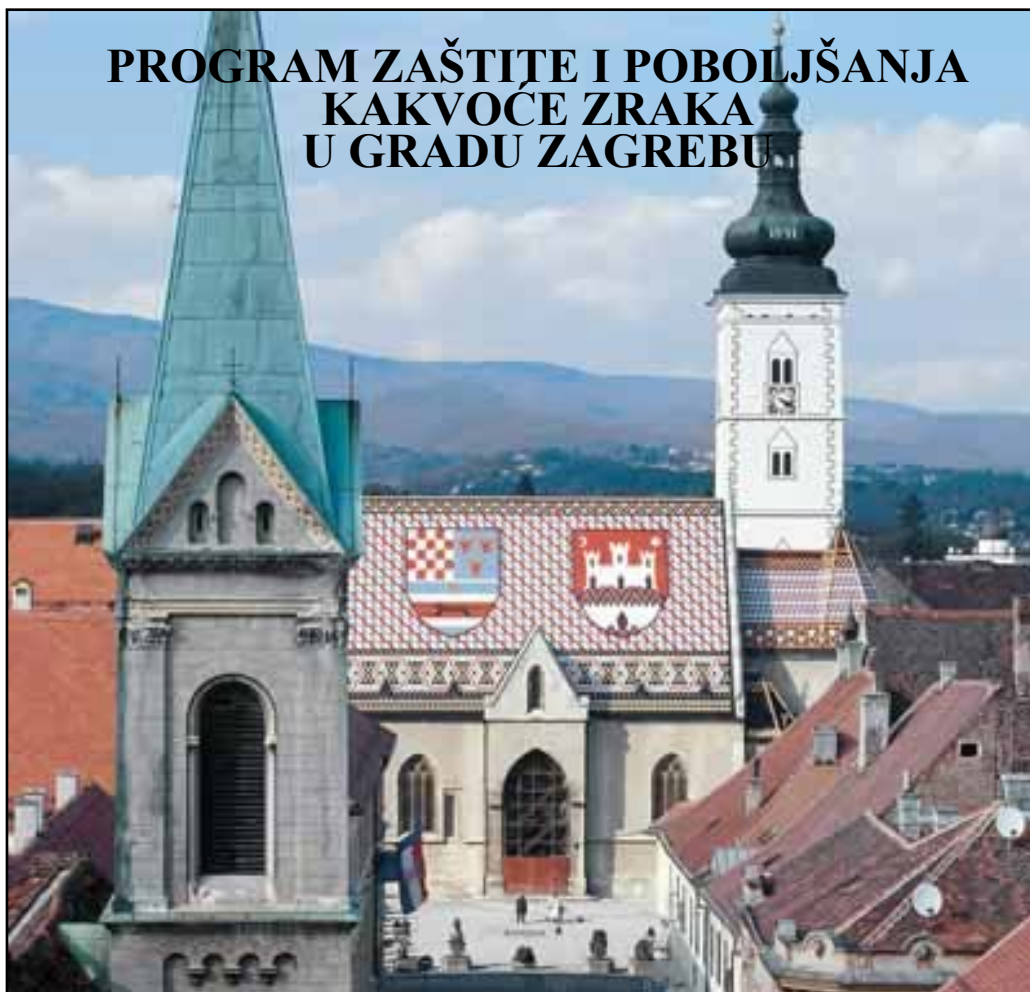


Dokument br: **1932-P-ZG-01**
Zahvat: **Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Gradu Zagrebu**
Lokacija: **Grad Zagreb**
Datum: **Srpanj 2008. god.**



Zagreb, srpanj 2008.

Direktor:

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

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 2

SADRŽAJ:	Str.
0.0. SADRŽAJ	2
1.0. POPIS AUTORA I SURADNIKA	4
2.0. REGISTRACIJA PODUZEĆA	5
3.0. POPIS MANJE POZNATIH POJMOVA I KRATICA	6
4.0. UVOD	7
4.1. Svrha i ciljevi Programa	8
4.2. Opseg Programa	9
5.0. POLITIKA ZAŠTITE ZRAKA	10
5.1. Strategija zaštite okoliša RH i nacionalni plan djelovanja za okoliš	10
5.2. Zakonodavstvo na području zaštite zraka	11
5.3. Međunarodni ugovori	14
5.4. Ostali dokumenti zaštite okoliša Grada Zagreba	16
6.0. PRIKAZ POSTOJEĆEG STANJA EMISIJA U ZRAK NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA	17
6.1. Porijeklo onečišćenja	17
6.2. Registar onečišćenja okoliša	18
6.3. Analiza stanja	19
6.3.1. <i>Pojedinačni (točkasti) stacionarni izvori</i>	19
6.3.1.1. <i>Emisije iz industrijskih postrojenja - neenergetski stacionarni izvori</i>	21
6.3.1.2. <i>Emisije iz stacionarnih izvora uslijed izgaranja goriva</i>	22
6.3.2. <i>Kolektivni stacionarni izvori emisija (domaćinstva i ustanove)</i>	23
6.3.3. <i>Pokretni izvori emisija (emisije iz prometa)</i>	24
6.3.4. <i>Ocjena emisijske situacije</i>	25
7.0. PRIKAZ POSTOJEĆEG STANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU	28
7.1. Mjerne postaje za praćenje kakvoće zraka	29
7.2. Mreža za praćenje kakvoće zraka na području Grada Zagreba	29
7.2.1. <i>Državna mjerna mreža u Gradu Zagrebu</i>	29
7.2.2. <i>Lokalna mreža za praćenje kakvoće zraka Grada Zagreba</i>	31
7.2.3. <i>Mjerne postaje posebne namjene</i>	32
7.2.4. <i>Prekursori ozona</i>	33
7.3. Stanje kakvoće zraka	34
7.3.1. <i>Povjesni aspekt</i>	34
7.3.2. <i>Stanje kakvoće zraka u Zagrebu 2006. god. i njena kategorizacija</i>	35
7.3.3. <i>Stanje kakvoće zraka u lokalnoj mreži 2007. god. i njena kategorizacija</i>	42
7.3.4. <i>Usporedba rezultata mjerenja u lokalnoj mreži 2006. i 2007. god.</i>	46
7.4. Mjesta umjerenog i prekomjernog onečišćenja i uzroci onečišćenja zraka	47
8.0. KRITERIJI ZA ODREĐIVANJE CILJEVA I PRVENSTAVA	53
8.1. Načela zaštite okoliša	53
8.2. Mjerila	54

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 3

9.0.	CILJEVI ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA	56
9.1.	Ostvarenje ciljeva iz Nacionalne strategije zaštite okoliša	56
9.2.	Ciljevi iz Plana zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2008. - 2011.	57
9.3.	Generalni ciljevi zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Gradu Zagrebu	57
9.4.	Razrađeni ciljevi zaštite i poboljšanja kakvoće zraka i njihov poredak	58
10.	MJERE ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA PO SEKTORIMA	60
10.1.	Mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari iz stacionarnih izvora	60
10.2.	Mjere za smanjenje emisija onečišćujućih tvari iz prometa	62
10.3.	Mjere promicanja energetske učinkovitosti i uporabe čistih goriva i obnovljivih izvora energije	64
10.4.	Nadzorne, organizacijske i administrativne mjere	66
10.4.1.	Nadzorne mjere	66
10.4.2.	Organizacijske mjere	67
10.4.3.	Administrativne mjere	68
10.5.	Mjere u slučaju mogućega prekoračenja kritičnih i tolerantnih razina onečišćenja zraka	69
11.	REDOSLJED, ROKOVI I OBVEZNICI PROVEDBE MJERA	71
11.1.	Prvenstvo provedbe mjera	71
11.2.	Plan provedbe mjera s rokovima i obveznicima	75
12.	PROCJENA POTREBNIH FINANCIJSKIH SREDSTAVA ZA PROVEDBU PROGRAMA I MOGUĆI IZVORI FINANCIRANJA	79
13.	PLAN PRAĆENJA PROVEDBE PROGRAMA	83
	PRILOZI:	86
1.	Opći podaci o Gradu Zagrebu	87
2.	Kakvoća zraka u Gradu Zagrebu po parametrima zabilježenim na mjernim postajama lokalne mreže	91
3.	Pregled izrazito opterećenih gradskih prometnica i preopterećenih odsječaka cestovnih prometnica	95
4.	Specifikacija mjernih instrumenata za praćenje emisija iz prometa	96
5.	Potencijalna lokacija mjernog mjesta u Gradskoj četvrti Sesvete	98
6.	Glavne značajke onečišćujućih tvari koje se prate u lokalnoj mreži	99
7.	Mjere u slučaju prekoračenja kritičnih razina	101
8.	Sadržaj Programa prema projektnom zadatku	103

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 4

1.0. POPIS AUTORA I SURADNIKA:

Mirko Budiša, dipl.inž.kem.tehn.

Luka Popov, dipl.inž.fiz.

Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn.

Mario Beko, dipl.oec.

Tomislav Šnidaršić, dipl.inž.stroj.

Blaženka Vulinović, dipl.oec.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 5

2.0. REGISTRACIJA PODUZEĆA

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 6

3.0. POPIS MANJE POZNATIH POJMOVA I KRATICA

OZNAKA	Značenje	Objašnjenje na hrvatskom jeziku
GV	Granične vrijednosti	-
TV	Tolerantne vrijednosti	-
EU	European Union	Europska Unija
MZOPUG	Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva	-
RH	Republika Hrvatska	-
NN	Narodne novine	-
PM	Particulate matter	Lebdeće čestice
KEO	Katastar emisija u okoliš	-
HOS	Hlapivi organski spojevi	-
NMHOS	Nemetanski hlapivi organski spojevi	-
IMI	Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada	-
TOOO	Tvari koje onečišćuju ozonski omotač	-
POO	Postojane organske onečišćujuće tvari	-
AOPII	Auto-Oil II Programme	-
GEF	Global Environmental Fund	Globalni fond za okoliš
UNDP	United Nations Development Programme	Program Ujedinjenih naroda za razvoj
BAT	Best Available Techniques	NRT – Najbolja raspoloživa tehnika
BREF	Best Available Techniques Reference Document	Referentni dokument NRT
NKD	Nacionalna klasifikacija djelatnosti	

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 7

4.0. UVOD

Zagreb je glavni grad Republike Hrvatske i njezin politički, gospodarski, financijski, upravni i kulturni centar. Zakon o Gradu Zagrebu u članku 2. stavcima 1. i 2. (Narodne novine 90/92, 76/93, 69/95, 14/97 i 36/98) određuje da je Grad Zagreb jedinstvena teritorijalna upravna i samoupravna jedinica, te da ima položaj županije. Prema popisu iz 2001. godine ima 779.145 stanovnika. Površina Grada iznosi 641,290 km², dužina njegove granice je 176 km, a gustoća naseljenosti 1.265 stanovnika na km². Od ukupne gradske površine, 46,3 posto čine poljoprivredne površine, 30,5 posto šumske, a 23,2 posto ostale površine. Na razini mjesne samouprave Zagreb je podijeljen na 17 gradskih četvrti: Donji grad, Gornji grad-Medveščak, Trnje, Maksimir, Peščenica-Žitnjak, Novi Zagreb-istok, Novi Zagreb-zapad, Trešnjevka-sjever, Trešnjevka-jug, Črnomerec, Gornja Dubrava, Donja Dubrava, Stenjevec, Podsused-Vrapče, Podsljeme (Šestine, Gračani, Markuševac), Sesvete, Brezovica (vidi prilog 1.). Gradsku upravu Grada Zagreba čine Gradska skupština, kao predstavničko tijelo, Gradonačelnik i Gradsko poglavarstvo, kao nositelji izvršne vlasti. U ustroju i djelokrugu gradskih upravnih tijela postoji 12 Gradskih ureda i 2 Gradska zavoda.

Valorizacijom prostora, prostornim su dokumentima, kao što su Prostorni plan Grada Zagreba i generalni urbanistički planovi, izdvojeni osobito vrijedni dijelovi okoliša. Okoliš se općenito definira kao prirodno okruženje organizama i njihovih zajednica, energije, materijalnih dobara i kulturne baštine kao dijela okruženja kojeg je stvorio čovjek, te su stoga njegove osnovne sastavnice zrak, voda, more, tlo, krajobraz, biljni i životinjski svijet i zemljina kamena kora. Pravni okvir kojim su principijelno uređena načela zaštite okoliša proizlazi iz Zakona o zaštiti okoliša (NN 110/07) čijim se provođenjem osigurava očuvanje njegove kakvoće, biološke i krajobrazne raznolikosti, racionalno korištenje prirodnih dobara i energije na najprihvatljiviji način za okoliš kao osnovni uvjet zdravog života i temelj proklamiranog principa održivog razvoja.

U postojećem okruženju sve veći javno zdravstveni problem postaje onečišćeni zrak koji ima stalni i dugotrajni utjecaj na zdravlje stanovništva, a posebice urbane populacije. Osim izravnog utjecaja na zdravlje, onečišćenje zraka, a posebice povećanje koncentracije stakleničkih plinova, dovelo je do globalne promjene klime na Zemlji. Zbog toga, očuvanje kakvoće zraka kao dijela okoliša od općeg dobra ima osobitu zaštitu Republike Hrvatske. Ciljane aktivnosti usmjerena na zaštitu i očuvanje kakvoće zraka proizlaze iz Zakona o zaštiti zraka (178/04, 60/08). Sukladno članku 10. ovog zakona propisuje se izrada Programa zaštite i poboljšanja kakvoće zraka (u daljnjem tekstu Program) kao provedbenog dokumenta koji je sastavni dio programa zaštite okoliša pojedine županije odnosno gradova i općina i donosi se za razdoblje od 4 godine. Za izradu Programa za područje Grada Zagreba koristili su se rezultati provedenih emisijskih/imisijskih mjerenja, literaturni podaci, prostorno-planska dokumentacija, dokumentacija različitih stručnih ustanova, važeći zakonski propisi te iskustvene spoznaje izrađivača.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 8

4.1. Svrha i ciljevi Programa

Izrađivač je zbog velikog broja podataka i stručne literature nastojao da se ovaj Program prikaže na sažet i pregledan način, izbjegavajući višestruko ponavljanje općepoznatih činjenica i informacija. U pogledu krajnje svrhe i ciljeva koje ovaj Program mora postići, korištena su i postojeća iskustva većih europskih i svjetskih gradova koji su bili suočeni s problemom kakvoće zraka i poduzimanjem odgovarajućih mjera u cilju njenog poboljšanja. U tom smislu neophodna je primjena pozitivne prakse i pravne stečevine EU kao i integracija ciljeva zaštite zraka na razini Grada s njegovim planiranim razvojem u okvirima održivosti.

Iskustva Grada Zagreba u pogledu praćenja kakvoće zraka sežu od 1963. godine, kada su započela prva mjerenja. Trend pokazuje da se od tog vremena do danas kakvoća zraka kontinuirano poboljšavala. Tijekom Domovinskog rata, na razini cijele države, pa tako i u Gradu Zagrebu izostala su ulaganja u novu opremu i tehnologije kao i investicijska ulaganja u opremu postojećih industrijskih kompleksa što je rezultiralo njihovim povećanim utjecajem na okoliš. Sa druge strane je tijekom prelaska na tržišne uvjete poslovanja došlo do zatvaranja i smanjenja industrijske proizvodnje što je posljedično rezultiralo generalnim smanjenjem emisija onečišćujućih tvari u zrak. Uz duogodišnji razvoj toplinskog sustava i plinske mrže, Grad Zagreb od kraja devedesetih godina prošlog stoljeća intenzivno razvija javni gradski prijevoz te ulaže napore u izgradnju novih i održavanje postojećih prometnica kako bi se ublažili sve izraženiji utjecaji na kakvoću zraka iz prometa. Naime, porastom životnog standarda i potrebom za povećanom mobilnosti građana, na gradskim prometnicama je sve više motornih vozila čije emisije rastu unatoč smanjenoj specifičnoj emisiji iz ispuha. Tako se u Planu zaštite i poboljšanja kakvoće zraka Republike Hrvatske (NN 61/08) navodi da zbog intenziteta prometa u gradovima dolazi do nastajanja smoga i ozona, problema koji će uz onečišćenje vrlo malim česticama biti najveći problemi u budućnosti. Stoga će se mjere prevencije od onečišćenja u budućnosti sve više odnositi na prometni sektor.

Svrha Programa zaštite i poboljšanja kakvoće zraka za Grad Zagreb je određivanje odgovarajućih mjera po pojedinim djelatnostima kod kojih je registriran povećan utjecaj na zrak, prvenstva provođenja mjera, rokova i nositelja provedbe. Programom se također osiguravaju mjere za unapređenje postojećeg sustava za praćenje i izvješćivanje o emisijama posebice iz onih sektora koji do sada nisu u potpunosti obuhvaćeni kvalitetnim nadzorom. Unutar postojećeg zakonodavnog okvira postoji cijeli niz mjera čija primjena je direktno namjenjena zaštiti i poboljšanju kakvoće zraka. Ovim Planom se u cijelosti takve mjere preuzimaju te nadograđuju u mjeri potreno da se se ostvare zacrtani ciljevi. Cilj provođenja utvrđenih mjera je trajno poboljšanje kakvoće zraka na području Grada i njeno očuvanje unutar zakonom propisanih vrijednosti u cilju zaštite zdravlja, prirodnog okoliša i materijalnih dobara. Da se navedeno osigura neophodno je postići smanjenje emisija glavnih onečišćujućih tvari iz industrijskih stacionarnih izvora, ložišta, emisija iz prometa, emisija stakleničkih plinova i emisija tvari koje oštećuju ozonski omotač.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 9

Postizanje ovih ciljeva zahtjeva dosljedno provođenje mjera iz ovog Programa, za što nositelj mora biti tehnički i organizacijski pripremljen. Postavljeni ciljevi ocrtavaju specifične zahtjeve utemeljene na primjeni cijelog spektra zakonskih i podzakonskih akata kao i međunarodnih ugovora vezanih uz zaštitu zraka. Ovi ciljevi su mjerljivi i realno ostvarivi u zadanom četverogodišnjem razdoblju od 2009. do 2013. godine za koje se donosi predmetni Program. Kada su u pitanju mjere koje proizlaze iz međunarodnih ugovora, tada je važno napomenuti da je za njegovu provedbu odgovorno MZOPUG, sve dok se strateškim i planskim dokumentima više razine ne definira prijenos ovlasti na hijerarhijski niže razine.

4.2. Opseg Programa

Zakonom o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti zraka (NN 60/2008), Gradsko vijeće donosi Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka za područje grada u kojem je razina onečišćenosti zraka iznad tolerantnih vrijednosti (TV). Opseg Programa je definiran člankom 7. spomenutoga Zakona i sadrži: utvrđivanje mjesta prekomjernog onečišćenja, opće informacije, nadležno odgovorno tijelo, vrstu i procjenu onečišćenja, porijeklo onečišćenja, analizu stanja, pojedinosti o provedenim mjerama, mjere za smanjivanje onečišćenja zraka, redoslijed i rokove ostvarivanja mjera te procjenu sredstava za provedbu Programa.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 10

5.0. POLITIKA ZAŠTITE ZRAKA

Zaštita zraka obuhvaća mjere zaštite zraka, poboljšanje kakvoće zraka u svrhu izbjegavanja ili smanjivanja štetnih posljedica po ljudsko zdravlje, kakvoću življenja i okoliš u cjelini, očuvanje kakvoće zraka te sprječavanje i smanjivanje onečišćivanja koja utječu na oštećivanje ozonskog sloja i promjenu klime. Politika zaštita zraka definirana je kroz strateške dokumente Republike Hrvatske, njen zakonodavni okvir i ostale dokumente zaštite okoliša čije je donošenje predviđeno na nižoj lokalnoj županijskoj/gradskoj/općinskoj razini.

5.1. Strategija zaštite okoliša RH i Nacionalni plan djelovanja za okoliš (NN 46/02)

Ova Strategija je izraz nastojanja da se rastuća svijest o potrebi zaštite okoliša RH pretvori u jasan, cjelovit i dugoročan koncept. Dvije teme daju posebno važenje ovoj strategiji i to prilagodba RH konceptu održivog razvoja te približavanje RH Europskim integracijama. Nacionalni plan djelovanja za okoliš donesen je od strane hrvatski Vlade 22. studenoga 2001. godine, objavljen je u "Narodnim novinama" br. 46. od 29. travnja 2002. godine. U ovom dokumentu sadržane su smjernice određivanja Strategije za zaštitu okoliša, prema pojedinim područjima. Tako je dan smjer djelovanja za očuvanje i zaštitu kopnenih voda, upravljanje kakvoćom zraka, sanaciju otpada, značaj tla i šuma, obalno i otočno područje, gospodarenje kemikalijama, promet, gospodarstvo, biološka sigurnost, zračenje, buka te utjecaj okoliša na ljudsko zdravlje.

U Nacionalnoj strategiji prikazana je situacija i trendovi kakvoće zraka u Hrvatskoj. Tako se navodi *"Od 1990. godine smanjene emisije u zrak iz najvećih izvora zagađivanja zraka (stacionarni i mobilni izvori) je posljedica opće gospodarske recesije i gospodarske preobrazbe. Između 1990. i 1995. godine, bruto potrošnja energije smanjila se za 22%, ali sada ponovno raste. Najviše zagađenja izazivaju procesi izgaranja i promet. Iz procesa izgaranja (bez prometa) dolazi 92% emisija SO₂, 63% emisija CO₂ i 35% emisija NO_x, dok 63% emisija NO_x, 25% emisija CO₂, 8% emisija SO₂ i 97% olova dolazi iz prometa. U razdoblju od 1990. do 1998. godine udio prometa u zagađenju zraka povećao se prosječno za 20%, dok je udio zagađenja od procesa izgaranja smanjen prosječno za 11%. Ovakav trend ukazuje na to da se i dalje najveći pritisak može očekivati iz sektora prijevoza"*.

U okviru Nacionalne strategije zaštite okoliša i Nacionalnog plana djelovanja za okoliš (NN 46/02) Republika Hrvatska utvrdila je dugoročne ciljeve i mjere zaštite i poboljšanja kakvoće zraka. Ciljevi i mjere utvrđeni su sukladno obvezama koje za Republiku Hrvatsku proizlaze iz postojećih i budućih obveza prema međunarodnim ugovorima, posebno prema Konvenciji i pripadajućim protokolima. Temeljni ciljevi su:

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 11

- smanjivanje emisije glavnih onečišćujućih tvari iz industrijskih postrojenja,
- smanjivanje emisije glavnih onečišćujućih tvari iz termoelektrana i toplana,
- smanjivanje emisije glavnih onečišćujućih tvari iz kućnih ložišta i ložišta široke potrošnje,
- smanjivanje emisije iz prometa,
- smanjivanje emisija stakleničkih plinova,
- smanjivanje uzročnika pojave fotokemijskog smoga i troposferskog ozona.

Okvirni cilj za dušikove okside (Nox) je stabilizirati ukupne emisije na razinu propisane međunarodnim ugovorima; do 2010. godine emisije zadržati na razini iz 1990. godine. Ukupnu emisiju iz postojećih stacionarnih izvora dovesti do razine propisanih graničnih vrijednosti.

Strategija zaštite okoliša u cijelosti se temelji na načelima održivog razvoja. Uz to, zasnovana je na sljedećim osnovnim načelima: integracije politike zaštite okoliša u sektorske politike; partnerstva i podijeljene odgovornosti; subsidijarnosti; promjena u ponašanju u proizvodnji; korištenja većeg broja instrumenata, pretežito ekonomskih. Njen sadržaj strukturirano sagledava sve institucionalne, kadrovske, tehničke i financijske potrebe podrobno iznesenih u svakom od područja, nakon čega slijedi popis prioriteta aktivnosti za svako područje. U posebnom dodatku, u okviru popisa otvorenog za stalno nadopunjavanje, istaknute su prioritetne investicijske aktivnosti koje se očekuju na nacionalnoj, županijskoj i lokalnoj razini.

Prioriteti su određivani obzirom na utjecaj stanja okoliša na zdravlje, ekosustave i društveno gospodarske aktivnosti. U kasnijoj fazi odlučivanja uvažavani su i dodatni kriteriji kao što su: potrebe koje proizlaze iz približavanja EU, stupanj gotovosti projekata, ispunjavanje preuzetih međunarodnih obveza, ograničene tehničke i kadrovske mogućnosti i sl. U cilju ispunjavanja obveza koje će proizaći iz pridruženog članstva, taj je dokument u najvećoj mogućoj mjeri, uvažavajući u cijelosti osnovne značajke Hrvatske, izrađen sukladno 5. akcijskom programu EU zaštite okoliša.

5.2. Zakonodavstvo RH na području zaštite zraka

Hrvatska se nalazi u procesu pristupnih pregovora za punopravno članstvo u Europskoj uniji, što znači da je potrebno provesti usklađivanju s pravnom stečevinom EU iz područja zaštite okoliša, a samim time i na području zaštite zraka. Zbog toga je uz zadnjih nekoliko godina donesen cijeli niz zakona koji se trebaju implementirati što je prema dosadašnjim iskustvima država u tranziciji zahtjevan i složen organizacijski, tehnički i financijski proces. Upravljanje zaštitom zraka u Republici Hrvatskoj regulirano je Zakonom o zaštiti zraka (NN 178/04) te važećim podzakonskim propisima kojima je detaljnije uređena zaštita i poboljšanje kakvoće zraka.

- Uredba o utvrđivanju lokacija postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kakvoće zraka (NN 4/02). Ovom se Uredbom utvrđuju lokacije postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kakvoće zraka na teritoriju države. Od toga su tri mjerne postaje predviđene na području Grada Zagreba.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 12

- Program mjerenja kakvoće zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kakvoće zraka (NN 43/02). Ovim programom određeni su mjerni parametri za pojedinu lokaciju utvrđenu prethodno spomenutom uredbom.
- Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj (NN 120/05). Ovom se Uredbom propisuje postupno smanjivanje potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj, postupanje s tim tvarima, postupanje s proizvodima koji sadrže te tvari ili su pomoću tih tvari proizvedeni, postupanje s tim tvarima nakon prestanka uporabe proizvoda koji ih sadrži, način prikupljanja, uporabe i trajnog zbrinjavanja tih tvari, način obračuna troškova uporabe tih tvari, način označivanja proizvoda koji sadrže ove tvari te uvjeti koje moraju udovoljavati pravne i fizičke osobe koje obavljaju djelatnost održavanja i/ili popravka te isključivanja iz uporabe proizvoda koji sadrže tvari koje oštećuju ozonski sloj.
- Uredba o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (NN 133/05). Ovom se Uredbom u svrhu vrednovanja značajnosti razina onečišćujućih tvari u zraku propisuju: granične vrijednosti (GV); granice tolerancije, odnosno tolerantne vrijednosti (TV); gornje granice procjenjivanja; donje granice procjenjivanja; rokovi za postupno smanjivanje granica tolerancije; ciljne vrijednosti; osnovne sastavnice navedenih vrijednosti, te rokovi za postupno smanjivanje razina onečišćujućih tvari u zraku.
- Uredba o kritičnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 133/05). Ovom se Uredbom propisuju kritične razine sumporovog dioksida, dušikovog dioksida i ozona u zraku te posebne mjere zaštite zdravlja ljudi i okoliša koje se pri njihovoj pojavi moraju poduzeti.
- Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj (NN 120/05). Ovom se Uredbom propisuje postupno smanjivanje potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj, postupanje s tim tvarima, postupanje s proizvodima koji sadrže te tvari ili su pomoću tih tvari proizvedeni, postupanje s tim tvarima nakon prestanka uporabe proizvoda koji ih sadrži, način prikupljanja, uporabe i trajnog zbrinjavanja tih tvari, način obračuna troškova uporabe tih tvari, način označivanja proizvoda koji sadrže ove tvari te uvjeti koje moraju udovoljavati pravne i fizičke osobe koje obavljaju djelatnost održavanja i/ili popravka te isključivanja iz uporabe proizvoda koji sadrže tvari koje oštećuju ozonski sloj.
- Uredba o ozonu u zraku NN (133/05). Ovom se Uredbom u svrhu vrednovanja značajnosti razine onečišćenja propisuju granične vrijednosti i tolerantne vrijednosti za ozon u zraku, mjere i rokovi za smanjivanje razine ozona u zraku.
- Uredba o kakvoći biogoriva (NN 141/05). Ovom se Uredbom propisuju granične vrijednosti značajki kakvoće biogoriva koja se stavljaju u promet na domaće tržište, način utvrđivanja kakvoće biogoriva te način dokazivanja sukladnosti.
- Pravilnik o praćenju kakvoće zraka (NN 155/05). Ovim se Pravilnikom propisuje način praćenja kakvoće zraka i prikupljanja podataka, mjerni postupci, način provjere kakvoće mjerenja i podataka kao i način obrade i prikaza rezultata, način dostave podataka za potrebe informacijskog sustava kakvoće zraka te način redovitog obavješćivanja javnosti.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 13

- Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora (NN 01/06)-ovim Pravilnikom propisuje se način praćenja (mjerenja) emisija iz stacionarnih izvora, mjerni postupci, način provjere ispravnosti i umjeravanja mjernih uređaja, postupak vrednovanja rezultata, način dostave podataka za potrebe informacijskog sustava o emisijama i način redovitog obavješćivanja javnosti o praćenju emisija.
- Uredba o kakvoći tekućih naftnih goriva (NN 53/06). Ovom se Uredbom propisuju granične vrijednosti ukupnog sumpora, olova, olefina, aromata, benzena, kisika, vode, policikličkih aromatskih ugljikovodika, oksigenata i drugih značajki kakvoće tekućih naftnih goriva koja se smiju stavljati u promet na domaće tržište, način utvrđivanja kakvoće tekućih naftnih goriva te način dokazivanja sukladnosti.
- Pravilnik o izdavanju dozvole ili suglasnosti za obavljanje djelatnosti praćenje kakvoće zraka i praćenja emisija u zrak iz stacionarnih izvora NN (79/06). Ovim Pravilnikom propisuju se uvjeti za izdavanje dozvole ili suglasnosti pravnim osobama koje obavljaju djelatnost praćenja kakvoće zraka i praćenja emisija u zrak iz stacionarnih izvora.
- Pravilnik o razmjeni informacija o podacima iz mreža za trajno praćenje kakvoće zraka NN (135/06). Ovim se Pravilnikom određuju podaci koji se koriste za uzajamnu razmjenu informacija o mrežama i pojedinačnim postajama za trajno praćenje kakvoće zraka i obavljenim mjerenjima između tijela javne vlasti koja koordiniraju rad državne i lokalne mreže za praćenje kakvoće zraka.
- Uredba o tehničkim standardima zaštite okoliša od emisija hlapivih organskih spojeva koje nastaju skladištenjem i distribucijom benzina (NN 135/06). Ovom se Uredbom propisuju tehnički standardi zaštite okoliša za uređaje za skladištenje i pretakanje benzina na terminalima i benzinskim postajama te pokretne spremnike koji se koriste za prijevoz benzina od jednog terminala do drugog ili od terminala do benzinske postaje i rokovi za njihovo postizanje.
- Pravilnik o razmjeni informacija o podacima iz mreža za trajno praćenje kakvoće zraka (135/06). Ovim se Pravilnikom određuju podaci koji se koriste za uzajamnu razmjenu informacija o mrežama i pojedinačnim postajama za trajno praćenje kakvoće zraka i obavljenim mjerenjima između tijela javne vlasti koja koordiniraju rad državne i lokalne mreže za praćenje kakvoće zraka.
- Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj (NN 1/07) Ovom se Uredbom propisuje obveza i način praćenja emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj što obuhvaća izračun i/ili izvješćivanje o svim antropogenim emisijama iz izvora i uklanjanja pomoću ponora stakleničkih plinova koji nisu pod nadzorom temeljem Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski sloj, provedbi i postignućima politike i mjera za smanjenje emisija i povećanje ponora s ciljem ispunjenja obveza prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime i pratećih međunarodnih ugovora te projekcijama emisija stakleničkih plinova.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 14

- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora (NN 21/07) – ovom se Uredbom propisuju granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora i dopušteno prekoračenje graničnih vrijednosti emisija za određeno razdoblje.
- Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknade na emisiju u okoliš ugljikovog dioksida (NN 73/07). Ovom Uredbom određena je jedinična naknada za CO₂ koja od 1. siječnja 2008. iznosi 14 kn, a od 1. siječnja 2009. iznosit će 18 kn. Po isteku 2009. godine Vlada RH za svako naredno obračunsko razdoblje može odrediti visinu emisije jedinične naknade za CO₂. Oni obveznici plaćanja naknade kojima je posebnim propisom određena dozvoljena kvota emisija, plaćaju za svako prekoračenje po toni CO₂ iznad dozvoljene kvote emisije jediničnu naknadu za jednu tonu emisije CO₂ od 100 kn.
- Prema Uredbi o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknade na emisiju u okoliš oksida sumpora izraženih kao sumporov dioksid i oksida dušika izraženih kao dušikov dioksid (NN 71/04), jedinična naknada za SO₂ i NO₂ od 1. siječnja 2006. godine iznosi 310 kn za jednu tonu emisije.
- Uredba o graničnim vrijednostima sadržaja hlapivih organskih spojeva u određenim bojama i lakovima i proizvodima za završnu obradu vozila (NN 94/07). Ovom se Uredbom propisuju granične vrijednosti sadržaja hlapivih organskih spojeva u određenim bojama i lakovima i proizvodima za završnu obradu vozila koji se smiju stavljati na tržište, način utvrđivanja njihove kakvoće i način dokazivanja sukladnosti.
- Pravilnik o dostupnosti podataka o ekonomičnosti potrošnje goriva i emisiji CO₂ novih osobnih automobila (120/07). Ovim se Pravilnikom propisuju sadržaj podataka i način informiranja potrošača o ekonomičnosti potrošnje goriva i emisiji CO₂ novih osobnih automobila koji su stavljeni na tržište u Republici Hrvatskoj radi prodaje ili davanja u leasing, te sadržaj i način izrade vodiča o ekonomičnosti potrošnje goriva i emisiji CO₂.
- Uredba o određivanju područja i naseljenih područja prema kategorijama kakvoće zraka (NN 68/08). Ovom Uredbom određuju se područja i naseljena područja prema kategorijama kakvoće zraka u Republici Hrvatskoj Kategorije kakvoće zraka određene su prema razinama onečišćenosti zraka, ocijenjenima analizom i modeliranjem postojećih podataka za onečišćujuće tvari: sumporov dioksid, dušikove okside, lebdeće čestice aerodinamičkog promjera do 10 mikrona (PM10), ugljikov monoksid, benzen, benzo(a)piren, amonijak, sumporovodik, ozon, plinovitu živu te teške metale olovo, kadmij, nikal i arsen u PM10.

5.3. Međunarodni Ugovori

Međunarodni ugovori koje je prihvatila i potvrdila Republika Hrvatska te ih uvrstila u svoj pravni sustav, a koji uređuju područje zaštite okoliša i praćenje kakvoće zraka, također nalažu sustavno praćenje i razmjenu podataka o stanju kakvoće zraka, posebno glede ocjene prekograničnog daljinskog prijenosa onečišćenja kao i ocjene utjecaja na ostale dijelove okoliša. Ove aktivnosti su u isključivoj nadležnosti Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 15

- Konvencija o prekograničnom onečišćenju zraka na velikim udaljenostima (Geneva 1979.) Na temelju notifikacije o sukcesiji Republika Hrvatska je stranka Konvencije od 8. listopada 1991. NN-MU 12/93. Protokol Konvencije o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka o dugoročnom financiranju programa suradnje za praćenje i procjenu dalekosežnog prekograničnog prijenosa onečišćujućih tvari u zrak u Europi (MU NN 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 3/99., stupio je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 27. travnja 1999.
- Protokol o teškim metalima uz Konvenciju o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979. godine. Objavljen u NN-MU 05/07.
- Protokol o postojećim organskim onečišćujućim tvarima uz Konvenciju o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979. godine (Aarhus 1998.) Objavljen u NN-MU 05/07.
- Protokol o suzbijanju zakiseljavanja, eutrofikacije i prizemnog ozona uz Konvenciju o prekograničnom onečišćenju zraka na velikim udaljenostima iz 1979. (Goeteborg 1999.) Republika Hrvatska potpisala je Protokol 1999.
- Zakon o potvrđivanju Protokola o nadzoru emisija dušikovih oksida ili njihovih prekograničnih strujanja uz Konvenciju o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979. godine Objavljen u NN-MU br. 10/07.
- Zakon o potvrđivanju Protokola o nadzoru emisija hlapljivih organskih spojeva ili njihovih prekograničnih strujanja uz Konvenciju o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979. godine Objavljen u NN-MU br. 10/07.
- 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.
- Montrealski protokol o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (Montreal 1987.) Na temelju notifikacije o sukcesiji Republika Hrvatska stranka je Konvencije od 8. listopada 1991. NN-MU br. 12/93. Dopuna Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (London 1990.) Objavljena je u NN-MU br. 11/93., stupila je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 13. siječnja 1994. Izmjena Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (Copenhagen 1992.) Objavljena je u NN-MU br. 8/96., stupila je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 12. svibnja 1996.
- Izmjena Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (Peking 1999.) Objavljena je u NN-MU br. 12/01., stupila je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 24. srpnja 2004.
- Stockholmska Konvencija o postojećim 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.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 16

- Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (Rio de Janeiro 1992.) Objavljena je u NN-MU br. 02/96., stupila je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 7. srpnja 1996. god. Kyoto protokol uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime (Kyoto 1999.) Republika Hrvatska potpisala je Protokol 1999. Zakon o potvrđivanju Kyotskog protokola uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime NN-MU br. 05/07.

5.4. Ostali dokumenti zaštite okoliša Grada Zagreba

Grad Zagreb raspolaže sa sljedećim dokumentima iz područja zaštite okoliša:

- Program zaštite okoliša Grada Zagreba, Lokalna Agenda 21;
- Godišnja izvješća o praćenju onečišćenja zraka u Gradu Zagrebu;
- Plan gospodarenja otpadom Grada Zagreba (nacrt plana);
- Provedbeni plan intervencija u zaštiti okoliša;
- Izvješće o stanju okoliša Grada Zagreba;
- Plan intervencija u zaštiti okoliša Grada Zagreba;
- Izvješće o praćenju onečišćenosti zraka na području Grada Zagreba (2006. i 2007.god.).

Odsjek za zaštitu okoliša Gradskog ureda za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, izgradnju Grada, graditeljstvo komunalne poslove i promet, tijekom izrade ovoga Programa dostavio je na uvid također i sljedeće dokumente vezane uz zaštitu okoliša:

- Studija utjecaja na okoliš novog zamjenskog vrelovodnog kotla, vršnog kapaciteta 116 MW na lokaciji EL-TO u Zagrebu;
- Rješenje MZOPUG za izgradnju kombi plinskog bloka 100 MW na lokaciji TE-TO;
- Rješenje MZOPU za izgradnju kombi plinskog bloka 400 MW na lokaciji TE-TO;
- Rješenje MZOPUG za izgradnju novog zamjenskog kotla vršnog toplinskog kapaciteta 116 MW na lokaciji EL-TO.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 17

6.0. PRIKAZ POSTOJEĆEG STANJA EMISIJA U ZRAK NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA

Emisija se definira kao ispuštanje/unošenje onečišćujućih tvari u zrak. Općenito se može reći kako je kakvoća 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. Globalni utjecaji podrazumijevaju prekomjerno onečišćenje atmosfere stakleničkim plinovima čime se potiču klimatskih promjena, te onečišćenje tvarima koje uništavaju ozonski sloj u gornjim slojevima atmosfere. Regionalni utjecaji podrazumijevaju "zakiseljavanje", eutrofikaciju i prizemni ozon. Za razliku od navedenih utjecaja, lokalni utjecaji prvenstveno se odnose na zdravlje ljudi te se promatraju u okviru šireg gradskog područja ili industrijske regije.

6.1. Porijeklo onečišćenja

Izvori onečišćivanja definirani su sukladno čl. 8. Zakona o zaštiti zraka (NN 178/04, 60/08), te se dijele na stacionarne i pokretne emisijske izvore.

Stacionarni izvori su:

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

Pokretni izvori su prijevozna sredstva koja ispuštaju onečišćujuće tvari u zrak: motorna vozila, lokomotive, plovni objekti, zrakoplovi.

Unutar administrativnih granica Grada Zagreba smješteno je nekoliko većih stacionarnih onečišćivača u RH, od kojih su EL-TO i TE-TO Zagreb najveći. Također u gradskim industrijskim zonama postoje kemijski industrijski kompleksi vezani uz preradu organskih sirovina odnosno kemijsku proizvodnju ljepila, lakovi, boja, polimera i organskih petrokemikalija. Od industrijskih postrojenja na području Grada djeluje i nekoliko tvornice za proizvodnju sredstava za zaštitu bilja, dezodoransa, kozmetiku, repelente, insekticide kao i tvornica za proizvodnju deterdženata i kemijskih odnosno farmaceutskih proizvoda. Postoji i niz manjih onečišćivača iz gospodarskog sektora koji, zbog mikroklimatskih uvjeta, mogu imati utjecaj na kakvoću zraka u lokalnom okruženju.

Navedeni stacionarni točkasti izvori (tehnološki procesi, industrijski pogoni, uređaji i objekti iz kojih se onečišćujuće tvari ispuštaju u zrak) nisu i jedini izvori onečišćenja. Naime postoji niz difuznih izvora tj. izvora kod kojih se onečišćujuće tvari unose u zrak bez određenog ispusta/dimnjaka (uređaji, površine i druga mjesta).

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 18

Difuzni izvori onečišćenja, principijelno predstavljaju nekontrolirane izvore koji se vezuju uz tvorničke procese u kojima se koriste lakohlapive organske tvari, distribuciju i manipulaciju s naftnim proizvodima (benzinske postaje i terminali), sustave prikupljanja i obrade otpadnih voda, poljoprivrednu proizvodnju, sustave prikupljanja, obrade i zbrinjavanja komunalnog otpada.

Kućna ložišta veći doprinos onečišćenju zraka daju ukoliko koriste klasična goriva kao što su drva, ugljen i naftni derivati. Činejnica o plinifikaciji gradskog područja koja nije završena u potpunosti govori da je su ovi izvori onečišćenja zraka prisutna. Kako je prethodno spomenuto, osnovno obilježje gradskog područja je visoka opterećenost prometa. Iz navedenog razloga, zrak se sve više onečišćuje iz mobilnih izvora, a povećani broj prijevoznih sredstva koja ispuštaju onečišćujuće tvari u zrak postaje glavni razlog njegove sve veće opterećenosti.

Za potrebe izrade ovog „Programa“ od strane Naručitelja dostavljeni su izvadci iz Katstra emisija u okoliš s popisim onečišćivača, te vrstama i količinama onečišćujućih tvari koje isti ispuštaju u zrak za područje Grada Zagreba.

6.2. Registar onečišćenja okoliša

Na području Grada Zagreba se od 1997. godine prikupljaju podaci o emisijama u zrak iz industrijskih postrojenja, energetske postrojenja, energetske postrojenja za grijanje i termoelektrana. Podatke su, prema Pravilniku o katastru emisija u okoliš (KEO, NN 36/96), dužni dostavljati vlasnici i/ili korisnici izvora onečišćivanja zraka. Zakonsku osnovu za uspostavu KEO čini Zakon o zaštiti zraka (NN 178/04, 60/08) čl. 33. čime je osigurano redovito praćenje emisije iz izvora onečišćavanja zraka, te dobivanje informacija o onečišćivačima, veličini i stanju emisija na određenom području radi praćenja trendova, te kontrole uspješnosti poduzetih mjera zaštite zraka. U travnju 2008. god. je stupio na snagu novi Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša (NN 35/08), kojim se ukida stari Pravilnik o KEO, ali se i dalje u sklopu registra nastavlja s prikupljanjem ranije spomenutih podataka o emisijama u zrak. Sukladno novom Pravilniku (čl. 14.) podaci o ispuštanjima onečišćujućih tvari u zrak dostavljaju se na:

- Obrascu 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;
- Obrascu PI-Z-2 – Ispuštanja u zrak iz proizvodnih procesa koji uključuju izgaranje goriva bez izravnog kontakta produkata izgaranja sa sirovinom;
- Obrascu PI-Z-3 – Ispuštanja u zrak iz procesa izgaranja goriva za dobivanje toplinske i/ili električne energije.

Na ovaj način zakonodavac ne zahtjeva prijavu emisija iz kućnih ložišta i pokretnih izvora, uviđajući da se radi o vrlo zahtjevnom poslu, za koji je potrebno imati ne samo osigurane instrumente praćenja već i vjerodostojne podatke za simulaciju stanja.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 19

6.3. Analiza stanja

Temeljem zakonske regulative, nadležna gradska služba vodi očevidnik o vrsti i količini emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Grada, tzv. Katastar emisija u zrak, koji je sastavni dio Katastra emisija u okoliš (KEO). Sve pravne i fizičke osobe, vlasnici ili korisnici izvora onečišćenja zraka, dužni su prijaviti izvor koji onečišćuje zrak i svaku njegovu promjenu, osigurati redovito praćenje i mjerenje emisija iz izvora, voditi o tome očevidnik i redovito podatke iz očevidnika dostavljati u Katastar emisija u okoliš u nadležnu službu. Za potrebe izrade ovoga Programa, obrađeni su rezultati mjerenja iz 2006.god. skupljeni po odredbama starog Pravilnika. budući da su oni statistički i stručno obrađeni u Agenciji za zaštitu okoliša, kojoj se dostavljaju podaci iz KEO. Slijedom dostavljenih podataka iz KEO, u nastavku se daje analiza stanja obzirom na pojedine sektore i emisijske izvore.

6.3.1. *Pojedinačni (točkasti) stacionarni izvori*

Podaci o emisijama zagađivača iz pojedinačnih izvora (PI) na području Grada Zagreba za 2006. god sadržavaju informacije o:

- emisiji u zrak iz industrijskih postrojenja (neenergetski izvori; obrazac PI-Z-1),
- emisiji u zrak iz energetskih postrojenja-direktno izgaranje za potrebe procesne tehnologije (obrazac PI-Z-2),
- emisiji u zrak za potrebe grijanja prostorija, pripreme tople vode, pare, i dr. (obrazac PI-Z-3),
- emisiji u zrak iz termoelektrane (obrazac PI-Z-4).

Shodno navedenom, podaci su sumirani i sortirani prema izvorima onečišćenja te su osnova na kojoj je obavljena analiza. Osim prema navedenim obrascima analiza emisija s područja Grada Zagreba je napravljena i prema Katalogu onečišćenja zraka, koji za svaku vrstu emisiju u zrak ima šifru i osnovnu podjelu na anorganske plinove, organske plinove i pare i prašinu (Graf 1). Prijavni obrasci i Katalog onečišćenja zraka su sastavni dio bivšeg Pravilnika o katastru emisija u okoliš.

Rezultati mjerenja emisija prikupljeni u KEO sumirani su u donjoj tablici (tablica 1.).

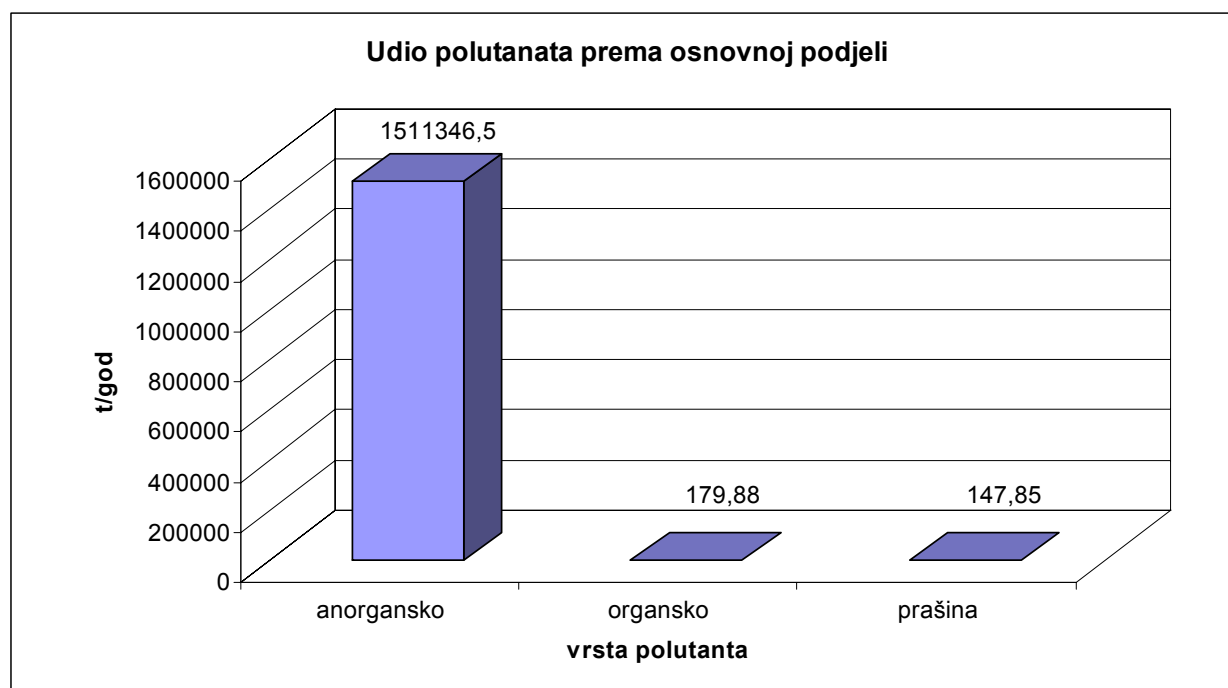
Sumirana mjerenja iz ove tablice pokazuju odnos emisijskih veličina za pojedinu vrstu izvora emisija odnosno sektora (industrijska postrojenja, energetska postrojenja, grijanje, termoelektrane). Na ovaj način pregledno je prikazan i doprinos utjecaja pojedinog sektora na kakvoću zraka. Rezultati ukazuju da od prikupljenih podataka i izvora onečišćenja, ne uključujući prometni sektor i kućna ložišta, Termoelektrana/Toplana emitiraju najveću količinu onečišćujućih tvari, što je ilustrativno prikazano pripadajućim grafovima.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 20

Tablica 1.: Emisije u zrak iz pojedinačnih izvora na području Grada Zagreba

Parametar mjerenja (t)	EMISIJE U ZRAK IZ POJEDINAČNIH IZVORA				
	Industrijska postrojenja (neenergetski izvori) (t)	Energetska postrojenja (izgaranje za potrebe procesne tehnologije) (t)	Grijanje, priprema pare, tople vode i dr. (t)	Termoelektrana/ Toplana (t)	UKUPNO (t)
CO	2,54	13,74	25,11	482,97	524,36
CO ₂	1441,21	89215,45	221564,01	1192343,6	1504564,27
NO ₂	0,48	95,89	613,93	1119	1829,3
SO ₂	9,32	22,81	309,78	4086,66	4428,57
Organske čestice	3,54	4,45	-	-	7,99
Prašina (čestice)	10,19	39,61	45,91	44,15	139,86
Org. plinovi i pare	24,06	-	-	-	24,06
Stiren	4,62	-	-	-	4,62
Ksilen	5,98	-	-	-	5,98
Etanol	145,22	-	-	-	145,22
UKUPNO	1647,16	89391,95	222558,74	1198076,38	1511674,23

Graf 1.: Sumarni prikaz emisija u zrak prema osnovnoj podjeli iz kataloga onečišćenja



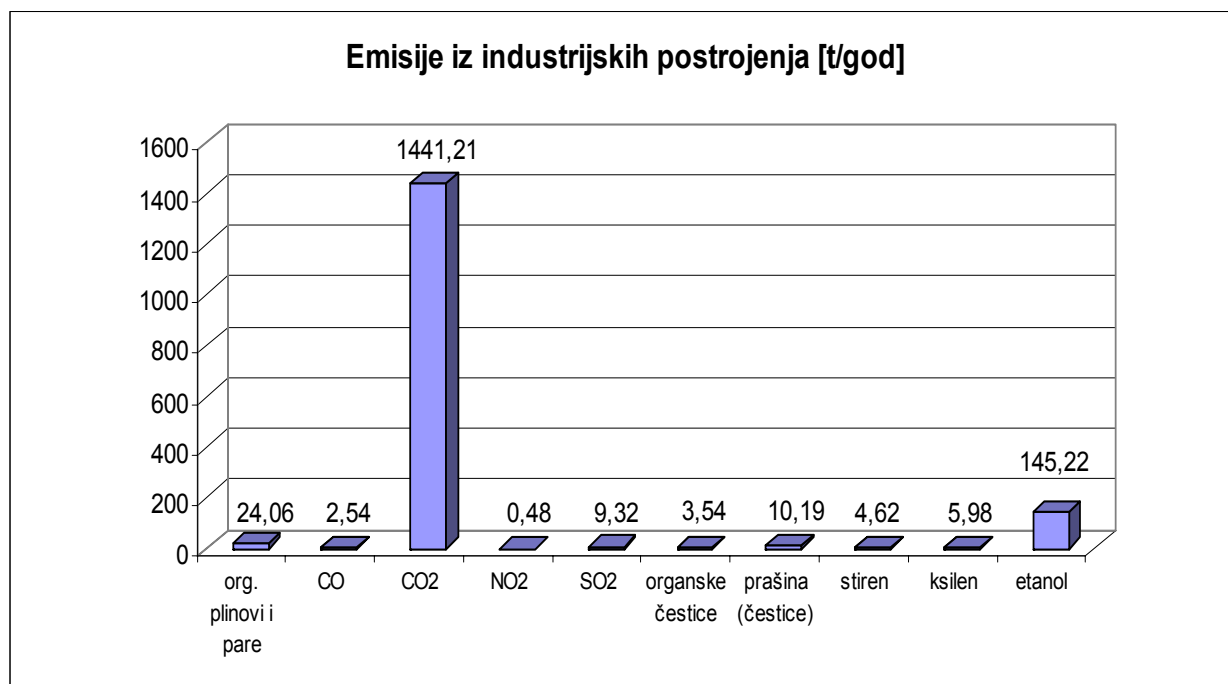
ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 21

6.3.1.1. Emisije iz industrijskih postrojenja - neenergetski stacionarni izvori

U KEO je podatke o emisijama iz industrijskih postrojenja podatke dostavila 51 jedna pravna osoba s jednim ili više neenergetskih stacionarnih izvora. Pri ovim izvorima, u najvećoj mjeri se javljaju emisije ugljičnog dioksida (87,5%) i etanola (8,8%), a potom organskih plinova i para (1,46%), čestica organskih i anorganskih (0,84%), sumpornog dioksida (0,56%), stirena i ksilena (0,65%), ugljičnog monoksida (0,15%) i dušikovih oksida (0,03%), što je ovisno o djelatnosti promatranog gospodarskog subjekta.

Odnos emisija pojedinih onečišćujućih tvari iz neenergetskih stacionarnih izvora prikazan je u donjem grafu.

Graf 2: Emisije iz industrijskih postrojenja (neenergetski izvori)



Udio neenergetskih stacionarnih izvora u ukupnim emisijama varira od pojedinog parametra onečišćenja. Ukupno gledajući ove emisije su zanemarive i doprinose sa svega 0,11% u ukupnim emisijama iz stacionarnih izvora. Vidljivo je da neki parametri onečišćenja poput organskih plinova i para, stirena, ksilena i etanola ne potječu iz nijednog drugog stacionarnog emisijskog izvora osim neenergetskog. Doprinos ovih emisija na ukupnu kakvoću zraka može se ocijeniti zanemarivim.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 22

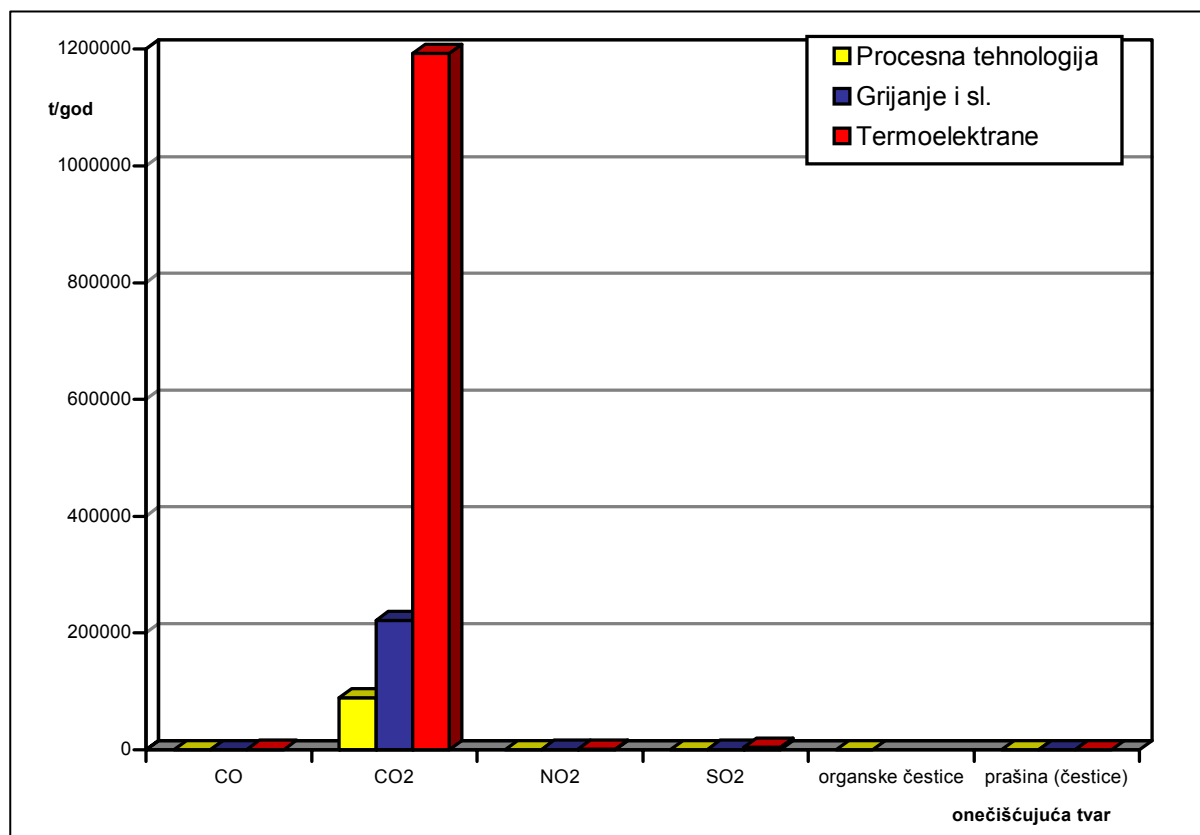
6.3.1.2. Emisije iz stacionarnih izvora uslijed izgaranja goriva

U ovoj točki prikazane su emisije iz stacionarnih izvora koje su posljedica korištenja goriva za procesne i/ili energetske potrebe. U ovom sektoru, najviše emisija dolazi iz termoelektrana-toplana TE-TO Zagreb i EL-TO Zagreb (79%) koje su uglavnom posljedica korištenja većih količina fosilnih goriva, prvenstveno loživih ulja.

Emisije u zrak za potrebe grijanja prostorija, pripreme tople vode, pare, i dr. prijavilo je 157 pravnih subjekata s jednim ili više emisijskih izvora u kojima se ostvaruje oko 15% od ukupno prijavljenih emisija iz stacionarnih izvora. Istovremeno emisije iz procesne tehnologije koje je prijavilo 45 pravnih subjekata sudjeluju s oko 6% u ukupnim emisijama iz stacionarnih izvora.

Emisije koje se ostvaruju usljed izgaranja goriva u termoenergetskim postrojenjima očekivano imaju najviši udjel ugljičnog dioksida zatim dušikovih oksida, čestica, sumpornog dioksida i najmanje ugljičnog monoksida. Količine emisija po pojedinim izvorima usljed izgaranja goriva ilustrativno su prikazane na donjem grafičkom prikazu.

Graf 3.: Emisije uslijed izgaranja goriva



ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 23

6.3.2. Kolektivni stacionarni izvori emisija (domaćinstva i ustanove)

Kolektivni izvori emisija u okoliš su skupovi izvora emisija koji izdvojeno imaju relativno male emisije u okoliš na prostoru naselja, a nisu obuhvaćeni pojedinačnim izvorima. Podaci o emisijama u zrak iz pojedinačnih i kolektivnih izvora emisija su se prema starom Pravilniku iskazivale za dio naselja, općina ili grada i županija. Slijedom navedenoga Grad Zagreb je 1994 god. angažirao poduzeće "Ekonerg" za izradu Katastra emisija u okoliš iz kolektivnih izvora. Referentna godina za izradu katastra je bila 1990. s obzirom na značajne promjene u količinama i strukturi potrošnje goriva od početka rata do 1994. god. Podaci za izradu Katastra skupljeni su preko upitnika i nadopunjavani podacima niza institucija i poduzeća te rezultatima izrađenih energetske i drugih studija. Podaci o kolektivnim izvorima emisije, kao što su ložišta u domaćinstvu, dobiveni su anketiranjem uzorka od 1% domaćinstava, te projicirani na ukupan broj domaćinstava kako je to prikazano u donjoj tablici 2.

Tablica 2.: Procijenjeni udio emisija iz domaćinstava i ustanova 1994. god.

Procijenjene emisije iz kolektivnih stacionarnih izvora	
Sumporni dioksid (SO ₂)	3.612 t/god
Dušikovi oksidi (NO _x)	1.051 t/god
Emisije čestica	1.375 t/god
UKUPNO	6.038,0

Zaključak u izrađenom KEO iz kolektivnih izvora navodi da je (usprkos poboljšanju kvalitete zraka na području Grada Zagreba u prethodnih deset godina, što je posljedica plinifikacije i razvitka centraliziranog toplinskog sustava), značajan problem onečišćenja zraka u 1994. još uvijek bio prisutan. Najveća onečišćenja bila su prisutna u središnjem dijelu grada, a najveći problem su visoke koncentracije čestica i sumporovog dioksida.

Prema statističkim podacima od posljednjeg popisa stanovnika iz 1991. godine, ukupni broj stanovnika na gradskom području porastao je sa 777.800 na 872.400 u 1998. godini. Najveći dio tog rasta (92%) je posljedica migracija koje su bile osobito velike u 1992. godini u kojoj je došlo do porasta za 42.200 stanovnika kao izravna posljedica Domovinskog rata. Broj od 872.400 stanovnika, živi u 306.300 domaćinstava prosječne veličine od 2,85 članova. Međutim, prema popisu iz 2001. godine u Zagrebu je živjelo ukupno 779.145 stanovnika u 275.625 kućanstava prosječne veličine od 2,80 članova i 271.183 stalno nastanjenih stanova. Od tada Zagreb bilježi ubrzanu izgradnju stambenih prostora ali i dogradnju plinskog sustava za stambene i poslovne prostore te proizvodne pogone. Iz godine u godinu nastavlja se pozitivan trend povećanja udjela prirodnog plina, a smanjuje se udio derivata nafte što povoljno utječe na kakvoću zraka.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 24

U Izvješću o stanju okoliša Grada Zagreba, navedeno je da Gradska plinara Zagreb d.o.o. od ukupne količine, oko 60% prirodnog plina isporuči kućanstvima. Obzirom na navedeno te trend povećanja stambenih i poslovnih objekata, za pretpostaviti je da su emisije iz kolektivnih stacionarnih izvora već duže vrijeme ujednačene kao i njihov doprinos ukupnoj kakvoći zraka.

6.3.3. *Pokretni izvori emisija (emisije iz prometa)*

Od svih vrsta cestovnih vozila po broju u Hrvatskoj daleko prednjače osobna vozila. Većina osobnih vozila je u vlasništvu fizičkih osoba. Kako je navedeno u tablici 3, prema statističkim podacima MUP-a iz 2008. godine (dopis br.: 511-01-61-14583/1-08) na području Grada Zagreba registrirano je 407.901,0 motorno vozilo, a od toga 326.564,0 osobnih automobila, što predstavlja udio od oko 25% u ukupnom voznom parku RH. Prema podacima iz katastra 1999.god. (Ekonerg d.o.o.) udio emisija iz prometa u ukupnim emisijama je bio: SO_x-15%; NO_x-64%, čestice-20%.

Tablica 3.: Registrirana vozila na području Grada Zagreba – podjela prema vrsti vozila

Šifra	Broj vozila	Naziv
1	14176	moned
2	9035	motocikl
3	326564	osobni automobil
4	913	autobus
5	40783	teretni automobil
6	2402	kombinirani automobil
7	1267	radni stroj
8	0	radno vozilo
9	2663	traktor
10	10098	priključno vozilo

Poznato je da cestovni promet u odnosu na druge vrste promete (željeznički, zračni, vodeni) sudjeluje s najviše emisija onečišćujućih tvari u zrak. Prema podacima iz Izvješća o stanju zaštite okoliša u R. Hrvatskoj 2007.god., cestovni promet značajno sudjeluje u emisijama posebice dušikovih oksida (NO_x) s 40%, čestice (PM) oko 19,2%, nemetanski lakohlapivih organskih spojeva (NMVOC) oko 21% te sumpornih oksida (SO₂) oko 14%. Zbog velikog broja vozila, Grad Zagreb predstavlja mjesto intenzivnih prometnih aktivnosti zbog čega se ostvaruju značajne emisije onečišćujućih tvari iz ispuha. Procjena emisija glavnih onečišćujućih tvari iznesena je u tablici 4. Količine emisija su izračunate prema vrstama emisije za vrste vozila iz tablice 3. korištenjem metodologije EMEP/CORINAIR za izračunavanje emisije iz cestovnog prometa koji se primjenjuju za zemlje EU i upotrebom "CORINAIR"-u propisanih emisijskih faktora za sljedeće emisije: CO, NMVOC, NO_x, SO_x i čestice (PM). Za potrebe izračuna korištena je COPERT III metoda (Road Transport Emission Factors Calculator).

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 25

Radi se o orijentacionoj procjeni izvedena na osnovi broja registriranih vozila. Korištena je pretpostavka da prosječno vozilo na urbanom području prođe oko 5000 km godišnje. Uz podatak o emisijskim faktorima vozila došlo se do konačne procjene onečišćenja pokretnih izvora emisija kako je to prikazano u donjoj tablici.

Tablica 4.: Orijentaciona procjena emisija iz prometnog sektora Grada Zagreba

Parametar onečišćenja	Količina emisija (t)
CO	7.890,0
NO _x	2.474
NMVOC	2.217,0
PM	276,2
CO ₂	641.193,0
SO ₂	426,0

Napomena: Emisije ugljičnog dioksida računane su uz emisijski faktor 3.14-3.18 kg/kg goriva,

Obzirom na iznijete podatke, ocjenjujemo kako sve veća upotreba osobnih motornih vozila postaje dominantni problem glede kakvoće zraka na području Grada. U proteklih 10-tak godina u Zagrebu je došlo do značajnog povećanja vozila i to za više od 60%. Bez obzira što se radi o novijoj generaciji vozila s smanjenim specifičnim emisijama i vozilima koja koriste kvalitetnija goriva, ovako veliko povećanje njihovog broja uzrokuje povećanje ukupnih emisija onečišćujućih tvari u zraku osobito u prometnim špicama i na prometnicama koje svojim kapacitetom ne mogu osigurati potrebnu protočnost. Općenito gledano, promet na području Grada Zagreba s visokim udjelom sudjeluje u ukupnoj emisiji ugljikovog monoksida (CO), ugljikovog dioksida (CO₂), dušikovih oksida (NO_x), sumporovog dioksida (SO₂), hlapivih organskih tvari NMVOC) i čestica. Posebice je izražena visoka razina dušikovih oksida i NMVOC spojeva koji u međusobnoj interakciji uzrokuju stvarnije prizemnog ozona, što je posebice izraženo tijekom ljetnog perioda.

6.3.4. Ocjena emisijske situacije

Potrebno je istaknuti kako Katastar emisija u zrak, sam po sebi, ne osigurava potpunost i točnost podataka, jer ovisi o discipliniranosti prijavitelja i učinkovitosti sustava praćenja i nadzora. Međutim, Katastar je najpotpuniji izvor podataka o količinama onečišćujućih tvari u zrak i na temelju njega se mogu izvući odgovarajući zaključci.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 26

Bez obzira na kvalitetu dostavljenih podataka, u odnosu na proteklo razdoblje, može se zaključiti da se razina emisija štetnih tvari iz stacionarnih izvora smanjila kako je to prikazano u donjoj tablici. Razmatranjem nisu obuhvaćene emisije iz prometa i kolektivnih (kućnih) ložišta.

Tablica 6: Odnos emisija u Gradu Zagrebu u proteklih nekoliko godina

Polutant	Industrijska postrojenja (t/god)	Procesna tehnologija (t/god)	Grijanje (t/god)	Termo-Elektrana (t/god)	Ukupno (t/god)
2003.					
Ukupno anorganski plinovi	6.525,352	62.578,1423	198.750,8145	421.797,7	689.652
Ukupno organski plinovi i pare	134,7353	0,03			134,8153
Ukupno prašina	7,11039	4,2679	20,84452	278	310,2228
Ukupno	6.667,19769	62.582,4902	198.771,659	422.075,7	
2004.					
Ukupno anorganski plinovi	6.198,5076	84.618,168	448.633,7444	1.320.690,51	1.860.141
Ukupno organski plinovi i pare	276,8624	0,7968			277,6592
Ukupno prašina	14,61247	8,27528	80,60287	149,14	252,6306
Ukupno	6.489,98247	84.627,24008	448.714,3473	1.320.839,65	
2005					
Ukupno anorganski plinovi	14.105,75	168.145,686	447.116,7117	2.451.663,619	3.081.031,767
Ukupni organski plinovi	426,035	51,9055	-	-	477,9405
Ukupno prašine	23,17	18,41766	81,92084	302,19	425,6985
Ukupno	14.554,95	168.216,009	447.198,63254	2.451.965,809	
2006					
Ukupno anorganski plinovi	1.453,55	89.347,89	222.512,8	1.198.032,23	1.511.346,5
Ukupni organski plinovi	179,88	-	-	-	179,88
Ukupno prašine	13,74	44,06	45,91	44,15	147,85
Ukupno	1.647,16	89.391,95	222.558,74	1.198.076,38	

Do smanjenja štetnih emisija iz u tablici navedenih stacionarnih izvora došlo je iz nekoliko razloga. Kada su u pitanju Termelektre (EL-TO i TE-TO) razlog smanjenju emisija onečišćujućih tvari je uvođenje prirodnog plina kao energenta i upotreba nisko sumpornog loživog ulja i goriva s manjim sadržajem pepela. Prelazak sa krutih odnosno tekućih goriva na prirodni plin te poboljšanje toplinskih izolacija u uredskim, industrijskim i objektima stanovanja može se smatrati glavnim razlogom gotovo dvostruko nižnih emisija iz postrojenja za grijanje, pripremu pare, tople vode i dr. Također je djelomičnim uvođenjem „čistije proizvodnje“ došlo i do smanjenja emisija onečišćujućih tvari iz neenergetskog sektora indutsrijskih postrojenja.U donjoj tablici sumirani su svi podaci vezani uz emisije onečišćujućih tvari s područja Grada Zagreba, uzimajući i procjenu emisija iz kućnih ložišta i prometnog sektora.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 27

Tablica 7: Sumarni prikaz emisija onečišćujućih tvari za Grad Zagreb

Emisije po izvorima Onečišćivata	TE-TO EL-TO (t/god)	Neenergetski izvori (t/god)	Procesna tehnologija (t/god)	Grijanje, para, topla voda (t/god)	Domaćinstva i ustanove (t/god)	Promet (t/god)	UKUPNO (t/god)
CO	482,97	2,54	13,74	25,11	-	7.890,0	8.414,36
CO ₂	1.192.343,60	1.441,21	89.215,45	221.564,01	-	641.193,0	2.145.757,27
SO ₂	4.086,66	9,32	22,81	309,78	3.612,00	426,0	8.466,57
NO _x	1.119,00	0,48	95,89	613,93	1.051,00	2.474,0	5.354,3
Čestice uk.	44,15	13,73	44,06	45,91	1.375,00	276,2	1.799,0

Analizirajući glavne parametre emisija onečišćujućih tvari u zrak može se zaključiti da se na području Grada Zagreba najviše emitira ugljičnog dioksida. Pri tome u emisijama najviše sudjeluju EL-TO i TE-TO s oko 55,5%, promet s gotovo 30%, potom postrojenja za grijanje, pripremu pare, tople vode i dr. s oko 11%, procesna tehnologija sa 4%, te neenergetski izvori s nešto više od 0,5%.

Ugljičnog monoksida se najviše emitira iz prometnog sektora i to 94%, zatim iz TE-TO i EL-TO oko 5%, te oko 1% iz ostalih izvora. Prometni sektor ima i najveći udio i u emisijama dušikovih oksida i to oko 46%, zatim s gotovo podjednakim udjelima slijede TE-TO i EL-TO (21%) i domaćinstva i ustanove (20%), a ostatak emisija ovog parametra onečišćenja otpada na postrojenja za grijanje, pripremu pare, tople vode i dr.(11,5%). Ostali izvori su zanemarivi.

Od energetske emisije čestica najviše pridonose ložišta na kruta goriva i zato je emisija iz grupe domaćinstva i ustanova najveća i iznosi oko 76%. Slijedi potom emisija iz cestovnog prometa s 15%. Ostali izvori emisija čestica u zrak, relativno su ravnomjerno prisutni u ukupnoj emisiji te zajedno sudjeluju s manje od 10%. U pogledu emisija sumpor dioksida prednjači TE-TO i EL-TO Zagreb s udjelom u ukupnoj emisiji od cca 48%. Slijede zatim domaćinstva i ustanove s 43% te promet s 5%. Ostali sudjeluju s manje od 5%.

U pogledu zaključne ocjene o emisiji onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora, može se konstatirati da je u proteklih desetak godina došlo do njihovog smanjivanja. Smanjenje onečišćenosti leži u činjenici da se već četrdesetak godina intenzivno razvija plinska mreža na svim gradskim područjima kao i centralizirani toplinski sustav te činjenici da se sve više koriste čista goriva za potrebe procesnih i energetske peći. Iz sačinjene analize vidljivo je da sve veće udjele u emisijama glavnih onečišćujućih tvari u zrak uz ložišta iz domaćinstava i ustanova preuzima prometni sektor. Razlog tomu je povećani broj vozila, struktura i kvaliteta prometne mreže te činjenica da se u ukupnom prometu putnika udio javnog gradskog prijevoza znatno promijenio u korist individualnog cestovnog prijevoza. Na ovaj način promet negativno ne djeluje samo na zrak već i na vode, tlo, uzrokuje buku i vibracije te općenito negativno djeluje na prostor i zdravlje ljudi.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 28

7.0. PRIKAZ POSTOJEĆEG STANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU

Praćenje kakvoće zraka je sustavno mjerenje ili procjenjivanje razine onečišćenosti prema prostornom i vremenskom rasporedu. Prema razinama onečišćenosti, s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV) i tolerantne vrijednosti (TV), utvrđuju se kategorije kakvoće zraka te podizimaju mjere u cilju poboljšanja njegove kakvoće. Temeljem usporedbe rezultata mjerenja na mjernim postajama tokom najmanje godinu dana s graničnim (GV) i tolerantnim vrijednostima (TV) prema članku 18. Zakona o zaštiti zraka, područja se po stupnju onečišćenosti zraka mogu svrstati u tri kategorije:

I kategorija: čisti ili neznatno onečišćeni zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti kakvoće zraka - GV niti za jednu onečišćujuću tvar,

II kategorija: umjereno onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti kakvoće zraka (GV) za jednu ili više onečišćujućih tvari, a nisu prekoračene tolerantne vrijednosti (TV) niti za jednu onečišćujuću tvar,

III kategorija: prekomjerno onečišćen zrak: prekoračene su tolerantne vrijednosti kakvoće zraka (TV) za jednu ili više onečišćujućih tvari.

Preporučena vrijednost kakvoće zraka (PV) je vrijednost kod koje se utjecaj na zdravlje ljudi i vegetaciju ne očekuje ni pri trajnoj izloženosti.

Granična razina onečišćenosti (GV) je razina ispod koje na temelju znanstvenih spoznaja, ne postoji ili je najmanji mogući rizik štetnih učinaka na ljudsko zdravlje ili okoliš u cjelini i jedanput kada je postignuta ne smije se prekoračiti.

Tolerantna vrijednost (TV) je granična vrijednost uvećana za granicu tolerancije koja predstavlja postotak granične vrijednosti za koji ona može biti prekoračena pod za to propisanim uvjetima. Kritična razina onečišćenja je onečišćenje čije prekoračenje predstavlja opasnost za ljudsko zdravlje pri kratkotrajnoj izloženosti, pri čijoj se pojavi moraju žurno poduzeti odgovarajuće propisane mjere.

Za onečišćenja koja se nalaze u I kategoriji kakvoće i čije izmjerene koncentracije tokom godine nisu prelazile GV, može se zaključiti da nisu utjecala na zdravlje ljudi. Ukoliko je mjerenjem ustanovljena razina onečišćenosti zraka iznad tolerantnih vrijednosti (TV), Skupština županije, odnosno Gradska skupština Grada Zagreba donosi Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka koji je sastavni dio programa zaštite okoliša za područje županije, odnosno Grada Zagreba. Ukoliko je mjerenjem ustanovljena III kategorija zraka postoji obveza izrade Sanacijskog programa od strane onečišćivača, na temelju odluke općinskog odnosno gradskog vijeća, kao i rok u kojem se isti mora izraditi.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 29

7.1. Mjerne postaje za praćenje kakvoće zraka

U Republici Hrvatskoj se temeljem Zakona o zaštiti zraka obavljaju mjerenja kakvoće zraka putem Državne mreže za trajno praćenje kakvoće zraka (u nadležnosti Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva) te putem lokalne mreže (u nadležnosti Gradskog ureda za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet Grada Zagreba). Također, onečišćivači moraju obavljati praćenje kakvoće zraka putem svojih postaja posebne namjene u okolini izvora onečišćivanja zraka koje mogu biti ustrojene prema rješenju Studije o utjecaju na okoliš (čl.26) ili zbog sumnje da je došlo do onečišćenja zraka (čl.27). Takve postaje su u sastavu lokalnih mreža za praćenje kakvoće zraka, a obavljaju ih pravne osobe koje imaju suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

7.2. Mreža za praćenje kakvoće zraka na području Grada Zagreba

Ustroj mjerne mreže za praćenje onečišćenja zraka na nekom urbanom području dinamički je proces koji se mijenja, harmonizira i unaprjeđuje ovisno o novim znanstvenim saznanjima s tog područja. Broj trajnih mjernih postaja za praćenje trenda onečišćenja u nekom naselju ovisi o veličini naselja i o konfiguraciji terena. U Gradu Zagrebu instalirano je šest gradskih i tri državne mjerne postaje te četiri mjerne postaje posebne namjene.

7.2.1. Državna mjerna mreža u Gradu Zagrebu

Državna mreža za praćenje kakvoće zraka prema Programu mjerenja kakvoće za trajno mjerenje kakvoće zraka (NN 43/02) i Uredbi o utvrđivanju lokacija postaja u Državnoj mreži za praćenje kakvoće zraka (NN 04/02) imat će ukupno 22 postaje, od toga u ruralnim područjima 7, u zaštićenim područjima 5 i 10 u naseljima i industrijskim centrima. Mjerni podaci o kakvoći zraka iz državne mreže javni su i objavljuju se na mrežnim stranicama ministarstva. Ove mjerne postaje sukladno Programu mjerenja kakvoće zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kakvoće zraka služe za mjerenje onečišćenja zraka u naseljima i industrijskim područjima te su shodno tome definirani i parametri praćenja. Državne mjerne postaje smještene su na sljedećim gradskim lokacijama:

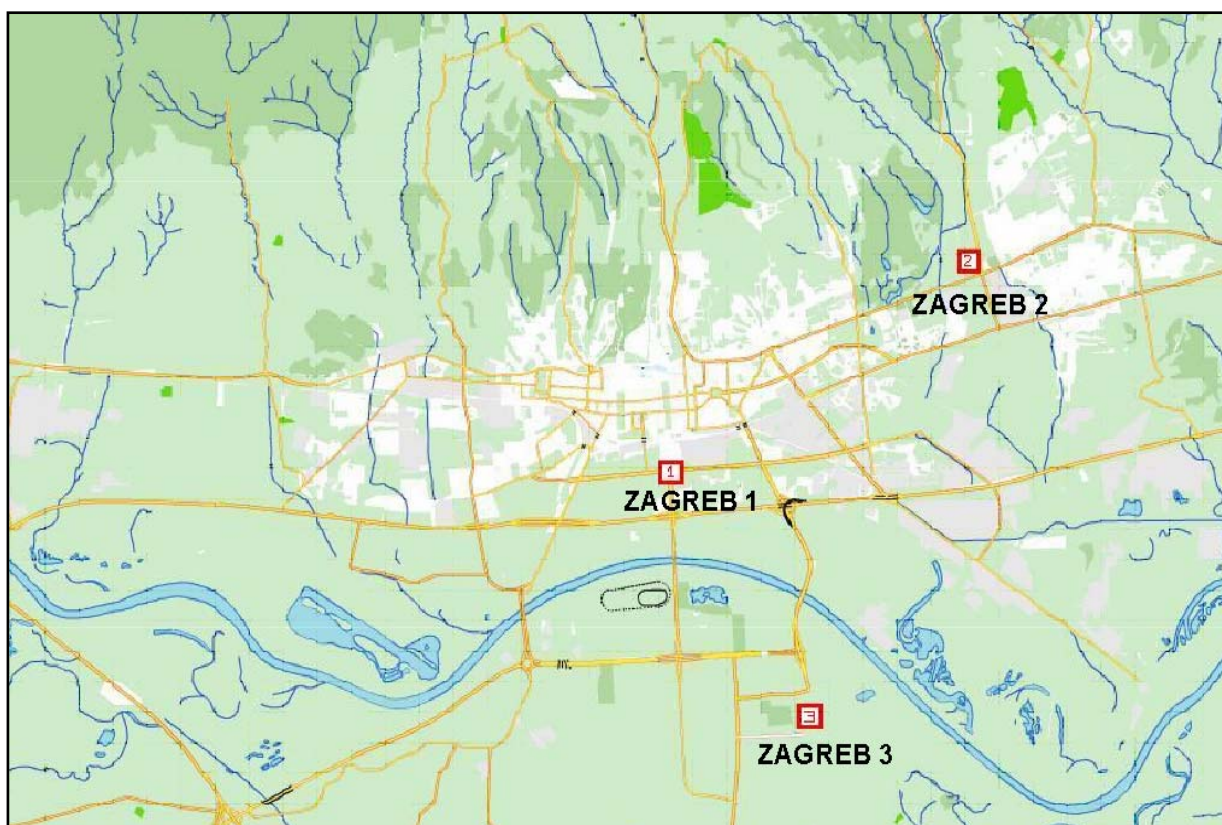
- 1) Zagreb-1, u Zagrebu, ugao Ulice grada Vukovara i Miramarske ceste;
- 2) Zagreb-2, u Zagrebu, križanje Maksimirske i Mandlove;
- 3) Zagreb-3, u Zagrebu, križanje Sarajevske i Kauzlarićevog prilaza.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 30

Tablica 6.: Osnovni podaci o državnoj mreži

1.1.	Naziv: Državna mjerna mreža	
1.2.	Kratica: DMM	
1.3.	Tip mreže: državna mjerna mreža/gradsko urbano područje	
1.4.	Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom: MZOPUG	
1.4.1.	Naziv	
1.4.2.	Ime odgovorne osobe	
1.4.3.	Adresa	Ulica Republike Austrije, 10000 Zagreb
1.4.4.	Telefon	3782 154
	Faks	3717 149
1.4.5.	e-mail	
1.4.6.	Web adresa	www.zrak.mzopu.hr

Slika 1.: Položaj mjernih postaja iz državne mreže u Zagrebu



ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 31

Svrha mjernih postaje iz državne mreže, instaliranih na području Grada Zagreba je praćenje razina onečišćenja koje je prvenstveno posljedica prometa zatim i ostalih izvora onečišćenja. Mjere se koncentracije sumpor dioksida SO₂, dušik dioksida NO₂, ugljikovog monoksida CO, lebdeće čestice aerodinamičnog promjera 10 μ PM₁₀, ukupne lebdeće čestice, prizemni ozon O₃, BTX (benzen, toluen, etilbenzen, o-p-m ksilen), UV-B zračenje te meteorološki parametri (temperatura, relativna vlažnost, smjer i brzina vjetrova). Iz uzoraka PM₁₀ kemijskom analizom u laboratoriju određuje se sadržaj teških metala i poliaromatskih ugljikovodika.

7.2.2. Lokalna mreža za praćenje kakvoće zraka Grada Zagreba

Za očuvanje kvalitete zraka, sukladno Zakonu o zaštiti zraka, jedinica lokalne i regionalne samouprave treba uspostaviti područne mreže za praćenje kakvoće zraka, donijeti program praćenja kakvoće zraka za formirane mreže, osigurati uvjete provedbe takvog programa i odrediti lokacije postaja za mjerenje onečišćenja zraka. Županija, Grad Zagreb, gradovi i općine, na temelju ocijenjene razine onečišćenosti uspostavljaju mrežu za trajno praćenje kakvoće zrake na svom području. Sukladno takvim odredbama, u Gradu Zagrebu nalazi se šest mjernih postaja te su smještenih na sljedećim lokacijama:

- Centar grada: Đorđićeva ulica, Stanica za hitnu pomoć;
- Sjeverni dio grada: Ksaverska cesta, IMI;
- Južni dio grada - Novi Zagreb: Siget, Dom zdravlja;
- Zapadni dio grada: Prilaz baruna Filipovića, Dom zdravlja Črnomerec;
- Zapadni dio grada: Susedgrad, Tvornica "Utenzilija";
- Istočni dio grada: Peščenica, Tehnička škola "Ruđer Bošković", Getaldićeva ulica.

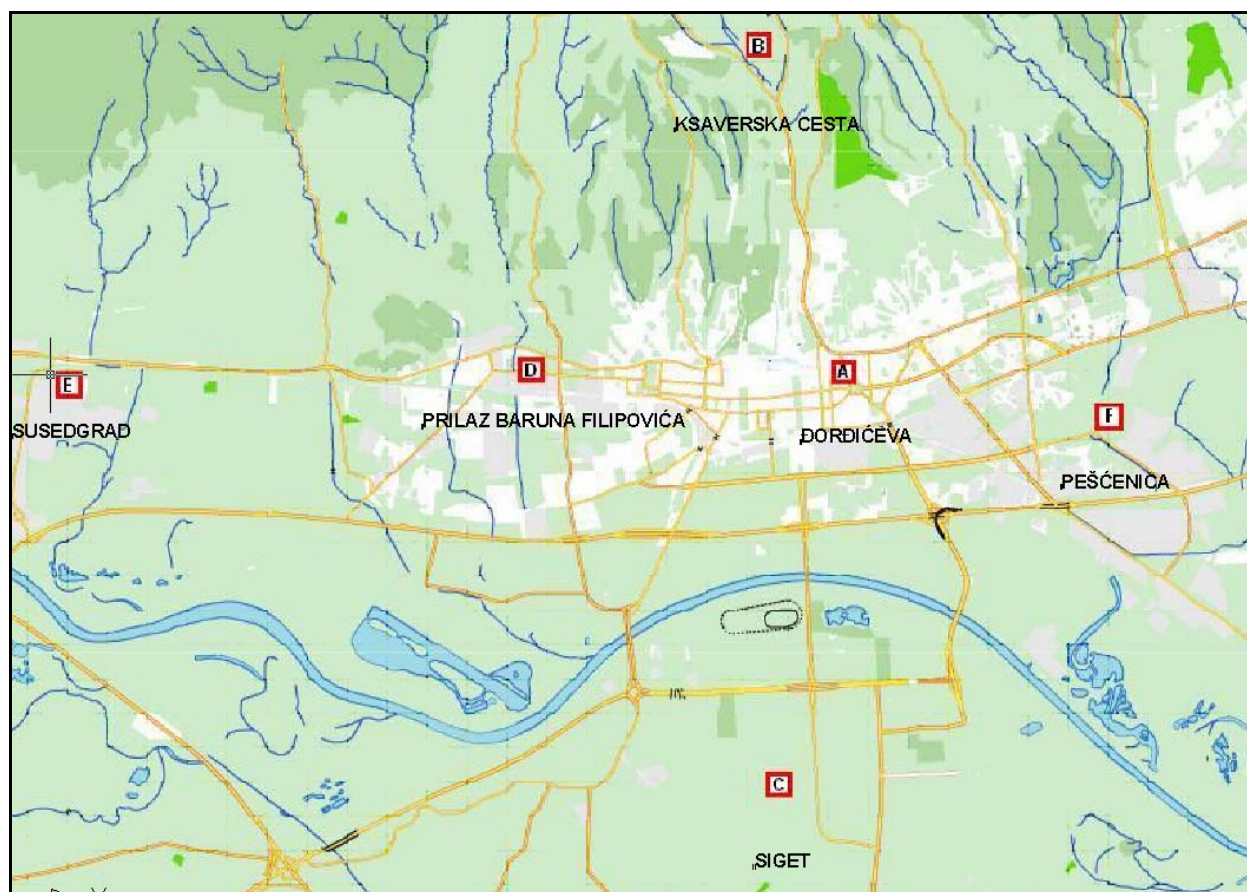
Tablica 7.: Osnovni podaci o lokalnoj mreži

1.1.	Naziv: Mjerna mreža grada Zagreba	
1.2.	Kratica: MM - Zagreb	
1.3.	Tip mreže: lokalna mjerna mreža/gradsko urbano područje	
1.4.	Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom: Grad Zagreb	
1.4.1.	Naziv	Gradski ured za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet
1.4.2.	Ime odgovorne osobe	Vesna Vugec
1.4.3.	Adresa	Ulica grada Vukovara 56A, 10000 Zagreb
1.4.4.	Telefon	6100 952
	Faks	6100 930
1.4.5.	e-mail	vesna.vugec@zagreb.hr
1.4.6.	Web adresa	www.zagreb.hr

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

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

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 32



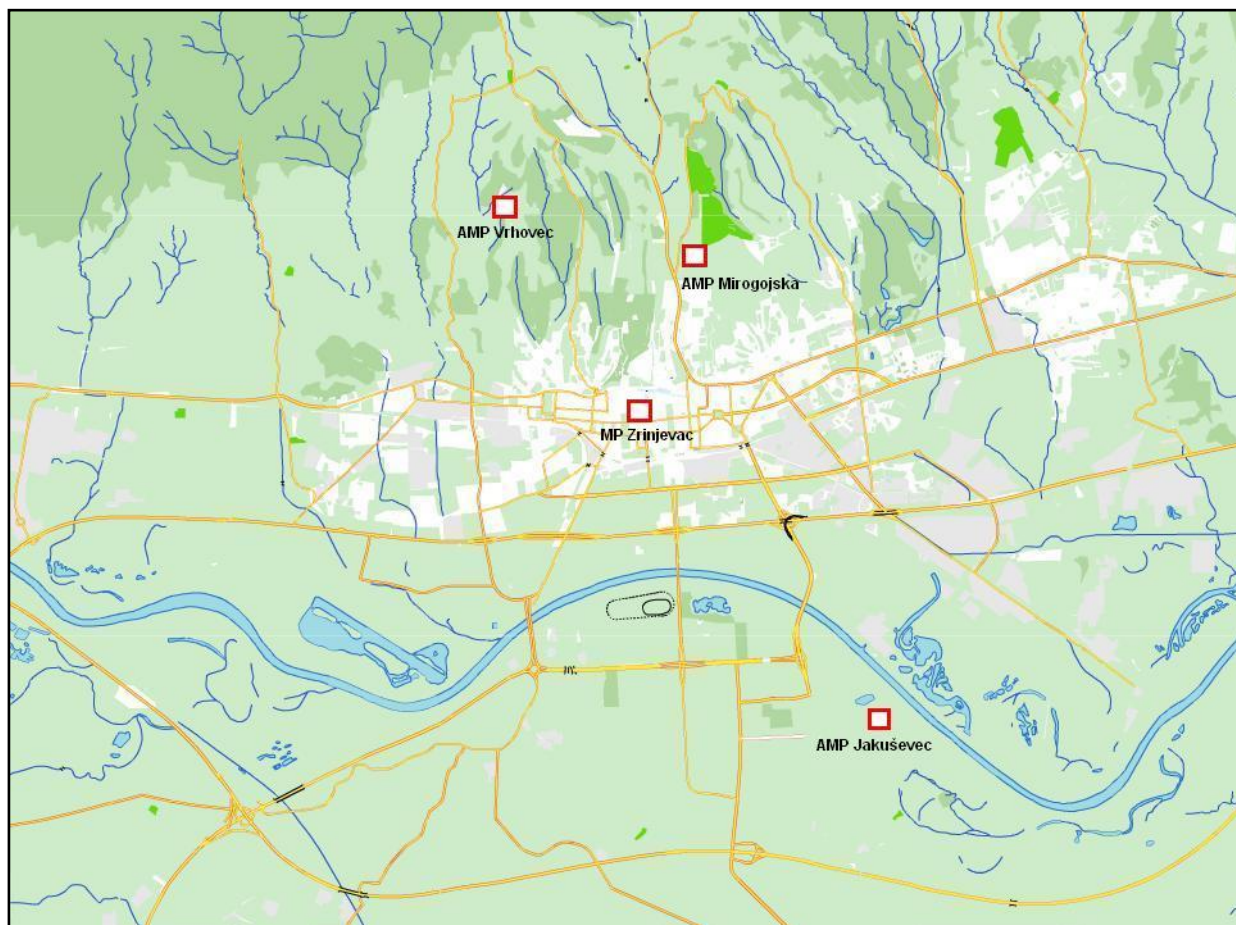
Slika 2.: Položaji mjernih postaja iz lokalne mjerne mreže Grada Zagreba

U cilju harmonizacije mjerne mreže za praćenje onečišćenja zraka u Zagrebu, locirana je po jedna mjerna postaja u centru grada te u njegovom sjevernom, istočnom, južnom i dvije u zapadnom dijelu. Podaci kakvoće zraka iz gradske mreže su javni i objavljuju se jedanput godišnje u Službenom glasniku Grada Zagreba, te na mrežnim stranicama Grada. U prilogu 6. su date glavne značajke onečišćujućih tvari koje se mjere u ovoj lokalnoj mreži.

7.2.3. Mjerne postaje posebne namjene

Na području grada Zagreba se nalaze i četiri mjerne postaje posebne namjene i to: Jakuševac (naselje Jakuševac), Vrhovec, Mirogojska i Zrinjevac. Ove mjerne postaje postavljene su u svrhu praćenja utjecaja na okoliš odlagališta „Jakuševac“ i EL-TO „Zagreb“, prometa u okolici Mirogojske ceste i utjecaja kompostane „Jankomir“.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 33



Slika 3.: Položaji mjernih postaja posebne namjene

7.2.4. Prekursori ozona

Prekursori ozona su tvari koje pridonose stvaranju prizemnog ozona. Od prekursora ozona iz Uredbe o ozonu u zraku (NN 133/05) mjereni su samo dušikovi oksidi izraženi kao NO₂ i benzen te ksilen i toluen za koje nema granične vrijednosti. U Državnoj mreži za trajno praćenje kakvoće zraka, Ozon se u Zagrebu mjeri na mjernoj postaji Zagreb-3, a u gradskoj mjernoj mreži i mreži posebne namjene Ozon se mjeri na postajama u Đorđićevoj ulici, na Ksaverskoj cesti, na Peščenici, u Prilazu baruna Filipovića i u Sigetu.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 34

7.3. Stanje kakvoće zraka

Izvješće o praćenju onečišćenja zraka na području Grada Zagreba putem lokalne mreže mjernih postaja u kalendarskoj godini 2006 i 2007. izradio je Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, temeljem ugovora zaključenog s Gradskim poglavarstvom Grada Zagreba. Parametri koju su razmatrani u svrhu ocjene stanja kakvoće zraka su: dušikovi oksidi (NO_x), ugljični monoksid (CO), sumporov oksid (SO_2), lebdeće čestice (dim, PM_{10}), ozon (O_3), amonijak (NH_3), ukupna taložna tvar (UTT), olovo (Pb), Kadmij (Cd) i mangan (Mn). Navedena izvješća čine osnovnu podlogu za ocjenu stanja kakvoće koja se daje u narednim točkama.

7.3.1. Povjesni aspekt

U Gradu Zagrebu se kakvoća zraka prati neprekidno od 1965. godine. Tijekom godina se mijenjao broj mjernih postaja i broj onečišćujućih tvari koje se na njima prate sukladno svjetskim stručnim trendovima i domaćim zakonima. Tako je, primjerice, prijašnje mjerenje ukupnih lebdećih čestica zamijenjeno mjerenjem čestica PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$, a od 2007. je započeto mjerenje arsena i nikla u PM_{10} česticama. Analize prvih petogodišnjih rezultata praćenja kakvoće zraka krajem šezdesetih godina u Zagrebu su pokazale kritično onečišćenje zraka i služile su kao podloga za donošenje „Odluke o mjerama za zaštitu zraka od zagađenja produktima sagorijevanja“ 1971. godine. Kako ovom odlukom nisu bili obuhvaćeni proizvodni pogoni, površinski izvori i promet. 1978. godine je u Zagrebu donesena II odluka o zaštiti zraka od onečišćenja u kojoj su bile sadržane sve dopune, kao i strategija sprječavanja i suzbijanja onečišćenja zraka, te posebne mjere u kritičnim situacijama.

Primjena mjera za zaštitu zraka donesenih u Odlukama je doprinijela padajućem trendu mjerenih onečišćenja. Po uspostavi Hrvatske države i Državne uprave za zaštitu okoliša, 1995. godine je donesen Zakon o zaštiti zraka, a s vremenom i niz pratećih propisa. Približavanjem EU hrvatski propisi se usklađuju s europskim zakonodavstvom, pa je 2004. godine donesen novi Zakon o zaštiti zraka. Rezultati praćenja onečišćenja zraka u Republici Hrvatskoj se tumače prema novim propisima od 1. siječnja 2006. godine. Za neke onečišćujuće tvari se kategorizacija promijenila zbog takvoga novog tumačenja. Primjerice, novi propisi su povišili granične vrijednosti za NO_2 i ukupnu taložnu tvar te je došlo do „poboljšanja“ kakvoće zraka, a kod ozona su granice postrožene pa je došlo do „pogoršanja“. U Zagrebu se kakvoća zraka, bez obzira na formalne promjene, tijekom godina mijenjala i u svojoj biti. Kao i u gradovima slične veličine u Europskoj Uniji, gdje je došlo do smanjenja razine masenih koncentracije sumpornih spojeva i dima, u Zagrebu je tijekom posljednjih godina također zabilježen lagani pad razina tih onečišćenja. Na promjenu kakvoće zraka u Zagrebu je utjecalo i povećanje uporabe bezolovnog benzina, mjere koje utječu na protočnost prometa, izgradnja plinske mreže, proširenje središnjeg toplinskog sustava, sanacija odlagališta otpada u Jakuševcu, kompostane u Jankomiru i drugi projekti.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 35

7.3.2. Stanje kakvoće zraka u Zagrebu 2006. god. i njena kategorizacija

Rezultati mjerenja interpretirani su prema Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (NN 133/2005), Zakonu o zaštiti zraka (NN 178/2004), Pravilniku o praćenju kakvoće zraka (NN 155/2005), Pravilniku o razmjeni informacija o podacima iz mreža za trajno praćenje kakvoće zraka (NN 135/2005), Uredbi o ozonu u zraku (NN 133/05) i Uredbi o kritičnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 133/2005).

Tablica 8. prikazuje kategorizaciju područja oko državnih postaja za trajno praćenje kakvoće zraka tijekom 2006. godine, dok tablice 9. i 10. prikazuju kategorizaciju područja oko postaja posebne namjene i postaja lokalne mreže Grada Zagreba tijekom 2006.

Tablica 8.: Kategorizacija područja oko Državnih mjernih postaja tijekom 2006. god.

Županija	Grad	Mjerna	Onečišćenje	I. kategorija	II. kategorija	III.kategorija
Grad Zagreb	Zagreb (Državna mreža)	Zagreb 1 (križanje Vukovarske i Miramarske)	NO ₂	▲		
			CO	▲		
			SO ₂	▲		
			PM ₁₀		▲	
			PM ₁₀ (gravimetrija)		▲	
			Pb u PM ₁₀	▲		
			Mn u PM ₁₀	▲		
			Cd u PM ₁₀	▲		
			BaP u PM ₁₀		▲	
		Zagreb 2 (križanje Maksimirske i Mandlove)	NO ₂		▲	
			CO	▲		
			SO ₂	▲		
			PM ₁₀		▲	
		Zagreb 3 (križanje Sarajevske i Kauzlarićevog prilaza)	NO ₂	▲		
			CO	▲		
			SO ₂	▲		
			O ₃		▲	
			PM ₁₀		▲	

Na sve tri mjerne postaje u Gradu Zagrebu, Zagreb-1, Zagreb-2 i Zagreb-3, tijekom 2006. godine lebdeće čestice PM₁₀ prelazile su GV i s obzirom na taj parametar okolni zrak bio je II kategorije kakvoće. Na području Grada Zagreba to je najznačajnije onečišćenje, a iste razine koncentracija mjere se i na postajama lokalne gradske mreže. Na mjernoj postaji Zagreb-2 koncentracije NO₂, a na mjernoj postaji Zagreb-3 koncentracije ozona bile su na razini umjerene onečišćenosti, s obzirom na taj parametar zrak je II kategorije kakvoće.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 36

Razine koncentracija ostalih parametara onečišćenja na mjernim postajama Državne mjerne mreže u Gradu Zagrebu su zadovoljavale obzirom na utjecaj na zdravlje ljudi. Na sve tri mjerne postaje u Gradu Zagrebu dušikovi oksidi izraženi kao NO₂ bili su viši od GV za zaštitu ekosustava i vegetacije. Koncentracije SO₂ bile su niže od GV za zaštitu ekosustava i vegetacije i nisu nepovoljno utjecale na cjelokupan ekosustav.

Tablica 9.: Kategorizacija područja oko lokalnih mjernih postaja tijekom 2006. god.

Županija	Grad	Mjerna postaja	Onečišćenje	I. kategorija (C<GV)	II. kategorija (GV<C<TV)	III. kategorija (C>TV)
Grad Zagreb	Zagreb (lokalna mreža)	Ksaverska c.	SO ₂	▲		
			dim	▲		
			NO ₂		▲	
			O ₃		▲	
			PM ₁₀		▲	
			Pb u PM ₁₀	▲		
			Cd u PM ₁₀	▲		
			Mn u PM ₁₀	▲		
			sulfati u PM10	▲		
			BaP u PM10		▲	
			PM2,5		▲	
			UTT	▲		
			Pb u UTT	▲		
			Cd u UTT	▲		
			Tl u UTT	▲		
		Peščenica	SO ₂	▲		
			dim	▲		
			NO ₂	▲		
			O ₃	▲		
			PM ₁₀		▲	
			Pb u PM ₁₀	▲		
			Cd u PM ₁₀	▲		
			Mn u PM ₁₀	▲		
			UTT	▲		
			Pb u UTT	▲		
			Cd u UTT	▲		
			Tl u UTT	▲		
		Prilaz baruna Filipovića	SO ₂	▲		
			dim	▲		
			NO ₂	▲		
			O ₃	▲		
			PM ₁₀			▲
			Pb u PM ₁₀	▲		

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 37

			Cd u PM ₁₀	▲		
			Mn u PM ₁₀	▲		
			NH ₃	▲		
			UTT	▲		
			Pb u UTT	▲		
			Cd u UTT	▲		
			Tl u UTT	▲		
		Đorđićeva	SO ₂	▲		
			dim	▲		
			NO ₂		▲	
			O ₃	▲		
			PM ₁₀	▲		
			Pb u PM ₁₀	▲		
			Cd u PM ₁₀	▲		
			Mn u PM ₁₀	▲		
			NH ₃	▲		
			UTT	▲		
			Pb u UTT	▲		
			Cd u UTT	▲		
			Tl u UTT	▲		
		Siget	SO ₂	▲		
			dim	▲		
			NO ₂		▲	
			O ₃		▲	
			PM ₁₀		▲	
			Pb u PM ₁₀	▲		
			Cd u PM ₁₀	▲		
			Mn u PM ₁₀	▲		
			UTT	▲		
			Pb u UTT	▲		
			Cd u UTT	▲		
			Tl u UTT	▲		
		Susedgrad	SO ₂	▲		
			dim	▲		
			PM ₁₀		▲	
			Pb u PM ₁₀	▲		
			Cd u PM ₁₀	▲		
			Mn u PM ₁₀	▲		

Glavni zaključci o stanju kakvoće zraka u Gradu Zagrebu tijekom 2006. godine prikazani su prema onečišćujućim tvarima s pripadajućom kategorijom kakvoće zraka po pojedinom mjernom parametru kako je to prezentirano u Izvješću o praćenju onečišćenja zraka na području Grada Zagreba putem lokalne mreže mjernih postaja.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 38

Sumporov dioksid:

Tijekom 2006. godine granična vrijednost od $125 \mu\text{g m}^{-3}$ nije bila prekoračena ni na jednoj mjernoj postaji, a sve srednje godišnje vrijednosti bile su ispod $50 \mu\text{g m}^{-3}$ te je okolni zrak na svim postajama bio I kategorije kakvoće.

Dim:

Tijekom 2006. godine ni na jednoj mjernoj postaji srednja godišnja vrijednost nije prelazila GV od $50 \mu\text{g m}^{-3}$ pa je s obzirom na dim u promatranom razdoblju mjerenja u njihovom okolišu zrak bio I kategorije kakvoće.

PM_{10} lebdeće čestice:

Dobiveni podaci pokazuju da je srednja godišnja vrijednost PM_{10} lebdećih čestica bila viša od GV ($40 \mu\text{g m}^{-3}$) na svim mjernim postajama osim na Peščenici. Na svim mjernim postajama dolazilo je do prelaska GV ($50 \mu\text{g m}^{-3}$) više od 35 puta. Do prelaska TV ($75 \mu\text{g m}^{-3}$), za dnevni 24-satni uzorak, došlo je više od 35 puta samo na mjernoj postaji u Prilazu baruna Filipovića. Kakvoća zraka s obzirom na PM_{10} lebdeće čestice bila je II kategorije kakvoće na mjernim postajama u Đorđićevoj ulici, na Ksaverskoj cesti, u Sigetu, na Peščenici i u Susedgradu. Na mjernoj postaji u Prilazu baruna Filipovića okolni zrak je bio III kategorije kakvoće s obzirom na PM_{10} lebdeće čestice.

Olovo u PM_{10} lebdećim česticama:

Tijekom 2006. godine srednje godišnje koncentracije olova u PM_{10} česticama nisu prelazile graničnu vrijednost od $0,5 \mu\text{g m}^{-3}$ ni na jednoj mjernoj postaji te je okolni zrak na svim mjernim postajama bio I kategorije kakvoće.

Kadmij u PM_{10} lebdećim česticama:

Tijekom 2006. godine razine koncentracija kadmija u PM_{10} česticama bile su vrlo niske i nisu prelazile graničnu vrijednost od 5 ng m^{-3} te je okolni zrak s obzirom na onečišćenost kadmijem na svim mjernim postajama bio I kategorije kakvoće.

Mangan u PM_{10} lebdećim česticama:

Tijekom 2006. godine razine koncentracija mangana u PM_{10} česticama bile su vrlo niske i nisu prelazile graničnu vrijednost od $0,15 \mu\text{g m}^{-3}$ te je okolni zrak s obzirom na onečišćenost manganom na svim mjernim postajama bio I kategorije kakvoće.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 39

Željezo, cink i bakar u PM_{10} lebdećim česticama:

Izmjerene koncentracije željeza, cinka i bakra u zraku nisu bile visoke u usporedbi s literaturnim podacima. U Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku ne postoji granična vrijednost za te metale pa se za njih ne može napraviti kategorizacija okolnog područja.

Anioni u PM_{10} lebdećim česticama:

Na mjernoj postaji u sjevernom dijelu grada, na Ksaverskoj cesti, tijekom 2006. godine mjereni su anioni, sulfati, nitrati i kloridi u PM_{10} česticama. U Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku postoje granične vrijednosti samo za sulfate pa se za ostale anione ne može napraviti kategorizacija okolnog područja. Kako srednja godišnja vrijednost nije bila viša od GV ($20 \mu\text{g m}^{-3}$) za godišnju vrijednost, a do prelaska GV ($30 \mu\text{g m}^{-3}$) za 24-satni uzorak došlo je tijekom manje od 7 puta, odnosno tijekom 4 dana, okolni zrak je s obzirom na sulfate u PM_{10} česticama bio I kategorije kakvoće.

$PM_{2,5}$ lebdeće čestice:

Lebdeće čestice $PM_{2,5}$ tijekom 2006. godine mjerile su se na Ksaverskoj cesti, u sjevernom dijelu grada. Srednja godišnja vrijednost svih izmjerenih rezultata iznosila je $30 \mu\text{g m}^{-3}$ i prelazila je GV ($25 \mu\text{g m}^{-3}$) te je bila upravo jednaka TV ($30 \mu\text{g m}^{-3}$), ali je nije prelazila, a okolni zrak je s obzirom na onečišćenost $PM_{2,5}$ česticama bio II kategorije kakvoće.

Dušikov dioksid:

Mjerenja NO_2 tijekom 2006. godine pokazuju da je na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti GV za 24-satni uzorak bila prekoračena više od 7 puta, odnosno tijekom 10 dana. Na mjernim postajama u Đorđićevoj ulici, na Ksaverskoj cesti i u Sigetu srednja godišnja vrijednost svih izmjerenih rezultata bila je viša od GV ($40 \mu\text{g m}^{-3}$) za interval praćenja od jedne godine. Na mjernoj postaji u Prilazu baruna Filipovića srednja godišnja vrijednost bila je upravo jednaka GV, ali je nije prelazila. Izmjerene vrijednosti pokazuju da je okolni zrak s obzirom na NO_2 bio I kategorije kakvoće u Prilazu baruna Filipovića i na Peščenici, dok je II kategorije kakvoće bio u Đorđićevoj ulici, na Ksaverskoj cesti i u Sigetu.

Amonijak:

Koncentracije amonijaka na obje mjerne postaje bile su vrlo niske i nije dolazilo do prelaska granične vrijednosti te je zrak s obzirom na koncentracije amonijaka, na obje mjerne postaje bio I kategorije kakvoće.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 40

Ozon:

Koncentracije ozona na području grada Zagreba bile su tijekom 2006. godine relativno niske. Izmjerene vrijednosti za 24-satni i 8-satni pomični uzorak nisu prelazile GV te je zrak u okolišu svih pet mjernih postaja bio I kategorije kakvoće.

Ukupna taložna tvar:

Tijekom 2006. godine količine ukupne taložne tvari bile su u Zagrebu relativno niske. Ni na jednoj mjernoj postaji nije dolazilo do prelaska GV te je okolni zrak s obzirom na ukupnu taložnu tvar bio I kategorije kakvoće.

Olovo u ukupnoj taložnoj tvari:

Tijekom 2006. godine količine olova u ukupnoj taložnoj tvari ni na jednoj mjernoj postaji nisu prelazile GV te je okolni zrak s obzirom na olovo u ukupnoj taložnoj tvari bio I. kategorije kakvoće.

Kadmij u ukupnoj taložnoj tvari:

Tijekom 2006. godine količine kadmija u ukupnoj taložnoj tvari ni na jednoj mjernoj postaji nisu prelazile GV te je okolni zrak s obzirom na kadmij u ukupnoj taložnoj tvari bio I. kategorije kakvoće.

Talij u ukupnoj taložnoj tvari:

Tijekom 2006. godine količine talija u ukupnoj taložnoj tvari ni na jednoj mjernoj postaji nisu prelazile GV te je okolni zrak s obzirom na talij u ukupnoj taložnoj tvari bio I kategorije kakvoće.

Benzo(a)piren:

Na mjernoj postaji u sjevernom dijelu grada, gdje se prate koncentracije BaP i ostalih PAU, razine BaP prelazile su GV, a bile su niže od TV te je okolni zrak s obzirom na onečišćenost BaP bio II kategorije kakvoće. U Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku nema GV i TV za ostale mjerene PAU te se u odnosu na njih ne može provesti kategorizacija okolnog područja. Temeljem usporedbe rezultata mjerenja tijekom godine dana s GV i TV, prema članku 18. Zakona o zaštiti zraka (1), može se zaključiti da je zrak u Zagrebu bio III kategorije na jednoj mjernoj postaji, u zapadnom dijelu grada, s obzirom na PM₁₀ lebdeće čestice.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 41

Neka onečišćenja prelazila su GV, a bila su ispod TV, te je okolni zrak bio s obzirom na ta onečišćenja umjereno onečišćen, odnosno II kategorije kakvoće. Tijekom ovog mjernog razdoblja zrak je bio II kategorije s obzirom na onečišćenost PM₁₀ lebdećim česticama na pet mjernih postaja, s PM_{2,5} česticama na jednoj mjernoj postaji, dušikovim oksidom na tri mjerne postaje te s BaP na jednoj mjernoj postaji. Na ostalim mjernim postajama, s obzirom na sva onečišćenja, okolni zrak bio je I kategorije, odnosno neznatno onečišćen.

Tablica 10.: Kategorizacija područja oko mjernih postaja posebne namjene 2006. god.

Postaje posebne namjene u Gradu Zagrebu	Mjerna postaja	Onečišćenje	I. kategorija (C<GV)	II. kat. (GV<C<TV)	III. kategorija (C>TV)
Zagreb-Jakuševac	S1	H ₂ S	▲		
		Merkaptani	▲		
		NO ₂	▲		
		SO ₂	▲		
Zagreb-Jankomir	Jankomir	H ₂ S			▲
		Merkaptani			▲
		NO ₂	▲		
		SO ₂	▲		
Zagreb-Vrhovec	Vrhovec	NO ₂	▲		

Sanacijske aktivnosti na odlagalištu Jakuševac-Prudinec“ pridonijele su boljoj kakvoći zraka u njegovom okruženju. Sanacijom odlagališta na način da je na površini odloženog otpada instaliran završni, nepropusni brtveni sloj s sustavom prikupljanja i obrade odlagališnog plina, smanjile su se u većoj mjeri i njegove slobodne emisije u zrak. Istovremeno se aktivna površina odlagališta na kojem se odlaže otpad drži što je moguće manjom uz svakodnevna prekrivanja odloženog otpada inertnim materijalom. Bez obzira na povremene vršne vrijednosti sulfida i merkaptana za mjerno razdoblje 2006. god., kakvoća zraka je ocjenjena I kategorijom.

Na mjernom mjestu Zagreb Jankomir mjerna postaja posebne namjene prati kakvoću zraka u okruženju kompostane u vlasništvu zagrebačkog Holdinga d.o.o., podružnica Zrinjevac. Kompostana Jankomir sa radom je započela 1991. godine. Za proces se koristi aerobno kompostiranje otvorenim "windrow" sistemom bio otpada sa zelenih površina Grada Zagreba. Radi se o tehnologiji kompostiranja gdje plinovite produkte raspada otpada nije moguće u potpunosti kontrolirati, te se stoga na ovoj mjernoj postaji mjere povećane koncentracije sulfida i merkaptana obzirom na koje je zrak 2006. god. bio III kategorije.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 42

7.3.3. Stanje kakvoće zraka u lokalnoj mreži 2007. god. i njena kategorizacija

Prema Ugovoru za 2007. godinu između Gradskog ureda za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, izgradnju grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet i Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb, o praćenju onečišćenja atmosfere tijekom 2007. godine izvršeni su na području grada Zagreba radovi praćenja i evaluacije rezultata praćenja razine onečišćenosti zraka u sklopu šest mjernih postaja lokalne mreže.

Tablica 10.: Kategorizacija područja oko lokalnih mjernih postaja tijekom 2007. god.

Županija	Grad	Mjerna postaja	Onečišćenje	I. kategorija	II. kat.	III. kategorija
Grad Zagreb	Zagreb (lokalna mreža)	Ksaverska c.	SO ₂	▲		
			dim	▲		
			NO ₂		▲	
			O ₃		▲	
			PM ₁₀		▲	
			Pb u PM ₁₀	▲		
			Cd u PM ₁₀	▲		
			Mn u PM ₁₀	▲		
			sulfati u PM ₁₀	▲		
			BaP u PM ₁₀	▲		
			PM _{2,5}	▲		
			UTT	▲		
			Pb u UTT	▲		
			Cd u UTT	▲		
			Tl u UTT	▲		
		Peščenica	Dim	▲		
			NO ₂	▲		
			O ₃		▲	
			PM ₁₀		▲	
			Pb u PM ₁₀	▲		
			Cd u PM ₁₀	▲		
			Mn u PM ₁₀	▲		
			UTT	▲		
			Pb u UTT	▲		
			Cd u UTT	▲		
			Tl u UTT	▲		
		Prilaz baruna Filipovića	SO ₂	▲		
			dim	▲		
			NO ₂	▲		
			O ₃	▲		
			PM ₁₀			▲
			Pb u PM ₁₀	▲		

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 43

Grad Zagreb	Zagreb (lokalna mreža)		Cd u PM10	▲		
			Mn u PM10	▲		
			NH3	▲		
			UTT	▲		
			Pb u UTT	▲		
			Cd u UTT	▲		
			Tl u UTT	▲		
		Đorđićeva	SO2	▲		
			dim	▲		
			NO2		▲	
			O3	▲		
			PM10		▲	
			Pb u PM10	▲		
			Cd u PM10	▲		
			Mn u PM10	▲		
			NH3	▲		
			UTT	▲		
			Pb u UTT	▲		
			Cd u UTT	▲		
			Tl u UTT	▲		
		Siget	SO2	▲		
			dim	▲		
			NO2		▲	
			O3		▲	
			PM10		▲	
			Pb u PM10	▲		
			Cd u PM10	▲		
			Mn u PM10	▲		
			UTT	▲		
			Pb u UTT	▲		
			Cd u UTT	▲		
			Tl u UTT	▲		
		Susedgrad	dim	▲		
			PM10			▲
			Pb u PM10	▲		
			Cd u PM10	▲		
			Mn u PM10	▲		
			Merkaptani			
			NO2	▲		

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 44

Mjerna postaja – Đorđićeva ulica

Okolni zrak je s obzirom na dušikov dioksid i PM₁₀ čestice bio na razini II kategorije kakvoće. Izmjerene koncentracije SO₂, dima, O₃, olova, kadmija, mangana, arsena i nikla u PM₁₀ česticama, NH₃ i izmjerene količine ukupne taložne tvari i metala olova, kadmija, talija, arsena i nikla u njoj, bile su tijekom 2007. godine niske i nisu prelazile GV te je okolni zrak, s obzirom na ta onečišćenja, bio I kategorije kakvoće.

Mjerna postaja – Ksaverska cesta

Na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti okolni zrak je bio s obzirom na dušikov dioksid i PM₁₀ čestice II kategorije kakvoće. Dobiveni podaci pokazuju da su koncentracije SO₂, dima, olova, kadmija, mangana i sulfata u PM₁₀ česticama te količine ukupne taložne tvari i metala Pb, Cd i Tl u njoj bile relativno niske i nisu prelazile GV te je okolni zrak s obzirom na ta onečišćenja bio I kategorije kakvoće.

Mjerna postaja – Peščenica

Okolni zrak bio je umjereno onečišćen, jer su koncentracije ozona i PM₁₀ čestica bile na razini II kategorije kakvoće zraka. Dobiveni podaci pokazuju da su izmjerene koncentracije SO₂, dima, olova, kadmija, mangana, arsena i nikla u PM₁₀ česticama, količine ukupne taložne tvari i metala Pb, Cd, Tl, As i Ni u njoj tijekom 2007. godine na mjernoj postaji na Peščenici bile relativno niske i nisu prelazile GV te je okolni zrak s obzirom na ta onečišćenja bio I kategorije kakvoće.

Mjerna postaja – Prilaz baruna Filipovića

Na mjernoj postaji u Prilazu baruna Filipovića, tijekom 2007. godine okolni zrak je s obzirom na PM₁₀ čestice bio III kategorije kakvoće. Dobiveni podaci pokazuju da izmjerene koncentracije SO₂, dima, ozona, olova, kadmija, mangana, arsena i nikla u PM₁₀ česticama i amonijaka te količine ukupne taložne tvari i metala Pb, Cd, Tl, As i Ni u njoj nisu tijekom 2007. godine na mjernoj postaji u Prilazu baruna Filipovića prelazile GV te je okolni zrak s obzirom na ta onečišćenja bio I kategorije kakvoće.

Mjerna postaja – Siget

Na mjernoj postaji u Sigetu, tijekom 2007. godine okolni zrak je bio II kategorije kakvoće s obzirom na dušikov dioksid, ozon i PM₁₀ čestice. Dobiveni podaci pokazuju da su izmjerene koncentracije SO₂, dima, olova, kadmija, mangana, arsena i nikla u PM₁₀ česticama te količine ukupne taložne tvari i metala Pb, Cd, As, Ni i Tl u njoj tijekom 2007. godine na mjernoj postaji u Sigetu bile relativno niske i nisu prelazile GV te je okolni zrak s obzirom na ta onečišćenja bio I kategorije kakvoće.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 45

Mjerna postaja – Susedgrad

S obzirom na PM₁₀ čestice okolni zrak je u Susedgradu tijekom 2007. godine bio III kategorije kakvoće. Dobiveni podaci pokazuju da su koncentracije SO₂, dima i metala olova, kadmija, arsena, nikla i mangana u PM₁₀ česticama te ukupne taložne tvari i metala Pb, Cd, Tl, As i Ni u njoj u Susedgradu, tijekom 2007. godine, bile relativno niske, nisu prelazile GV te je okolni zrak na toj mjernoj postaji, s obzirom na ta onečišćenja, bio I kategorije kakvoće

Tablica 12.: Kategorizacija područja oko mjernih postaja posebne namjene 2007. godine

Postaje posebne namjene u Gradu Zagrebu	Mjerna postaja	Onečišćenje	I. kategorija (C<GV)	II. kat. (GV<C<TV)	III. kategorija (C>TV)
Zagreb-Jakuševac	S1	H ₂ S	▲		
		Merkaptani	▲		
		NO ₂	▲		
		SO ₂	▲		
		PM ₁₀	▲		
Zagreb-Jankomir	Jankomir	H ₂ S			▲
		Merkaptani			▲
		NO ₂	▲		
		SO ₂	▲		
Zagreb-Mirogojska	Mirogojska	CO	▲		
		NO ₂		▲	
		O ₃	▲		
		Benzen 8 satni	▲		
Zagreb-Vrhovec	Vrhovec	NO ₂	▲		

Na mjernoj postaji za posebna mjerenja Mirogojska koncentracija NO₂ bila je iznad GV za zaštitu ekosustava i vegetacije te je za ovaj parametar kakvoća zraka u njoj okolici bila II kategorije.

Na mjernoj postaji Jankomir i u 2007. godini su zabilježene povećane koncentracije sulfida i merkaptana pa je zrak u njoj okolici za ove tvari bio III kategorije.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 46

7.3.4. Usporedba rezultata mjerenja u lokalnoj mreži 2006. i 2007. god.

Na mjernoj postaji Peščenica okolni zrak je tijekom 2007. godine bio II kategorije kakvoće s obzirom na PM₁₀ čestice i ozon. Koncentracije PM₁₀ čestica bile su i 2006. godine na sličnim razinama, a okolni zrak je bio II kategorije kakvoće. Koncentracije ozona bile su tijekom 2006. godine na razini I kategorije kakvoće, a tijekom 2007. godine povisile su se na razinu II kategorije kakvoće okolnog zraka. Ostala mjerena onečišćenja bila su na sličnim razinama kao i 2006. godine, a okolni zrak je tijekom 2007. godine bio I kategorije kakvoće. Tijekom 2007. godine, na mjernoj postaji Peščenica okolni zrak je bio umjereno onečišćen, jer je došlo do prelaska GV za PM₁₀ čestice i ozon. Na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti okolni zrak je bio s obzirom na dušikov dioksid i PM₁₀ čestice II kategorije kakvoće. Do smanjenja koncentracija u okolnom zraku došlo je za PM_{2,5} čestice i za BaP u PM₁₀ česticama kod kojih su se koncentracije snizile s razina II na razinu I kategorije kakvoće. Za ostala mjerena onečišćenja okolni zrak je bio I kategorije kakvoće kao i tijekom 2006. godine. Tijekom 2007. godine, na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti zrak je bio umjereno onečišćen, jer je došlo do prelaska GV za dušikov dioksid, PM₁₀ čestice i ozon.

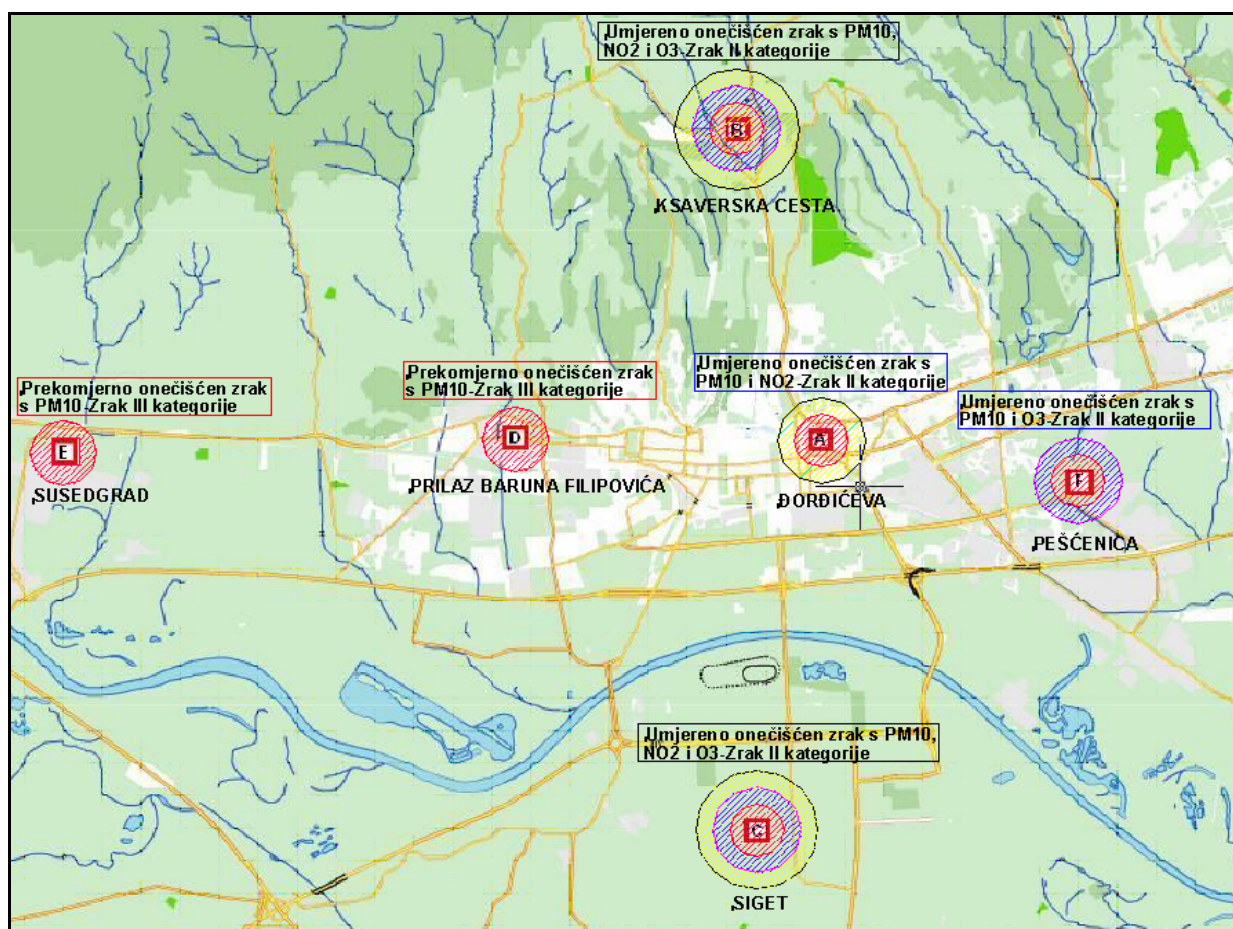
Na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici, tijekom 2007. godine, razine svih mjerenih onečišćenja u zraku bile su na sličnim razinama kao i tijekom 2006. godine. Okolni zrak je s obzirom na dušikov dioksid i PM₁₀ čestice bio na razini II kategorije kakvoće, a s obzirom na sva ostala onečišćenja bio je I kategorije kakvoće. Tijekom 2007. godine, na mjernoj postaji u Đorđićevoj ulici, okolni zrak je bio umjereno onečišćen, jer je došlo do prelaska GV za dušikov dioksid i PM₁₀ čestice. Na mjernoj postaji u Prilazu baruna Filipovića, tijekom 2007. godine okolni zrak je s obzirom na PM₁₀ čestice bio III kategorije kakvoće kao i 2006. godine. Za ostala mjerena onečišćenja okolni zrak je na toj mjernoj postaji bio I kategorije kakvoće, a razine su bile slične onima izmjerenim prethodne godine. Tijekom 2007. godine, na mjernoj postaji u Prilazu baruna Filipovića okolni zrak je bio prekomjerno onečišćen, jer je došlo do prelaska TV za PM₁₀ čestice.

Na mjernoj postaji u Sigetu, tijekom 2007. godine okolni zrak je bio II kategorije kakvoće s obzirom na dušikov dioksid, ozon i PM₁₀ čestice kao i 2006. godine. Sva ostala mjerena onečišćenja bila su relativno niska, na razini I kategorije kakvoće, kao i 2006. godine. Tijekom 2007. godine, na mjernoj postaji u Sigetu zrak je bio umjereno onečišćen, jer su koncentracije NO₂, PM₁₀ čestica i ozona prelazile GV. Na mjernoj postaji u Susedgradu u odnosu na 2006. godinu razine koncentracija PM₁₀ čestica povisile su se i prešle iz II u III kategoriju kakvoće zraka. Sva ostala mjerena onečišćenja bila su relativno niska, na razini I kategorije kakvoće, kao i 2006. godine. Tijekom 2007. godine, na mjernoj postaji u Susedgradu okolni zrak je bio prekomjerno onečišćen, jer je došlo do prelaska TV za PM₁₀ čestice.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 47

7.4. Mjesta umjerenog i prekomjernog onečišćenja i uzroci onečišćenja zraka

Rezultati mjerenja na mjernim postajama lokalne mreže u Gradu Zagrebu tijekom 2007. godine pokazuju pojavu prekoračenja graničnih vrijednosti (GV) za srednje dnevne koncentracije kod tri onečišćujuće tvari: **čestica, dušikova dioksida i ozona** (prizemni ozon), što znači da je zrak u odnosu na ove parametre onečišćenja bio II kategorije tj. umjereno onečišćen. Do prekoračenja tolerantnih vrijednosti došlo je za PM₁₀ parametar tako da je zrak u zapadnom dijelu Grada bio III kategorije odnosno prekomjerno onečišćen.



Slika 4: Mjesta umjerenog i prekomjernog onečišćenja zraka u Gradu Zagrebu

Identičnu sliku glede umjerenog onečišćenja zraka imamo na južnoj i sjevernoj točki Grada tj. na mjernim postajama Ksaverska cesta i Siget. Naime na ovim mjestima zrak je umjereno onečišćen istim onečišćujućim tvarima tj. PM₁₀, NO₂ i O₃. Isto tako na svim mjernim postajama s izuzetkom Susedgrad i Prilaz Baruna Filipovića zrak je umjereno onečišćen PM česticama. Đorđićeva ulica spada u mjesto umjerenog onečišćenja s PM₁₀ i NO₂ kao i Peščenica s parametrima onečišćenja PM₁₀ i O₃.

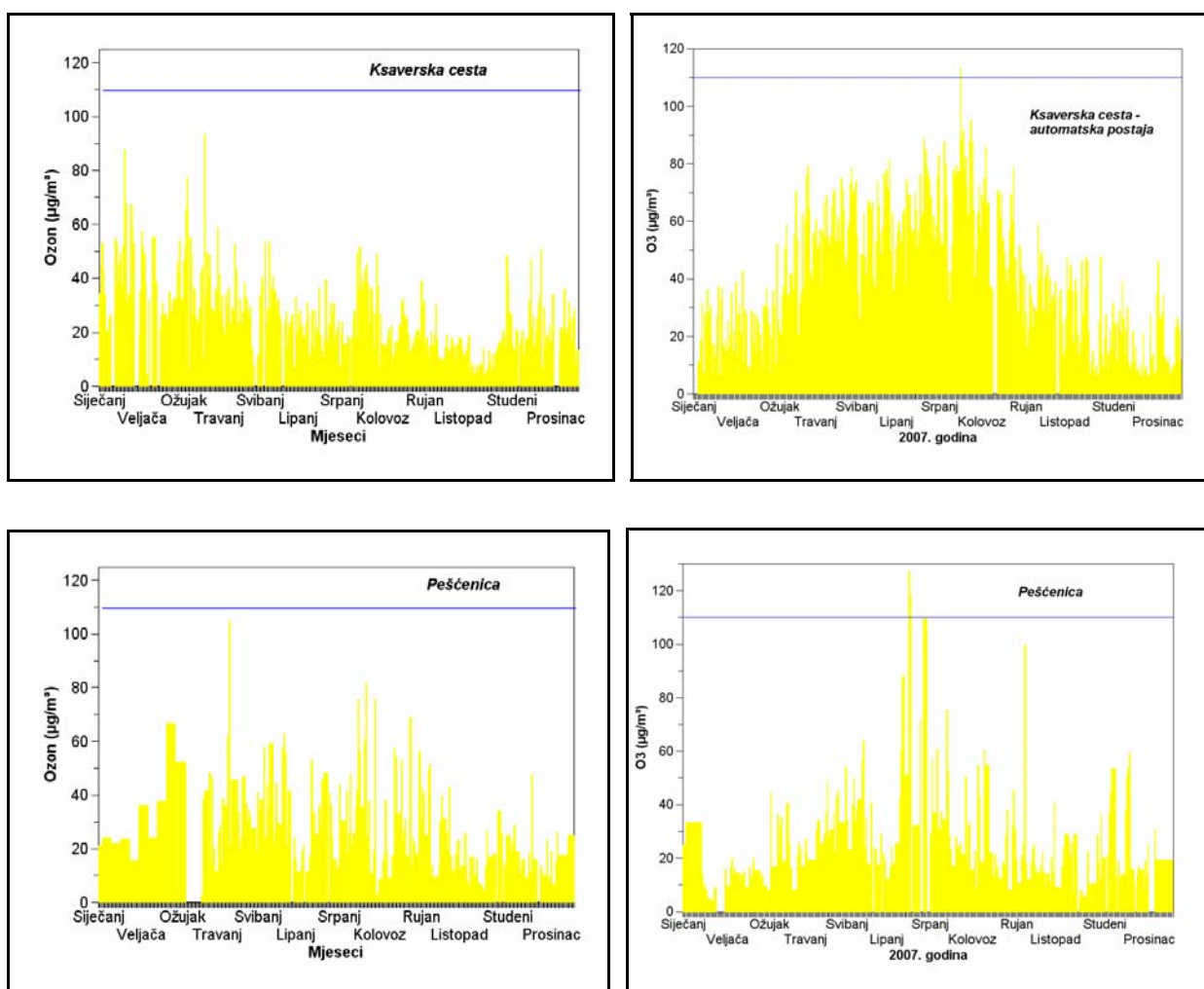
ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 48

Ozon:

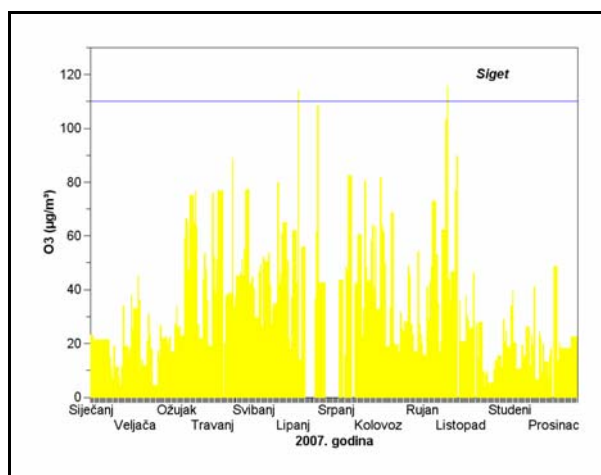
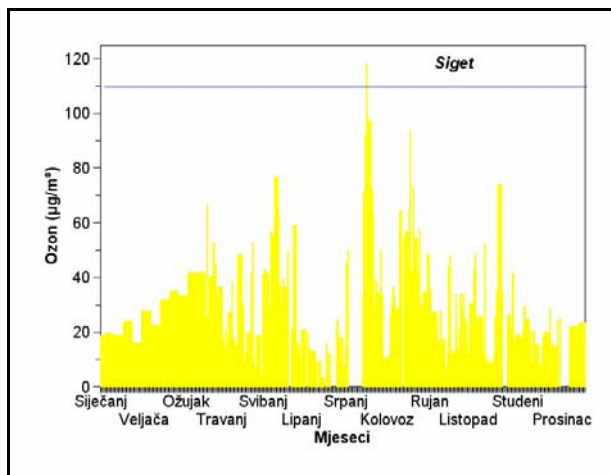
Prizemni ozon u 2007. godini počinje po prvi puta prelaziti GV na mjernim postajama lokalne mreže Ksaverska cesta i Peščenica, a u Sigetu se povećava učestalost prekoračenja GV.

Ovaj trend je predložen usporednim grafičkim prikazima najočitijih porasta srednjih dnevnih koncentracija i prekoračenja GV za ozon na lokalnim mjernim postajama Ksaverska cesta, Peščenica i Siget u 2006. i 2007. godini.

Graf 4-8: Usporedni prikaz srednjih dnevnih koncentracija ozona na mjernoj postaji Ksaverska, Peščenica i Siget cesta tijekom 2006. i 2007. god.



ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 49



Prizemni ozon ima izrazitu kemijsku reaktivnost te je jaki oksidans. Zbog načina na koji nastaje predstavlja najbolji indikator ukupnog zagađenja u urbanim sredinama naročito u toplijem dijelu godine. Nastajanje prizemnog ozona je u potpunosti proizvod fotokemijskih reakcija dušičnih oksida i organskih zagađivača (VOC) u zraku. Pri tome će nastajanje ozona direktno ovisiti o koncentracijama ovih polutanata, omjera njihovih koncentracija i sunčevoj radijaciji.

Kao što je vidljivo iz slike 4., granične vrijednosti ozona su prekoračene upravo na mjernim mjestima gdje imamo prekoračene i granične vrijednosti dušikovih oksida. Iz grafičkog prikaza je jasno vidljiv „skok“ koncentracija ozona tijekom ljetnog perioda kada povećana temperatura poguduje njegovu nastanku.

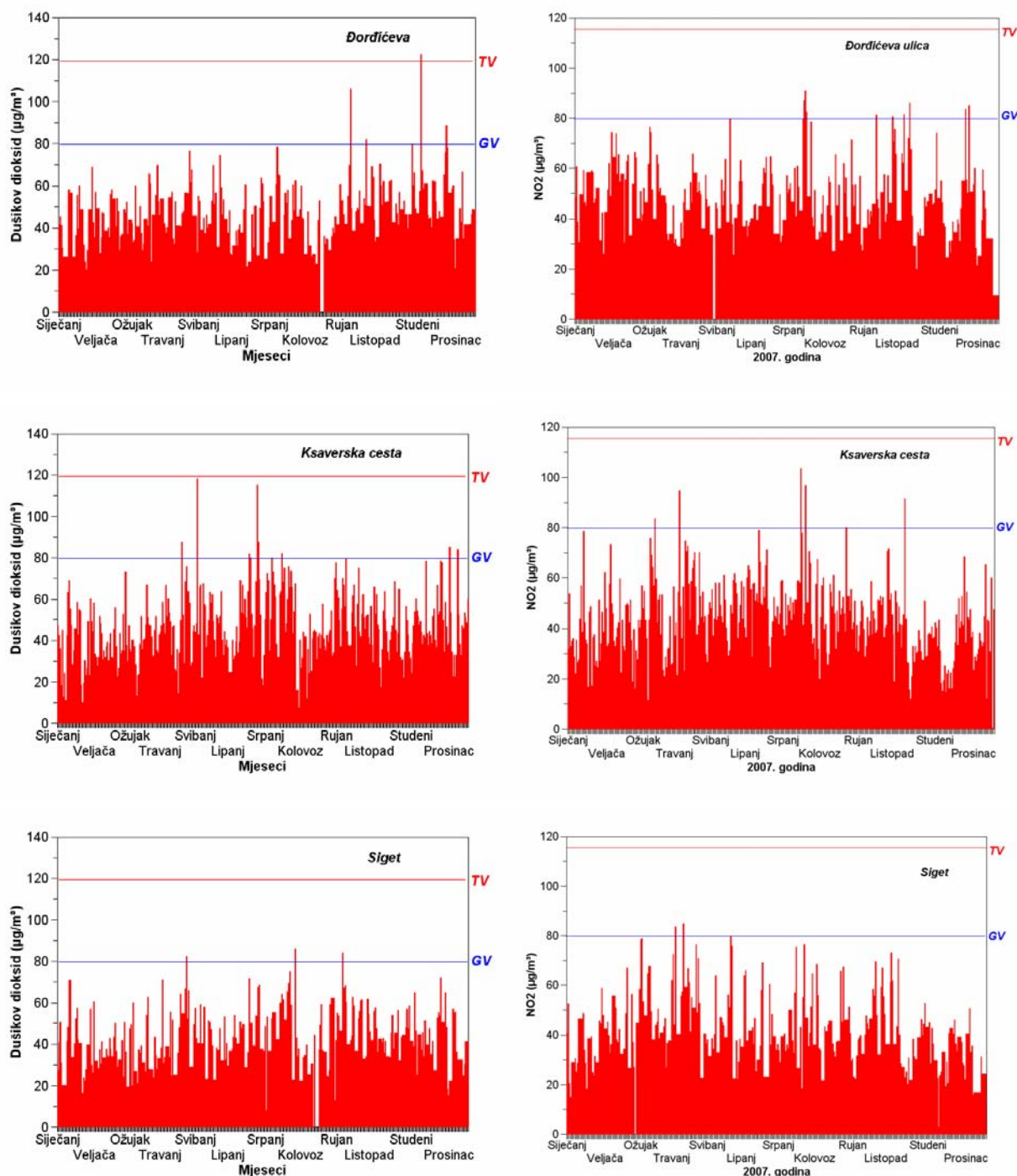
Dušikovi oksidi:

Koncentracije dušikova oksida su prelazile GV na većini mjernih postaja lokalne mreže tijekom 2006. i 2007. godine. Emisije NO₂ uzrokovane su ljudskim djelatnostima, a na području Grada Zagreba u najvećem dijelu potiču od izgaranja goriva, primarno od strane motornih vozila, a zatim iz domaćinstava i sustava grijanja vode, proizvodnje pare te toplana. Iako je emisija dušikovog IV oksida (uobičajeno nazvan dušik-dioksid) Dušik-dioksid predstavlja jedan od tipičnih indikatora zagađenja koji se prati u gotovo svim monitoring stanicama. Najveći dio emisije otpada na dušik II oksid (NO) koji se kasnije u atmosferi oksidira u NO₂.

Kao što je prethodno navedeno, izuzetno je važna i uloga ovog polutanta u stvaranju prizemnog ozona koji se stvara fotokemijskom reakcijom u zraku u kome su prisutni dušikovi oksidi i hlapivi ugljikovodici. Budući je porast koncentracije ozona uočljiv na svim mjernim postajama lokalne mreže, razvidno je zagađenje iz prometa na cjelokupnom području Grada Zagreba (vidi točka 6.2.4.).

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 50

Grafovi 9-14: Usporedni prikaz srednjih dnevnih koncentracija dušikova dioksida na mjernim postajama u Đorđićevoj ulici, na Ksaverskoj cesti i u Sigetu tijekom 2006. i 2007. god.

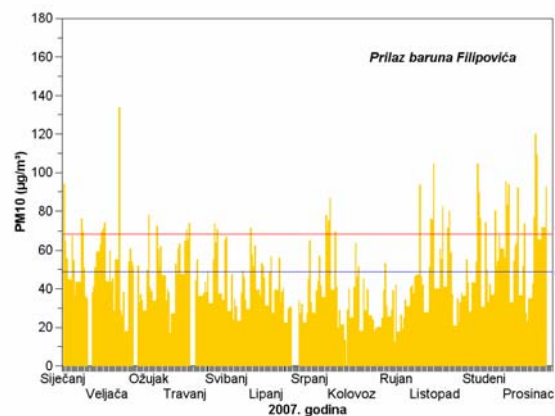
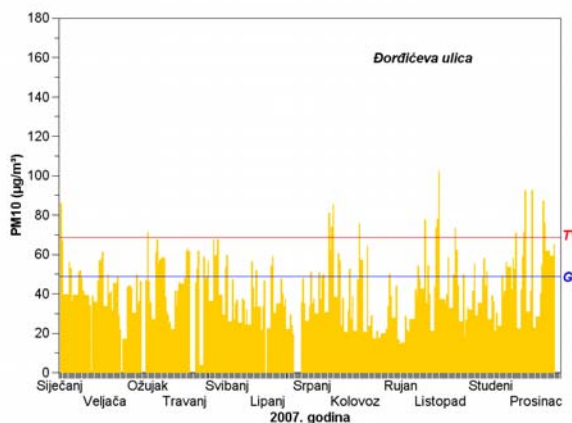
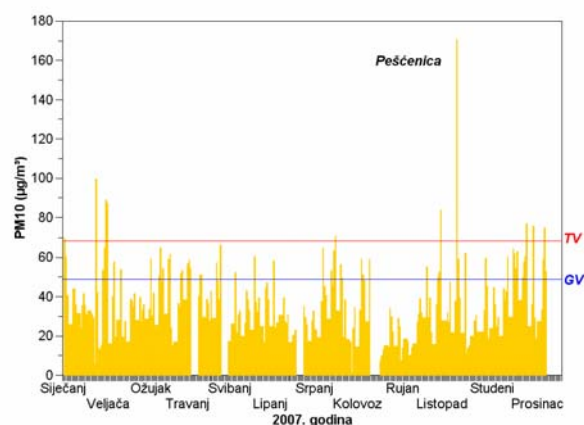
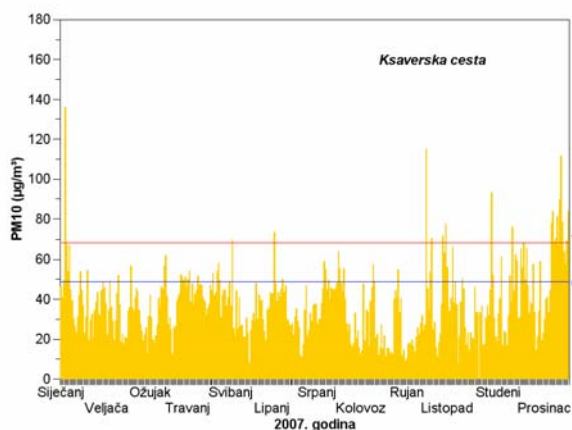


ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 51

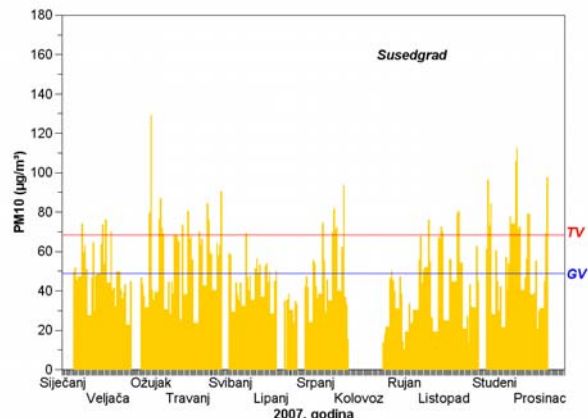
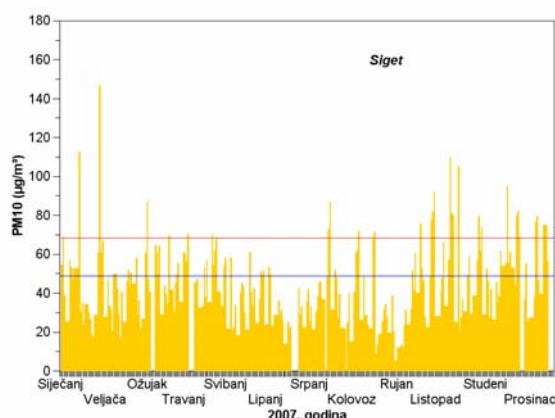
Čestice (PM₁₀):

Pogoršano stanje kakvoće zraka u odnosu na čestice prisutno je na svim mjernim postajama iz lokalne mreže Grada Zagreba. Čestice predstavljaju kompleksnu mješavinu organskih i anorganskih čestica. Primarne nastaju uglavnom izgaranjem goriva motornih vozila i industrijskom proizvodnjom. Po veličini one su najvećim djelom veće od 2,5 μm u aerodinamičkom promjeru. Sekundarne čestice nastaju u zraku raznim fizikalnim i kemijskim procesima iz drugih polutanata najčešće dušikovih i sumpornih oksida pa su izvori emisije ovih čestica usko povezani sa ukupnom emisijom polutanata. Najveći dio ovih čestica u aerodinamičkom promjeru su manje od 2,5 μm. Po nastanku se generalno mogu podijeliti na primarne i sekundarne.

Po izmjerenim vrijednostima te zbog položaja mjernih postaja za praćenje kakvoće zraka, može se zaključiti da prometni sektor u Gradu Zagrebu ima stalni doprinos povećanim imisijskim koncentracijama čestica. Isto tako vidljiv je porast njihovih koncentracija tijekom hladnijih perioda godine što se može pripisati emisiji iz ložišta za potrebe grijanja, dobivanja tople vode, pare itd.



ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 52



Usporedbom vrijednosti mjerenja na mjernim postajama lokalne mreže iz 2006. i 2007. godine, kod dušikova dioksida i PM_{10} čestica može se uočiti nepromijenjeno stanje njihovih koncentracija, dok je kod ozona trend porasta koncentracija i učestalosti prekoračenja GV očigledan, posebice tijekom proljetnih i ljetnih mjeseci.

Kada su u pitanju emisije čestica na mjernoj postaji Prilaz baruna Filipovića treba uzeti u obzir i činjenicu da su u blizini, a tijekom perioda mjerenja obavljeni radovi na rušenju TKZ i izgradnja BILE odonso radovi u PLIVA d.d.

Sve navedeno upućuje na zaključak da je uz emisijski doprinos prometnog sektora onečišćenju zraka, potrebno za mjesta prekomjernog onečišćenja zraka utvrditi doprinose i ostalih sektora, kako bi se mogla sačiniti kvalitetna analiza te napraviti konkretni Sanacijski programi i Programi smanjenja emisija onečišćujućih tvari, što je jedan od prioritenih ciljeva.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 53

8.0. KRITERIJI ZA ODREĐIVANJE CILJEVA I PRVENSTVA

Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07) među ostalim donosi načela zaštite okoliša koja se temelje na uvažavanju opće prihvaćenih načela zaštite okoliša, poštivanju načela međunarodnog prava zaštite okoliša te uvažavanju znanstvenih spoznaja. U odnosu na postavljena načela, određuju se ciljevi, mjerila i prvenstva prilagođena stvarnoj (postojećoj) situaciji.

8.1. Načela zaštite okoliša

Načelo održivog razvitka prema kojem treba prilikom usvajanja polazišta, donošenja strategija, planova i programa te propisa i njihovoj provedbi, Hrvatski sabor, Vlada Republike Hrvatske, županije, Grad Zagreb, veliki gradovi, gradovi i općine, u okviru svog djelokruga, poticati održivi razvitak. Održivi razvitak je gospodarski i socijalni razvitak društva koji u zadovoljavanju potreba današnjeg naraštaja uvažava iste mogućnosti zadovoljavanja potreba idućih naraštaja te omogućuje dugoročno očuvanje kakvoće okoliša, biološke raznolikosti i krajobraza.

Načelo predostrožnosti prema kojem treba pri uporabi okoliša štedljivo rabiti sastavnice okoliša i njima upravljati vodeći računa o mogućnostima ponovne uporabe prirodnih i materijalnih dobara, te vodeći računa o sprječavanju onečišćivanja okoliša, mogućem nastanku šteta po okoliš i izbjegavanju stvaranja otpada, u najvećoj mogućoj mjeri.

Načelo očuvanja vrijednosti prirodnih dobara, biološke raznolikosti i krajobraza prema kojem treba nastojati očuvati prirodna dobra i krajobrazne vrijednosti na razini obujma i kakvoće koji ne ugrožavaju zdravlje i život čovjeka i nisu štetni za biljni i životinjski svijet.

Načelo zamjene i/ili nadomještaja prema kojem je potrebno zahvat koji bi mogao imati štetni utjecaj na okoliš zamijeniti zahvatom koji predstavlja znatno manju izloženost opasnosti za okoliš, što se utvrđuje u postupcima uređenim ovim Zakonom.

Načelo otklanjanja i sanacije štete u okolišu na izvoru nastanka prema kojem su štetu u okolišu nastalu kao rezultat djelovanja ili propuštanja propisanog obveznog djelovanja operatora odnosno kao rezultat obavljanja djelatnosti fizičke ili pravne osobe, oni dužni otkloniti odnosno sanirati prvenstveno na izvoru nastanka.

Načelo cjelovitog pristupa čija je svrha sprječavanje i/ili svođenje izloženosti opasnosti za okoliš na najmanju moguću mjeru izloženosti opasnosti za okoliš u cjelini.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 54

Načelo suradnje govori o postizanju održivog razvitka suradnjom i zajedničkim djelovanjem Hrvatskog sabora, Vlade Republike Hrvatske, županija, Grada Zagreba, velikih gradova, gradova i općina te svih drugih dionika u cilju zaštite okoliša, svakoga u okviru svoje nadležnosti i odgovornosti.

Načelo onečišćivač plaća prema kojem onečišćivač snosi troškove nastale onečišćivanjem okoliša.

Načelo pristupa obavijestima i sudjelovanja javnosti prema kojem javnost ima pravo pristupa obavijestima o okolišu kojima raspolaže tijelo javne vlasti i osobe koje tijelo javne vlasti nadzire te osobe koje obavijesti čuvaju za tijelo javne vlasti. Javnost ima pravo i na pravodobno obavješćivanje o onečišćivanju okoliša, uključujući obavijesti o opasnim tvarima i djelatnostima, obavijesti o poduzetim mjerama i s tim u svezi pristup podacima o stanju okoliša, sudjelovati u postupcima utvrđivanja polazišta, izrade i donošenja strategija, planova i programa te izrade i donošenja propisa i općih akata u svezi zaštite okoliša.

Načelo poticanja prema kojem Vlada Republike Hrvatske, županije, Grad Zagreb, veliki gradovi, gradovi i općine, sukladno svojim nadležnostima, potiču djelatnosti i aktivnosti u svezi zaštite okoliša koje sprječavaju ili smanjuju onečišćivanje okoliša kao i zahvate u okoliš koji smanjuju uporabu tvari, sirovina i energije, te manje onečišćuju okoliš ili ga rabe u dopuštenim granicama.

Načelo prava na pristup pravosuđu prema kojem svaka osoba koja svoj zahtjev za obavješću u pitanjima zaštite okoliša smatra zanemarenim, neosnovano odbijenim ili ako na njega nije odgovoreno na odgovarajući način, ima pravo na zaštitu svojih prava pred sudom sukladno posebnom propisu o pravu na pristup obavijestima.

8.2. Mjerila

Za određivanje konkretnih ciljeva odnosno mjera, moraju se odrediti mjerila koja će služiti za njihovu ocjenu i poredak po prvenstvima. Mjerila po važnosti obuhvaćaju:

Stupanj štetnosti (opasnost, izloženost opasnosti) onečišćujuće tvari na ljudsko zdravlje - za svaku od promatranih prvenstvenih onečišćujućih tvari potrebno je utvrditi stupanj akutnog i kroničnog štetnog djelovanja (otrovnost, karcinogenost) na organizam. Prvenstvo se daje onim ciljevima i mjerama čijim se ostvarenjem utječe na smanjivanje emisija tvari koje imaju izraženija štetna svojstva.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 55

Rok ispunjavanja cilja i provedbe mjere - sukladno prihvaćenim sanacijskim planovima prednost se daje provedbi mjera koje imaju kraći rok provedbe ili početak provedbe.

Osiguranost financijskih sredstava, ostalih resursa i stručnih podloga - prednost se daje mjerama za koje postoje osigurana financijska sredstva, za koje je proveden postupak natječaja, osim ako nisu u suprotnosti s prethodna dva mjerila.

Sinergijski učinak - prednost se daje mjerama koje pored smanjivanja prvenstvenih 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 koje 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 i koje pozitivno utječu na smanjenje ostalih onečišćujućih tvari uključujući i smanjeni utjecaj na vode i tlo.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 56

9.0. CILJEVI ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA

Strategijom zaštite okoliša i Nacionalnim planom djelovanja za okoliš (NN 46/02) utvrđeni su temeljni ciljevi zaštite i poboljšanja kakvoće zraka te su propisane dugoročne mjere za ostvarenje ciljeva. Osnovni ciljevi su usklađenje postojeće legislative s pravnom stečevinom EU, smanjenje emisija štetnih tvari na razine koje neće utjecati na zdravlje ljudi i okoliš te preradba i nadogradnja sustava praćenja emisija i kakvoće zraka. Niže je dat pregled ostvarenja ciljeva iz Strategije zaštite okoliša i Nacionalnog plana djelovanja za okoliš, za tematsko područje Zrak, a prema Izvješću o stanju okoliša za 2006. Također konkretizirani su i ciljevi koji se moraju ostvariti na razini Grada Zagreba.

9.1. Ostvarenje ciljeva iz Nacionalne strategije zaštite okoliša

Opći ciljevi:

- Usklađivanje postojeće legislative s EU i prema preuzetim međunarodnim obvezama
- Smanjivanje emisija štetnih tvari sukladno postojećoj legislativi (osobito smanjenje iz prometa)
- Preradba i nadograđivanje sustava praćenja emisija i kakvoće zraka

Okvirni ciljevi glede onečišćujućih tvari određeni Nacionalnom strategijom zaštite okoliša:

- Staklenički plinovi: emisije CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆ treba smanjiti za 5 % u razdoblju 2008.-2012. u odnosu na emisije iz izabrane temeljne godine;
- Tvari koje oštećuju ozonski omotač (TOOO): treba zabraniti ispuštanja u zrak te prikupljati i reciklirati TOOO;
- SO₂: do 2010. godine, smanjivanje emisije za 61 % u odnosu na 1990. godinu, odnosno 22 % u odnosu na 1998. godinu;
- NO_x: do 2010. godine treba zadržati emisije na razini 1990. godine;
- Hlapljive organske tvari bez metana (NMHOS): do 2010. godine treba smanjiti emisiju za 14 % u odnosu na 1990. godinu;
- NH₃: do 2010. godine treba smanjiti emisiju za 19 % u odnosu na 1990 godinu (emisije antropogenog porijekla). Izrađivanje savjetodavnog kodeksa dobre poljoprivredne prakse;
- Teške kovine: Ukidanje potrošnje motornog benzina s olovom do 2005. Izrada plana upravljanja proizvodima koji sadrže teške kovine;
- Čestice: primjena postojećih propisa;
- Postojana organska onečišćivala (POO): smanjivanje emisije (u prvom redu policikličkih aromatskih ugljikovodika, heksaklorbenzena te dioksina/furana) do 2010. godine u odnosu na emisiju iz 1990. godine.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 57

9.2. Ciljevi iz Plana zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2008. – 2011.

Opći ciljevi zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u RH za razdoblje 2008.-2011. prema prijedlogu Plana zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2008.-2011.:

- Stupnjevito smanjenje onečišćenja zraka u cilju zaštite zdravlja, prirodnog okoliša i materijalnih dobara;
- Smanjenje emisije onečišćujućih tvari u cilju ispunjenja obveza prema međunarodnim konvencijama i protokolima (regionalna onečišćenja, zaštita ozonskog sloja i ublaženje klimatskih promjena);
- Promicanje politike održivog razvoja, integracijom ciljeva politike zaštite zraka u sektorske strategije i planove, posebice glede pitanja smanjenja emisije stakleničkih plinova i Kyotskog protokola;
- Ubrzanje prijenosa pravne stečevine i pozitivne prakse EU iz područja zaštite zraka;
- Nadogradnja institucionalnih i organizacijskih kapaciteta za provedbu postavljenih ciljeva, posebice na lokalnoj razini;
- Neprekidno unaprjeđivanje sustava za praćenje i izvješćivanje o emisijama i kakvoći zraka, posebice u pogledu osiguranja i kontrole kvalitete podataka;
- Unaprjeđenje sustava za informiranje javnosti i dostupnosti informacija o pitanjima zaštite zraka;
- Poticanje znanstveno-istraživačkih programa, posebice iz područja klimatskih promjena;
- Unaprjeđenje aktivnosti i suradnje na međunarodnom planu.

9.3. Generalni ciljevi zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Gradu Zagrebu

Gore navedeni okvirni i opći ciljevi u zaštiti i poboljšanju kakvoće zraka na državnoj razini su odrednice pomoću kojih su postavljeni ciljevi ovoga Programa, a to je zaštita i očuvanje zdravlja građana i stalno poboljšanje kakvoće zraka. U tom smislu definirani su sljedeći ciljevi:

- Održati I kategoriju kakvoće zraka u područjima gdje je ona utvrđena obzirom na parametre mjerenja;
- Postići I kategoriju kakvoće zraka u područjima gdje je na osnovu mjerenja, obzirom na propisane granične vrijednosti (GV) i tolerantne vrijednosti (TV) utvrđena II kategorija kakvoće zraka;
- Smanjiti emisije štetnih tvari koje utječu na gradsku onečišćenost prije svega čestica i sumporovih i dušikovih oksida;
- Unaprijediti kakvoću podataka u registru onečišćenja školovanjem operatora zaduženih za vođenje registra onečišćenja okoliša sukladno novom Pravilniku;

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 58

- Racionalizirati i optimirati (poboljšati) strukturu prometa njegovom boljom organizacijom te unaprijediti postojeći gradski prijevoz, autobusni, tramvajski, željeznički;
- Promicati energetske učinkovitost i uporabu "čistijih" goriva u industriji, kućanstvima, javnim ustanovama i prijevozu;
- Poboljšati lokalnu mrežu za praćenje kakvoće zraka na području Grada Zagreba uvođenjem ciljanih mjerenja emisija iz prometa te dogradnjom jedne automatske mjerne postaje za praćenje kakvoće zraka u istočnom dijelu Grada (Sesvete);
- Nadzirati provedbu Programa, od strane nadležnih tijela i o tome izvješćivati građane na način propisan zakonom;
- Dovršiti uspostavu informacijskog sustava praćenja kakvoće zraka kao dijela informacijskog sustava o okolišu što znači da su nadležni gradski uredi dužni pravodobno i bez naknade osigurati podatke iz svoje nadležnosti, te druge podatke koji su potrebni za vođenje informacijskog sustava o kakvoći zraka i za izradu Plana, Programa i Izvješća sukladno čl. 57 Zakona o zaštiti zraka (NN 178/04 ...)

9.4. Razrađeni ciljevi zaštite i poboljšanja kakvoće zraka i njihov poredak

Poredak konkretnih ciljeva može se prikazati na sljedeći način:

a) *Prvenstveni ciljevi*

- C1. Utvrditi uzročnika (po sketorima i njihov doprinos) prekomjernog onečišćenja česticama PM10 u zapadnom dijelu grada gdje je na mjernim postajama u Susedgradu i Prilazu baruna Filipovića utvrđena III kategorija zraka. Utvrđivanjem uzroka prekomjernog onečišćenja zraka propisati i odgovarajuće mjere za smanjenje emisija/emisija čestica u zraku.
- C2. Za područja II kategorije kakvoće zraka utvrditi uzročnike (po sketorima i njihov doprinos) povećanih emisija ozona(O₃), čestica (PM10) i dušikovih oksida (NO_x). Utvrđivanjem uzroka umjerenog onečišćenja zraka propisati i odgovarajuće mjere za smanjenje emisija utvrđenih parametara onečišćenja u zraku.
- C3. Racionalizirati i poboljšati strukturu prometa njegovom boljom organizacijom te unaprijediti postojeći gradski prijevoz, autobusni, tramvajski, željeznički. Prometni sustav na području Grada Zagreba treba svojim kapacitetom i svojom kakvoćom, gustoćom i oblikom prometne mreže te strukturom prijevoznih sredstava udovoljiti potrebama građana kako bi se što veći broj građana odlučio služiti javnim prijevozom i na taj način izbjeglo korištenje osobnih automobila, posebice njihov priljev u uže gradsko područje. Zato kod planiranja prometnih rješenja, promicati prometne sustave s najmanje emisija i najmanjim utroškom energije (kombinirani prijevoz-„multimodalni transport“), o čemu Grad treba voditi računa kod izrade Startegije prometa, koja je u tijeku.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 59

- C4. Provoditi daljnju plinifikaciju gradskog područja, te poticati smanjenje emisije iz industrijskog sektora posebice velikih ložišta na osnovu njihovih izrađenih programa smanjivanja emisija SO_x, NO_x i krutih čestica u zrak, izrađenim prema. Uredbi o GVE (NN21/07).
- C5. Unaprijediti kvalitetu podataka u ROO, uspostaviti cjeloviti informatički sustav praćenja kakvoće zraka te sustavno i učinkovito nadzirati kakvoću zraka (posebice prekoračenja GV i TV), provedbu Programa zaštite i poboljšanja kakvoće zraka, Sanacijskih i ostalih Programa za smanjenje emisija onečišćujućih tvari u zrak od strane nadležnih tijela i o tome obavješćivati javnost sukladno Zakonu.
- C6. Proširiti postojeće lokalnu mreže za praćenje kakvoće zraka uspostavom mjerne postaje u Sesvetama, kako bi se mogla pratiti učinkovitost provedbe mjera na onim područjima gdje ne postoji pokrivenost postojećom mjernom mrežom.

b) Srednjoročni ciljevi

- C7. Zamjeniti velike uređaje za loženje na lož ulje uređajima na plin, odnosno opremeliti postrojenja sustavima zaštite zraka (filteri za čestice deSO_x, deNO_x postrojenja).
- C8. Smanjenje emisija hlapljivih organskih spojeva iz industrijskih postrojenja i kod uređaja za skladištenja i pretakanja motornih goriva na benzinskim postajama i terminalnima u Gardu Zagrebu sukladno Uredbi (NN 135/06) uz pojačan nadzor inspekcije.
- C9. Promicati energetske učinkovitost i uporabu alternativnih i «čistijih» goriva kao što su prirodni plin, ukapljeni naftni plin i biogorivo u kućanstvima, javnim ustanovama prometu i industriji te surađivati s svim relevantnim stručnim ustanovama i javnošću kao savjetodavnim stranama na ostvarenju projekta poboljšanja kakvoće okoliša, posebice smanjenja utjecaja na kakvoću zraka.
- C10. Mjeriti svojstvene emisije iz prometa te nastaviti provoditi optimizaciju prometa, održavati i proširivati zelene površine Grada, uvoditi nove pješačke i biciklističke zone, izbjegavati prekomjernu gradnju posebice u gradskom središtu, sve u cilju smanjenja pritisak na kakvoću zraka/okoliša..

c) Dugoročni ciljevi

- C11. Postizanje i održavanje prve kategorije zraka na cijelom području Grada Zagreba

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 60

10. MJERE ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA PO SEKTORIMA

Sve pojedinačne mjere iz ovog Programa definirane su s ciljem ostvarenja zadanih ciljeva iz prethodnog poglavlja. Mjere su grupirane u pet glavnih skupina. Tri skupine mjera odnose se na glavne sektore utjecaja i to industrijski sektor, prometni sektor i energetske sektor. Ostale dvije skupine imaju međusektorski karakter i mogu se svrstati pod više sektora istovremeno.

- Mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari iz stacionarnih izvora;
- Mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari iz prometa;
- Mjere poticanja energetske učinkovitosti i uporabe čistih goriva i obnovljivih izvora energije;
- Nadzorne, organizacijske i administrativne mjere;
- Mjere u slučaju mogućega prekoračenja kritičnih i tolerantnih vrijednosti.

Po pitanju utjecaja na kakvoću zraka, najznačajniji sektor u Gradu Zagrebu je u većoj mjeri promet, a zatim i ložišta tj. stacionarni izvori. Kako se radi o više čimbenika koji utječu na kakvoću zraka posebice iz prometa, od kojih neki nisu u nadležnosti Grada (npr. kakvoća goriva), poboljšanje kakvoće nameće se kao prvenstveni cilj koji nije moguće ostvariti u kratkoročnom razdoblju. Također i termoe energetska postrojenja, kao i općenito mala, srednja i veća postrojenja za grijanje trebaju se u prijelaznom roku prilagoditi postavljenom cilju zaštite zraka u Republici Hrvatskoj primjenom odgovarajućih tehnologija i uporabom čistijih goriva.

10.1. Mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari iz stacionarnih izvora

M1. Za mjesta preklomjernog onečišćenja zraka (III kategorija) i umjerenog onečišćenja zraka (II kategorija) izradi Sanacijski program odnosno Program smanjenja emisija onečišćujućih tvari obzirom na ustanovljene parametre onečišćenja.

Emisije onečišćujućih tvari u zrak treba smatrati posljedicom zajedničkog doprinosa, stacionarnih izvora i prometa. Sukladno postavljenim ciljevima, treba prema pojedinom mjestu onečišćenja utvrditi doprinos pojedinih sektora emisiji onečišćujućih tvari u zrak te shodno tome izraditi Sanacijski program za smanjenje emisija/imisija PM10 čestica odnosno Program smanjenje emisija ozona(O₃), čestica (PM10) i dušikovih oksida (NO_x).

M2. Vlasnici ili korisnici stacionarnih izvora na postojećim velikim uređajima za loženje i plinskim turbinama moraju smanjiti emisije onečišćujućih tvari u zrak te ih uskladiti s GVE provođenjem mjera sukladno programima smanjivanja emisija SO_x, NO_x i krutih čestica u zrak, izrađenim prema čl. 129. Uredbe o GVE (NN21/07), s naglaskom na postizanje propisanih GVE sumporovog dioksida izraženog kao SO₂.

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

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 61

Grad Zagreb može putem svojih stručnih službi poticati primjenu mjera iz Programa smanjivanja emisija, koji mora sadržavati:

- Tehničke podatke o velikom uređaju za loženje (tip goriva, snagu postrojenja, godišnji broj sati rada, i sl.),
- Godišnje emisije SO₂, NO_x i krutih čestica za razdoblje od 2000. do 2006. godine,
- Ukupni godišnji protok otpadnih plinova od 2000. do 2006. godine,
- Mjere za postizanje smanjenja emisija (na primjer promjena vrste goriva, promjena u vođenju procesa izgaranja, uvođenje novih uređaja za izgaranje goriva, primjena uređaja za smanjenje emisija, prestanak rada postrojenja i dr.),
- Vremenski raspored provedbe mjera iz Programa,
- Procjena sredstava potrebnih za ostvarenje mjera iz Programa,
- Analiza troškova i time stvorene koristi.

Program mora, sukladno Uredbi o kritičnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN br. 133/05), predvidjeti posebne mjere kojima se u slučajevima prekoračenja kritičnih vrijednosti SO₂ i NO_x zabranjuje primjena visokosumpornog loživog ulja i kada se prelazi na prirodno plin. Sukladno tome nije dozvoljena primjena trostrukog prekoračenja GVE za ove tvari u prijelaznom razdoblju iz članka 163. Uredbe o GVE onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora.

M3. Velike uređaje za loženje na lož ulje zamijeniti uređajima na plin. Tamo gdje to nije moguće izvesti, koristiti niskosumporno loživo ulje, što je obvezatno od 1.siječnja 2010.god. U suprotnom, ako neće biti moguće dobavljati lož ulje adekvatne kvalitete, veliki uređaji za loženje na području Grada trebaju imati izgrađena DeSO_x postrojenja i sustave redukcije čestica (filtre).

Očekuje se da će do 2012. doći do značajnog smanjenja emisije iz ložišta, ali ne toliko rekonstrukcijama na postrojenjima, već izgradnjom zamjenskih novih ložišta. Korištenje niskosumpornog loživog ulja je direktno na tragu Uredbe o kakvoći tekućih naftnih goriva (NN 53/06) kojom su definirane granične vrijednosti količine sumpora u loživom ulju s ciljem smanjenja emisija sumporovog dioksida tijekom njihovog izgaranja. To će posredno smanjiti i emisije čestica.

M4. Širenjem plinske mreže stvoriti preduvjete da postojeći mali i srednji uređaji za loženje/grijanje (kućanstva, uslužne djelatnosti i gospodarstvo) koriste plin umjesto drugih fosilnih goriva (nafta, lož ulje, mazut..).

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 62

U izvješću o stanju okoliša Grada Zagreba (Gradski zavod za prostorno uređenje, 2006.) navedeno je da kućanstva u Zagrebu najviše koriste električnu energiju, zatim prirodni plin i ogrjevno drvo.

Gradska plinara Zagreb d.o.o. opskrbljuje potrošače prirodnim plinom, a godišnja potrošnja iznosi više od 350.000.000 m³ od čega se oko 60% odnosi na potrošnju kućanstava. Nastavljanjem plinifikacije i detaljnijim obuhvaćanjem svih naselja doprinijeti će se daljnjom smanjenju korištenja klasičnih fosilnih goriva, a time i emisija iz stacionarnih točkastih i kolektivnih izvora (domaćinstva i ustanove).

M5. Poticati i širiti uporabu daljinskog, centraliziranog toplinskog sustava grijanja. Također propisati da se toplane, veći ugostiteljsko-turistički objekti i objekti javnih ustanova grade s kogeneracijskim postrojenjima, kad je to tehnički izvedivo.

Hrvatska elektroprivreda je odabrala strategiju ubrzanog postupnog izlaska iz pogona svojih starih proizvodnih jedinica i zamjenu starih jedinica novim postrojenjima na prirodni plin visoke učinkovitosti. Do 2012. godine, planirano je da će se izgraditi plinska kogeneracijska postrojenja 100 MWe (80 MWt za toplifikaciju) u TE-TO Zagreb. Time će se smanjiti potrošnja loživog ulja u termoelektranama. Kogeneraciju treba primjenjivati prilikom gradnje gradskih objekata, te je poticati kod izgradnje objekata javnog sektora, privatnog sektora i javno-privatnog sektora te izgradnje industrijskih objekata.

10.2. Mjere za smanjenje emisija onečišćujućih tvari iz prometa

Rezultati praćenja kakvoće zraka u Gradu Zagrebu nedvojbeno ukazuju na povećanu onečišćenost zraka iz prometa odnosno od pokretnih izvora onečišćenja. Stoga se mjere provode u nadležnosti Grada trebaju odnositi na dobru protočnost prometnog sustava i unaprjeđenje javnog gradskog prometa. Prometu osobnim vozilima treba nastojati ograničiti količinu na pojedinim dijelovima kao i brzinu na propisanu razinu. Istovremeno ustrajno smanjivanje prometa osobnih vozila u gradu treba nadomještati planskom izgradnjom prije svega kvalitetnog sustava željezničkog javnog gradskog i prigradskog putničkog prijevoza. Jedan od preporučljivih primjera primjene učinkovitih mjera za smanjivanje emisija iz prometa proizlazi iz «European Auto-Oil II Programme» (AOP II). To je program čiji su ciljevi bili ustanovljivanje trendova u emisijama i kakvoći zraka te uspostava usklađenog radnog okvira za različite načine smanjenja emisija iz pokretnih izvora, koji se pri tome vodio načelima gospodarske isplativosti, znanstvene utemeljenosti i realnosti provedbe. Program omogućuje temeljne podatke i alate za modeliranje i ostvarivanje dugoročnih studija o kakvoći zraka kojima se obuhvaćaju sve emisije u svezi pokretnih izvora. Neke od niže navedenih mjera proizlaze iz spomenutoga programa i odnose se na unaprjeđenje gradskog prometa, a uzeti su obzir i drugi prijedlozi rješenja.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 63

M6. Dograđivati i osuvremenjivati gradske prometnice, te postupno uspostavljati automatizirani sustav upravljanja prometom kako bi se boljom regulacijom povećala njegova propusna moć.

Temeljem analize stručnjaka i prometnih studija odrediti prioritete za izgradnju novih i rekonstrukciju postojećih ulica i prometnica (usklađeno s planovima uređenja prostora) te shodno gustoći prometa, isti raspodijeliti u optimiranu uličnu mrežu u cilju rasterećenja najopterećenijih prometnica, napose onih kojima prometuje javni gradski prijevoz.

M7. Uvesti ciljano smanjivanje parkirališnih površina i povećanja tarife za parkiranje u središnjim dijelovima Grada.

Ovom mjerom se nastoji spriječiti dotok vozila u središnje dijelove grada destimulirajućom cijenom parkiranja.

M8. Unaprijediti postojeći javni autobusni i tramvajski promet uvođenjem novih i dodatnih linija te osiguranjem parkirališnoga prostora na postajama i glavnim terminalima u rubnim gradskim područjima.

Na ovaj način bi se u što većoj mjeri smanjio ulazak osobnih vozila s rubnih gradskih naselja na uže gradsko područje čime bi se smanjila opterećenost prometnica a i time količina emisija onečišćujućih tvari.

M9. Uvoditi nove odnosno dodatne gradske željezničke linije i postaje s izgrađenim parkirališnim prostorom (ili javnim garažama) na glavnim terminalima po obodu gradskog područja gdje je za to postoje mogućnosti.

Cilj ove mjere je smanjivanje priljeva osobnih vozila iz rubnih gradskih naselja odnosno vozila iz okolnih mjesta Zagrebačke županije.

M10. Preporuča se izgradnja nadzemne i podzemne željezničke infrastrukture u svrhu nadomještanja gradskog cestovnog javnog prijevoza.

Gradsko-prigradska željeznica, koja je zbog zajedničke pokazne karte ZET/HŽ uvelike povećala svoj prijašnji prijevozni učinak, nema, pak, kapacitet kojim bi zadovoljila narasle potrebe putnika. Međutim prijevoz željeznicom je zbog brzine povoljno kako za stanovnike Grada Zagreba tako i cijele Zagrebačke županije. Stoga razvoj gradske i prigradske odnosno županijske mreže lake željeznice na zagrebačkom području treba biti od prioriteta sukladno prostorno-planskoj dokumentaciji.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 64

M11. Nastaviti provođenje zamjene vozila s pogonom na naftna goriva vozilima na biogoriva i prirodni plin u javnom gradskom prijevozu (autobusni vozni park) te u trgovačkim društvima i komunalnim poduzećima u vlasništvu Grada Zagreba.

Potrebno je nastaviti s trendom uvođenja novih vozila s biodizelskim odnosno plinskim pogonom umjesto klasičnog dizela s povećanim sadržajem sumporovih spojeva. 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 Grada Zagreba i Zagrebačkog Holdinga sukladno njihovim financijskim i drugim mogućnostima. Obzirom na ekološke učinke razmotriti uvođenje bioplina u sredstva javnog gradskog prijevoza naspram biodizela.

M12. Započeti s provođenjem mjera za smanjenje hlapljivih organskih spojeva iz industrijskih pogona i kod uređaja za skladištenja i pretakanja motornih goriva na benzinskim postajama i terminalnima u Gardu Zagrebu sukladno Uredbi (NN 135/06) uz pojačan nadzor inspekcije.

Grad Zagreb može putem svojih stručnih službi poticati primjenu ove mjere. Uredbom o tehničkim standardima zaštite okoliša od emisija hlapljivih organskih spojeva koje nastaju skladištenjem i distribucijom benzina (NN 135/06) propisana je obveza ugradnje uređaja za rekuperiranje para (sukladno tehničkim zahtjevima zaštite okoliša za punjenje i pražnjenje na terminalima iz članka 7. do 10. ove Uredbe) u spremnicima za skladištenje benzina na terminalima tj. benzinskim postajama. Rekuperaciju para je potrebno provesti u dva stupnja. I stupanj podrazumijeva regeneraciju para pri punjenju podzemnih spremnika na način da se iste hvataju i vraćaju u cisternu. II stupanj podrazumijeva regeneraciju para prilikom punjenja spremnika vozila, pri čemu se uhvaćene pare vraćaju nazad u podzemni spremnik.

10.3. Mjere promicanja energetske učinkovitosti i uporabe čišćih goriva i obnovljivih izvora energije

Značajnija uporaba obnovljivih izvora energije na području Grada Zagreba nije prisutna premda postoje izvjesne mogućnosti kroz uporabu biogoriva (biodizel, etanol) i geotermalnog potencijala, te u području povećanja energetske učinkovitosti (npr. standardi i praksa zgradarstva). Energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije neizravno doprinose smanjenju onečišćenja zraka, pa je stoga nužno povećanje energetske učinkovitosti i usmjeravanje prema uporabi obnovljivih izvora energije. Ove mjere nisu prvenstvene, ali dugoročno daju pozitivan učinak u zaštiti i poboljšanju kakvoće zraka. Budući da Grad Zagreb nema pravnih mogućnosti za njihovu provedbu, treba promicati njihovo provođenje u suradnji s drugim ministarstvima nadležnima za gospodarstvo i energetiku.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 65

M13. Promicati-propisati djelotvornu i štedljivu uporabu energije, uporabu obnovljivih izvora energije uključujući i energane na komunalni otpad u svrhu proizvodnje elek. i toplinske energije.

Ova mjera se odnosi na sljedeće praktične primjene:

- Izgradnja nisko-energetskih ili pasivnih solarnih objekata (staklena pročelja nebodera), koji bi od početka štedjeli energiju;
- Obrazovanje i obavješćivanje na svim razinama od projektanata, preko izvođača radova do krajnjih kupaca koje bi možda zanimalo platiti i višu početnu cijenu uz spoznaju da će im se uloženo vratiti kroz razumno vrijeme uštedom na troškovima energije u takvim objektima;
- Osvremenjivanje postojećih energetskih sustava radi povećanja energetske djelotvornosti, te razvoj i primjena obnovljivih energetskih izvora: sunčeve i geotermalne energije, te energije vode, vjetra i biomase;
- Koristiti kogeneracija i energetske uporabe otpada kao alternativnog goriva;
- Pojedinačna štednja kroz poboljšavanje izolacije zgrada i uporabu djelotvornijih kućanskih uređaja i rasvjete;
- Uporaba energenata manje štetnih za okoliš;
- Povećavanjem ekološke svijesti potrebno je poticati zamjenu neprihvatljivih energenata kvalitetnijima, osobito promicati učinke plinofikacije i grijanja iz središnjih izvora.

M14. Sudjelovati u pilot projektu gospodarenja energijom u Gradu u okviru projekta "Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj" kojeg Ministarstvo gospodarstva provodi s UNDP-om i GEF-om.

Ovim projektom bi se provodila energetska provjera svih objekata u vlasništvu grada i napravila njihova rekonstrukcija s ciljem smanjenja potrošnje energije. Nadalje stvorio bi se sustav nadzora nad potrošnjom energije iz središnjeg mjesta te neprekidnog održavanja i poboljšanja energetske učinkovitosti objekata.

M15. U okviru provedbe projekta sanacije odlagališta otpada Jakuševac-Prudinec nastaviti sa projektom sanacije uz prikupljanja odlagališnog plina kao obnovljivog izvora energije u svrhu proizvodnje električne energije, te provoditi dnevna prekrivanja odloženog otpada u svrhu smanjivanja emisija u zrak s aktivnog dijela odlagališta.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 66

10.4. Nadzorne, organizacijske i administrativne mjere

10.4.1. Nadzorne mjere

M16. Unaprijediti kvalitetu podataka u registru onečišćenja okoliša (ROO).

Postojeći KEO nije mogao osigurati potpuno vjerodostojne podatke, budući da je prikupljanje i analiza istih, posebice podataka vezanih uz emisije iz prometa ili kolektivne emisije (domaćinstva) vrlo zahtjevan posao. Novi Pravilnik o registru onečišćivača okoliša (NN 35/08) je usklađen s europskim registrom ispuštanja i prijenosa onečišćenja te shodno njemu treba unaprijediti kvalitetu podataka o emisijama, a točnost, sveobuhvatnost i principijelnost su osnovni zahtjevi koji se postavljaju.

M17. Preporuča se uvođenje novih mjernih parametara na postajama lokalne mjerne mreže, kojima se pobliže prate imisijske koncentracije onečišćenja u zraku.

Na postojećim mjernim postajama lokalne mreže (gdje to nije slučaj) preporuča se nadograditi sustav mjerenja uvođenjem mjerenja PM_{2,5} čestica i BTX parametara sukladno Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zrak (NN 133/05). Na ovaj način će se dodatno pratiti utjecaj parametara onečišćenja na kakvoću zraka i zdravlje ljudi.

M18. Uvesti ciljana, periodička praćenja onečišćujućih tvari iz prometa mjernim postajama posebne namjene.

Zbog prekomjerne onečišćenosti zraka česticama PM₁₀ u zapadnom dijelu Grada, te umjerene onečišćenosti sa ozonom, dušikovim oksidima i česticama na većini mjernih postaja lokalne mreže, preporuča se uvođenje montažnih mjernih postaja malih dimenzija kojima bi se omogućilo točna mjerenja imisija onečišćujućih tvari iz prometa. Tako dobiveni podaci čine osnovu za vrednovanje i poboljšanje mjera protiv zagađenja iz prometa.

Uzevši u obzir raspored postojećih mjernih postaja, kako državnih tako i lokalnih, te procjenu o najprometnijim pravcima kao i križanjima s učestalom pojavom prometnih "čepova", predlaže se uvođenje podsustava mjernih postaja uključujući i mjerenja u gradskom središtu. Predviđeno je da se tri takve mjerne postaje u određenim vremenskim razmacima (1-3 godine) premještaju na izrazito opterećenim prometnicama odnosno preopterećenim odsječcima cestovnih prometnica datim u prilogu br. 3. Predviđeni parametri mjerenja su čestice, benzen (BTX), dušikovi oksidi, sumporni oksidi, sumporovodik i ozon (specifikacija opreme priložena u prilogu br. 4.).

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 67

M19. Dograditi lokalnu mjernu mrežu za praćenje kakvoće zraka po mogućnosti automatskom mjernom postajom u istočnom dijelu grada - Gradska četvrt Sesvete.

Unutar gradske četvrti Sesvete pratiti kakvoću zraka prema definiranim parametrima. Preporučeni parametri praćenja su: SO₂, NO₂/NO_x, CO, O₃, H₂S, PM₁₀, PM_{2,5}, BTX (benzen, toluen, ksilen), UV-B zračenja, brzina i smjer vjetra, temperatura, tlak i relativna vlažnost. Predloženi položaj mjernog mjesta u Gradskoj četvrti Sesvete dat je u prilogu 5.

M20. Omogućiti prijenos podataka sa svih lokalnih automatskih mjernih postaja u središnju jedinicu s odgovarajućim informatičkim sustavom za prijenos i obradu rezultata u svrhu objedinjavanja mjernih podataka i stalnoga nadzora stanja kakvoće zraka u Gradu Zagrebu.

10.4.2. Organizacijske mjere

M21. Regulaciju prometa izvesti u cilju davanja prava prvenstva sredstvima javnog gradskog prijevoza uvođenjem posebnih prometnih propisa i odgovarajuće signalizacije.

Sredstva javnog gradskoga prijevoza trebaju prometovati neometano, pa je stoga potrebno na prometnicama postaviti prateću signalizacije kojom će se naglašeno davati prednost javnom gradskom prijevozu, odnosno ograničavati prometovanje osobnih vozila i fizički odvojiti prometne trake javnog gradskog prijevoza od ostalog prometa. Prometnim organizacijskim mjerama treba omogućiti nesmetanost i protočnost prijevoza dobara u opskrbi Grada, a provođenje poduprijeti odgovarajućom signalizacijom i propisima.

M22. Nastaviti s unaprjeđivanjem, objedinjavanjem i vremenskim usklađivanjem željezničko-autobusno-tramvajskog prometa s naglaskom na tračni promet, na širem gradskom području.

M23. Uspostaviti kvalitetniji sustavi biciklističkih staza i njihovo povećanje kao i povećanje ostale prateće infrastrukture za bicikliste (mjesto za parkiranje, mogućnost prijevoza željeznicom i sl.).

M24. Prema mogućnostima, postupnu uvoditi nova pješačka područja u užem gradskom području, bez prometa i područja s dozvoljenim prometom isključivo za vozila stanara, taxi i opskrbu.

M25. Nastaviti održavanje zelenih površina u Gradu Zagrebu, nastojati propisima spriječiti njihovo smanjivanje i uništavanje prilikom novih gradnji te ih povećavati gdje je moguće.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 68

Mjera je usmjerena u glavnom na smanjenje emisija značajnih za promet (NO_x, NMVOC i PM₁₀), te joj je cilj održavanje i oplemenjivanje velikog broja postojećih zelenih površina u gradu. U tu svrhu treba zelenilom oplemeniti vanjske prostore (parkirališta) postojećih i budućih poslovnih objekata, zapuštene i neuređene površine u gradskom vlasništvu. Zbog primjetnog trenda povećanja parkirališnog prostora na račun postojećih travnjaka, na takvim mjestima umjesto asfaltiranja treba propisima odrediti izgradnju parkirališta pomoću travnih opločnika.

M26. Organizirati obrazovne kampanje u cilju obavješćivanja i upućivanja javnosti u nužnost energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energij te o problematici onečišćenja zraka.

Preporučljivo je obrazovanje o visoko energetski učinkovitim proizvodima i materijalima dostupnim u prodaji i kroz medijsku promidžbenu kampanju ili kroz obavješćivanje na prodajnim mjestima (koncept EE kutka). Ostvarivanje ove mjere moguće je kroz:

- mjere poticanja (promidžba u javnosti putem svih medija) pješaćenja i uporabe bicikla za kretanje gradovima i financiranja udruga koje promiču kretanje biciklima;
- promicanje uporabe manje onečišćujućih vozila i goriva, osobito plinskih goriva;
- poduka u školama i sveučilištima o problematici utjecaja prometa na onečišćenje zraka odabiru načina prijevoza itd.

M27. Suradivati sa stručnim ustanovama i javnošću kao savjetodavnim stranama na ostvarenju projekta poboljšanja kakvoće okoliša, posebice smanjenja utjecaja na kakvoću zraka.

10.4.3. Administrativne mjere

M28. U gradski prostorni plan ugraditi arhitektonske osnove koje omogućuju donošenje administrativnih mjera za izbjegavanje prekomjerne gradnje većih trgovačkih i poslovnih zgrada s garažama u centralnom gradskom području, te istovremeno poticanti izgradnje istih na perifernim gradskim lokacijama.

M29. Ugraditi mjere zaštite zraka u prostorno planske dokumente Grada Zagreba.

Zabrana izgradnje proizvodnih i ostalih postrojenja koja se ne uklapaju u BAT (NRT) tehnološki koncept i nisu specificirani u BREF dokumentima. Ova mjera proizlazi kao nužnost prilikom sveobuhvatnog planiranja i upravljanja prostorom i okolišom, koja podrazumijeva zaštitu okoliša i zraka kao njezinu sastavnicu najveće ugroženosti u Gradu Zagrebu. To je ujedno i ključna mjera sprječavanja dodatnog onečišćenja zraka

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 69

M30. Provoditi mjere za sprječavanje onečišćivanja zraka utvrđenih u rješenju o procjeni utjecaja na okoliš ili dozvoli o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša izdanoj nositelju zahvata odnosno investitoru.

Nadležne inspekcijske službe su dužne po rješenju MZOPUG-a o procjeni utjecaja na okoliš ili prema posebnoj dozvoli pravovremenim i koordiniranim akcijama nadzirati provođenje mjera zaštite okoliša za objekte i zahvate posebice u segmentu njihovog utjecaja na zrak i primijenjene mjere kako bi se taj utjecaj sveo u zakonom propisane okvire.

10.5. Mjere u slučaju mogućega prekoračenja kritičnih i tolerantnih razina onečišćenja zraka

Kritične vrijednosti razina sumporovog dioksida, dušikovog dioksida, ozona u zraku, kao i posebne mjere zaštite zdravlja ljudi i okoliša koje se pri njihovoj pojavi moraju poduzeti, propisuje Uredba o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (NN 133/05). Prema ovoj Uredbi, kritična vrijednost razina je razina onečišćenosti čije prekoračenje predstavlja opasnost za ljudsko zdravlje pri kratkotrajnoj izloženosti. Prekoračenje kritičnih razina u Gradu Zagrebu do sada nije utvrđeno, ali se u slučaju istog predviđaju posebne mjere zaštite zdravlja ljudi i okoliša koje se moraju poduzimati prilikom pojave kritičnih i upozoravajućih vrijednosti razina, te su propisane Uredbom. Prema članku 8. Uredbe (NN 133/05) poglavarstvo grada dužno je poduzeti propisane posebne mjere zaštite zdravlja ljudi i okoliša (date u prilogu 1 Uredbe) te odrediti način njegovog provođenja prema Planu intervencije u zaštiti okoliša. Mjere iz Uredbe sadržane su u prilogu 7. ovog Programa.

M31. U slučaju prekoračenja kritičnih razina obavijestiti građane i postupiti sukladno planu intervencija i Uredbi o kritičnim razina onečišćujućih tvari u zraku (NN 133/06).

Prema članku 8. Uredbe (NN 133/05) poglavarstvo grada dužno je poduzeti propisane posebne mjere zaštite zdravlja ljudi i okoliša (date u prilogu 1 Uredbe) te odrediti način njegovog provođenja prema Planu intervencije u zaštiti okoliša. Mjere iz Uredbe sadržane su u prilogu 6. ovog Programa.

M32. U slučaju mogućega prekoračenja graničnih vrijednosti koje se približavaju prekoračenju tolerantnih vrijednosti odnosno slučajevima kada postoji osnovana sumnja da je došlo do onečišćenosti zraka čija je kakvoća takva da može narušiti zdravlje ljudi, kakvoću življenja i/ili štetno utjecati na bilo koju sastavnicu okoliša, potrebno je napraviti mjerenja posebne namjene.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 70

U slučaju utvrđivanja onečišćivača odgovornog za uzrok prekomjerne onečišćenosti zraka, onečišćivač je dužan snositi troškove mjerenja. Osnovana sumnja može biti izražena i na osnovi pritužbi javnosti. Ukoliko se dogodi i utvrdi izvor onečišćenja zraka kojim zrak poprima III kategoriju na pojedinom području, potrebno je temeljem inspekcije odnosno valjanih rezultata mjerenja i odluke gradske skupštine izraditi „Program sanacije“ izvora onečišćenja i provesti tim programom propisane mjere. U slučaju učestalih prekoračenja tolerantnih vrijednosti na mjernim postajama, zahtjev Grada Zagreba prema Inspekciji zaštite okoliša (MZOPUG) može biti poduzimanje mjera sankcija tj. zatvaranja proizvodnog procesa poznatog onečišćivača koji je uzrokovao prekoračenja tolerantnih vrijednosti do otklanjanja uzroka pojave prekoračenja.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 71

11. REDOSLJED, ROKOVI I OBVEZNICI PROVEDBE MJERA

Ključna mjerila (kriteriji) za ocjenu ciljeva i mjera:

- utjecaj na ljudsko zdravlje – prednost je data rješavanju problema koji utječu na ljudsko zdravlje
- utjecaj na ekosustave
- održivost – važno za omogućivanje održivog razvoja; npr. obnovljivi energetske izvori
- društveno gospodarska i ekološka korist – važno za ukupan gospodarski razvoj i stvaranje boljih uvjeta življenja
- financijska i tehničku provedivost projekta - stvarnost
- troškovna djelotvornost - analiza koristi i troškova
- ispunjavanje preuzetih međunarodnih obveza – obveze koje proizlaze iz međunarodnih obveza RH; npr. iz konvencija i ugovora
- zainteresiranost društvene zajednice i pojedinih skupina – stupanj važnosti; interes države/regije/grada; interes privatnog kapitala; interes pojedine skupine
- pristup EU - Ispunjavanje obveza koje RH mora prvenstveno ispuniti u procesu pridruživanja EU
- interes donatorskih ustanova/vlada – stupanj zainteresiranosti onih koji žele financijski poduprijeti projekte

Provedba mjera propisanih Programom prati se:

- mjerenjima kakvoće zraka u uspostavljenoj lokalnoj mreži mjernih postaja dostavljaju se podaci u Informacijski sustav zaštite okoliša koji vodi Agencija za zaštitu okoliša, a nadzire ga Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva;
- inspekcija zaštite okoliša provodi nadzor (Zakon o zaštiti zraka (NN 178/04)).

O provedbi Programa upravni odjel Grada nadležan za zaštitu okoliša izrađuje Izvješće za razdoblje od dvije godine i podnosi ga Gradskom poglavarstvu. Izvješće o provedbi mjera Programa objavljuje se u službenom glasilu Gradske uprave.

11.1. Prvenstvo provedbe mjera

U tablicama koje sljede, utvrđene mjere su razvrstane prema redosljedu provedbe na:

- mjere visokog prvenstva,
- mjere srednjeg prvenstva,
- mjere niskog prvenstva.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 72

Tablica 13.: Mjere visokog prvenstva

Mjera	Naziv mjere
M1	<i>Za mjesta prekomjernog onečišćenja zraka (III kategorija) i umjerenog onečišćenja zraka (II kategorija) izradi Sanacijski program odnosno Program smanjenja emisija onečišćujućih tvari obzirom na ustanovljene parametre onečišćenja.</i>
M2	<i>Poticati da vlasnici ili korisnici stacionarnih izvora na postojećim velikim uređajima za loženje i plinskim turbinama smanje emisije onečišćujućih tvari u zrak te ih usklade s GVE provođenjem mjera sukladno programima smanjivanja emisija SOx, NOx i krutih čestica u zrak, izrađenim prema čl. 129. Uredbe o GVE (NN21/07), s naglaskom na postizanje propisanih GVE sumporovog dioksida izraženog kao SO2.</i>
M4	<i>Širenjem plinske mreže stvoriti preduvjete da postojeći mali i srednji uređaji za loženje/grijanje (kućanstva, uslužne djelatnosti i gospodarstvo) koriste plin umjesto drugih fosilnih goriva (nafta, lož ulje, mazut).</i>
M6	<i>Dograđivati i osuvremenjivati gradske prometnice, te postupno uspostavljati automatizirani sustav upravljanja prometom kako bi se boljom regulacijom povećala njegova propusna moć.</i>
M7	<i>Uvesti ciljano smanjivanje parkirališnih površina i povećanja tarife za parkiranje u središnjim dijelovima Grada.</i>
M8	<i>Unaprijediti postojeći javni autobusni i tramvajski promet uvođenjem novih i dodatnih linija te osiguranjem parkirališnoga prostora na postajama i glavnim terminalima u rubnim gradskim područjima.</i>
M9	<i>Uvoditi nove odnosno dodatne gradske željezničke linije i postaje s izgrađenim parkirališnim prostorom (ili javnim garažama) na glavnim terminalima po obodu gradskog područja gdje je za to postoje mogućnosti.</i>
M11	<i>Nastaviti provođenje zamjene vozila s pogonom na naftna goriva vozilima na biogoriva i prirodni plin u javnom gradskom prijevozu (autobusni vozni park) te u trgovačkim društvima i komunalnim poduzećima u vlasništvu Grada Zagreba.</i>
M16	<i>Unaprijediti kvalitetu podataka u registru onečišćenja okoliša (ROO).</i>
M19	<i>Dograditi lokalnu mjernu mrežu za praćenje kakvoće zraka po mogućnosti automatskom mjernom postajom u istočnom dijelu grada - Gradska četvrt Sesvete.</i>
M20	<i>Omogućiti prijenos podataka sa svih lokalnih automatskih mjernih postaja u središnju jedinicu s odgovarajućim informatičkim sustavom za prijenos i obradu rezultata u svrhu objedinjavanja mjernih podataka i stalnoga nadzora stanja kakvoće zraka u Gradu Zagrebu.</i>
M21	<i>Regulaciju prometa izvesti u cilju davanja prava prvenstva sredstvima javnog gradskog prijevoza uvođenjem posebnih prometnih propisa i odgovarajuće signalizacije.</i>
M22	<i>Nastaviti s unaprjeđivanjem, objedinjavanjem i vremenskim usklađivanjem željezničko-autobusno-tramvajskog prometa s naglaskom na tračni promet, na širem gradskom području.</i>
M30	<i>Provoditi mjere za sprječavanje onečišćivanja zraka utvrđenih u rješenju o procjeni utjecaja na okoliš ili dozvoli o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša izdanoj nositelju zahvata odnosno investitoru.</i>
M31	<i>U slučaju prekoračenja kritičnih razina obavijestiti građane i postaviti sukladno planu intervencija i Uredbi o kritičnim razina onečišćujućih tvari u zraku (NN 133/06).</i>
M32	<i>U slučaju mogućega prekoračenja graničnih vrijednosti koje se približavaju prekoračenju tolerantnih vrijednosti odnosno slučajevima kada postoji osnovana sumnja da je došlo do onečišćenosti zraka čija je kakvoća takva da može narušiti zdravlje ljudi, kakvoću življenja i/ili štetno utjecati na bilo koju sastavnicu okoliša, potrebno je napraviti mjerenja posebne namjene.</i>

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 73

Tablica 14.: Mjere srednjeg prvenstva

Mjera	Naziv mjere
M3	<i>Velike uređaje za loženje na lož ulje zamijeniti uređajima na plin. Tamo gdje to nije moguće izvesti, koristiti niskosumporno loživo ulje, što je obvezatno od 1.siječnja 2010.god. U suprotnom, ako neće biti moguće dobavljati lož ulje adekvatne kvalitete, veliki uređaji za loženje na području Grada trebaju imati izgrađena DeSOx postrojenja i sustave redukcije čestica (filtre).</i>
M5	<i>Poticati i širiti uporabu daljinskog, centraliziranog toplinskog sustava grijanja. Također propisati da se Toplane, veći ugostiteljsko-turistički objekti i objekti javnih ustanova grade s kogeneracijskim postrojenjima, kad je to tehnički izvedivo.</i>
M12	<i>Inzistirati da se započne s provođenjem mjera za smanjenje hlapljivih organskih spojeva kod skladištenja i pretakanja motornih goriva na benzinskim postajama i terminalnima u Gardu Zagrebu sukladno Uredbi (NN 135/06) uz pojačan nadzor inspekcije.</i>
M15	<i>U okviru provedbe projekta sanacije odlagališta otpada Jakuševac-Prudinec nastaviti sa projektom sanacije uz prikupljanja odlagališnog plina kao obnovljivog izvora energije u svrhu proizvodnje električne energije te svakodnevno prekrivati otpad kako bi se smanjile emisije s aktivnog dijela odl.</i>
M17	<i>Preporuča se uvođenje novih mjernih parametara na postajama lokalne mjerne mreže, kojima se pobliže prate imisijske koncentracije onečišćenja u zraku.</i>
M18	<i>Uvesti ciljana, periodička praćenja onečišćujućih tvari iz prometa mjernim postajama posebne namjene.</i>
M23	<i>Uspostaviti kvalitetniji sustav biciklističkih staza i njihovo povećanje kao i povećanje ostale prateće infrastrukture za bicikliste (mjesto za parkiranje, mogućnost prijevoza željeznicom i sl.).</i>
M24	<i>Prema mogućnostima, postupnu uvoditi nova pješačka područja u užem gradskom području, bez prometa i područja s dozvoljenim prometom isključivo za vozila stanara, taksi i opskrbu.</i>
M27	<i>Suradivati sa stručnim ustanovama i javnošću kao savjetodavnim stranama na ostvarenju projekta poboljšanja kakvoće okoliša, posebice smanjenja utjecaja na kakvoću zraka.</i>
M28	<i>U gradski prostorni plan ugraditi arhitektonske osnove koje omogućuju donošenje administrativnih mjera za izbjegavanje prekomjerne gradnje većih trgovačkih i poslovnih zgrada s garažama u centralnom gradskom području, te istovremeno poticati izgradnje istih na perifernim gradskim lokacijama.</i>

Tablica 15.: Mjere niskog prvenstva

Mjera	Naziv mjere
M10	<i>Preporuča se izgradnja nadzemne i podzemne željezničke infrastrukture u svrhu nadomještanja gradskog cestovnog javnog prijevoza.</i>
M13	<i>Promicati-propisati djelotvornu i štedljivu uporabu energije, uporabu obnovljivih izvora energije uključujući i energane na komunalni otpad u svrhu proizvodnje elek. i toplinske energije</i>
M14	<i>Sudjelovati u pilot projektu gospodarenja energijom u Gradu u okviru projekta "Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj" kojeg Ministarstvo gospodarstva provodi s UNDP-om i GEF-om.</i>
M25	<i>Nastaviti održavanje zelenih površina u Gradu Zagrebu, nastojati propisima spriječiti njihovo smanjivanje i uništavanje prilikom novih gradnji te ih povećavati gdje je moguće.</i>
M26	<i>Organizirati obrazovne kampanje u cilju obavješćivanja i upućivanja javnosti u nužnost energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije te o problematici onečišćenja zraka.</i>
M29	<i>Ugraditi mjere zaštite kakvoće zraka u prostorno planske dokumente Grada Zagreba.</i>

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 75

11.2. Plan provedbe mjera s rokovima i obveznicima

Plan provedbe mjera prikazan je tablično pri čemu je zadržana podjela mjera s obzirom na prioritete definirane u prethodnoj točki, a sadrži oznaku cilja, mjere, naziv mjere, rok provedbe i nositelja provedbe.

Tablica 16.: Redosljed, rokovi i nositelji provedbe mjera visokog prvenstva

Cilj	Mjera	Naziv mjere	Rok provedbe	Nositelj provedbe
C1, C2	M1	<i>Za mjesta prekomjernog onečišćenja zraka (III kategorija) i umjerenog onečišćenja zraka (II kategorija) izraditi Sanacijski program odnosno Program smanjenja emisija onečišćujućih tvari obzirom na ustanovljene parametre onečišćenja.</i>	Do 2 godine	Grad Zagreb i gospodarski subjekti prema utvrđenom doprinosu onečišćenja
C3	M6	<i>Dograđivati i osuvremenjivati gradske prometnice, te postupno uspostavljati automatizirani sustav upravljanja prometom kako bi se boljom regulacijom povećala njegova propusna moć.</i>	Sukladno planovima kontinuirano	Grad Zagreb
	M21	<i>Regulaciju prometa izvesti u cilju davanja prava prvenstva sredstvima javnog gradskog prijevoza uvođenjem posebnih prometnih propisa i odgovarajuće signalizacije</i>	Kontinuirano	Grad Zagreb u suradnji sa MUP-om RH
	M7	<i>Uvesti ciljano smanjivanje parkirališnih površina i povećanja tarife za parkiranje u središnjim dijelovima Grada.</i>	1 godina	Grad Zagreb
	M8	<i>Unaprijediti postojeći javni autobusni i tramvajski promet uvođenjem novih i dodatnih linija te osiguranjem parkirališnoga prostora na postajama i glavnim terminalima u rubnim gradskim područjima.</i>	Sukladno planovima	Zagrebački holding-ZET, Grad Zagreb
	M9	<i>Uvoditi nove odnosno dodatne gradske željezničke linije i postaje s izgrađenim parkirališnim prostorom (ili javnim garažama) na glavnim terminalima po obodu gradskog područja gdje je za to postoje mogućnosti.</i>	Sukladno planovima	Grad Zagreb, HŽ
	M22	<i>Nastaviti s unaprjeđivanjem, objedinjavanjem i vremenskim usklađivanjem željezničko-autobusno-tramvajskog prometa s naglaskom na tračni promet, na širem gradskom području.</i>	Kontinuirano	Zagrebački holding-ZET, HŽ, Grad Zagreb

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 76

C4	M2	<i>Vlasnici ili korisnici stacionarnih izvora na postojećim velikim uređajima za loženje i plinskim turbinama trebaju smanjiti emisije onečišćujućih tvari u zrak te ih uskladiti s GVE provođenjem mjera sukladno programima smanjivanja emisija SOx, NOx i krutih čestica u zrak, izrađenim prema čl. 129. Uredbe o GVE (NN21/07), s naglaskom na postizanje propisanih GVE sumporovog dioksida izraženog kao SO2.</i>	4 godine	Vlasnici/korisnici velikih uređaja za loženje i plinskih turbina
	M4	<i>Širenjem plinske mreže stvoriti preduvjete da postojeći mali i srednji uređaji za loženje/grijanje (kućanstva, uslužne djelatnosti i gospodarstvo) koriste plin umjesto drugih fosilnih goriva (nafta, lož ulje, mazut).</i>	Sukladno planovima korisnika/vlasnika	Korisnici/vlasnici uređaja za loženje/grijanje, Grad Zagreb
C5	M16	<i>Unaprijediti kvalitetu podataka u registru onečišćenja okoliša (ROO).</i>	Kontinuirano	Grad Zagreb
	M20	<i>Omogućiti prijenos podataka sa svih lokalnih automatskih mjernih postaja u središnju jedinicu s odgovarajućim informatičkim sustavom za prijenos i obradu rezultata u svrhu objedinjavanja mjernih podataka i stalnoga nadzora stanja kakvoće zraka u Gradu Zagrebu.</i>	Do 4 godine	Grad Zagreb
	M30	<i>Poticati provođenje mjere za sprječavanje onečišćivanja zraka utvrđenih u rješenju o procjeni utjecaja na okoliš ili dozvoli o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša izdanoj nositelju zahvata odnosno investitoru</i>	Kontinuirano	Nositelj zahvata/investitor
	M31	<i>U slučaju prekoračenja kritičnih razina obavijestiti građane i postupiti sukladno planu intervencija i Uredbi o kritičnim razina onečišćujućih tvari u zraku (NN 133/06).</i>	Odmah	Grad Zagreb (Poglavarstvo Grada)
	M32	<i>U slučaju mogućega prekoračenja graničnih vrijednosti koje se približavaju prekoračenju tolerantnih vrijednosti odnosno slučajevima kada postoji osnovana sumnja da je došlo do onečišćenosti zraka čija je kakvoća takva da može narušiti zdravlje ljudi, kakvoću življenja i/ili štetno utjecati na bilo koju sastavnicu okoliša, potrebno je napraviti mjerenja posebne namjene.</i>	Odmah	Onečišćivač (iznimno Grad Zagreb ako onečišćivač nije poznat)
C6	M19	<i>Dograditi lokalnu mjernu mrežu za praćenje kakvoće zraka po mogućnosti automatskom mjernom postajom u istočnom dijelu grada Sesvete.</i>	2 godine	Grad Zagreb
C3, C9	M11	<i>Nastaviti provođenje zamjene vozila s pogonom na naftna goriva vozilima na biogoriva i prirodni plin u javnom gradskom prijevozu (autobusni vojni park) te u trgovačkim društvima i komunalnim poduzećima u vlasništvu Grada Zagreba.</i>	4 godine	Grad Zagreb

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 77

Tablica 17.: Redosljed, rokovi i nositelji provedbe mjera srednjeg prvenstva

Cilj	Mjera	Naziv mjere	Rok provedbe	Nositelj provedbe
C7	M3	<i>Velike uređaje za loženje na lož ulje zamijeniti uređajima na plin. Tamo gdje to nije moguće izvesti, koristiti niskosumporno loživo ulje, što je obavezno od 1.siječnja 2010.god. U suprotnom, ako neće biti moguće dobavljati lož ulje adekvatne kvalitete, veliki uređaji za loženje na području Grada trebaju imati izgrađena DeSOx postrojenja i sustave redukcije čestica (filtre).</i>	2 godine	Vlasnici/Korisnici velikih uređaja za loženje
C8	M12	<i>Započeti s provođenjem mjera za smanjenje hlapljivih organskih spojeva kod industrijskih objekata i uređaja za skladištenje i pretakanje motornih goriva na benzinskim postajama i terminalnima u Gardu Zagrebu sukladno Uredbi (NN 135/06) uz pojačan nadzor inspekcije.</i>	4 godine	Gospodarski subjekti, Vlasnici/korisnici benzinskih postaja i terminala
C9	M5	<i>Poticati i širiti uporabu daljinskog, centraliziranog toplinskog sustava grijanja. Također propisati da se Toplane, veći ugostiteljsko-turistički objekti i objekti javnih ustanova grae i s kogeneracijskim postrojenjima, kad je to tehnički izvedivo.</i>	Odmah i kontinuirano sukladno planovima	HEP, Grad Zagreb
	M15	<i>U okviru provedbe projekta sanacije odlagališta otpada Jakuševac-Prudinec nastaviti sa projektom sanacije uz prikupljanja odlagališnog plina kao obnovljivog izvora energije u svrhu proizvodnje električne energije, te provoditi svakodnevno prekrivanje otpada u svrhu smanjivanja emisija s aktivnog dijela odlagališta.</i>	Tijekom sanacije odlagališta	Zagrebački holding-ZGOS, HEP, Grad Zagreb
	M27	<i>Suradivati sa stručnim ustanovama i javnošću kao savjetodavnim stranama na ostvarenju projekta poboljšanja kakvoće okoliša, posebice smanjenja utjecaja na kakvoću zraka.</i>	Kontinuirano	Grad Zagreb, Zainteresirana javnost
C10	M17	<i>Preporuča se povećanje broja mjernih parametara na postajama lokalne mjerne mreže, kojima se поближе prate imisijske koncentracije onečišćenja u zraku.</i>	2 godine	Grad Zagreb
	M18	<i>Uvesti ciljana, periodička praćenja onečišćujućih tvari iz prometa mjernim postajama posebne namjene.</i>	Do 4 godine	Grad Zagreb

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 78

C3,C10	M24	<i>Prema mogućnostima, postupnu uvoditi nova pješačka područja u užem gradskom području, bez prometa i područja s dozvoljenim prometom isključivo za vozila stanara, taksi i opskrbu</i>	Sukladno planovima	Grad Zagreb
	M28	<i>U gradski prostorni plan ugraditi arhitektonske osnove koje omogućuju donošenje administrativnih mjera za izbjegavanje prekomjerne gradnje većih trgovačkih i poslovnih zgrada s garažama u centralnom gradskom području, te istovremeno poticanti izgradnje istih na perifernim gradskim lokacijama.</i>	Redovna procedura	Grad Zagreb
	M23	<i>Uspostaviti kvalitetniji sustavi biciklističkih staza i njihovo povećanje kao i povećanje ostale prateće infrastrukture za bicikliste (mjesto za parkiranje, mogućnost prijevoza željeznicom i sl.).</i>	Kontinuirano sukladno planovima	Grad Zagreb

Tablica 18.: Redosljed, rokovi i nositelji provedbe mjera niskog prvenstva

Cilj	Mjera	Naziv mjere	Rok provedbe	Nositelj provedbe
C9	M13	<i>Promicati-propisati djelotvornu i štedljivu uporabu energije, uporabu obnovljivih izvora energije uključujući i energane na komunalni otpad u svrhu proizvodnje elek. i toplinske energije.</i>	Kontinuirano	Grad Zagreb, instituti, stručne ustanove
	M14	<i>Sudjelovati u pilot projektu gospodarenja energijom u Gradu u okviru projekta "Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj" kojeg Ministarstvo gospodarstva provodi s UNDP-om i GEF-om.</i>	Kontinuirano do završetka projekta (2 godine)	Grad Zagreb
C10	M25	<i>Nastaviti održavanje zelenih površina u Gradu Zagrebu, nastojati propisima spriječiti njihovo smanjivanje i uništavanje prilikom novih gradnji te ih povećavati gdje je moguće.</i>	Kontinuirano	Zagrebački holding-Zrinjevac, Grad Zagreb
	M29	<i>Ugraditi mjere zaštite kakvoće zraka u prostorno planske dokumente Grada Zagreba.</i>	Redovna procedura	Grad Zagreb
C9	M26	<i>Organizirati obrazovne kampanje u cilju obavješćivanja i upućivanja javnosti u nužnost energetske učinkovitosti i uporabe obnovljivih izvora energije te o problematici onečišćenja zraka</i>	Kontinuirano	Grad Zagreb, instituti, stručne i obrazovne ustanove
C3	M10	<i>Preporuča se izgradnja nadzemne i podzemne željezničke infrastrukture u svrhu nadomještanja gradskog cestovnog javnog prijevoza</i>	Sukladno planovima	Grad Zagreb, HŽ

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 79

12. PROCJENA POTREBNIH FINANCIJSKIH SREDSTAVA ZA PROVEDBU PROGRAMA I MOGUĆI IZVORI FINANCIRANJA

Program obuhvaća provedbu oko tridesetak pojedinačnih mjera kako bi se u idućem četverogodišnjem razdoblju poboljšala kakvoća zraka u gradu Zagrebu. Kao što je vidljivo iz definiranih mjera, iste se kreće u vrlo širokom rasponu i to od konkretnih tehničkih i tehnoloških mjera do organizacijskih i administrativnih mjera koje Grad Zagreb jedino i može poduzeti kada je u pitanju posebice stanje u prometnom sektoru. Za praćenje stanja i učinaka primijenjenih tehničko-tehnoloških mjera, organizacijskih i administrativnih mjera u sklopu ovog Programa definiran je u nastavku i plan praćenja njihova provođenja.

Kako je problematika kakvoće zraka u gradu Zagrebu vezana većim dijelom uz prometni sektor, većina mjera posebice organizacijskih se odnosi na uspostavu kvalitetnijeg prometnog sustava uz naglasak na poboljšanje javnog gradskog prijevoza i njegove bolje koordinacije. Ostale sektorske mjere koje nisu u nadležnosti grada Zagreba, dužni su provoditi pojedine tvrtke te osigurati financijska sredstva za njihovu provedbu iz vlastitih izvora financiranja.

Dobit od učinkovito provedenih zacrtanih mjera nije jednostavno brojčano kvantificirati. Principijelno, glavna dobit je bolja kakvoća okoliša odnosno zraka, a time i bitno manji zdravstveni rizici po zdravlje građana Grada Zagreba. Dobit nastaje na razlici između investicijskih i pogonskih odnosno operativnih troškova za provedbu mjera iz ovog Programa i scenarija po kojima se nastavlja dosadašnja praksa, tj. praksa bez primjene mjera. U ovom Programu, troškovi obuhvaćaju sve mjere koje su u nadležnosti Grada Zagreba, bez obzira kako će se iste financirati. S druge strane dobiti će uključivati sve pozitivne učinke provedbe Programa neovisno o nositelju provedbe zacrtanih mjera.

Manji troškovi mogu se direktno financirati iz gradskog proračuna, dok se veća investicijska sredstva moraju planirati i osigurati kao stavka u proračunu. U tom smislu se ovaj Program nastojao uskladiti s planiranim razvojem Grada, posebice u segmentu novih prometnih rješenja za koja će se u proračunu svakako predvidjeti odgovarajuća financijska sredstva. U tablici 19. je data procjena investicijskih i operativnih troškova za razdoblje od četiri godine 2009. - 2012.god. za provedbu onih mjera koje su potpuno ili djelomično u nadležnosti Grada Zagreba uz naznaku mogućih izvora financiranja.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	1
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 80

Tablica 19.: Procjena sredstava za provedbu mjera u nadležnosti Grada Zagreba

Mjera	Naziv mjere	Izvor financiranja	Procjena Troška (kn)
M1	<i>Za mjesta prekomjernog onečišćenja zraka (III kategorija) i umjerenog onečišćenja zraka (II kategorija) izradi Sanacijski program odnosno Program smanjenja emisija onečišćujućih tvari obzirom na ustanovljene parametre onečišćenja.</i>	Gradski proračun, Utvrđeni onečišćivači (pravne i fizičke osobe)	Stavka-ZAŠTITA OKOLIŠA“ 220.000,00
M6	<i>Dograđivati i osuvremenjivati gradske prometnice, te postupno uspostavljati automatizirani sustav upravljanja prometom kako bi se boljom regulacijom povećala njegova propusna moć.</i>	Gradski proračun	Prema projektu-stavka PROMET
M21	<i>Regulaciju prometa izvesti u cilju davanja prava prvenstva sredstvima javnog gradskog prijevoza uvođenjem posebnih prometnih propisa i odgovarajuće signalizacije</i>	Gradski proračun	Prema projektu-stavka PROMET
M8	<i>Unaprijediti postojeći javni autobusni i tramvajski promet uvođenjem novih i dodatnih linija te osiguranjem parkirališnoga prostora na postajama i glavnim terminalima u rubnim gradskim područjima.</i>	Gradski proračun i „Investicijska sredstva Zagrebačkog električnog tramvaja (ZET)“	Prema projektu-stavka „Promet i komunalna infrastruktura“
M9	<i>Uvoditi nove odnosno dodatne gradske željezničke linije i postaje s izgrađenim parkirališnim prostorom (ili javnim garažama) na glavnim terminalima po obodu gradskog područja gdje je za to postoje mogućnosti.</i>	Gradski proračun, Investicijska sredstva Hrvatskih željeznica (HŽ)	Prema projektu-stavka „Promet i komunalna infrastruktura“
M4	<i>Širenjem plinske mreže stvoriti preduvjete da postojeći mali i srednji uređaji za loženje/grijanje (kućanstva, uslužne djelatnosti i gospodarstvo) koriste plin umjesto drugih fosilnih goriva (nafta, lož ulje, mazut).</i>	Investicijska sredstva Gradske plinare d.o.o.	Cijena prema Projektima
M20	<i>Omogućiti prijenos podataka sa svih lokalnih automatskih mjernih postaja u središnju jedinicu s odgovarajućim informatičkim sustavom za prijenos i obradu rezultata u svrhu objedinjavanja mjernih podataka i stalnoga nadzora stanja kakvoće zraka u Gradu Zagrebu.</i>	Gradski proračun; Fond za zaštitu okoliša, energetske učinkovitost (FZOEU)	250.000,00 (godišnji troškovi održavanja, cca 10% investicije)
M31	<i>U slučaju prekoračenja kritičnih razina obavijestiti građane i postupiti sukladno planu intervencija i Uredbi o kritičnim razina onečišćujućih tvari u zraku (NN 133/06).</i>	Gradski proračun;	Sredstva ureda za upravljanje u hitnim situacijama

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 81

M32	<i>U slučaju mogućega prekoračenja graničnih vrijednosti koje se približavaju prekoračenju tolerantnih vrijednosti odnosno slučajevima kada postoji osnovana sumnja da je došlo do onečišćenosti zraka čija je kakvoća takva da može narušiti zdravlje ljudi, kakvoću življenja i/ili štetno utjecati na bilo koju sastavnicu okoliša, potrebno je napraviti mjerenja posebne namjene.</i>	Sredstva onečišćivača (ako onečišćivač nije poznat-sredstva Gradskog proračuna)	Pričuvna sredstva proračuna za situaciju, 150.000,00 kn/god
M19	<i>Dograditi lokalnu mjernu mrežu za praćenje kakvoće zraka po mogućnosti automatskom mjernom postajom u istočnom dijelu grada Sesvete.</i>	Gradski proračun, FZOEU	2.000.000,0 (dokumentacija, sustav ključ u ruke)
M11	<i>Nastaviti provođenje zamjene vozila s pogonom na naftna goriva vozilima na biogoriva i prirodni plin u javnom gradskom prijevozu (autobusni voznik park,) te u trgovačkim društvima i komunalnim poduzećima u vlasništvu Grada Zagreba.</i>	Gradski proračun , Investicijska sredstva HOLDING-a	Prema projektu (procjena oko 55.000.000,0 kn)
M15	<i>U okviru provedbe projekta sanacije odlagališta otpada Jakuševac-Prudinec nastaviti sa projektom sanacije uz prikupljanja odlagališnog plina kao obnovljivog izvora energije u svrhu proizvodnje električne energije te provoditi svakodnevno prekrivanje otpada u svrhu smanjivanja emisija s aktivnog dijela odlagališta</i>	Zajam EBRD	Sredstva u okviru sanacije odlagališta Jakuševac-Prudinec
M17	<i>Uvođenje novih mjernih parametara na postajama lokalne mjerne mreže, kojima se pobliže prate imisijske koncentracije onečišćenja u zraku (preporuka).</i>	Gradski proračun, FZOEU	Stavka-ZAŠTITA OKOLIŠA“ 2.800.000,0 (dobava, ugradnja, probni rad, servis uređaja)
M18	<i>Uvesti ciljane, periodička praćenja onečišćujućih tvari iz prometa mjernim postajama posebne namjene.</i>	Gradski proračun, FZOEU	1.450.000,0 kn (sistem ključ u ruke)
M24	<i>Prema mogućnostima, postupno uvoditi nova pješačka područja u užem gradskom području, bez prometa i područja s dozvoljenim prometom isključivo za vozila stanara, taksi i opskrbu.</i>	Gradski proračun	Prema projektu, sredstva u stavci KOMUNALNA INFRASTRUKTURA
M13	<i>Promicati-propisati djelotvornu i štedljivu uporabu energije.....</i>	Gradski proračun FZOEU, EU fondovi	500.000,0kn
M14	<i>Sudjelovati u pilot projektu gospodarenja energijom u Gradu u okviru projekta "Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj" kojeg Ministarstvo gospodarstva provodi s UNDP-om i GEF-om.</i>	Gradski proračun UNDP /GS	Povrat sredstava kroz ostvarene uštede

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 82

M23	<i>Uspostaviti kvalitetniji sustavi biciklističkih staza i njihovo povećanje kao i povećanje ostale prateće infrastrukture za bicikliste (mjesto za parkiranje, mogućnost prijevoza željeznicom i sl.).</i>	Gradski proračun	Investicija sadržana u stavci M6
M25	<i>Nastaviti održavanje zelenih površina u Gradu Zagrebu, nastojati propisima spriječiti njihovo smanjivanje i uništavanje prilikom novih gradnji te ih povećavati gdje je moguće.</i>	Gradski proračun	Redovna sredstva, stavka JAVNE POVRŠINE
M26	<i>Organizirati obrazovne kampanje u cilju obavješćivanja i upućivanja javnosti u nužnost energetske učinkovitosti i uporabe obnovljivih izvora energije te o problematici onečišćenja zraka</i>	Gradski proračun FZOEU	Investicija u sklopu stavke/mjere M13
M10	<i>Preporuča se izgradnja nadzemne i podzemne željezničke infrastrukture u svrhu nadomještanja gradskog cestovnog javnog prijevoza</i>	Gradski proračun, Investicijska sredstva HŽ EU fondovi Komercijalni krediti, itd..	Investicija prema projektu

GP-Gradski proračun

FZOEU-Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost

EBRD- Europska banka za obnovu i razvoj

EU-Europska Unija

UNDP/GEF- Program ujedinjenih naroda za razvoj/Globalni fond zaštite okoliša

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 83

13. PLAN PRAĆENJA PROVEDBE PROGRAMA

Mjerenjima je nedvojbeno utvrđeno da na području Grada Zagreba na mjernim mjestima Siget, Peščenica, Ksaverska Cesta i Đorđićeva ulica postoji II kategorija zraka odnosno na mjernim mjestima u Susedgradu i Prilaz baruna Filpovića III kategorija zraka. Radi se oksidima dušika, ozonu i česticama kao parametrima onečišćenja kojio su karakteristični za prometni sektor i emisije iz ložišta. Zahvaljujući intenzivnoj plinifikaciji u Zagrebu, (npr. uključivanje naselja Prečko u distribucijski sustav Gradske plinare Zagreb) u značajnoj mjeri potpomognutoj s toplifikacijom kao jednako učinkovitom mjerom (uključivanje naselja Gajnice u centralizirani toplinski sustav HEP-a), kakvoća zraka se uslijed smanjenja emisija iz stacionarnih izvora poboljšala na dijelu gradskog područja. Bitan segment ovog Programa su mjere za smanjenje emisija iz stacionarnih izvora tj malih, srednjih i velikih uređaja za loženje kao i emisija lakohlapivih organskih spojeva čiji su nositelji vlasnici/korisnici takvih uređaja. Principijelno ove mjere se odnose na korištenje boljih (kvalitetnijih) goriva te unaprjeđenje sustava zaštite zraka na takvim postrojenjima, u smislu sprječavanja slobodnog izlaženja onečišćenja. U tom smislu Grad Zagreb može poticati provođenje takvih mjera kao i onih mjera kojima se potiče energetska učinkovitost te gradnja kogeneracija u sklopu toplana i ostalih objekata.

Međutim, na gradskim ulicama iz dana u dan prometuje sve više motornih vozila koji zbog brojnosti i strukture te kvalitete prometne mreže stvaraju značajne emisije iz ispuha. Zbog toga, sve veći udio u onečišćenju zraka zazima prometni sektor. U tom smislu mjere iz ovog Programa fokusirane su većim dijelom na promet i njegovu bolju organizaciju, (u nadležnosti Grada) kako bi se karakteristična onečišćenja smanjila. Isto tako mjerama je predviđeno praćenje specifičnih emisija iz prometa u cilju samog praćenja provedbe mjera i njihove učinkovitosti. Ovaj cilj nije samo povezan s boljom organizacijom prometa već i sa administrativnim mjerama koje Grad Zagreb nakon utvrđivanja činjeničnog stanja mora donijeti u pogledu reduciranja broja automobila posebice u gradskom središtu po uzoru na zapadnoeuropske gradove, što se mora definirati kroz sanacijske programe odnosno programe smanjenja emisija onečišćujućih tvari u zrak. Rješavanje problema prometa je kompleksno, zahtjeva izradu stručne i projektno-tehničke dokumentacije te realizaciju konkretnog posla. Zbog toga se mjere u prometnom sektoru u kontekstu kakvoće zraka promatraju kao kontinuirani proces za duži vremenski period za koji je potrebno predvidjeti značajna financijska sredstva. Navedno znači da je nužno planirane zahvate uskladiti u mjeri u kojoj je to potrebno s mjerama i preporukama iz ovog Programa te ih kroz zajedničke investicijske stavke osigurati u Gradskom proračunu.

Valja istaknuti da je i korištenje goriva bolje kakvoće (EURO IV i EURO V) također mjera usmjerena na direktno smanjenje onečišćenja iz automobila. Ona je u nadležnosti središnje državne vlasti, te se modernizacijom naših Rafinerija ultra čista goriva (ispod 10 ppm sumpora) mogu očekivati tijekom 2010.god.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 84

Praćenje provedbe mjera obzirom na očekivani cilj postizanja II odnosno I kategorije zraka i očuvanja I kategorije zraka na cijelom području Grada Zagreba može u okvirima svojih ovlasti ostvariti u slijedećim okvirima:

a) praćenje direktno određenih sektorskih mjera i njihovog provođenja u zadanim okvirima

Praćenje sektorskih mjera obavlja se od strane nadležnog gradskog ureda za zaštitu okoliša po pojedinim stavkama. Počevši od trenutka rada na aktivnostima provođenja definiranih mjera, potrebno je voditi evidenciju u pisanom obliku te dva puta godišnje sačiniti «Izvješće» o ukupno poduzetim aktivnostima i aktivnostima koje se po pojedinoj sektorskoj mjeri moraju poduzeti. Izvješće mora sadržavati sve relevantne podatke vezane uz provedbu te eventualna odstupanja od provedbe i razloge odstupanja.

b) praćenje provedena organizacijskih mjera i mjera administrativnog karaktera,

Budući da je većina organizacijskih mjera usko povezana s prometnim sektorom i njegovim razvitkom potrebno je s nadležnim gradskim uredom za promet usklađivati provedbu mjera iz ovog «Programa» te ih u što većoj mjeri uskladiti s već planiranim investicijskim zahvatima na poboljšanju prometne infrastrukture. U tom smislu «Ured za zaštitu okoliša» u okviru «Izvješća» u zasebnoj cjelini koja se odnosi na organizacijske i administrativne mjere iste obrađuje po stavkama uz konstatiranje učinjenoga te donosi informacije o planiranim zahvatima na području prometne infrastrukture.

c) proširenje lokalne mreže i dogradnja mjernih postaja posebne namjene za praćenje ciljanih onečišćenja iz prometa

U okviru godišnjeg izvješća o stanju kakvoće zraka, nadležni ured za zaštitu okoliša zaključno konstatira što se i u kojoj mjeri poduzelo glede mjera za proširenje lokalne mreže za praćenje kakvoće zraka, uvođenja novih parametara mjerenja te ciljanih mjerenja onečišćenja iz prometa mjernim postajama posebne namjene. Po realizaciji predviđenim mjera i proširenju lokalne mreže te izgradnji mjernih postaja posebne namjene za emisije iz prometa, rezultati se postupno moraju uključivati u Izvješće.

d) praćenje provedbe mjera iz sanacijskih programa

U slučaju da se ukaže potreba za izradu sanacijskog programa zbog prekategorizacije zraka u zrak III kategorije, nadzor nad provedbom mjera definiranih u sanacijskim programima kao i ostalih mjera definiranih ovom Programom obavljati će Uprava za inspekcijske poslove ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 85

Grad Zagreb će objavljivati izvješća o praćenju provedbe mjera navedena u ovom poglavlju na svojim službenim web stranicama. Učinkovitost poduzetih mjera glede kakvoće zraka pratiti će se putem lokalne i državne mreže za praćenje kakvoće zraka, te postaja posebne namjene, pa se i ti podaci kao i godišnja izvješća moraju objavljivati na mrežnim stranicama Grada. Grad zagreb i Agencija za zaštitu okoliša dužni su osigurati da su svi raspoloživi podaci o koncentracijama onečišćujućih tvari u zraku dostupni javnosti, udrugama za zaštitu okoliša i zaštitu potrošača, institucijama koje zastupaju interese zdravstveno osjetljivog stanovništva te zdravstvenim organizacijama (čl. 20. Pravilnika o praćenju kakvoće zraka, NN 155/05).

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 86

PRILOZI

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 87

Prilog 1.: Opći podaci o Gradu Zagrebu

Slika: Prikaz gradskih četvrti



ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 88

Tablica a) Geografski položaj

GEOGRAFSKI POLOŽAJ		
geografska širina*	15°59' E	
geografska duljina*	45° 49' N	
nadmorska visina	Grič	158 m
	Zrinjevac	122 m
	Sljeme	1 035 m

* mjerna točka Grič

Tablica b) Vrste zemljišta i površine

POVRŠINA, km ²	
poljoprivredna površina	204,19
šumsko zemljište	195,3
ostalo zemljište	241,8
ukupno	641,29

Tablica c) Klimatski podaci

KLIMA	
Najviša temperatura zraka	+35,2 °C
Najniža temperatura zraka	-11,0 °C
Srednja vrijednost tlaka zraka	998,4 hPa
Ukupni sunčani sati	2 030,5 h
Oborine (godišnja količina)	753,9 mm

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 89

Tablica d) Podaci o stanovništvu

STANOVNIŠTVO		
Prirodno kretanje stanovništva		
	ukupan broj	na 1000 stanovnika
živorodeni	7 563	9,6
umrli	8 214	10,5
prirodni prirast	-651	-0,8
vitralni indeks*	92,1	5
sklopljeni brakovi	3 919	1,4
razvedeni brakovi	1 137	
Migracije stanovništva		
migracijski saldo stanovništva	2 169	
doseljeni stanovnici	11 421	
odseljeni stanovnici	9 252	

* broj živorođenih na 100 umrlih

Tablica e) Podaci o industriji

INDUSTRIJA %*	
proizvodnja hrane i pića	25,59
opskrba električnom energijom, plinom, parom i oplom vodom	16,31
proizvodnja električnih strojeva i aparata, d.n.	9,18
izdavačka i tiskarska djelatnost te umnožavanje snimljenih zapisa	8,58
proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda	8,22
proizvodnja radiotelevizijskih i komunikacijskih aparata i opreme	8
proizvodnja odjeće; dorada i bojenje krzna	2,55

* struktura značajnijih odjeljaka industrije prema NKD - 2002, %

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 90

Tablica f) Energetski i komunalni podaci

ENERGETIKA, VODOOPSKRBA, ODVODNJA	
potrošnja električne energije	2 825 MWh
potrošnja plina	283 635 m ³
potrošnja vode	66077 m ³
dužina cjevovoda za dovod vode	2 203 km
broj priključaka na vodovod	77 533
dužina kanalizacijske mreže	1 564,8 km
broj uličnih slivnika	45 900
odloženi otpad	379 802 t
broj vatrogasnih intervencija	1 547

Tablica g) Prometni podaci

PRIJEVOZ, SKLADIŠTENJE I VEZE	
tramvaj - prevezeni putnici	176 352 000
autobus - prevezeni putnici	81 857 000
broj taxi vozila	1 142
broj registriranih vozila na motorni pogon	384 512
- osobna vozila	313 164
- teretna i radna vozila	38 939
- motocikli	7 659
zračni promet - broj putnika	1 728 439
poštanski uredi	78
broj poštonoša	547

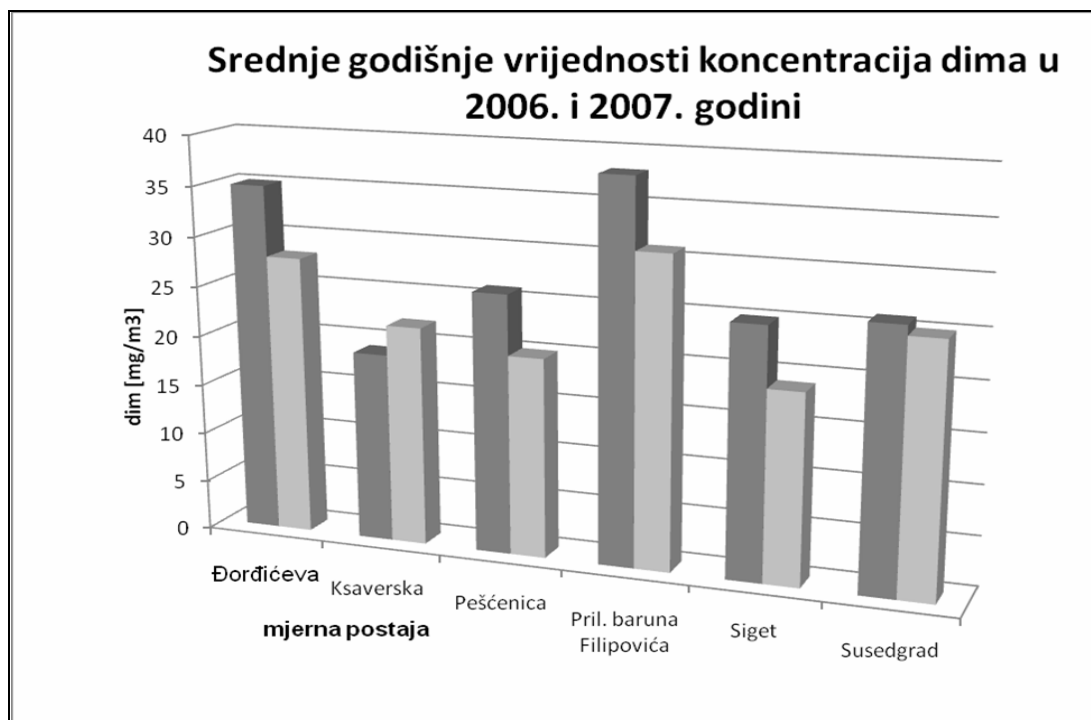
ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 91

Prilog 2.: Kakvoća zraka u Gradu Zagrebu po parametrima zabilježenim na mjernim postajama lokalne mreže (s lijeva na desno 2006. - 2007.)

Graf 4.: Prikaz srednje godišnje vrijednosti koncentracija sumporovog dioksida

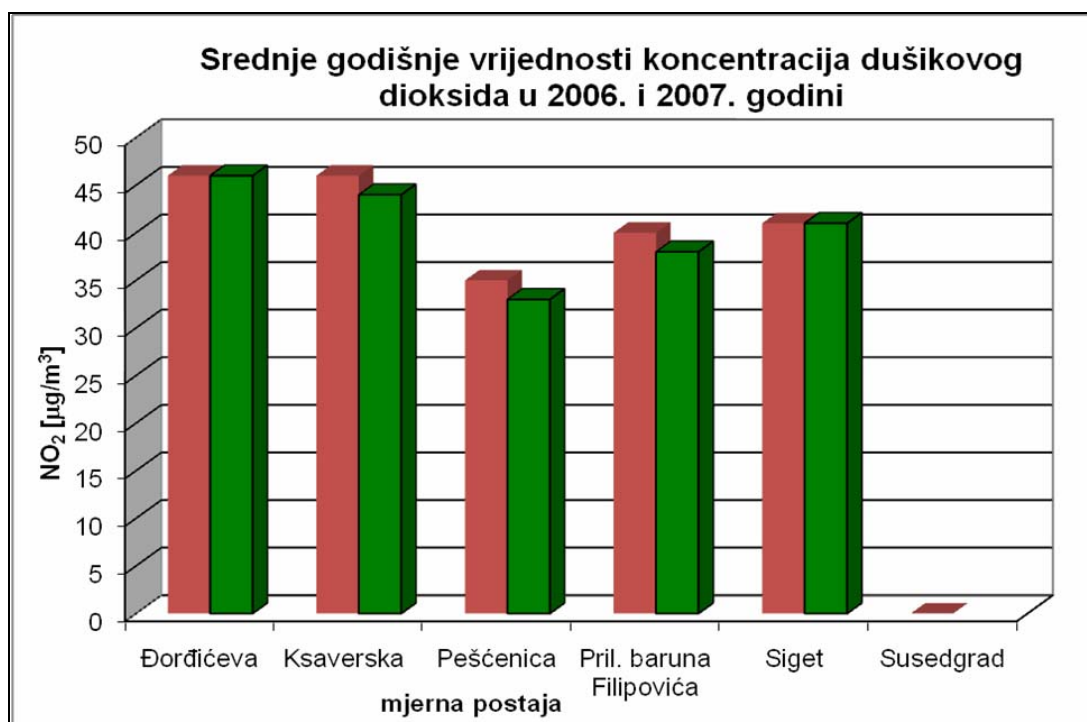


Graf 5.: Prikaz srednje godišnje vrijednosti koncentracija dima

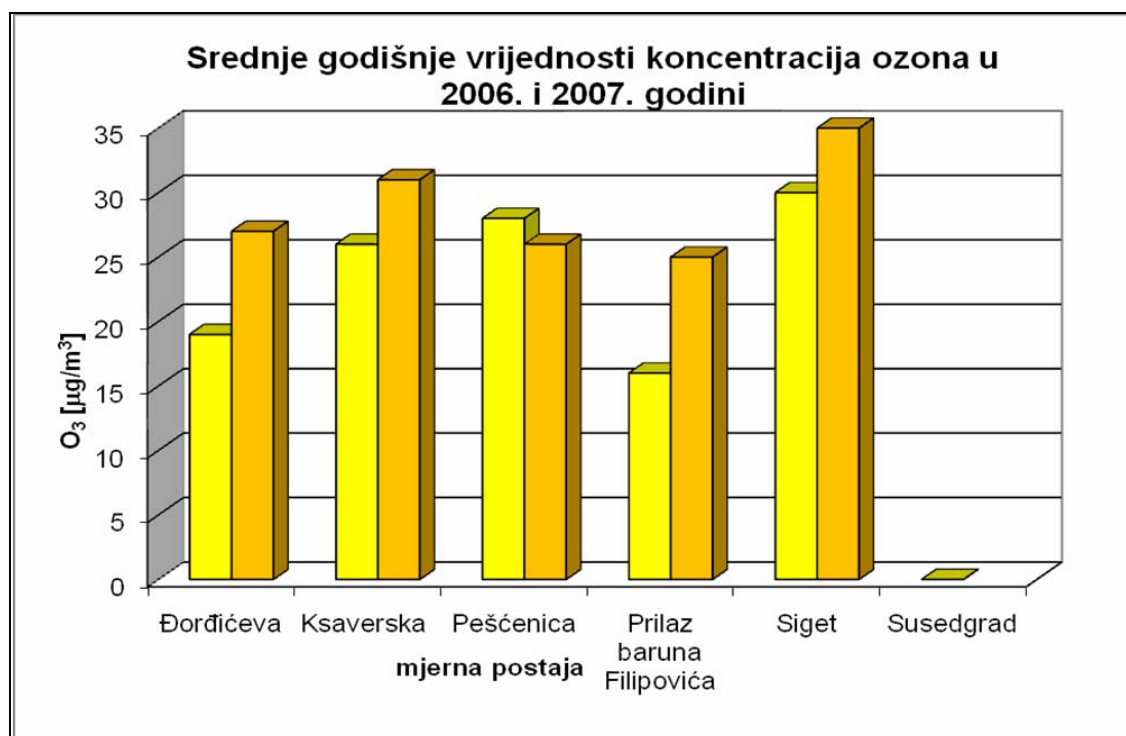


ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 92

Graf 6.: Prikaz srednje godišnje vrijednosti koncentracija dušikovog dioksida

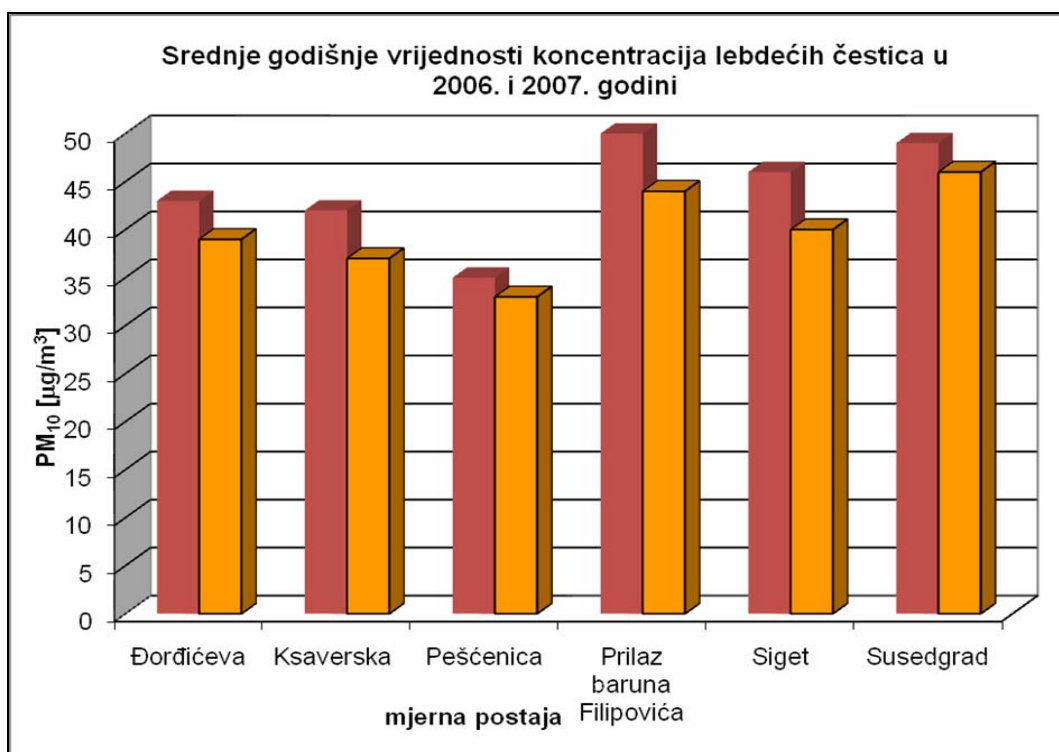


Graf 7.: Prikaz srednje godišnje vrijednosti koncentracija ozona

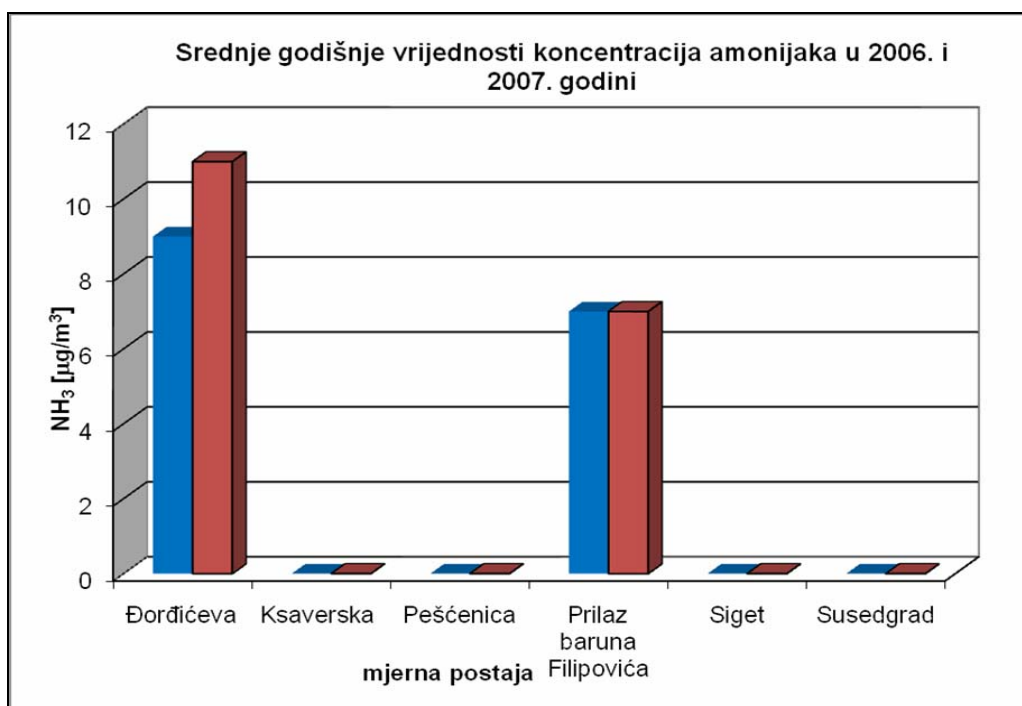


ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 93

Graf 8.: Prikaz srednje godišnje vrijednosti koncentracija lebdećih čestica

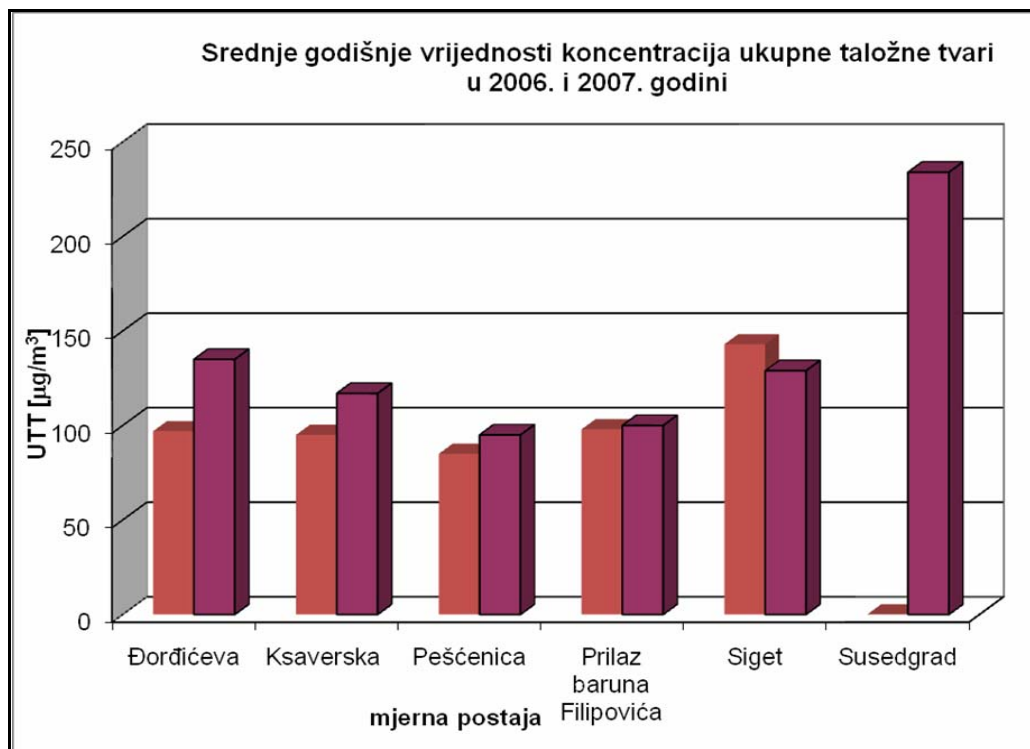


Graf 9.: Prikaz srednje godišnje vrijednosti koncentracija amonijaka



ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 94

Graf 10.: Prikaz srednje godišnje vrijednosti koncentracija ukupne taložne tvari



ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 95

Prilog 3.: Pregled izrazito opterećenih gradskih prometnica i preopterećenih odsječaka cestovnih prometnica

Izrazito opterećene gradske prometnice:

- Ljubljanska - Slavonska 80.000 vozila dnevno
- Nova Branimirova (Svetice - Mandlova) 67.000 vozila dnevno
- Avenija V. Holjevca 37.000 vozila dnevno
- Heinzelova - Radnička 35.000 vozila dnevno
- Avenija Dubrovnik 33.000 vozila dnevno
- Remetinečka cesta 22.000 vozila dnevno

Preopterećeni odsječci cestovnih prometnica:

- Savska - od Ljubljanske avenije do Vodnikove i od Selske do Ulice Kršnjavoga
- Vlaška - od Draškovićeve do Kvaternikova trga;
- Ozaljska - od Selske / Nehajске do Nove ceste;
- Ilica - od Vrapčanske do Zagrebačke.
- Ljubljanska - od Zagrebačke do Savske
- Slavonska - od Savske do Čulinečke
- Savska - Avenija V. Holjevca - od Avenije Dubrovnik do Mosta slobode
- Avenija HBZ - od Mosta slobode do Vukovarske
- Selska - od Jadranskog mosta do Ilice
- Zagrebačka - od Ljubljanske do Tomislavove
- Vukovarska - od Savske do Heinzelove
- Heinzelova - od Slavonske do Zvonimirove
- Đorđićeva - Smičiklasova
- Držićeva - od Slavonske do Branimirove
- Zeleni valovi
- Vlaška - od Draškovićeve do Svetica
- Zvonimirova - od Trga žrtava fašizma do Svetica
- Zagrebačka, Bjelovarska i Sesvetska - u istočnom dijelu grada
- Ribnjak, Medveščak, Ksaver, Sv. Duh i dr. sjeverne gradske prometnice.

(Izvor: Izvješće o stanju zaštite okoliša Grada Zagreba)

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 96

Prilog 4: Specifikacija mjernih instrumenata za praćenje emisija iz prometa

Mjerna postaja stabilna (kompaktna – manjih dimenzija)

- **Dimenzije kućišta:** max (1,2x1,2x1,2) m
- **Električno napajanje:** 230 V AC / 50 Hz, 500 W
- **Konfiguracija:** svi analizatori nalaze se unutar kućišta
- **Kvaliteta kućišta:** vanjski zidovi napravljeni da omogućuju izvrsnu izolaciju od toplinskog i električnog zračenja
- **Meteorološka mjerenja:** uz ostale parametre mjerna postaja mjeri i sljedeće: brzinu i smjer vjetrova, relativnu vlažnost zraka, temperaturu i tlak zraka

Analizatori¹

1. Analizator za mjerenje koncentracije ozona

- mjerenje u skladu s normom EN 14625:2005
- mjerno područje: 0 – 20 ppm
- donja granica detekcije: 0,5 ppb
- automatska kalibracija

2. Analizator za mjerenje koncentracije SO₂

- mjerenje u skladu s normom EN 14212:2005
- mjerno područje: 0 – 10 ppm
- donja granica detekcije: 0,5 ppb
- automatska kalibracija

3. Analizator za mjerenje koncentracije NO_x

- mjerenje u skladu s normom EN 14211:2005
- mjerno područje: 0 – 20 ppm
- donja granica detekcije: 0,4 ppb
- automatska kalibracija

¹ svi analizatori moraju imati mogućnost pohranjivanja podataka u internu memoriju sa mogućnošću prijenosa prijenosnim medijem ili putem LAN sučelja za lokalnu mrežu i Internet

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 97

4. Analizator za mjerenje koncentracije H₂S

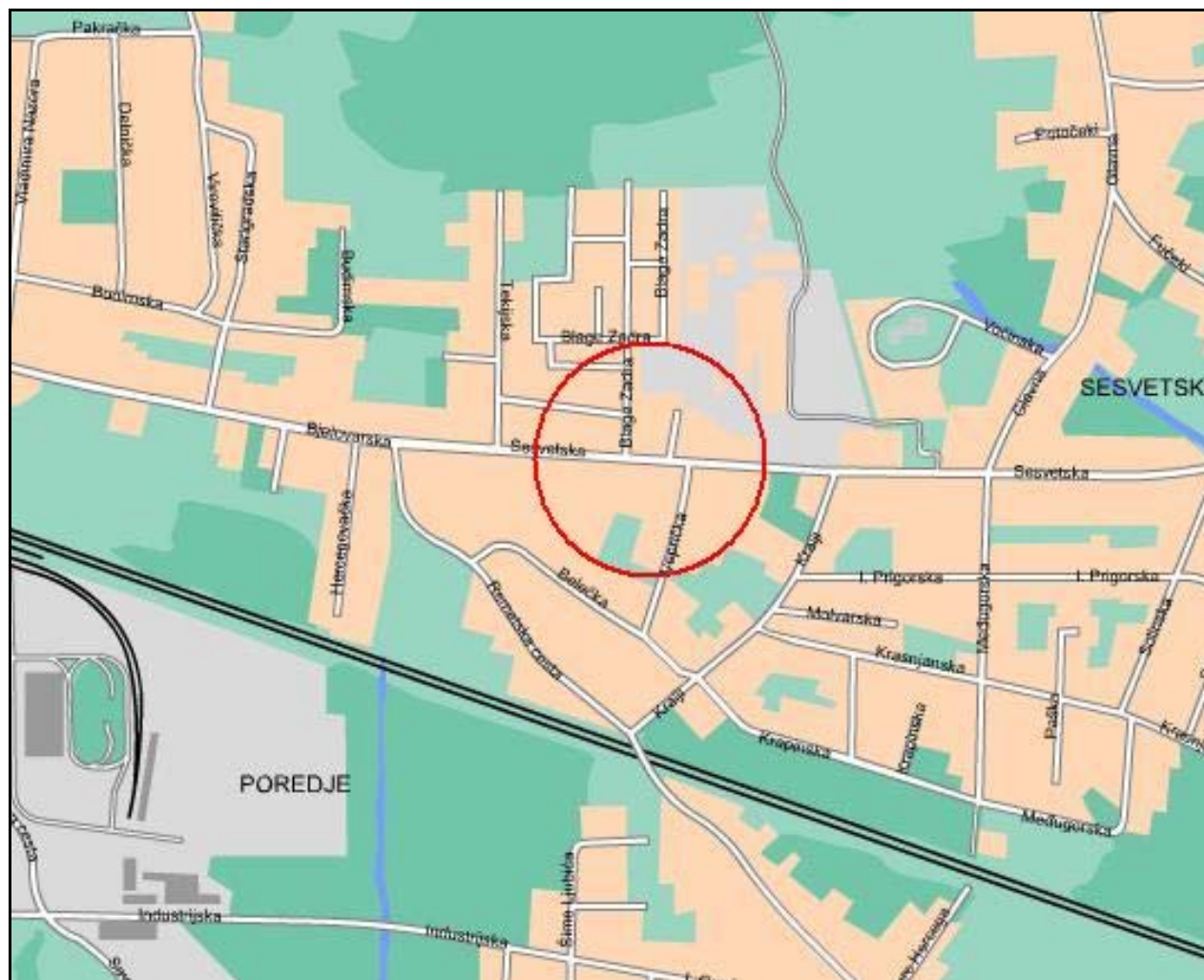
- mjerenje u skladu s normom EN 14212:2005
- mjerno područje: 0 – 10 ppm
- donja granica detekcije: 0,5 ppb
- automatska kalibracija

5. Analizator za mjerenje koncentracije lebdećih čestica PM₁₀ i PM_{2,5}

- mjerenje optičkom metodom *nefelometrije*
- mjerno područje: 0 – 2500 µg/m³
- donja granica detekcije: 1 µg/m³

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 98

Prilog 5.: Potencijalna lokacija mjernog mjesta u Gradskoj četvrti Sesvete



ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 99

Prilog 6.: Glavne značajke onečišćujućih tvari koje se prate u lokalnoj mreži

Sumporov dioksid (SO₂)

Emisija SO₂ u zrak je rezultat ljudskih aktivnosti, a posebice se to odnosi na izgaranje fosilnih goriva s visokim sadržajem sumpora kao što su ugljen i teška loživa ulja u termoelektranama, procesnoj industriji, malim kućnim ložištima, spalionicama otpada i motorima vozila. SO₂ je onečišćujuća tvar koja pridonosi zakiseljavanju i eutrofikaciji zajedno s NO_x i NH₃. Sumpor dioksid je u kombinaciji sa česticama i NO_x uzročnik gradskog smoga naročito u zimskim mjesecima. Također, zajedno s NO_x glavni je uzročnik neželjenih kiselih kiša, koje nastaju kemijskom reakcijom navedenih tvari s vodom pri čemu nastaju sulfatna i nitratna kiselina. Povišene koncentracije SO₂ uz nepovoljne vremenske uvjete i povišenu koncentraciju čestica, kroz duži period izloženosti nadražuju respiratorni sustav i oči te ugrožavaju funkciju. Najosjetljiviji dio populacije su astmatičari, kod kojih povišene koncentracije mogu izazvati napade gušenja, potom djeca, stariji i osobe s bolestima srca i pluća.

Dušikovi oksidi (NO₂ i NO)

Dušikovi oksidi (NO₂ i NO) čija se emisija izražava kao emisija NO₂ nastaju pri procesu izgaranja goriva. Kao i ugljikovodici, dušikovi oksidi djeluju kao prekursori u nastajanju prizemnog ozona, a također pridonose nastanku kiselih kiša odnosno zakiseljavanju i eutrofikaciji što rezultira ugrožavanjem tala, vodnog i životinjskog ekosistema, građevina i drugih materijala te ljudskog zdravlja. NO je vrlo reaktivan plin te vrlo brzo prelazi u mnogo otrovniji plin di-dušikov oksid (N₂O). Navedeni spojevi osim štetnog učinka na zdravlje u kombinaciji s drugim štetnim tvarima u gradskoj atmosferi (čestice i SO₂) uzrokuju smanjenu vidljivost, a imaju i niz negativnih utjecaja na ekosustave, kulturne i povijesne spomenike.

Ozon (O₃)

Ozon predstavlja jedan od najviše proučavanih zagađivača. Razlog tomu je njegova kemijska reaktivnost (jaki oksidans) kao i zbog načina na koji nastaje i zbog kojeg predstavlja možda najbolji indikator ukupnog zagađenja u urbanim sredinama, osobito u toplijem dijelu godine. Nastajanje prizemnog ozona je u potpunosti proizvod fotokemijskih reakcija dušičnih oksida i organskih zagađivača (HOS) u zraku. Pri tome će nastajanje ozona direktno ovisiti o koncentracijama ovih polutanata, omjera njihovih koncentracija i sunčevoj radijaciji. Udisanjem, ozon dolazi u kontakt sa svim dijelovima dišnog sustava i dobro se resorbira. Njegovo djelovanje je lokalno i sustavno. Djelovanjem na sluznicu dišnih putova uzrokuje oštećenje epitela, što će kao posljedicu imati upalne procese te povećanu osjetljivost na alergene.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 100

Uočeno je da tijekom razdoblja povišenih koncentracija ozona raste broj pacijenata koji se javljaju liječniku radi respiratornih smetnji s najvećom učestalošću kod astmatičnih pacijenata. Ulaskom u organizam djelovanje ozona postaje mnogostruko, a neke od posljedica su smanjivanje koncentracije antioksidansa (C i E vitamina) te stvaranje slobodnih radikala. Ukupne posljedice ovih procesa na zdravlje populacije mogu biti veoma ozbiljne.

Lebdeće čestice (PM₁₀)

Čestice, naročito one promjera 10 µm i manje u kombinaciji sa sumpor dioksidom i dušikovim oksidima uzrokuju gradski smoga naročito u zimskim mjesecima. Za čestice (PM₁₀ i PM_{2,5}) nisu utvrđeni jasni pragovi štetnog djelovanja, ali je postavljena izravna veza između izlaganja i štetnosti onih koje dospijevaju u dišni sustav i uzrokuju pogoršanje stanja postojećih dišnih i krvožilnih oboljenja, alternacije s obrambenim sustavom organizma te oštećenja plućnog tkiva, stvaranje karcinoma i na kraju smrti. Granična akutna doza od 180 µg/m³ tijekom 24 sata izaziva smanjenje kapaciteta pluća djece te statističkim povećanjem broja oboljelih od bronhitisa. Vrijeme izlaganja od 2-3 tjedna uključuje promjene funkcije pluća odraslih, zdravih osoba. Osim toga, brojne epidemiološke studije akutnih učinaka čestica dokazuju povezanost između koncentracije čestica i štetnih efekata na ljudski organizam.

Amonijak (NH₃)

Pri normalnoj temperaturi i tlaku amonijak je plin. Toksičan je i korozivan prema pojedinim materijalima, te ima karakterističan miris. Amonijak koji se komercijalno koristi zove se "bezvodni amonijak" kako bi se razlikovao od otopine amonijeva hidroksida koja se zove "kućni amonijak". Amonijak se stvara putem normalnog metabolizma aminokiselina i toksičan je u velikim koncentracijama. Jetra pretvara amonijak u ureu kroz cijeli niz reakcija koji je poznat kao urein ciklus. Disfunkcija jetre, kao što se javlja kod ciroze, može prouzročiti povećane koncentracije amonijaka u krvi, hiperamonemiju. Slično tome, poremećaji kod enzima odgovornih za funkcioniranje ureina ciklusa, kao što je enzim ornitin transkarbamilaza, dovode do hiperamonemije.

Ukupna taložna tvar (UTT)

Ukupna taložna tvar je ukupna masa onečišćujućih tvari koja se prenosi iz zraka na površine (tlo, vegetacija, voda, građevine i drugo) po površini tijekom određenog razdoblja.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 101

Prilog 7.: Mjere u slučaju prekoračenja kritičnih razina

A. Upozorenja i savjeti stanovništvu:

- pozvati ugrožene skupine stanovništva da paze kako svojim ponašanjem i aktivnostima ne bi doprinijeli onečišćivanju vanjskog zraka;
- preporučiti da se ne upotrebljavaju uređaji za zagrijavanje prostorija fosilnim gorivima, pogotovo ne oni bez učinkovitog odvođenja dimnih plinova;
- za kuhanje koristiti gdje god je to moguće električna kuhala i pećnice umjesto plinskih štednjaka i štednjaka na kruto gorivo;
- ne pušiti u stambenim i radnim prostorijama;
- odgoditi čišćenje sredstvima koje sadrže korozivne kemikalije i otapala, popravke pri kojima se koriste ljepila, boje, lakovi, upotrebu insekticida i sve ostale radnje i aktivnosti koje nisu hitne i neophodne, a pri kojima se onečišćuje zrak u prostorijama s obzirom da se prostorije ne mogu provjetriti otvaranjem prozora;
- preporučiti da se ne koristi mehanička ventilacija kojom se u prostorije ubacuje vanjski zrak i da se ne otvaraju prozori;
- preporučiti da mala djeca, trudnice, stariji ljudi, kronični bolesnici, osobe slabog zdravlja i osjetljive osobe u vrijeme kritične situacije ne izlaze na ulicu.

B. Ograničenja i zabrane:

1. Ograničenje ili zabrana uporabe motornih vozila u određenom području izuzimajući:

- javni prijevoz i taksi vozila;
- invalidska vozila;
- službena vozila policije, vojske, željeznice i pošte, vozila za opskrbu građana osnovnim potrepštinama;
- vozila vatrogasne službe, prve pomoći, prijevoz bolesnika i liječnika i lijekova.

U vrijeme zabrane prometa moraju se na ulicama i prilazima ugroženom području postaviti znakovi zabrane.

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 102

2. Stacionarni izvori koji se moraju prijavljivati kao potencijalni izvori onečišćivanja zraka:

- za vrijeme trajanja kritične razine onečišćenosti, ložišta snage veće od 1MW_{top} , a koja ne primjenjuju odsumporavanje dimnih plinova, trebaju koristiti loživo ulje sa sadržajem sumpora do 0,5%, te plinovita ili ukapljena goriva;
- proizvodni proces treba pažljivo voditi i nadzirati kako bi se spriječilo svako onečišćivanje zraka koje se može izbjeći;
- odgoditi izvođenje svih operacija koje mogu onečistiti zrak, a nisu hitne ili neophodne;
- po potrebi obustaviti privremeno pogon s time da se ne dovodi u pitanje sigurnost radnika i okoliša, ili da ne bi nastale štete koje su nepopravljive ili daleko veće od dobiti, ili da pri obustavljanju pogona ne bi nastale još štetnije emisije nego pri normalnom radu

ECOINA	Naručitelj:	Grad Zagreb	Lokacija:	Grad Zagreb
	Dokument br:	1932-P-ZG-01	Revizija:	I
	Zahvat:	Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka	Datum:	srpanj 2008.
PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU				Str. 103

Prilog 8.: Sadržaj Programa prema projektnom zadatku

OPIS PREDMETA PONUDE

1. OPĆENITO

Predmet nabave je izrada Programa zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Gradu Zagrebu. Prema članku 10. Zakona o zaštiti zraka (Narodne novine 178/04), Gradska skupština Grada Zagreba donosi program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka (u daljnjem tekstu: Program), koji je sastavni dio programa zaštite okoliša.

Program se odnosi za razdoblje od četiri godine.

Dozvoljeno je nuđenje samo cjelokupnog predmeta prema troškovniku iz dokumentacije za natjecanje.

2. PROGRAM ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA U GRADU ZAGREBU

Prijedlog sadržaja Programa :

Sažetak za donositelja odluka

1. Uvod

- 1.1. Svrha i ciljevi Programa
- 1.2. Opseg Programa

2. Politika zaštite zraka

- 2.1. Strategija zaštite okoliša RH i nacionalni plan djelovanja za okoliš
- 2.2. Zakonodavstvo sa područja zaštite zraka
- 2.3. Ostali dokumenti zaštite okoliša Grada Zagreba

3. Prikaz postojećeg stanja emisija u zrak na području Grada Zagreba

- 3.1 Pojedinačni stacionarni izvori
 - 3.1.1. Emisije uslijed izgaranja goriva
 - 3.1.2. Emisije iz proizvodnih procesa
- 3.2. Kolektivni stacionarni izvori
- 3.3. Pokretni izvori emisija

4. Prikaz postojećeg stanja kakvoće zraka u Gradu Zagrebu

- 4.1. Monitoring kakvoće zraka
- 4.2. Stanje kakvoće zraka

5. Kriteriji za određivanje ciljeva i prioriteta

6. Ciljevi zaštite i poboljšanja kakvoće zraka

- 6.1. Prioritetni ciljevi
- 6.2. Kratkoročni ciljevi
- 6.3. Dugoročni ciljevi

7. Mjere zaštite i poboljšanja kakvoće zraka

- 7.1. Prioritetne mjere (po sektorima utjecaja)
- 7.2. Mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari u zrak
- 7.3. Organizacijske i ostale mjere

8. Redoslijed, rokovi i obveznici provedbe mjera

9. Procjena potrebnih financijskih sredstava za provedbu programa i mogući izvori financiranja

10. Plan praćenja provedbe programa