp. djelatnosti na području Garda mogu se smjestiti u prostor uz uvjet, da zadovoljavaju propisane mjere zaštite okoliša. Za centar grada, napravljena je prometna studija, kojom je isključen promet teretnih vozila kroz centar grada.	-	-	- Javni prijevoz nije u nadležnosti Grada Sveta Nedelja.	+ Grad Sveta Nedelja ima razvijenu plinsku mrežu.	-	-	+/- 2014. Grad je u suradnji sa FZOEU raspisao je natječaj za ugradnju solarnih sustava i fotočelija u kućanstvima na području Grada, u okviru projekta Potic. korištenja obnovljivih izvora energije, kojim se predviđa subvenc. kućanstava.	+ Grad provodi mjeru praćenja potrošnje energ. u zgradama u svom vlasništvu u okviru ISGE sustava što obuhvaća prikup., unos i pohranu podataka o energ. karakteristikama te potrošnji energije i vode za sve zgrade u vlasništvu i nadležnosti Grada.	+/-	NP	-

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 101

GRAD / OPĆINA	PROVEDBA MJERA SREDNJEG PRIORITETA											
	M 2	M 4	M 5	M 10	M 12	M 28	M 29	M 32	M 36	M 39	M 40	M 43
	Provesti mjere propisane prostorno planskom dokumentacijom	Informirati građane o stanju kakvoće zraka na području Zagrebačke županije	Donijeti plan mjera za smanjivanje onečišćivanja zraka kako bi se postupno postigle gran. vrijednosti u područjima druge kateg. kakvoće zraka, prema Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11 i NN 47/14, čl. 35, 36 i 37)	Poticati uvođenje brzih linija u gradskom prijevozu sa satelitskim parkirališnim prostorom na ulazu u grad, planirati parkirni prostor u skladu s posl. prostorom i razmještajem garaža	Širiti plinsku mrežu na državnoj razini prema energetskom programu PLINACRO	Promovirati aktivnosti udruga vezano za očuvanje ozonskog sloja	Objavješćivati javnost o stanju ozonskog omotača i prinosu Hrvatske njegovoj zaštiti	Poticati djelotvorne i štedljive uporabe energije	Pokrenuti pilot projekte gospodarenja energijom u gradovima Zagrebačke županije u okviru UNDP/GEF projekta "Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj"	Provesti mjere rasterećenja zagušenosti prometa na glavnim prilaznim pravicima Gradu Zagrebu Sukladno prostorno-planskim dokumentima	Provesti mjere unapređenja željezničke infrastrukture sukladno prostorno-planskim dokumentima	Provoditi mjere uvođenja biogoriva i prirodnog plina
<b>Sv. Ivan Zelina</b>	+/- Odredbu PPUG Sv. Ivana Zeline (Zelinske novine br. 8/04, 11/06, 9/11, 5/13, 13/15) poglavlje 8. Mjere sprečavanja nepovoljna utjecaja na okoliš, mjera 8.3. Zaštita zraka odnose se na zaštitu zraka radi poboljšanja kakvoće zraka.	-	-	NP	+ Plinska mreža na području Grada Sveti Ivan Zelina je proširena tj. izgrađena.	+/- Grad Sv. Ivan Zelina podržao je lokalnu akciju za zamjenu salonitnih ploča na krovovima zgrada na svom području.	-	+ Odlukama o komunalnom doprinosu i komunalnim naknadama obveznici mogu ostvariti povrat uplaćenih sredstava za stambene građevine svrstane u energetske razrede B, A i A+.	-	+ Prema PPUG Sv. Ivana Zeline (Zelinske novine br. 8/04, 11/06, 9/11, 5/13, 13/15) u planu je izgradnja ceste višeg ranga - zaobilaznica naselja Sv. Ivana Zeline sa izlazom na državnu cestu D3.	NP	-
<b>Velika Gorica</b>	+ Predviđeni su koridori i trase za šinsko vozilo/električni tramvaj prema Zagrebu odnosno prema Zračnoj luci Pleso propisani Prostornim planom uređenja Grada Velike Gorice. Izgrađene nove biciklističke staze. Provodi se rekonstr. toplana s mazuta na plin.	+/- Građani su o stanju kakvoće zraka informirani s postojeće mjerne postaje za praćenje kakvoće zraka (2008. – 2013.).	+/- Sukladno navedenim člancima zakona provedene su sljedeće mjere za zaštitu kakvoće zraka: - poticanje toplana i prelazak na energent plin (prije mazut), uvođenje energetskih certifikata za sve javne zgrade te većinu stambenih.	+/- Brza linija za Zagreb uvedena. Planiran je parkirni prostor na ulazu u Grad odnosno uz stadion „Radnik“.	+ Državna plinska mreža se širi, a domaćinstava sve više prelaze na plin kao glavni energent.	+/- Svake godine aktivnosti Udruga za zaštitu okoliša potpomažu se sredstvima donacija iz proračuna Grada Velike Gorice. Aktivnosti su raznolike, a ima i aktivnosti vezanih na očuvanje ozonskog sloja.	-	+/- Neke škole su opremljene novom LED rasvjetom, a za neke škole, vrtiće i javne objekte u pripremi su projekti energetske učinkovitosti koji osim rasvjete uključuju poboljšanje toplinskih sustava, te fasada i stolarije.	+/- Obavljeno sve navedeno uz mjerenje potrošnje i energetske efikasnosti, a provode se projekti vezani za rekonstrukciju objekata s ciljem smanjivanja potrošnje energije.	+/- Djelomično provedeno izgradnjom istočne obilaznice i mrežom glavnih gradskih prometnica kojima se tranzitni promet usmjerava izvan centra grada.	+/- Osim prostorno planske dokumentacije, u okviru svoje nadležnosti Grad Velika Gorica sudjeluje u aktivnostima i na provođenju mjera za unapređenje željezničke infrastrukture.	+/- Predviđeno planskim dokumentima, a već se provodi kroz rekonstrukciju toplana i prelazak s mazuta na energent plin.
<b>Vrbovec</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Zaprešić</b>	+ U Zaprešiću je izvršena plinifikacija, a veliki potrošači koriste plinovito gorivo i izvršene su rekonstrukcije kotlovnica.	-	- Prema zadnjim mjerjenjima iz 2006., u Zaprešiću prevladava druga (II) kategorija kakvoće zraka.	-	+ Plinska mreža je u potpunosti izgrađena.	-	-	+ Ugradnja solarnih kolektora na objekte javne namjene – provode se projekti toplinske izolacije javnih i privatnih zgrada.	+/- Provedeni su energetski pregledi javne rasvjete i zgrada u vlasništvu Grada – projekti rekonstrukcije.	+/- Mjere rasterećenja prometa: rekonstr. državna cesta D1 Zaprešić-Jablanovec, južna obilaznica u izgradnji, planira se istočna obilaznica.	- Planira se modernizacija i elektrifikacija postojeće željezničke pruge Zaprešić-Zabok.	+ Grad je plinificiran, a biogorivo se koristi u javnom prijevozu.

GRAD / OPĆINA	PROVEDBA MJERA SREDNJEG PRIORITETA											
	M 2	M 4	M 5	M 10	M 12	M 28	M 29	M 32	M 36	M 39	M 40	M 43
	Provesti mjere propisane prostorno planskom dokumentacijom	Informirati građane o stanju kakvoće zraka na području Zagrebačke županije	Donijeti plan mjera za smanjivanje onečišćivanja zraka kako bi se postupno postigle gran. vrijednosti u područjima druge kateg. kakvoće zraka, prema Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11 i NN 47/14, čl. 35, 36 i 37)	Poticati uvođenje brzih linija u gradskom prijevozu sa satelitskim parkirališnim prostorom na ulazu u grad, planirati parkirni prostor u skladu s posl. prostorom i razmještajem garaža	Širiti plinsku mrežu na državnoj razini prema energetskom programu PLINACRO	Promovirati aktivnosti udruga vezano za očuvanje ozonskog sloja	Objavješćivati javnost o stanju ozonskog omotača i prinosu Hrvatske njegovoj zaštiti	Poticati djelotvorne i štedljive uporabe energije	Pokrenuti pilot projekte gospodarenja energijom u gradovima Zagrebačke županije u okviru UNDP/GEF projekta "Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj"	Provesti mjere rasterećenja zagušenosti prometa na glavnim prilaznim pravcima Gradu Zagrebu Sukladno prostorno-planskim dokumentima	Provesti mjere unapređenja željezničke infrastrukture sukladno prostorno-planskim dokumentima	Provoditi mjere uvođenja biogoriva i prirodnog plina
Bedenica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bistra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brdovec	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brckovljani	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dubrava	-	+/-	-	NP Nema gradskog prijevoza niti garaže.	+ Izrađeni plinovodni sustavi.	-	-	-	-	-	NP	NP +/-
Dubravica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Farkaševac	-	-	-	NP	-	-	-	-	-	-	NP	NP
Gradec	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jakovlje	-	-	-	NP	NP	-	-	+ Izrađeni energetske pregledi za objekte u vlasništvu Općine.	-	NP	NP	NP
Klinča Sela	+/-	-	-	NP	-	-	-	-	-	NP	NP	NP
Kloštar Ivanić	NP Općina Kloštar Ivanić je mala ruralna općina, bez ikakve industrije i zagađivača zraka.	NP Općina Kloštar Ivanić je mala ruralna općina, bez ikakve industrije i zagađivača zraka.	NP Općina Kloštar Ivanić je mala ruralna općina, bez ikakve industrije i zagađivača zraka.	NP Općina Kloštar Ivanić je mala ruralna općina, bez ikakve industrije i zagađivača zraka.	NP Općina Kloštar Ivanić je mala ruralna općina, bez ikakve industrije i zagađivača zraka.	NP Općina Kloštar Ivanić je mala ruralna općina, bez ikakve industrije i zagađivača zraka.	NP Općina Kloštar Ivanić je mala ruralna općina, bez ikakve industrije i zagađivača zraka.	NP Općina Kloštar Ivanić je mala ruralna općina, bez ikakve industrije i zagađivača zraka.	NP Općina Kloštar Ivanić je mala ruralna općina, bez ikakve industrije i zagađivača zraka.	NP Općina Kloštar Ivanić je mala ruralna općina, bez ikakve industrije i zagađivača zraka.	NP Općina Kloštar Ivanić nema željezničkog prometa.	NP Općina Kloštar Ivanić je mala ruralna općina, bez ikakve industrije i zagađivača zraka.
Krašić												

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 103

GRAD / OPĆINA	PROVEDBA MJERA SREDNJEG PRIORITETA											
	M 2	M 4	M 5	M 10	M 12	M 28	M 29	M 32	M 36	M 39	M 40	M 43
	Provesti mjere propisane prostorno planskom dokumentacijom	Informirati građane o stanju kakvoće zraka na području Zagrebačke županije	Donijeti plan mjera za smanjivanje onečišćivanja zraka kako bi se postupno postigle gran. vrijednosti u područjima druge kateg. kakvoće zraka, prema Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11 i NN 47/14, čl. 35, 36 i 37)	Poticati uvođenje brzih linija u gradskom prijevozu sa satelitskim parkirališnim prostorom na ulazu u grad, planirati parkirni prostor u skladu s posl. prostorom i razmještajem garaža	Širiti plinsku mrežu na državnoj razini prema energetskom programu PLINACRO	Promovirati aktivnosti udruga vezano za očuvanje ozonskog sloja	Objavješćivati javnost o stanju ozonskog omotača i prinosu Hrvatske njegovoj zaštiti	Poticati djelotvorne i štedljive uporabe energije	Pokrenuti pilot projekte gospodarenja energijom u gradovima Zagrebačke županije u okviru UNDP/GEF projekta "Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj"	Provesti mjere rasterećenja zagušenosti prometa na glavnim prilaznim pravcima Gradu Zagrebu Sukladno prostorno-planskim dokumentima	Provesti mjere unapređenja željezničke infrastrukture sukladno prostorno-planskim dokumentima	Provoditi mjere uvođenja biogoriva i prirodnog plina
Kravarско	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Križ	+ Na području Općine Križ se provode mjere sukladno prostorno planskoj dokumentaciji.	- Na području Općine Križ se ne informira o kakvoći zraka na području Zagrebačke županije.	- Na području Općine Križ nije donesen plan mjera za smanjivanje onečišćivanja zraka kako bi se postupno postigle granične vrijednosti u područjima druge kat. kakvoće zraka, prema Zakonu o zaštiti zraka.	+/- Općina Križ je uz željezničko stajalište u Širincu proširila i uredila parkiralište za automobile korisnika željezničkog prometa.	NP U svim naseljima na području Općine Križ postoji plinska mreža koja se redovito održava.	- Udruge ne promiču aktivnosti vezano za očuvanje ozonskog sloja.	- Javnost se ne obavještava o stanju ozonskog omotača i prinosu Hrvatske njegovoj zaštiti.	- Djelotvorne i štedljive uporabe energije se ne potiču iz razloga što navedeno provodi FZOEU.	- Navedeni pilot projekt nije pokrenut.	NP	+ Navedene mjere se provode.	NP
Luka												
Marija Gorica												
Orle	-	-	-	-	NP	-	-	-	-	NP	NP	-
Pisarovina	- Na području općine Pisarovina nema zagađivača.	- Na području općine Pisarovina nema zagađivača.	-	-	- Koncesionar nije ispunio preuzete obveze (natječaj za koncesiju je raspisivala Županija).	-	-	+/- Na dijelu objekata u vlasništvu Općine koristimo pelete, dok u javnoj rasvjeti koristimo led rasvjetu na 20% rasvjetnih tijela.	+	+ Izgradnja obilaznice općinskog središta, što je znatno rasterećilo zagušenost prometa.	+ U prostornom planu planirana je izgradnja željezničke pruge od zdenčine do Pisarovine.	+
Pokupsko	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
Preseka	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pušća	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 104

GRAD / OPĆINA	PROVEDBA MJERA SREDNJEG PRIORITETA											
	M 2	M 4	M 5	M 10	M 12	M 28	M 29	M 32	M 36	M 39	M 40	M 43
	Provesti mjere propisane prostorno planskom dokumentacijom	Informirati građane o stanju kakvoće zraka na području Zagrebačke županije	Donijeti plan mjera za smanjivanje onečišćivanja zraka kako bi se postupno postigle gran. vrijednosti u područjima druge kateg. kakvoće zraka, prema Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11 i NN 47/14, čl. 35, 36 i 37)	Poticati uvođenje brzih linija u gradskom prijevozu sa satelitskim parkirališnim prostorom na ulazu u grad, planirati parkirni prostor u skladu s posl. prostorom i razmještajem garaža	Širiti plinsku mrežu na državnoj razini prema energetskom programu PLINACRO	Promovirati aktivnosti udruga vezano za očuvanje ozonskog sloja	Obavješćivati javnost o stanju ozonskog omotača i prinosu Hrvatske njegovoj zaštiti	Poticati djelotvorne i štedljive uporabe energije	Pokrenuti pilot projekte gospodarenja energijom u gradovima Zagrebačke županije u okviru UNDP/GEF projekta "Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj"	Provesti mjere rasterećenja zagušenosti prometa na glavnim prilaznim pravcima Gradu Zagrebu Sukladno prostorno-planskim dokumentima	Provesti mjere unapređenja željezničke infrastrukture sukladno prostorno-planskim dokumentima	Provoditi mjere uvođenja biogoriva i prirodnog plina
Rakovec	+/-	+/-	-	NP Nema gradskog prijevoza niti garaže.	+/- Djelomično izgrađeni plinovodni sustavi.	-	-	-	-	NP	NP	+/-
Rugvica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stupnik	NP PPUO STUPNIK nisu propisane posebne mjere očuvanja zraka.	-	-	NP Na području Općine Stupnik javni prijevoz obavlja ZET, Zagreb te Općina Stupnik osim sufinanciranja prijevoza za učenike i studente nema drugih utjecaja na njihovu org. rada.	+ Montcogim plinara sukladno koncesijskom ugovoru provodi plinifikaciju.(90% Stupnika je plinificirano).	-	-	-	-	-	-	+ U Općinsku zgradu je uvedeno grijanje na prirodni plin.
Žumberak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**NAPOMENA:**

1. Detaljni opis propisanih mjera nalazi se u Programu zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Zagrebačkoj županiji („Glasnik Zagrebačke županije“, broj 33/07);
2. U stupce „PROVEDBA MJERA SREDNJEG PRIORITETA“ stavlja se oznaka „+“ (mjera je provedena), „-“ (mjera nije provedena), „+/-“ (mjera je djelomično provedena), „NP“ (mjera nije primjenjiva);



<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 105

Tablica 37. Provedba mjera niskog prioriteta od 2011. do 2014. godine propisanih Programom zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Zagrebačkoj županiji (Izvor: Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za zaštitu okoliša Zagrebačke županije, 2015.)

GRAD / OPĆINA	PROVEDBA MJERA NISKOG PRIORITETA								
	M 16	M 17	M 18	M 33	M 34	M 35	M 41	M 44	M 45
	Uvesti programe za racionalizaciju potrošnje energije te poboljšati toplinsku izolaciju stambenih objekata	Širiti primjenu kogeneracije (istovremena proizvodnja električne i korisne toplinske energije u jedinstvenom procesu)	Primjenjivati nove tehnologije u proizvodnji energije (male kogeneracije i trigen.); pomoću trigeneracijskih sustava bolnicama, hotelima i sl. osim električne i toplinske energije osigurati i hlađenje	Razvijati programe za označavanje (etiketiranje) energetske djelatnosti za proizvođače	Educirati javnost o energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije	Uspostavljati vezu između krajnjeg korisnika i davatelja usluga vezanih za energetske efikasnost	Uspostaviti sustav integriranog (kombiniranog) željezničko-autobusno-tramvajskog prometa (s maksimalnim osloncem na šinski promet) u širem Zagrebačkom prostoru	Uspostaviti kvalitetniji sustav biciklističkih staza i ostale prateće infrastrukture za bicikliste (mjesto za parkiranje, mogućnost prijevoza željeznicom i sl.) sukladno prostornom planiranju	Educirati javnost o problematici utjecaja prometa na onečišćenje zraka
Dugo Selo	+ Provedena mjera povećanja EnU za obiteljske kuće u 2011. godini. Uz poticajna sredstva FZOEU-a, obnovljena je vanjska ovojnica za 10 obiteljskih kuća.	- Ne postoji podatak o primjeni kogeneracijskih postrojenja na području Grada. Ne postoji toplovodna mjera tako da se kogeneracija može izvesti samo lokalno na nivou poduzetništva.	- Ne postoje stvarni potencijali na području Grada kako su opisani u ovoj mjeri.	NP Mjera se provodi na nacionalnom nivou.	- Mjera se provodi na nacionalnom nivou kroz široko dostupnu medijsku mrežu oglašavanja.	+/- Na zahtjev davatelja usluga, udruga i javnih ustanova, Grad je bez naknade omogućio korištenje prostora gradske uprave za potrebe javnih skupova i prezentaciju mjera i proizvoda. Nije poduzeta mjera kojom bi se davatelji energetske usluga povezivali s građanima.	+/- Osim par koordinacijskih sastanaka, Grad nije bio aktivno uključen u provedbu ove mjere.	- U postojećem izgrađenom području teško je provediva mjera uvođenja biciklističkog prometa zbog nepovoljnih prostornih uvjeta. Na novim prometnicama predviđaju se biciklističke staze.	- Mjera nije provedena.
Ivanić-Grad	+ Grad Ivanić-Grad je 2013. godine sufinancirao toplinsku izolaciju obiteljskih kuća, a 2014. godine je nastavio sufinanciranje zajedno s FZOEU.	- Nedovoljna kapacitiranost zaposlenika / nadležnost drugih institucija – Županije, ministarstva ili agencija / u pripremi.	- Nedovoljna kapacitiranost zaposlenika / nadležnost drugih institucija – Županije, ministarstva ili agencija / u pripremi.	- Nedovoljna kapacitiranost zaposlenika / nadležnost drugih institucija – Županije, ministarstva ili agencija / u pripremi.	+ Kroz provedbu EU projekata: Engage, Encro i Reseeites, te nacionalnog programa SGE i SEE, educirana je javnost i poticana na korištenje obnovljivih izvora energije.	+ U info centru energetske učinkovitosti (pokazna niskoenergetska kuća) organizirana su brojna predavanja i radionice na kojima su se povezivali krajnji korisnici s davateljima usluga.	- Nedovoljna kapacitiranost zaposlenika / nadležnost drugih institucija – Županije, ministarstva ili agencija / u pripremi.	+ Grad sustavno gradi mrežu biciklističkih staza uz nove prometnice, a uz postojeće prometnice, vrši rekonstrukciju na način da se uz pješačku stazu označi biciklistička staza.	+ Grad Ivanić-Grad se do 2013. godine, 10 godina neprekidno, uključivao u obilježavanje Europskog tjedna kretanja, unutar kojeg je javnost informirana o problematici prometa.
Jastrebarsko	+ Jedna od mjera predviđenih usvojenim Akcijskim planom energetske održivosti razvika grada Jastrebarskog. Mjera se provodi postupno.	-	-	-	+ Održana javna predavanja o energetske učinkovitosti i dostupnim tehnologijama i uređajima.	-	NP	+ Označavanje biciklističkih staza na području Jastrebarskog.	-
Samobor									

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 106

GRAD / OPĆINA	PROVEDBA MJERA NISKOG PRIORITETA								
	M 16	M 17	M 18	M 33	M 34	M 35	M 41	M 44	M 45
	Uvesti programe za racionalizaciju potrošnje energije te poboljšati toplinsku izolaciju stambenih objekata	Širiti primjenu kogeneracije (istovremena proizvodnja električne i korisne toplinske energije u jedinstvenom procesu)	Primjenjivati nove tehnologije u proizvodnji energije (male kogeneracije i trigen.); pomoću trigeneracijskih sustava bolnicama, hotelima i sl. osim električne i toplinske energije osigurati i hlađenje	Razvijati programe za označavanje (etiketiranje) energetske djelotvornosti za proizvođače	Educirati javnost o energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije	Uspostavljati vezu između krajnjeg korisnika i davatelja usluga vezanih za energetske efikasnost	Uspostaviti sustav integriranog (kombiniranog) željezničko-autobusno-tramvajskog prometa (s maksimalnim osloncem na šinski promet) u širem Zagrebačkom prostoru	Uspostaviti kvalitetniji sustav biciklističkih staza i ostale prateće infrastrukture za bicikliste (mjesto za parkiranje, mogućnost prijevoza željeznicom i sl.) sukladno prostornom planiranju	Educirati javnost o problematici utjecaja prometa na onečišćenje zraka
Sveta Nedelja	+ 2014. god. Grad je u suradnji sa FZOEU raspisao je natječaj za rekonstrukciju toplinske zaštite vanjske ovojnice i sanaciju krovista na području Grada, u okviru projekta Poticanje povećanja energetske učinkovitosti u zgradarstvu, kojim se predviđa subvenc. kućanstava.	-	-	-	+/- Grad Sveta Nedelja putem energetske kutka informira građane o racionalnoj uporabi energije.	NP	NP	+/-	-
Sveti Ivan Zelina	-	+ Odredbe PPUG Sv. Ivana Zeline (Zelinske novine br. 8/04, 11/06, 9/11, 5/13, 13/15) čl. 20.a. "...u naseljima Donje Psarjevo i Paukovec moguća je i gradnja postrojenja za korištenje alternativnih izvora energije (kogeneracijska postrojenja) za komercijalne potrebe...".	NP	NP	-	+/- Grad Sv. Ivan Zelina podržao je predavanja lokalnih udruga u suradnji s proizvođačima građevinskih materijala vezano za korištenje energetski efikasnijih materijala u izgradnji zgrada.	+/- Grad Sv. Ivan Zelina nalazi se u planu uspostave integriranog sustava prijevoza putnika i tarifno-prijevoznike unije na području Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije (iz Strategije razvoja Grada Sv. Ivan Zelina za razdoblje 2014. - 2020.)	+/- Strategija razvoja Grada Sv. Ivan Zelina za razdoblje 2014. - 2020. MJERA: 2.3.2. Razvijati sport i druge oblike sportsko-rekreacijskog turizma. Biciklističke staze obilježene su prometnom signalizacijom i izrađene su karte biciklističkih ruta.	-

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 107

GRAD / OPĆINA	PROVEDBA MJERA NISKOG PRIORITETA								
	M 16	M 17	M 18	M 33	M 34	M 35	M 41	M 44	M 45
	Uvesti programe za racionalizaciju potrošnje energije te poboljšati toplinsku izolaciju stambenih objekata	Širiti primjenu kogeneracije (istovremena proizvodnja električne i korisne toplinske energije u jedinstvenom procesu)	Primjenjivati nove tehnologije u proizvodnji energije (male kogeneracije i trigen.); pomoću trigeneracijskih sustava bolnicama, hotelima i sl. osim električne i toplinske energije osigurati i hlađenje	Razvijati programe za označavanje (etiketiranje) energetske djelatnosti za proizvođače	Educirati javnost o energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije	Uspostavljati vezu između krajnjeg korisnika i davatelja usluga vezanih za energetske efikasnost	Uspostaviti sustav integriranog (kombiniranog) željezničko-autobusno-tramvajskog prometa (s maksimalnim osloncem na šinski promet) u širem Zagrebačkom prostoru	Uspostaviti kvalitetniji sustav biciklističkih staza i ostale prateće infrastrukture za parkiranje, mogućnost prijevoza željeznicom i sl.) sukladno prostornom planiranju	Educirati javnost o problematici utjecaja prometa na onečišćenje zraka
Velika Gorica	+ Svi objekti u vlasništvu Grada Velike Gorice odnosno potrošnja u njima prati se preko ISGE-ove stranice za praćenje potrošnje. Prati se mjesečna potrošnja struje, topline odnosno potrošnja vode. U pripremi projekti za racionalizaciju potrošnje u istima.	+/- Na prostoru grada planirana su kogeneracijska postrojenja, te su neki projekti u fazama pripreme projekata i studija.	+/- Neke tvrtke imaju ili su u fazi izrade projekata za mala kogeneracijska postrojenja.	-	+ U sklopu međunarodnog tjedna energetske učinkovitosti u gradskoj vijećnici se svake godine organizira tribina o energetske učinkovitosti i uporabi obnovljive energije. Provodi se izlaganje postojećih sustava za uporabu obnovljive energije na javnim površinama uz sudjelovanje znatnog broja zainteresiranih građana. Tijekom godine kroz medije se educira javnost.	+ Grad Velika Gorica provodi nekoliko projekata u suradnji i uz sufinanciranje Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, gdje su krajnji korisnici građani.	+/- Osim prostorno planske dokumentacije, u okviru svoje nadležnosti Grad Velika Gorica sudjeluje u aktivnostima na uspostavi sustava integriranog željezničko-autobusno-tramvajskog prometa.	+ U sklopu izrade Sjeverne obilaznice Grada Velike Gorice napravljeno je preko 10 km biciklističkih staza. Sudjelovanje Grada u raznim projektima vezanih za promicanje biciklizma od kojih je najpoznatija „Tour de Tur“.	+/- Tijekom godine kroz medije se educira javnost o problematici utjecaja prometa na onečišćenje zraka. Provode se razne akcije u sklopu tjedna mobilnosti, kao što su dan bez automobila i slično.
Vrbovec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zaprešić	+ Provode se mjere učinkovitog korištenja energije u zgradama javne namjene.	-	-	-	-	+/-	+ Sustav relativno uspješno funkcionira.	+ Napravljen je projekt i uspostavljen sustav prometnog rješenja biciklističkih staza.	+ Educiranje javnosti putem sredstava javnog informiranja: Radio Zaprešić, TV Zaprešić, biciklistički klub Bumbar.
Bedenica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bistra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brdovec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brckovljani	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dubrava	+/- Javni poziv za sufinanciranje energetske obnove.	+/- U fazi ishođenja dokumentacije.	NP	NP	+/- Radionice i prezentacije.	-	NP	+/- Djelomično označavanje biciklističkih staza.	+/-
Dubravica	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 108

GRAD / OPĆINA	PROVEDBA MJERA NISKOG PRIORITETA								
	M 16	M 17	M 18	M 33	M 34	M 35	M 41	M 44	M 45
	Uvesti programe za racionalizaciju potrošnje energije te poboljšati toplinsku izolaciju stambenih objekata	Širiti primjenu kogeneracije (istovremena proizvodnja električne i korisne toplinske energije u jedinstvenom procesu)	Primjenjivati nove tehnologije u proizvodnji energije (male kogeneracije i trigen.); pomoću trigeneracijskih sustava bolnicama, hotelima i sl. osim električne i toplinske energije osigurati i hlađenje	Razvijati programe za označavanje (etiketiranje) energetske djelatnosti za proizvođače	Educirati javnost o energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije	Uspostavljati vezu između krajnjeg korisnika i davatelja usluga vezanih za energetske efikasnost	Uspostaviti sustav integriranog (kombiniranog) željezničko-autobusno-tramvajskog prometa (s maksimalnim osloncem na šinski promet) u širem Zagrebačkom prostoru	Uspostaviti kvalitetniji sustav biciklističkih staza i ostale prateće infrastrukture za bicikliste (mjesto za parkiranje, mogućnost prijevoza željeznicom i sl.) sukladno prostornom planiranju	Educirati javnost o problematici utjecaja prometa na onečišćenje zraka
Farkaševac	-	-	-	-	-	-	NP	-	-
Gradec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jakovlje	-	-	-	NP	-	-	NP	-	-
Klinča Sela	+/-	+/-	NP	-	+/-	-	NP	-	-
Kloštar Ivanić	+/- Program energetske učinkovitosti se radi na državnoj razini prema FZOEU.	NP Općina Kloštar Ivanić je mala ruralna općina, bez ikakve industrije i zagađivača zraka.	NP Općina Kloštar Ivanić je mala ruralna općina, bez ikakve industrije i zagađivača zraka.	NP Općina Kloštar Ivanić je mala ruralna općina, bez ikakve industrije i zagađivača zraka.	NP Općina Kloštar Ivanić je mala ruralna općina, bez ikakve industrije i zagađivača zraka.	NP Općina Kloštar Ivanić je mala ruralna općina, bez ikakve industrije i zagađivača zraka.	NP Općina Kloštar Ivanić je mala ruralna općina, bez ikakve industrije i zagađivača zraka.	+/- Naručena je izrada projekta, te su isti u postupku izrade.	NP Općina Kloštar Ivanić je mala ruralna općina, bez ikakve industrije i zagađivača zraka.
Krašić									
Kravarско	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Križ	NP FZOEU je uveo navedene programe gdje se stanari ali i vlasničkih stambenih objekata mogu javiti sa svrhom poboljšanja toplinske izolacije stambenih objekata, kao i racionalizacije potrošnje energije.	+ Na području Općine Križ postoji interes za izgradnjom kogeneracije i bioplinških postrojenja, za koje je u pripremi i izrada tehničke dokumentacije i rješavanje imovinsko pravnih poslova.	+/- Do izgradnje postrojenja za kogeneraciju, a koje je u pripremi, navedena mjera nije primjenjiva.	- Ne razvijaju se programi za označavanje (etiketiranje) energetske djelatnosti za proizvođače.	+ Javnost se educira kroz emisije lokalne radio stanice u suvlasništvu Općine Križ.	NP Navedena veza nije uspostavljena.	NP	+ Općina Križ svakako radi na uspostavi navedenog.	+ Javnost se educira kroz emisije lokalne radio stanice u suvlasništvu Općine Križ.
Luka									
Marija Gorica									
Orle	NP	-	-	-	-	-	NP	-	-

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 109

GRAD / OPĆINA	PROVEDBA MJERA NISKOG PRIORITETA								
	M 16	M 17	M 18	M 33	M 34	M 35	M 41	M 44	M 45
	Uvesti programe za racionalizaciju potrošnje energije te poboljšati toplinsku izolaciju stambenih objekata	Širiti primjenu kogeneracije (istovremena proizvodnja električne i korisne toplinske energije u jedinstvenom procesu)	Primjenjivati nove tehnologije u proizvodnji energije (male kogeneracije i trigen.); pomoću trigeneracijskih sustava bolnicama, hotelima i sl. osim električne i toplinske energije osigurati i hlađenje	Razvijati programe za označavanje (etiketiranje) energetske djelatnosti za proizvođače	Educirati javnost o energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije	Uspostavljati vezu između krajnjeg korisnika i davatelja usluga vezanih za energetske efikasnost	Uspostaviti sustav integriranog (kombiniranog) željezničko-autobusno-tramvajskog prometa (s maksimalnim osloncem na šinski promet) u širem Zagrebačkom prostoru	Uspostaviti kvalitetniji sustav biciklističkih staza i ostale prateće infrastrukture za bicikliste (mjesto za parkiranje, mogućnost prijevoza željeznicom i sl.) sukladno prostornom planiranju	Educirati javnost o problematici utjecaja prometa na onečišćenje zraka
Pisarovina	+ Provedeno na dijelu općinskih objekata.	+/- S obzirom da je u poduzetničkoj zoni Pisarovina planirana proizvodnja električne energije 2016. godine.	-	-	+ Distribuiramo letke fonda za zaštitu okoliša na cijelom području Općine.	+	+ U suradnji sa Zagrebačkom županijom.	+ Turistička zajednica općine Pisarovina priprema projekte biciklističkih staza.	-
Pokupsko	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
Preseka	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pušća	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rakovec	+/- Javni poziv za sufinanciranje energetske obnove.	+/-	NP	NP	+/- Radionice i prezentacije.	-	NP	+/- Djelomično označavanje biciklističkih staza.	+/-
Rugvica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stupnik	-	-	-	-	+/- Edukacija se vrši putem dostavljenih letaka Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.	-	-	+/- U postupku je ishodenje građ. dozvole za rekonstrukciju Državne ceste – Gornjostupničke ulice u sklopu koje su planirane dvije biciklističke staze cijelom trasom kroz Općinu Stupnik.	-
Žumberak	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>NAPOMENA:</b>									
1. Detaljni opis propisanih mjera nalazi se u Programu zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Zagrebačkoj županiji („Glasnik Zagrebačke županije“, broj 33/07);									
2. U stupce „PROVEDBA MJERA NISKOG PRIORITETA“ stavlja se oznaka „+“ (mjera je provedena), „-“ (mjera nije provedena), „+/-“ (mjera je djelomično provedena), „NP“ (mjera nije primjenjiva);									

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 110

## 6.1. PRIORITETNE MJERE I AKTIVNOSTI ZA OČUVANJE KVALITETE ZRAKA

<b>M1.</b>	<b><i>Uspostaviti nove mjerne postaje u lokalnoj mreži za praćenje kvalitete zraka na području Zagrebačke županije</i></b>
------------	--

Trenutno na području Zagrebačke županije postoji jedna automatska mjerna postaja (AMP) za praćenje kvalitete zraka u Velikoj Gorici.

S obzirom da se i u drugim većim gradskim središtima unutar županije pojavljuju povećane emisije u zrak i to posebno na području Grada Samobora, Svete Nedelje, Zaprešića i Dugog Sela, potrebno je uspostaviti nove automatske mjerne za praćenje kvalitete zraka postaje na područjima navedenih gradova.

Pri odabiru lokacije za automatske mjerne postaje potrebno se je voditi kriterijima i mjerilima sukladno Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13).

Pri tome treba osigurati mjerenja dušikovih spojeva, sumpornih spojeva, čestica, ugljičnog monoksida i ozona te osnovne meteorološke parametre (smjer i brzina vjetera, vlažnost, temperatura i tlak).

## 6.2. PREVENTIVNE MJERE I AKTIVNOSTI ZA OČUVANJE KVALITETE ZRAKA

<b>M2.</b>	<b><i>Pri dugoročnom planiranju razvoja Županije i korištenju prostora, u strateške dokumente i dokumente prostornog uređenja implementirati ciljeve i mjere zaštite zraka kao osnovnu preventivnu mjeru</i></b>
------------	--

Postojećim prostornim planom uređenja Zagrebačke županije određene su mjere i aktivnosti vezane uz smanjenje emisija iz postojećih postrojenja kao i mjere radi poboljšanja kvalitete zraka za nove zahvate u prostoru.

U strategije, planove i programe Zagrebačke županije, a prilikom njihovog ažuriranja ili donošenja novih dokumenata potrebno je po potrebi ugraditi nove odgovarajuće mjere zaštite zraka usklađene sa Programom zaštite zraka i ažurirati postojeće kako bi se osiguralo minimalno ispuštanje onečišćujućih tvari u zrak te racionalno korištenje energije.

Radi ostvarivanja ciljeva zaštite i poboljšanja kvalitete zraka i smanjenja rizika od onečišćenja, planski i strateški dokumenti moraju biti međusobno usklađeni te se zasnivati na principima održivog razvoja i primjene najbolje raspoloživih tehnika.

## 6.3. KRATKOROČNE MJERE, KADA POSTOJI RIZIK OD PREKORAČENJA PRAGA UPOZORENJA

Pragovi upozorenja i pragovi obavješćivanja za onečišćujuće tvari u zraku (tablica 38. i tablica 39.) propisani su Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12). Ako u određenoj zoni ili aglomeraciji postoji rizik da će razine onečišćujućih tvari prekoračiti prag upozorenja, predstavničko tijelo JLS nadležno za tu zonu ili aglomeraciju ili više JLS-a odnosno Grad Zagreb pripadaju istoj zoni i aglomeraciji, donose kratkoročni akcijski plan koji sadrži mjere koje se moraju poduzeti u kratkom roku, kako bi se smanjio rizik ili trajanje takvog prekoračenja. Plan se donosi za određeno administrativno područje JLS odnosno Grad Zagreb. Onečišćivač je dužan provesti i financirati mjere za smanjivanje onečišćenja zraka utvrđenih u kratkoročnom akcijskom planu.

Ako u određenoj zoni ili aglomeraciji postoji rizik od prekoračenja praga upozorenja za prizemni ozon, Ministarstvo osigurava donošenje kratkoročnog akcijskog plana tamo gdje, prema ocjeni, postoji značajan potencijal za smanjenje rizika ili trajanja takvog prekoračenja vodeći računa o geografskim, meteorološkim i gospodarskim uvjetima, a sukladno članku 47. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14).

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 111

Tablica 38. Pragovi obavješćivanja za SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub>

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

Tablica 39. Pragovi obavješćivanja za O<sub>3</sub>

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

Zagrebačka županija je dužna poduzeti posebne mjere zaštite zdravlja ljudi i okoliša propisane Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12). Sukladno tome predložene mjere su:

<b>M3.</b>	<b><i>U slučaju kada se utvrdi da su razine dušikovih SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub> iznad propisanih pragova upozorenja, donijeti Kratkoročni akcijski plan i provoditi mjere kako bi se smanjio rizik ili trajanje takvog prekoračenja</i></b>
------------	---

Ova mjera također podrazumijeva i poštivanje protokola postupanja u slučaju pojave kritične razine onečišćenosti koji je donesen usvajanjem Programa zaštite i poboljšanja kakvoće zraka Zagrebačke županije („Glasnik Zagrebačke županije“, broj 3/07) kojeg je donijela Skupština Zagrebačke županije u prosincu 2007. za razdoblje 2008.-2011.

<b>M4.</b>	<b><i>Uključiti se u provedbu Plana djelovanja za smanjenje onečišćenja prizemnim O<sub>3</sub> u područjima i naseljenim područjima Republike Hrvatske u kojima dolazi do prekoračenja ciljnih vrijednosti (DHMZ, 2012.) kada se u Zagrebačkoj županiji utvrdi prekoračenje praga upozorenja.</i></b>
------------	--

Zbog načina širenja onečišćenja prizemnim ozonom, isključivo lokalna primjena mjera za smanjenje onečišćenja nema efekta, te se stoga mjere donose na nacionalnoj razini. Uključivanjem u provedbu Kratkoročnog akcijskog plana provodile bi se one aktivnosti kojima bi se smanjivale emisije prekursora ozona i stvaranje ozona na području Zagrebačke županije. Plan djelovanja za smanjenje onečišćenja prizemnim O<sub>3</sub> u područjima i naseljenim područjima Republike Hrvatske u kojima dolazi do prekoračenja ciljnih vrijednosti (DHMZ, 2012.).

<b>M5.</b>	<b><i>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</i></b>
------------	--

U slučaju ako se utvrdi prekoračenje praga upozorenja za SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub> te praga obavješćivanja i upozorenja za prizemni ozon (O<sub>3</sub>), 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 ODREĐENE ONEČIŠĆUJUĆE TVARI U ZRAKU U ZADANOM ROKU AKO SU PREKORAČENE**

Procjenjivanje kvalitete zraka u zonama i aglomeracijama, provodi se za onečišćujuće tvari: sumporov dioksid, dušikov dioksid i dušikove okside, lebdeće čestice (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>), olovo, benzen, ugljikov monoksid, prizemni ozon, arsen, kadmij, živu, nikal i benzo(a)piren.

U cilju postizanja graničnih i ciljanih vrijednosti u zadanom roku za određene onečišćujuće tvari, kratkoročne mjere su sljedeće:

<b>M6.</b>	<b><i>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</i></b>
------------	---

<b>M7.</b>	<b><i>Donijeti Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za onečišćujuće tvari u zraku koje prekoračuju graničnu vrijednost (GV) ili ciljnu vrijednost (CV)</i></b>
------------	--

Ako razine onečišćujućih tvari u zraku prekoračuju bilo koju graničnu vrijednost ili ciljnu vrijednost, u svakom od tih slučajeva donosi se akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za tu zonu ili aglomeraciju kako bi se, u što je mogućem kraćem vremenu, osiguralo postizanje graničnih ili ciljnih vrijednosti. Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka može dodatno obuhvatiti i posebne mjere kojima je svrha zaštita osjetljivih skupina stanovništva, uključujući i djece. Ako više jedinica lokalne samouprave, odnosno Grad Zagreb pripada istoj zoni ili aglomeraciji u kojoj razine onečišćujuće tvari prekoračuju bilo koju graničnu vrijednost ili ciljnu vrijednost, iste zajednički surađuju u izradi akcijskog plana radi harmonizacije mjera. Predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave, odnosno Grada Zagreba donosi akcijski plan za svoje administrativno područje.

<b>M8.</b>	<b><i>Obaviti mjerenja posebne namjene u slučajevima kada postoji sumnja, 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</i></b>
------------	---



<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 113

Na zahtjev inspekcije zaštite okoliša, Zagrebačka županija utvrđuje opravdanost sumnje i donosi odluku o mjerenju posebne namjene ili procjeni razine onečišćenosti. Navedena obveza propisana je Zakonom o zaštiti zraka (NN 130/11 i 47/14). U slučaju utvrđivanja onečišćivača, isti je dužan snositi troškove mjerenja.

## 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) Zbog izmjene Zakona o zaštiti zraka u 2014., parametar „dugoročni cilj“ za prizemni ozon više se ne koristi za kategorizaciju kvalitete zraka. Ciljane vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon te mjerenje prekursora prizemnog ozona su dani u donjoj tablici:

Tablica 40. Ciljane vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon

Cilj	Vrijeme usrednjavanja	Ciljna vrijednost (2)
Zaštita zdravlja ljudi	najviša dnevna osmosatna srednja vrijednost (3)	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ne smije biti prekoračen više od 25 dana u kalendarskoj godini usrednjeno na tri godine (4)
Zaštita vegetacije	od svibnja do srpnja	AOT40 (izračunato na temelju jednosatnih vrijednosti) 18 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ kao prosjek pet godina (4)
Cilj	Vrijeme usrednjavanja	Dugoročni cilj (1)
Zaštita zdravlja ljudi	najviša dnevna osmosatna srednja vrijednost (3)	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Zaštita vegetacije	od svibnja do srpnja	AOT40 (izračunato iz jednosatnih vrijednosti) 6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$

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. (NN139/13), 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. Zagrebačka 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 (vidi mjera M4).

## 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 ( $\text{SO}_2$ ), dušikovih oksida ( $\text{NO}_2$ ), hlapivih organskih spojeva (HOS) i amonijaka ( $\text{NH}_3$ ), koje su uglavnom posljedica izgaranja fosilnih goriva te manjim djelom potječu i iz poljoprivrede.

Taloženjem (suhim ili mokrim) navedeni plinovi uzrokuju zakiseljavanje i onečišćenje tala i voda, što je vidljivo kod oštećenih šumskih i vodnih ekosustava te građevina, posebice kulturnih spomenika. Na području Zagrebačke županije nema niti jedna meteorološka postaja ili mjerna postaja za mjerenje, kontrolu i nadzor kemijskog sastava padalina.

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 114

Mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari koje uzrokuju nepovoljne učinke zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja su međusektorske mjere čija provedba ovisi i proizlazi iz provedbe djela mjera za poticanje energetske učinkovitosti i uporabe obnovljive energije i čišćih goriva te mjera za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa, a koje su propisane ovim Programom. Dodatno se propisuju sljedeće mjere:

<b>M9.</b>	<b><i>Nastaviti sa širenjem plinske mreže kako bi postojeći i budući uređaji za loženje/grijanje (kućanstva, uslužne djelatnosti i gospodarstvo) koristili plin umjesto drugih fosilnih goriva (nafta, lož ulje, mazut)</i></b>
------------	---

Nastavlja se s provođenjem aktivnosti propisanih Programom zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Zagrebačkoj županiji („Glasnik Zagrebačke županije“, broj 33/07) kako bi se širenjem plinske mreže izgradnjom novih plinovoda i plinskih priključaka, održavanjem i rekonstruiranjem postojećih plinovoda omogućilo kontinuirano priključenje malih i velikih potrošača na plinsku mrežu u svrhu smanjenja onečišćenja zraka iz nepokretnih izvora.

<b>M10.</b>	<b><i>Provoditi mjere za sprječavanje onečišćenja zraka utvrđenih iz zahvata kako je to određeno u postupku procjene utjecaja na okoliš ili postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš odnosno okolišnoj dozvoli postrojenja</i></b>
-------------	---

<b>M11.</b>	<b><i>Na najmanje dvije mjerne postaje lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka osigurati mjerenje mokrog taloženja i koncentracija sulfata i nitrata, elek. provodljivosti i pH iz dnevnih uzoraka oborina</i></b>
-------------	--

<b>M12.</b>	<b><i>Provoditi mjere za smanjenje emisije hlapljivih organskih spojeva (HOS) u industrijskim postrojenjima u kojima se koriste organska otapala ili proizvodi koji sadrže hlapive organske spojeve, kao i iz uređaja za skladištenje i pretakanje motornih goriva na benzinskim postajama i terminalima</i></b>
-------------	--

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).

Aktivnosti se baziraju 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

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 115

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 Zagrebačke županije, utvrđeno je kako ne postoje značajnije emisije postojanih organskih onečišćujućih tvari.

Pojam „teški metali“ obuhvaća metale čija je gustoća veća od 5 g/cm<sup>3</sup>. 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 Zagrebačke županije, utvrđeno je kako ne postoje značajnije emisije teških metala.

<b>M13.</b>	<b><i>Smanjivati i postupno ukinuti uporabu PCB spojeva u postojećoj opremi, odnosno zamijeniti ga drugim manje štetnim tvarima</i></b>
-------------	---

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.

<b>M14.</b>	<b><i>U sklopu praćenja kvalitete zraka na mjernim postajama u sklopu lokalne županijske mreže za praćenje kvalitete zraka uzimati uzorak ukupne taložne tvari (UTT) te isti analizirati na sadržaj teških metala olova, kadmija, arsena, nikla, žive, talija i benzo(a)pirena</i></b>
-------------	--

Uvidom u stanje okoliša i registar onečišćivača okoliša za područje Zagrebačke županije, utvrđeno je kako ne postoje značajnije emisije teških metala. Međutim nema konkretnih mjerenja kojima bi se dokazalo dobro stanje kvalitete zraka, s obzirom na emisije teških metala iz industrije, prometa i sektora opće potrošnje.

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 116

## 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, uporabe i uništavanja tih tvari, visina naknade za pokriće troškova prikupljanja, obnavljanja, uporabe i uništavanja tih tvari i način obračuna troškova prikupljanja, obnavljanja, uporabe i uništavanja tih tvari, način označavanja uređaja i opreme koji sadrže te tvari ili o njima ovise te način izvješćivanja o tim tvarima. Tehničke i organizacijske mjere prikupljanja, obnavljanja i uporabe kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova detaljno su razrađene i propisane Uredbom. Hrvatska je od 8. listopada 1991. godine stranka Bečke konvencije o zaštiti ozonskog 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 postupnog ukidanja potrošnje tvari koje oštećuju ozonski omotač.

Dodatne mjere za postupno ukidanje tvari koje oštećuju ozonski sloj primjenjive za Zagrebačku županiju su:

<b>M15.</b>	<b><i>Ukinuti do kraja 2015. godine potrošnju i upotrebu klorofluorouglikovida (HCFC)</i></b>
-------------	---

Mjera je propisana trenutno važećim Programom zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Zagrebačkoj županiji („Glasnik Zagrebačke županije“, broj 33/07) na osnovi tada važeće Uredbe o tvarima koje oštećuju ozonski sloj.

<b>M16.</b>	<b><i>Uspostaviti sustav nadzora i detekcije curenja rashladnih uređaja, a za postupanje s tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima osigurati ovlaštenog serviser</i></b>
-------------	--

Sukladno Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11 i 47/14) 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, ovlaštenu serviser vodi očevidnik. Podaci iz očevidnika se dostavljaju Agenciji do 31. siječnja tekuće godine za proteklu godinu na obrascu KT 1.

<b>M17.</b>	<b><i>Prikupljanje, obradu i uporabu tvari koje oštećuju ozonski sloj provoditi kod ovlaštenih Centara za prikupljanje, obnavljanje i uporabu kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova</i></b>
-------------	--

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.

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 117

<b>M18.</b>	<b><i>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</i></b>
-------------	---

Sukladno Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/2011 i 47/14) 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.

<b>M19.</b>	<b><i>Predvidjeti Planom gospodarenja otpadom jedinica lokalne samouprave način zbrinjavanja rashladnih uređaja i protupožarnih aparata koji sadrže TOOS kao opasni otpad</i></b>
-------------	---

## **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.

Mjere smanjivanja i ograničavanja emisija stakleničkih plinova provode operateri postrojenja s djelatnostima uslijed kojih dolazi do emisije stakleničkih plinova (CO<sub>2</sub>) i dobavljači tekućih naftnih goriva sukladno odredbama Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11) i Uredbe o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova (NN 69/12), a ovim Programom se propisuju sljedeće dodatne mjere:

<b>M20.</b>	<b><i>Sanirati sva postojeća odlagališta neopasnog komunalnog otpada na području Zagrebačke županije na način da se predvidi termička obrada odlagališnih plinova (spaljivanje na baklji ili plinskim motorima za proizvodnju elek. energije) u cilju termičke destrukcije metana ili biološka obrada odlagališnog plina propuštanjem kroz sloj biofiltera (npr. zreli kompost) s ciljem razgradnje metana na biomasu i ugljični dioksid</i></b>
<b>M21.</b>	<b><i>Primijeniti sve mjere za uspostavu cjelovitog sustava gospodarenja otpadom kako je to predviđeno Planom gospodarenja otpadom Zagrebačke županije za period 2011. - 2019., te mjere energetske učinkovitosti</i></b>
<b>M22.</b>	<b><i>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.</i></b>

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

Ulaskom u punopravno članstvo Europske unije 1. srpnja 2013. godine Republika Hrvatska je zajedno s drugim državama članicama, a temeljem Direktive 2009/28/EZ o poticanju uporabe energije iz obnovljivih izvora, preuzela obvezu povećanja uporabe energije iz obnovljivih izvora pri čemu bi u 2020. godini udio energije iz obnovljivih izvora u bruto neposrednoj potrošnji trebao iznositi najmanje 20%, promatrano na razini Europske unije.

Zagrebačka županija ima značajan potencijal za korištenje obnovljivih izvora energije koji nije dovoljno iskorišten te bi se stoga trebalo usmjeriti ka iskorištenju tog potencijala. Kroz uporabu obnovljivih izvora energije te iskorištavanjem geotermalnog potencijala bilo bi moguće, dugoročno gledano, reducirati troškove te zaštititi i poboljšati kvalitetu zraka.

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 119

<p><b><i>Nastaviti sa provođenjem mjera energetske učinkovitosti po pojedinim sektorima kao je to predviđeno Programom energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Zagrebačke županije 2012. - 2014. godine.</i></b></p>			
<p><b>M23.</b></p>	<p><i>Shodno svojim financijskim mogućnostima osigurati županijske potpore u povećanju energetske učinkovitosti kod gospodarskih subjekata i kućanstvima (ugradnja solarnih kolektora, zamjena starih peći, ugradnja dizalica topline, rekonstrukcija vanjske ovojnice i stolarije, označavanje trošila, individualna mjerenja potrošnje i sl.)</i></p>	<p><i>Provoditi program sustavnog gospodarenja energijom (SGE) u gradovima i općinama unutar županije i Županiji te povećati energetske efikasnost u zgradama javne uprave</i></p>	<p><i>Poticati izgranju kogeneracijskih postrojenja na biomasu u sklopu drvno – prerađivačkih tvrtki u Zagrebačkoj županiji</i></p>
<p><i>Osigurati promotivne kampaje za učinkovitu vožnju, korištenje drugih načina prijevoza uz promicanje javnog prijevoza i korištenje čistih (hibridnih) prometnih sredstava</i></p>			

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 120

<b><i>Nastaviti s provođenjem mjera poticanja djelotvorne i štedljive uporabe energije propisanih Programom zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Zagrebačkoj županiji („Glasnik Zagrebačke županije“, br. 33/07)</i></b>			
<b>M24.</b>	Poticati djelotvornu i štedljivu uporabu energije u industriji i sektoru opće potrošnje	Unutar Gradova i Općina Zagrebačke županije osigurati tzv. EE kutke u kojima će se moći dobiti informacije vezane uz poticanje energetske učinkovitosti kućanstva i upotrebu obnovljivih izvora energije	Osigurati po potrebi educiranje zainteresirane javnosti, skupina i organizacija o mogućnostima i načinima uporabe obnovljivih izvora energije i korištenju alternativnih goriva i obnovljivih izvora energije

<b>M25.</b>	<b><i>Medijski promicati svijesti i znanja o mogućnostima investiranja u energetske učinkovitost te informirati javnost o visokoenergetskim učinkovitim proizvodima i materijalima dostupnim u prodaji</i></b>
-------------	--



<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 121

## 6.11. MJERE ZA SMANJIVANJE UKUPNIH EMISIJA IZ PROMETA

Svakodnevno korištenje i migracije osobnih automobila negativno utječu na kvalitetu zraka Zagrebačke županije, s obzirom da povećavaju ukupne emisije onečišćujućih tvari u zrak, osobito u prometnim špicama, radnim danima i na prometnicama koje svojim kapacitetom ne mogu osigurati potrebnu protočnost.

Poseban problem predstavlja veliko opterećenje i zagušenje prometa na prilaznim pravcima Gradu Zagrebu iz Velike Gorice, Dugog Sela, Samobora i Zaprešića. Zbog svega navedenog Prometni sektor na području Zagrebačke županije ima značajan utjecaj na okoliš, odnosno na kvalitetu zraka te je stoga potrebno obratiti posebnu pozornost na njegov utjecaj u kontekstu zaštite zraka.

Rješavanje ovog problema zahtjeva usku suradnju s Gradom Zagrebom kako bi se unaprijedili i osuvremenili navedeni prometni pravci ali i kako bi se poboljšao sustav javnog prijevoza kao alternativa korištenju osobnih automobila. To se prije svega odnosi na poboljšanje postojeće koordinacije unutra različitih razina sustava javnog prijevoza, razvoj i dogradnja prigradske željeznice.

Mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa usmjerene su na:

- racionalizaciju i modernizaciju prometne strukture, uvođenjem automatiziranog sustava upravljanja prometom, odnosno informacijskog sustava za nadzor i umjeravanje prometa,
- poticanje korištenja svih oblika javnog gradskog prijevoza; autobusnog i željezničkog, osiguravanjem dovoljnog broja linija, umjeravanjem i harmonizacijom njihovih voznih redova, osiguranjem parkirališnoga prostora na postajama i glavnim terminalima u rubnim gradskim područjima, odnosno uspostavljanjem „Park & Ride“ lokacija,
- zamjenu vozila s pogonom na naftna goriva vozilima na prirodni plin i biodizel u javnome gradskom prijevozu (autobusni vozni park) te u društvima u vlasništvu Zagrebačke županije,
- unaprjeđenje željezničke infrastrukture.

<b>M26.</b>	<b><i>Realizirati planirane projekte prema Prostorno-prometnoj studiji cestovno- željezničkog sustava šireg područja Grada Zagreba, u okvirima financijskih i tehničkih mogućnosti svih dionika projekta uključujući i Zagrebačku županiju</i></b>
-------------	--

Posebnu pozornost treba obratiti na rasterećenja najopterećenijih prometnica, osobito onih kojima prometuje javni gradski prijevoz, graditi biciklističke staze i ostalu biciklističku infrastrukturu, razvijati sustav automatskog upravljanja prometom, te na temelju analiza i prometnih studija odrediti prioritete za izgradnju novih i rekonstrukciju postojećih ulica i prometnica, posebice na glavnim prilaznim pravcima Gradu Zagrebu.

<b>M27.</b>	<b><i>Unaprijediti i dograditi prigradsku željezničku infrastrukturu sukladno dokumentima prostornog uređenja</i></b>
-------------	---

Prigradski putnički željeznički promet ima veliki kapacitet i velike prednosti zbog brzine i ekološki je prihvatljiviji od cestovnog prometa. Ovakav način prijevoza roba i putnika prihvatljiv je i za Grad Zagreb koji unatoč uložnim naporima i dalje ima vrlo gust, često i zagušen cestovni promet.

<b>M28.</b>	<b><i>Nastaviti s unaprjeđivanjem, objedinjavanjem i vremenskim usklađivanjem željezničko - autobusno - tramvajskog prometa s naglaskom na tračnički promet, na širem Zagrebačkom području, te integrirati prijevozničke sustave u javnome gradskome i prigradskome putničkom prijevozu Grada Zagreba i Zagrebačke županije uspostavljanjem tarifno prijevozničke unije</i></b>
-------------	---

Ideja objedinjavanja sva tri gradska i prigradska sustava u zajedničku tarifnu uniju je da putnici s područja Zagreba i Zagrebačke županije kupnjom jedne putničke karte mogu doći do željene destinacije koristeći nekoliko vrsta prijevoznih sredstava – autobus, vlak, tramvaj.

<b>M29.</b>	<b><i>Uspostaviti u suradnji s Gradom Zagreb „Park &amp; Ride“ parkirališta uz željeznicu i postojeće autobusne terminale u prigradskim naseljima te poticati uvođenje Liftshare sustava</i></b>
-------------	--

Cilj ove mjere je preusmjeriti vlasnike osobnih vozila na korištenje javnog gradskog prijevoza. Izgradnjom „Park & Ride“ parkirališta se dodatno rasterećuje prometna mreža, smanjuje onečišćenje zraka, te osigurava bolja isplativost i iskoristivost sustava javnog gradskog prijevoza, čiji je značajni čimbenik i gradsko-prigradska željeznica.

Jedna od mjera kojom je moguće smanjiti svakodnevno korištenje i migracije osobnih automobila na gradskim prometnicama je „Liftshare“ sustav - poticanje ljudi koji putuju u istom smjeru da se voze u istom automobilu prema zajedničkom ili približnom odredištu putovanja.

<b>M30.</b>	<b><i>Nastaviti provođenje zamjene vozila s pogonom na naftna goriva vozilima na prirodni plin i biodizel ili hibridni pogon u javnome gradskom prijevozu (autobusni vozni park) te vozila u društvima u vlasništvu Zagrebačke županije. S obzirom na ekološke učinke preferira se uvođenje prirodnog plina naspram biodizela</i></b>
-------------	---

Potrebno je nastaviti s trendom uvođenja novih vozila s plinskim pogonom ili biodizelskim umjesto klasičnog dizela s povećanim sadržajem sumporovih spojeva, kao i vozila pogonjenih hibridnim pogonom. Navedeno je učinkovita mjera za smanjenje emisija iz prometa u vidu čestica, CO, benzena, sumpornih spojeva i stakleničkih plinova. Stoga se primjena ove mjere preporuča i na ostala vozila u vlasništvu Zagrebačke županije, sukladno njenim financijskim i drugim mogućnostima.

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 123

## 7. REDOSLJED, NAČIN, ROKOVI I OBVEZNICI PROVEDBE MJERA

U ovom poglavlju se prikazuju obveznici/nositelji provedbe mjera, redosljed provedbe ovisan o prioritetima kao i rokovi za provedbu mjera (tablica 41.). 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.

Definirane su 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.

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 124

Tablica 41. Preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka

Prioritet	Ciljevi	Broj mjere	Mjera	Nositelji provedbe	Rok provedbe
II	C2.1. C.2.2.	<b>M1.</b>	Uspostaviti nove mjerne postaje u lokalnoj mreži za praćenje kvalitete zraka na području Zagrebačke županije.	Zagrebačka županija i pripadajući gradovi	2 godine
III	C1.1. C1.2.	<b>M2.</b>	Pri dugoročnom planiranju razvoja Županije i korištenju prostora, u strateške dokumente i dokumente prostornog uređenja implementirati ciljeve i mjere zaštite zraka kao osnovnu preventivnu mjeru.	Zagrebačka županija	Pri ažuriranju postojećeg ili izradi novih dokumenata prostornog uređenja
I	C1.3.	<b>M3.</b>	U slučaju kada se utvrdi da su razine dušikovih SO <sub>2</sub> i NO <sub>2</sub> iznad propisanih pragova upozorenja, donijeti Kratkoročni akcijski plan i provoditi mjere kako bi se smanjio rizik ili trajanje takvog prekoračenja.	Zagrebačka županija	Prema potrebi (30 dana)
I	C1.4.	<b>M4.</b>	Uključiti se u provedbu Plan djelovanja za smanjenje onečišćenja prizemnim O <sub>3</sub> u područjima i naseljenim područjima Republike Hrvatske u kojima dolazi do prekoračenja ciljnih vrijednosti (DHMZ, 2012) kada se u Zagrebačkoj županiji utvrdi prekoračenje praga upozorenja.	Zagrebačka županija	Prema potrebi
I	C5	<b>M5.</b>	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.	Zagrebačka županija	1 godina
I	C1.2.	<b>M6.</b>	Obavijestiti nadležne inspekcijske službe s ciljem da utvrde razloge onečišćenja zraka i poduzimanja kratkoročnih mjera za postizanje graničnih vrijednost (GV) ili ciljnu vrijednost (CV) onečišćujućih tvari u zraku.	Zagrebačka županija	Prema potrebi (odmah)
I	C1.2.	<b>M7.</b>	Donijeti Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za onečišćujuće tvari u zraku koje prekoračuju graničnu vrijednost (GV) ili ciljnu vrijednost (CV).	Zagrebačka županija/pripadajuća aglomeracija	Prema potrebi (60 dana)
I	C1.2.	<b>M8.</b>	Obaviti mjerenja posebne namjene u slučajevima kada postoji sumnja, 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.	Zagrebačka županija odnosno onečišćivač ako je poznat	Prema potrebi (odmah)

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 125

Prioritet	Ciljevi	Broj mjere	Mjera	Nositelji provedbe	Rok provedbe
II	C3.1. C3.2.	<b>M9.</b>	Nastaviti sa širenjem plinske mreže kako bi postojeći i budući uređaji za loženje/grijanje (kućanstva, uslužne djelatnosti i gospodarstvo) koristili plin umjesto drugih fosilnih goriva (nafta, lož ulje, mazut).	Zagrebačka županija, gradovi i općine	Kontinuirano
III	C3.1 C3.2. C3.3.	<b>M10.</b>	Provoditi mjere za sprječavanje onečišćenja zraka utvrđene iz zahvata kako je to određeno u postupku procjene utjecaja na okoliš ili postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš odnosno okolišnoj dozvoli postrojenja.	Operateri postrojenja	Po realizaciji zahvata (kontinuirano)
II	C3.1.	<b>M11.</b>	Na najmanje dvije mjerne postaje lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka osigurati mjerenje mokrog taloženja i koncentracija sulfata i nitrat, elek. provodljivosti i pH iz dnevnih uzoraka oborina.	Zagrebačka županija	2 godine
III	C.3.2.	<b>M12.</b>	Provoditi mjere za smanjenje emisije hlapljivih organskih spojeva (HOS) u industrijskim postrojenjima u kojima se koriste organska otapala ili proizvodi koji sadrže hlapive organske spojeve, kao i iz uređaja za skladištenje i pretakanje motornih goriva na benzinskim postajama i terminalnima.	Operateri postrojenja/pogona	4 godine
III	C.3.3.	<b>M13.</b>	Smanjivati i postupno ukinuti uporabu PCB spojeva u postojećoj opremi, odnosno zamijeniti ga drugim manje štetnim tvarima.	Operateri postrojenja/pogona	Kontinuirano
II	C3.2.	<b>M14.</b>	U sklopu praćenja kvalitete zraka na mjernim postaja u sklopu lokalne županijske mreže za praćenje kvalitete zraka uzimati uzorak ukupne taložne tvari (UTT) te isti analizirati na sadržaj teških metala olova, kadmija, arsena, nikla, žive, talija i benzo(a)pirena.	Zagrebačka županija	2 godine
I	C4.1.	<b>M15.</b>	Ukinuti do kraja 2015.godine potrošnju i upotrebu klorofluorougljikovida (HCFC).	Operateri postrojenja/pogona	6 mjeseci
II	C4.1.	<b>M16.</b>	Uspostaviti sustav nadzora i detekcije curenja rashladnih uređaja a za postupanje s tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima osigurati ovlaštenog serviser.	Operateri postrojenja/pogona	2 godine
II	C4.1.	<b>M17.</b>	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	C4.1.	<b>M18.</b>	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	C4.1.	<b>M19.</b>	Predvidjeti Planom gospodarenja otpadom jedinica lokalne samouprave način zbrinjavanja rashladnih uređaja i protupožarnih aparata koji sadrže TOOS kao opasni otpad.	Gradovi i općine Županije	4 godine

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 126

Prioritet	Ciljevi	Broj mjere	Mjera	Nositelji provedbe	Rok provedbe
III	C4.1.	<b>M20.</b>	Sanirati sva postojeća odlagališta neopasnog komunalnog otpada na području Zagrebačke županije na način da se predvidi termička obrada odlagališnih plinova (spaljivanje na baklji ili plinskim motorima za proizvodnju elek. energije) u cilju termičke destrukcije metana ili biološka obrada odlagališnog plina propuštanjem kroz sloj biofiltera (npr. zreli kompost) s ciljem razgradnje metana na biomasu i ugljični dioksid.	Zagrebačka županija, gradovi i općine, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost	4 godine
III	C4.1 C4.2.	<b>M21.</b>	Primijeniti sve mjere za uspostavu cjelovitog sustava gospodarenja otpadom kako je to predviđeno Planom gospodarenja otpadom Zagrebačke županije za period 2011-2019, te mjere energetske učinkovitosti	Zagrebačka županija, gradovi i općine	4 godine
III	C.4.2.	<b>M22.</b>	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.	Zagrebačka županija	Kontinuirano kroz županijske dokumente i medijski prostor
II	C.4.2.	<b>M23.</b>	Nastaviti sa provođenjem mjera energetske učinkovitosti po pojedinim sektorima kako je to predviđeno Programom energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Zagrebačke županije 2012. - 2014. godine: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Shodno svojim financijskim mogućnostima osigurati županijske potpore u povećanju energetske učinkovitosti kod gospodarskih subjekata i kućanstvima (ugradnja solarnih kolektora, zamjena starih peći, ugradnja dizalica topline, rekonstrukcija vanjske ovojnice i stolarije , označavanje trošila, individualna mjerenja potrošnje i sl.);</li> <li>- Provoditi program sustavnog gospodarenja energijom (SGE) u gradovima i općinama Zagrebačke županije te povećati energetske efikasnost u zgradama javne uprave;</li> <li>- Poticati izgradnju kogeneracijskih postrojenja na biomasu u sklopu drveno-prerađivačkih tvrtki u Zagrebačkoj županiji,</li> <li>- Osigurati promotivne kampanje za učinkovitu vožnju, korištenje drugih načina prijevoza uz promicanje javnog prijevoza i korištenje čistih ( hibridnih) prometnih sredstava.</li> </ul>	Zagrebačka županija u suradnji s Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i financijskim institucijama	4 godine (kontinuirano)

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 127

Prioritet	Ciljevi	Broj mjere	Mjera	Nositelji provedbe	Rok provedbe
II	C4.2 C5. C6.	<b>M24.</b>	Nastaviti s provođenjem mjera poticanja djelotvorne i štedljive uporabe energije propisanih Programom zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Zagrebačkoj županiji ("Glasnik Zagrebačke županije", br. 33/07) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Poticati djelotvornu i štedljivu uporabu energije u industriji i sektoru opće potrošnje;</li> <li>- Unutar Gradova i općina Županije osigurati tzv. EE kutke u kojima će se moći dobiti informacije vezane uz poticanje energetske učinkovitosti kućanstava i upotrebu obnovljivih izvora energije,</li> <li>- Osigurati po potrebi educiranje zainteresirane javnosti, skupina i organizacija o mogućnostima i načinima uporabe obnovljivih izvora energije i korištenju alternativnih goriva i obnovljivih izvora energije.</li> </ul>	Zagrebačka županija u suradnji s Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost	4 godine (kontinuirano)
I	C5.	<b>M25.</b>	Medijski promicati svijesti i znanja o mogućnostima investiranja u energetske učinkovitost te informirati javnost o visokoenergetskim učinkovitim proizvodima i materijalima dostupnim u prodaji.	Zagrebačka županija, gradovi i općine	Periodički kroz županijske dokumente i medijski prostor
III	C3.1. C3.2.	<b>M26.</b>	Realizirati planirane projekte prema Prostorno-prometnoj studiji cestovno-željezničkog sustava šireg područja Grada Zagreba, u okvirima financijskih i tehničkih mogućnostima svih dionika projekta uključujući i Zagrebačku županiju	Zagrebačka županija, gradovi i općine, grad Zagreb	4 godine (prema mogućnostima)
III	C3.1 C3.2	<b>M27.</b>	Unaprijediti i dograditi prigradsku željezničku infrastrukturu u skladno dokumentima prostornog uređenja	Zagrebačka županija, Grad Zagreb, Hrvatske željeznice	4 godine (prema mogućnostima)
III	C3.1 C3.2	<b>M28.</b>	Nastaviti s unaprjeđivanjem, objedinjavanjem i vremenskim usklađivanjem željezničko - autobusno - tramvajskog prometa s naglaskom na tračnički promet, na širem Zagrebačkom području, te integrirati prijevoznike sustave u javnome gradskome i prigradskome putničkom prijevozu Grada Zagreba i Zagrebačke županije uspostavljanjem tarifno prijevoznike unije.	Zagrebačka županija, Grad Zagreb, Hrvatske željeznice	4 godine
II	C3.1 C3.2	<b>M29.</b>	Uspostaviti u suradnji s Gradom Zagreb Park & Ride parkirališta uz željeznicu i postojeće autobusne terminale u prigradskim naseljima te poticati uvođenje "Liftshare" sustava	Zagrebačka županija, Grad Zagreb	4 godine, kontinuirano
II	C3.1 C3.2	<b>M30.</b>	Nastaviti provođenje zamjene vozila s pogonom na naftna goriva vozilima na prirodni plin i biodizel ili hibridni pogon u javnome gradskom prijevozu (autobusni vozni park) te vozila u društvima u vlasništvu Zagrebačke županije. Obzirom na ekološke učinke preferira se uvođenje prirodnog plina naspram biodizela.	Zagrebačka županija, gradovi i općine	4 godine (prema mogućnostima)

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 128

## 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 Županije i financiraju se iz županijskog 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 strukturalnih 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.

Mjere u nadležnosti županijskih, gradskih i općinskih tijela i službi ostvaruju se u okviru redovnog poslovanja sredstvima što se osiguravaju u Proračunu županije i JLS-a, dok se one koje iziskuju veća investicijska sredstva moraju pravodobno planirati radi definiranja i ostalih izvora financiranja. Imajući navedeno u vidu, financiranje mjera se nastojalo uskladiti s planiranim razvojem Županije, dok su neke mjere u vidu projekata predložene za financiranje europskim strukturalnim i investicijskim fondovima EU; Europskom fondu za regionalni razvoj (ERDF) i Kohezijskom fondu (CF), uz djelomično kreditiranje Europske banke za obnovu i razvoj (EBRD).

U donjoj tablici sagledani su i procijenjeni troškovi koje bi izravno trebala snositi županija ukoliko je to za pojedinu mjeru primjenjivo. Također, mjere u donjoj tablici su poredane po redosljedu/prioritetu kako je to procijenjeno u prethodnoj točki.

Tablica 42. Procjena sredstava za pojedine mjere

Broj mjere	Mjera	Nositelji provedbe	Procjena sredstava (kn)
M3.	U slučaju kada se utvrdi da su razine dušikovih SO <sub>2</sub> i NO <sub>2</sub> iznad propisanih pragova upozorenja, donijeti Kratkoročni akcijski plan i provoditi mjere kako bi se smanjio rizik ili trajanje takvog prekoračenja.	Zagrebačka županija	70 000,00
M4.	Uključiti se u provedbu Plan djelovanja za smanjenje onečišćenja prizemnim O <sub>3</sub> u područjima i naseljenim područjima Republike Hrvatske u kojima dolazi do prekoračenja ciljnih vrijednosti (DHMZ, 2012.) kada se u Zagrebačkoj županiji utvrdi prekoračenje praga upozorenja.	Zagrebačka županija	50 000,00
M5.	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.	Zagrebačka županija	25 000,00
M6.	Obavijestiti nadležne inspeksijske službe s ciljem da utvrde razloge onečišćenja zraka i poduzimanja kratkoročnih mjera za postizanje graničnih vrijednosti (GV) ili ciljnu vrijednost (CV) onečišćujućih tvari u zraku.	Zagrebačka županija	Np
M7.	Donijeti Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za onečišćujuće tvari u zraku koje prekoračuju graničnu vrijednost (GV) ili ciljnu vrijednost (CV).	Zagrebačka županija/pripadajuća aglomeracija	80 000,00
M8.	Obaviti mjerenja posebne namjene u slučajevima kada postoji sumnja, 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.	Zagrebačka županija odnosno onečišćivač ako je poznat	100 000,00



Broj mjere	Mjera	Nositelji provedbe	Procjena sredstava (kn)
M15.	Ukinuti do kraja 2015. godine potrošnju i upotrebu klorofluorouglikovida (HCFC).	Operateri postrojenja/pogona	Np
M25.	Medijski promicati svijesti i znanja o mogućnostima investiranja u energetske učinkovitost te informirati javnost o visokoenergetskim učinkovitim proizvodima i materijalima dostupnim u prodaji.	Zagrebačka županija, gradovi i općine	25 000,00
M1.	Uspostaviti nove mjerne postaje u lokalnoj mreži za praćenje kvalitete zraka na području Zagrebačke županije	Zagrebačka županija i pripadajući gradovi	3 000 000,00 (4 mjerne postaje)
M11.	Na najmanje dvije mjerne postaje lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka osigurati mjerenje mokrog taloženja i koncentracija sulfata i nitrat, elek. provodljivosti i pH iz dnevnih uzoraka oborina.	Zagrebačka županija	10 000,00 kn/god
M14.	U sklopu praćenja kvalitete zraka na mjernim postajama u sklopu lokalne županijske mreže za praćenje kvalitete zraka uzimati uzorak ukupne taložne tvari (UTT) te isti analizirati na sadržaj teških metala olova, kadmija, arsena, nikla, žive, talija i benzo(a)pirena.	Zagrebačka županija	50 000,00 kn/god
M16.	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	Np
M17.	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	Np
M18.	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	Np
M19.	Predvidjeti Planom gospodarenja otpadom jedinica lokalne samouprave način zbrinjavanja rashladnih uređaja i protupožarnih aparata koji sadrže TOOS kao opasni otpad.	Gradovi i općine Županije	Redovna sredstva gradskih i općinskih proračuna
M23.	Nastaviti sa provođenjem mjera energetske učinkovitosti po pojedinim sektorima kako je to predviđeno Programom energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Zagrebačke županije 2012.-2014. godine: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Shodno svojim financijskim mogućnostima osigurati županijske potpore u povećanju energetske učinkovitosti kod gospodarskih subjekata i kućanstvima (ugradnja solarnih kolektora, zamjena starih peći, ugradnja dizalica topline, rekonstrukcija vanjske ovojnice i stolarije, označavanje trošila, individualna mjerenja potrošnje i sl.),</li> <li>- Provoditi program sustavnog gospodarenja energijom (SGE) u gradovima i općinama Zagrebačke županije te povećati energetske efikasnosti u zgradama javne uprave,</li> <li>- Poticati izgradnju kogeneracijskih postrojenja na biomasu u sklopu drvo-prerađivačkih tvrtki u Zagrebačkoj županiji,</li> <li>- Osigurati promotivne kampanje za učinkovitu vožnju, korištenje drugih načina prijevoza uz promicanje javnog prijevoza i korištenje čistijih (hibridnih) prometnih sredstava.</li> </ul>	Zagrebačka županija u suradnji s Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti i financijskim institucijama	Prema projektu

Broj mjere	Mjera	Nositelji provedbe	Procjena sredstava (kn)
M24.	Nastaviti s provođenjem mjera poticanja djelotvorne i štedljive uporabe energije propisanih Programom zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Zagrebačkoj županiji ("Glasnik Zagrebačke županije", br. 33/07) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Poticati djelotvornu i štedljivu uporabu energije u industriji i sektoru opće potrošnje,</li> <li>- Unutar gradova i općina Županije osigurati tzv. EE kutke u kojima će se moći dobiti informacije vezane uz poticanje energetske učinkovitosti kućanstava i upotrebu obnovljivih izvora energije,</li> <li>- Osigurati po potrebi educiranje zainteresirane javnosti, skupina i organizacija o mogućnostima i načinima uporabe obnovljivih izvora energije i korištenju alternativnih goriva i obnovljivih izvora energije.</li> </ul>	Zagrebačka županija u suradnji s Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost	Prema projektu
M29.	Uspostaviti u suradnji s Gradom Zagrebom „Park & Ride“ parkirališta uz željeznicu i postojeće autobusne terminale u prigradskim naseljima te poticati uvođenje „Liftshare“ sustava.	Zagrebačka županija, Grad Zagreb	Prema projektu
M30.	Nastaviti provođenje zamjene vozila s pogonom na naftna goriva vozilima na prirodni plin i biodizel ili hibridni pogon u javnome gradskom prijevozu (autobusni vozni park) te vozila u društvima u vlasništvu Zagrebačke županije. S obzirom na ekološke učinke preferira se uvođenje prirodnog plina naspram biodizela.	Zagrebačka županija, gradovi i općine	Prema planu
M9.	Nastaviti sa širenjem plinske mreže kako bi postojeći i budući uređaji za loženje/grijanje (kućanstva, uslužne djelatnosti i gospodarstvo) koristili plin umjesto drugih fosilnih goriva (nafta, lož ulje, mazut).	Zagrebačka županija, gradovi i općine	Np
M2.	Pri dugoročnom planiranju razvoja Županije i korištenju prostora, u strateške dokumente i dokumente prostornog uređenja implementirati ciljeve i mjere zaštite zraka kao osnovnu preventivnu mjeru.	Zagrebačka županija	Redovna sredstva županijskog proračuna
M10.	Provoditi mjere za sprječavanje onečišćenja zraka utvrđenih iz zahvata kako je to određeno u postupku procjene utjecaja na okoliš ili postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš, odnosno okolišnoj dozvoli postrojenja	Operateri postrojenja	Np
M12.	Provoditi mjere za smanjenje emisije hlapljivih organskih spojeva (HOS) u industrijskim postrojenjima u kojima se koriste organska otapala ili proizvodi koji sadrže hlapive organske spojeve, kao i iz uređaja za skladištenje i pretakanje motornih goriva na benzinskim postajama i terminalnima.	Operateri postrojenja/pogona	Np
M13.	Smanjivati i postupno ukinuti uporabu PCB spojeva u postojećoj opremi, odnosno zamijeniti ga drugim manje štetnim tvarima.	Operateri postrojenja/pogona	Np
M20.	Sanirati sva postojeća odlagališta neopasnog komunalnog otpada na području Zagrebačke županije na način da se predvidi termička obrada odlagališnih plinova (spaljivanje na baklji ili plinskim motorima za proizvodnju elek. energije) u cilju termičke destrukcije metana ili biološka obrada odlagališnog plina propuštanjem kroz sloj biofiltera (npr. zreli kompost) s ciljem razgradnje metana na biomasu i ugljični dioksid;	Zagrebačka županija, gradovi i općine, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost	Prema projektu
M21.	Primijeniti sve mjere za uspostavu cjelovitog sustava gospodarenja otpadom kako je to predviđeno Planom gospodarenja otpadom Zagrebačke županije za period 2011.-2019., te mjere energetske učinkovitosti.	Zagrebačka županija, gradovi i općine	Prema projektu
M22.	Poticati upotrebu obnovljivih izvora energije i alternativnih goriva (biomasa, RDF/SRF, bioplin, sunčeva energija, energija vjetera i geotermalna energija) s ciljem smanjivanja ukupnih emisija ugljičnog dioksida,	Zagrebačka županija	20 000,00 kn/god
M26.	Realizirati planirane projekte prema Prostorno-prometnoj studiji cestovno-željezničkog sustava šireg područja Grada Zagreba, u okvirima financijskih i tehničkih mogućnosti svih dionika projekta uključujući i Zagrebačku županiju.	Zagrebačka županija, gradovi i općine, grad Zagreb	Prema projektu

Broj mjere	Mjera	Nositelji provedbe	Procjena sredstava (kn)
M27.	Unaprijediti i dograditi prigradsku željezničku infrastrukturu u skladno dokumentima prostornog uređenja.	Zagrebačka županija, Grad Zagreb, Hrvatske željeznice	Prema projektu
M28.	Nastaviti s unaprjeđivanjem, objedinjavanjem i vremenskim usklađivanjem željezničko - autobusno - tramvajskog prometa s naglaskom na tračnički promet, na širem Zagrebačkom području, te integrirati prijevozničke sustave u javnome gradskome i prigradskome putničkom prijevozu Grada Zagreba i Zagrebačke županije uspostavljanjem tarifno prijevozničke unije.	Zagrebačka županija, Grad Zagreb, Hrvatske željeznice	Redovna sredstva županijskog proračuna

**Napomena:**

„NP“ (mjera nije primjenjiva)

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 132

## 9. ANALIZA TROŠKOVA I TIME STVORENE KORISTI POBOLJŠANJA KVALITETE ZRAKA

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 Zagrebačke županije 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 SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub>, olakšat će se Hrvatskoj ispunjenje zahtjeva iz Gothenburškog protokola Konvencije o daljinskom prekograničnom onečišćenju zraka.

Učinkovitost provedenih mjera moći će se pratiti na temelju rezultata mjerenja kvalitete zraka, te na temelju ostvarenih energetske i financijske ušteda.

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 133

## 10. LITERATURA

- Alves, C., Goncalves, C., Fernandes, A.P., Tarelho, L. & Pio, C., 2011: Fireplace and woodstove fine particle emissions from combustion of western Mediterranean wood types. Atmospheric Research, 2011, 101.
- Bošković, R. (08.06.2015.): Hrvatska je izašla iz recesije jer tri mjeseca nije uvozila naftu, <http://www.jutarnji.hr/komentar-ratka-boskovica-hrvatska-je-izasla-iz-recesije-je-3-tri-mjeseca-nije-uvozila-naftu/1362501/> (09.06.2015.)
- Djukić, S., Maras, H., Šegon, V. (2011.): Program energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Zagrebačke županije 2012-2014. Godine, Regionalna Energetska Agencija Sjeverozapadne Hrvatske, pp.74
- Državni zavod za statistiku [www.dzs.hr](http://www.dzs.hr) (09.06.2015.)
- EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013, Technical guidance to prepare national emission inventories, European Environmental Agency - Small combustion, 1.A.4.a.i, 1.A.4.b.i, 1.A.4.c.i, 1.A.5.a. , pp 206.
- Glasius, M., Konggaard, P., Stubkjær, J., Bossi, R., Hertel, O., Ketzler, M., Wählin, P., Schleicher, O. & Palmgren, F., (2007.): Partikler og organiske forbindelser fra træfyring – nye undersøgelser af udslip og koncentrationer. Danmarks Miljøundersøgelser. 42s.- Arbejdsrapport fra DMU, nr. 235 <http://www.dmu.dk/Pub/AR235.pdf>
- Goncalves, C., Alves, C. & Pio, C., (2012.): Inventory of fine particulate organic compound emissions from residential wood combustion in Portugal. Atmospheric Environment, 2012.
- Gradska plinara Zagreb: Cijene prirodnog plina za kupce kategorije Javna usluga opskrbe plinom od 2004. do 2015.g., <http://www.gpz-opskrba.hr/print.aspx?id=128> (09.06.2015.)
- HGK Komora Zagreb, Stanje u gospodarstvu na području komore Zagreb /grad Zagreb i Zagrebačka županija/ u 2013. godini, 2014., Zagreb.
- Husain, S. Z., L. Separovic, W. Yu, and D. Fernig (2014), Extended - range high - resolution dynamical downscaling over a continental-scale spatial domain with atmospheric and surface nudging, *J. Geophys. Res. Atmos.*, 119, 13,720–13,750, doi:10.1002/2014JD022195.
- Hrvatska stručna udruga za plin (2012.): Plinsko gospodarstvo Republike Hrvatske 2012, pp.20.
- Legin, T. (24.03.2015.): Od 2008. plin za kućanstva je poskupio za čak 74,5 posto, <http://www.24sata.hr/potrosac/od-2008-plin-za-kucanstva-je-poskupio-za-cak-745-posto-411688> (09.06.2015.)
- HŽ infrastruktura, Izvješće o mreži 2013.godina
- Ministarstvo gospodarstva Republike Hrvatske, Energetski institut Hrvoje Požar (2014.): Energija u Hrvatskoj 2013., Godišnji energetski pregled, pp 251
- Ministarstvo unutarnjih poslova: Broj registriranih prometnih sredstava na području Zagrebačke županije
- Centar za vozila Hrvatske: <http://www.cvh.hr>
- Pettersson, E., Boman, C., Westerholm, R., Boström, D. & Nordin, A., 2011: Stove Performance and Emission Characteristics in Residential Wood Log and Pellet Combustion, Part 2: Wood Stove. Fuels Energy, 2011, 25
- Separovic, L., S. Z. Husain, W. Yu, and D. Fernig (2014), High-resolution surface analysis for extended - range downscaling with limited - area atmospheric models, *J. Geophys. Res. Atmos.*, 119, 13,651–13,682, doi: 10.1002/2014JD022387.
- US EPA, 1996: US EPA AP-42, chapter 1.9, Residential Fireplaces
- Strategija energetskega razvoja Republike Hrvatske do 2020. godine (2009., NN 130/09);
- Treći nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti za razdoblje 2014.-2016. godina (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. godine)

Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE			Str. 134

- 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)
- Zagrebačka županija, izvještaj o poljoprivrednoj proizvodnji; 2014.
- Očitovanje o mjerama iz Programa zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Zagrebačkoj županiji („Glasnik Zagrebačke županije“, broj 33/07): Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za zaštitu okoliša Zagrebačke županije, 2015. Nepravni predmet, KLASA:351-01/11-04/01

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor:	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 135

## 11. POPIS SLIKA

Slika 1. Položaj Zagrebačke županije u Republici Hrvatskoj.....	9
Slika 2. Teritorijalni ustroj Zagrebačke županije .....	12
Slika 3. Prikaz strukture poduzetnika (%) u 5 najznačajnijih djelatnosti u Zagrebačkoj županiji, HGK, 2013. ....	13
Slika 4. Specifikacija kvalitete goriva korištene za izračun emisija plinova iz prometa .....	28
Slika 5. Izračunate emisije CO (t/god) iz prometa na području Zagrebačke županije .....	31
Slika 6. Izračunate emisije CO <sub>2</sub> (t/god) iz prometa na području Zagrebačke županije .....	31
Slika 7. Izračunate emisije HOS (t/god) iz prometa na području Zagrebačke županije .....	32
Slika 8. Izračunate emisije NO <sub>x</sub> (t/god) iz prometa na području Zagrebačke županije .....	32
Slika 9. Izračunate emisije PM <sub>10</sub> (t/god) iz prometa na području Zagrebačke županije .....	33
Slika 10. Izračunate emisije PM <sub>2,5</sub> (t/god) iz prometa na području Zagrebačke županije .....	33
Slika 11. Prijavljene emisije dušikovih oksida izraženih kao NO <sub>2</sub> (t/god) iz ROO-a na području Zagrebačke županije za 2014. ....	37
Slika 12. Prijavljene emisije oksida sumpora izraženih kao sumporov dioksid (SO <sub>2</sub> ) (t/god) iz ROO-a na području Zagrebačke županije za 2014. ....	38
Slika 13. Prijavljene emisije ugljičnog monoksida (CO) (t/god) iz ROO-a na području Zagrebačke županije za 2014. ....	40
Slika 14. Prijavljene emisije nemetanskih hlapivih organskih spojeva (NMHOS) iz ROO-a na području Zagrebačke županije za 2014. ....	41
Slika 15. Sumarni prikaz ostvarenih emisija iz industrijskog sektora.....	42
Slika 16. Postotak dobivene energije po tipovima goriva iz sektora kućanstva (modificirano prema Djukić i sur., 2011) .....	43
Slika 18. Izračunate emisije NO <sub>x</sub> (t/god) iz kućanstava na području Zagrebačke županije dobivena ponderiranjem prema broju stanovnika u gradovima .....	45
Slika 17. Emisije NO <sub>x</sub> iz sektora kućanstva emitirane izgaranjem pojedinih vrsta goriva.....	45
Slika 19. Izračunate emisije SO <sub>2</sub> (t/god) iz kućanstava na području Zagrebačke županije dobivena ponderiranjem prema broju stanovnika u gradovima .....	46
Slika 20. Emisije SO <sub>2</sub> iz sektora kućanstva emitirane izgaranje pojedinih vrsta goriva.....	47
Slika 21. Emisije CO iz sektora kućanstava emitirane izgaranjem pojedinih vrsta goriva.....	48
Slika 22. Izračunate emisije CO (t/god) iz kućanstava na području Zagrebačke županije dobivena ponderiranjem prema broju stanovnika u gradovima .....	48
Slika 23. Emisije NMHOS i PM <sub>10</sub> čestica iz sektora kućanstava emitirane izgaranjem pojedinih vrsta goriva .....	49
Slika 24. Izračunate emisije NMHOS (t/god) iz kućanstava na području Zagrebačke županije dobivena ponderiranjem prema broju stanovnika u gradovima .....	50
Slika 25. Izračunate emisije PM <sub>10</sub> (t/god) iz kućanstava na području Zagrebačke županije dobivena ponderiranjem prema broju stanovnika u gradovima .....	50
Slika 26. Sumarni prikaz emisija iz sektora kućanstava emitirane izgaranjem pojedinih vrsta goriva .....	51
Slika 27. Postotak dobivene energije po tipovima goriva za sektor industrije.....	53
Slika 28. Emisije NO <sub>x</sub> emitirane izgaranjem pojedinih vrsta goriva iz uslužnih djelatnosti, poljoprivrede i građevine .....	55
Slika 29. Emisije SO <sub>2</sub> emitirane izgaranjem pojedinih vrsta goriva iz uslužnih djelatnosti, poljoprivrede i građevine .....	56
Slika 30. Emisije CO emitirane izgaranjem pojedinih vrsta goriva iz uslužnih djelatnosti, poljoprivrede i građevine .....	57
Slika 31. Emisije NMHOS spojeva emitirane izgaranjem pojedinih vrsta goriva iz uslužnih djelatnosti, poljoprivrede i građevine .....	58
Slika 32. Emisije PM <sub>10</sub> čestica emitirane izgaranjem pojedinih vrsta goriva iz uslužnih djelatnosti, poljoprivrede i građevine .....	59
Slika 33. Sumarni prikaz emisija iz sektora uslužnih djelatnosti, poljoprivrede i građevine emitirane izgaranjem pojedinih vrsta goriva .....	60
Slika 34. Sumarni prikaz emisija iz sektora opće potrošnje .....	61
Slika 35. Udio pojedinih emisija onečišćujućih tvari u ukupnim emisijama .....	62
Slika 36. Udio pojedinih sektora u ukupnim emisijama.....	64
Slika 37. Modelirane koncentracije ugljičnog monoksida, CO (µg/m <sup>3</sup> ) na području Zagrebačke županije .....	67
Slika 38. Modelirane koncentracije dušikovih oksida, NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) na području Zagrebačke županije .....	67
Slika 39. Modelirane koncentracije lebdećih čestica, PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) na području Zagrebačke županije .....	68
Slika 40. Modelirane koncentracije sumpornog dioksida, SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) na području Zagrebačke županije .....	68
Slika 41. Modelirane koncentracije sumpornog dioksida, SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) na području Zagrebačke županije na digitalnom modelu terena .....	69
Slika 42. Modelirani utjecaja Grada Zagreba i odnos prema području Zagrebačke županije na primjeru NO <sub>x</sub> .....	69

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 136

Slika 43. Korišteni Airpointer za potrebe izrade ovog Programa.....	71
Slika 44. Lokacija mjerenja Zagrebačkoj ulici, Dugo Selo.....	72
Slika 45. Prikaz satnih koncentracija PM <sub>10</sub> čestica.....	72
Slika 46. Prikaz satnih koncentracija dušikovih oksida.....	73
Slika 47. Prikaz satnih koncentracija sumpornih spojeva (SO <sub>2</sub> i H <sub>2</sub> S).....	73
Slika 48. Lokacija mjerenja u Bocakovoj ulici, Sv. Ivan Zelina.....	74
Slika 49. Prikaz satnih koncentracija PM <sub>10</sub> čestica.....	74
Slika 50. Prikaz satnih koncentracija dušikovih oksida.....	75
Slika 51. Prikaz satnih koncentracija sumpornih spojeva (SO <sub>2</sub> i H <sub>2</sub> S).....	75
Slika 52. Lokacija mjerenja u Ulici dr.Franje Tuđmana, Sveta Nedelja.....	76
Slika 53. Prikaz satnih koncentracija PM <sub>10</sub> čestica.....	76
Slika 54. Prikaz satnih koncentracija dušikovih oksida.....	77
Slika 55. Prikaz satnih koncentracija sumpornih spojeva (SO <sub>2</sub> i H <sub>2</sub> S).....	77
Slika 56. Lokacija mjerenja u Ulici dr.Ante Starčevića, Zaprešić.....	78
Slika 57. Prikaz satnih koncentracija PM <sub>10</sub> čestica.....	78
Slika 58. Prikaz satnih koncentracija dušikovih oksida.....	79
Slika 59. Prikaz satnih koncentracija sumpornih spojeva (SO <sub>2</sub> i H <sub>2</sub> S).....	79
Slika 60. Lokacija mjerenja u Ulici Trešnjevka, Jastrebarsko.....	80
Slika 61. Prikaz satnih koncentracija PM <sub>10</sub> čestica.....	80
Slika 62. Prikaz satnih koncentracija dušikovih oksida.....	81
Slika 63. Prikaz satnih koncentracija sumpornih spojeva (SO <sub>2</sub> i H <sub>2</sub> S).....	81
Slika 64. Lokacija mjerenja u Žitnoj ulici, Ivanić Grad.....	82
Slika 65. Prikaz satnih koncentracija PM <sub>10</sub> čestica.....	82
Slika 66. Prikaz satnih koncentracija dušikovih oksida.....	83
Slika 67. Prikaz satnih koncentracija sumpornih spojeva (SO <sub>2</sub> i H <sub>2</sub> S).....	83
Slika 68. Lokacija mjerenja u ulici Brdo 10, Vrbovec.....	84
Slika 69. Prikaz satnih koncentracija PM <sub>10</sub> čestica.....	84
Slika 70. Prikaz satnih koncentracija dušikovih oksida.....	85
Slika 71. Prikaz satnih koncentracija sumpornih spojeva (SO <sub>2</sub> i H <sub>2</sub> S).....	85
Slika 72. Lokacija mjerenja u Svetonedeljskoj ulici, Samobor.....	86
Slika 73. Prikaz satnih koncentracija PM <sub>10</sub> čestica.....	86
Slika 74. Lokacija mjerenja u Zagrebačkoj ulici, Velika Gorica.....	87
Slika 75. Prikaz satnih koncentracija PM <sub>10</sub> čestica.....	87
Slika 76. Prikaz satnih koncentracija dušikovih oksida.....	88
Slika 77. Prikaz satnih koncentracija sumpornih spojeva (SO <sub>2</sub> i H <sub>2</sub> S).....	88



## 12. POPIS TABLICA

Tablica 1. Granične vrijednosti koncentracije onečišćujućih tvari u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Izvor: Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 117/12).....	22
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).....	22
Tablica 3. Granične vrijednosti onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvaitetu življenja (dodijavanje mirisom) (Izvor: Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 117/12).....	22
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).....	23
Tablica 5. Razina onečišćenosti zraka (HR1) s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Izvor: Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske, NN 1/14).....	23
Tablica 6. Razina onečišćenosti zraka (HR1) s obzirom na zaštitu vegetacije (Izvor: Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske, NN 1/14).....	24
Tablica 7. Registrirana vozila na području Zagrebačke županije prema podacima Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske (MUP HR) na dan 31.3.2015. godine.....	26
Tablica 8. Broj prometnih sredstava.....	26
Tablica 9. Podjela vozila po starosti i vrsti pogonskog goriva kao i prosječni godišnji prevaljeni put dobiven na temelju procjene iz raspoloživih podataka.....	27
Tablica 10. Emisijski faktori za pojedine vrste goriva prema korištenom sučelju (slika 4.).....	29
Tablica 11. Ostvarene emisije iz prometnog cestovnog sektora Zagrebačke županije.....	30
Tablica 12. Prijavljene emisije dušikovih oksida izraženih kao NO <sub>2</sub> (kg/god) iz ROO-a na području Zagrebačke županije za 2014.....	35
Tablica 13. Prijavljene emisije oksida sumpora izraženih kao sumporov dioksid (SO <sub>2</sub> ) (kg/god) iz ROO-a na području Zagrebačke županije za 2014.....	37
Tablica 14. Prijavljene emisije ugljičnog monoksida (CO) (kg/god) iz ROO-a na području Zagrebačke županije za 2014.....	39
Tablica 15. Prijavljene emisije nemetanskih hlapivih organskih spojeva (NMHOS), čestice (PM <sub>10</sub> ), spojeva fluora izraženih kao fluorovodik (HF) i benzena (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) iz ROO-a na području Zagrebačke županije za 2014.....	40
Tablica 16. Sumarni prikaz ostvarenih emisija iz industrijskog sektora.....	41
Tablica 17. Procijenjena potrošnja energije za sektor opće potrošnje Zagrebačke županije 2014., modificirano prema Djukić i sr., 2011. Izražena u PJ – peta joule (10 <sup>15</sup> J).....	43
Tablica 18. Emisijski faktori prema EMEP/EEA za mala ložišta prema pojedinim energentima - Small combustion, 1.A.4.a.i, 1.A.4.b.i, 1.A.4.c.i, 1.A.5.a., dopunjeno prema Pettersson et al. (2011), Goncalves et al. (2012), Alves et al. (2011) and Glasius et al. (2005), US EPA (1996) AP-42, Chapter 1.....	44
Tablica 19. Izračunate emisije NO <sub>x</sub> iz kućanstava, po energentima za područje Zagrebačke županije, prema EMEP metodi.....	44
Tablica 20. Izračunate emisije sumpornih oksida iz kućanstava, po energentima za područje Zagrebačke županije, prema EMEP metodi.....	46
Tablica 21. Izračunate emisije ugljičnog monoksida (CO) iz kućanstava, po energentima za područje Zagrebačke županije, prema EMEP metodi.....	47
Tablica 22. Izračunate emisije NMHOS-a (nemetanski hlapivi organski spojevi) iz kućanstava, po energentima za područje Zagrebačke županije, prema EMEP metodi.....	49
Tablica 23. Izračunate emisije čestica, PM <sub>10</sub> iz kućanstava, po energentima za područje Zagrebačke županije, prema EMEP metodi.....	49
Tablica 24. Ukupne emisije iz podsektora „kućanstva“.....	51
Tablica 25. Procijenjena potrošnja energije za sektor opće potrošnje Zagrebačke županije za 2014., modificirano prema Djukić i sur., 2011. Izražena u PJ – peta joule (10 <sup>15</sup> J).....	53
Tablica 26. Emisijski faktori prema EMEP/EEA za industriju i graditeljstvo prema pojedinim energentima - 1.A.2 Manufacturing industries and construction (combustion), dopunjeno prema Pettersson et al. (2011), US EPA (1996) AP-42, Chapter 1.9, Naturvårdsverket, Sweden.....	54
Tablica 27. Izračunate emisije NO <sub>x</sub> iz uslužne djelatnosti, poljoprivrede i građevine, po energentima za područje Zagrebačke županije, prema EMEP metodi.....	54
Tablica 28. Izračunate emisije sumpornih oksida (SO <sub>2</sub> ) iz uslužne djelatnosti, poljoprivrede i građevine, po energentima za područje Zagrebačke županije, prema EMEP metodi.....	55
Tablica 29. Izračunate emisije ugljičnog monoksida (CO) iz uslužne djelatnosti, poljoprivrede i građevine, po energentima za područje Zagrebačke županije, prema EMEP metodi.....	56

<b>ECOINA</b>	Dokument:	9/3063/15	Lokacija:	Zagrebačka županija
	Investitor :	Zagrebačka županija	Revizija:	2
	Projekt:	Program	Datum:	Listopad 2015
PROGRAM ZAŠTITE ZRAKA, OZONSKOG SLOJA, UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA ZA PODRUČJE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE				Str. 138

<i>Tablica 30. Izračunate emisije nemetanskih hlapivih organskih spojeva (NMHOS) iz uslužne djelatnosti, poljoprivrede i građevine, po energentima za područje Zagrebačke županije, prema EMEP metodi.....</i>	<i>57</i>
<i>Tablica 31. Izračunate emisije čestica PM<sub>10</sub> iz uslužne djelatnosti, poljoprivrede i građevine, po energentima za područje Zagrebačke županije, prema EMEP metodi .....</i>	<i>58</i>
<i>Tablica 32. Sumarni prikaz emisija iz uslužne djelatnosti, poljoprivrede i građevine, po energentima za područje Zagrebačke županije, prema EMEP metodi.....</i>	<i>59</i>
<i>Tablica 33. Sumarni prikaz emisija iz sektora „opće potrošnje“ .....</i>	<i>61</i>
<i>Tablica 34. Struktura ostvarenih emisija u zrak.....</i>	<i>62</i>
<i>Tablica 35. Provedba mjera visokog prioriteta od 2011. do 2014. godine propisanih Programom zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Zagrebačkoj županiji .....</i>	<i>96</i>
<i>Tablica 36. Provedba mjera srednjeg prioriteta od 2011. do 2014. godine propisanih Programom zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Zagrebačkoj županiji .....</i>	<i>99</i>
<i>Tablica 37. Provedba mjera niskog prioriteta od 2011. do 2014. godine propisanih Programom zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Zagrebačkoj županiji.....</i>	<i>105</i>
<i>Tablica 38. Pragovi obavješćivanja za SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub> .....</i>	<i>111</i>
<i>Tablica 39. Pragovi obavješćivanja za O<sub>3</sub>.....</i>	<i>111</i>
<i>Tablica 40. Ciljane vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon .....</i>	<i>113</i>
<i>Tablica 41. Preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka .....</i>	<i>124</i>
<i>Tablica 42. Procjena sredstava za pojedine mjere.....</i>	<i>128</i>