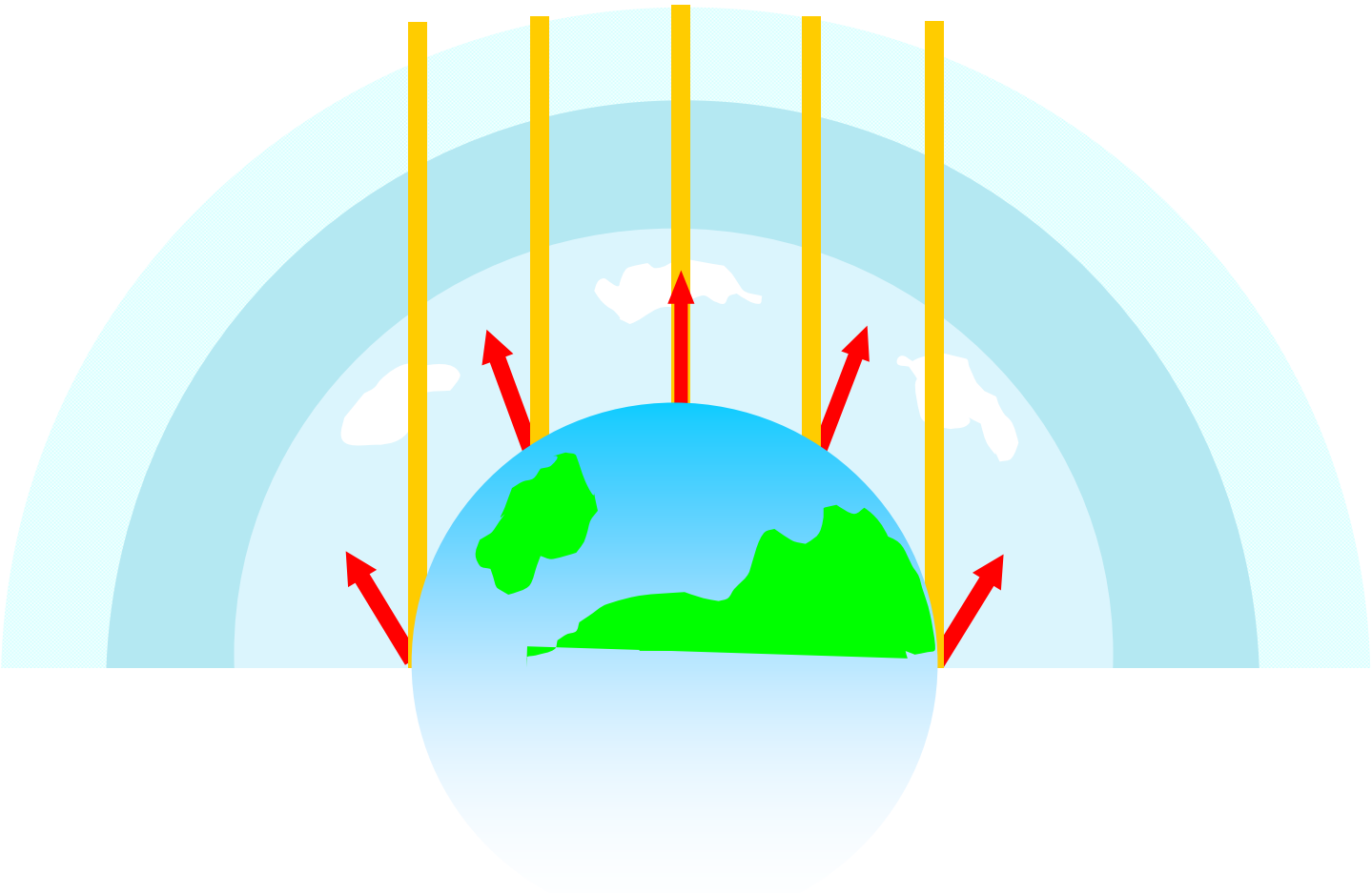
GRAD KUTINA



PLAN MJERA ZA SMANJIVANJE ONEČIŠĆENJA ZRAKA U GRADU KUTINI

Kutina, siječanj 2008.

Izrađivač: IRI SISAK d.d. za istraživanje, razvoj i ispitivanje

Naručitelj: GRAD KUTINA
KUTINA
Trg kralja Tomislava 12

Narudžbenica br.: 64/07 od 07. 12. 2007.

Naslov: PLAN MJERA ZA SMANJIVANJE ONEČIŠĆENJA ZRAKA U GRADU KUTINI

Autori: Mr.sc. Dragan Rabljenović, dipl.ing.

Marija Deanović, dipl.ing.kem

Đorđe Momčilović, dipl.ing.str.

Dragan Šolić, dipl.ing.el.

Jurica Vučetić, ing

Suradnici: Danijel Husnjak, dipl. ing. građ.

Senkica Đurinec, ing.arh.

Nikolina Borić, dipl.ing.geod.

Direktor Društva

Đorđe Momčilović, dipl.ing.str.

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. MEĐUNARODNI PROPISI TE ZAKONSKA REGULATIVA REPUBLIKE HRVATSKE 3
   2.1. Međunarodni propisi i deklaracije 3
   2.2. Zakonska regulativa Republike Hrvatske 3
3. NAČELA I MJERILA ZA ODREĐIVANJE CILJEVA I PRIORITETA 5
4. OCJENA KAKVOĆE ZRAKA GRADA KUTINE 8
   4.1. Preliminarno utvrđivanje uzroka onečišćenosti zraka amonijakom i lebdećim česticama iznad graničnih vrijednosti 12
   4.2. Preliminarno utvrđivanje uzroka onečišćenosti zraka sumporovodikom iznad tolerantnih vrijednosti 15
5. PRIORITETNE MJERE I AKTIVNOSTI 16
6. PREVENTIVNE MJERE ZA OČUVANJE KAKVOĆE ZRAKA 17
7. KRATKOROČNE MJERE, KADA POSTOJI RIZIK OD PREKORAČIVANJA KRITIČNIH RAZINA 18
8. KRATKOROČNE MJERE, KADA POSTOJI RIZIK OD PREKORAČIVANJA TOLERANTNIH VRIJEDNOSTI, U CILJU POSTIZANJA GRANIČNIH VRIJEDNOSTI U ZADANOM ROKU 20
9. MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI I STAKLENIČKIH PLINOVA PO DJELATNOSTIMA 26
10. MJERE ZA POSTUPNO UKIDANJE TVARI KOJE OŠTEĆUJU OZONSKI SLOJ 29
11. MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA POSTOJANIH ORGANSKIH ONEČIŠĆIVALA I TEŠKIH METALA (Pb, Hg i Cd) 31
12. MJERE ZA POTICANJE PORASTA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I UPORABU OBNOVLJIVE ENERGIJE 32
13. MJERE ZA SMANJIVANJE UKUPNIH EMISIJA IZ PROMETA 34
14. MJERE ZA SMANJIVANJE NEPOVOLJNIH UČINAKA ZAKISELJIVANJA, EUTROFIKACIJE I FOTOKEMIJSKOG ONEČIŠĆENJA 36
15. PRAĆENJE PROVEDBE MJERA 38
16. ROK IZVRŠAVANJA MJERA, OBVEZNICI PROVEDBE MJERA, PROCJENA SREDSTAVA ZA PROVEDBU PLANA 39
17. ANALIZA TROŠKOVA I TIME STVORENE KORISTI POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA 43
18. ZAKLJUČAK 44
19. IZVORI PODATAKA 45
20. PRILOZI 46

1. UVOD

Tijekom 2007. godine Grad Kutina je putem svog Upravnog odjela za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i kulturne baštine pokrenuo aktivnosti za izradu Plana mjera za smanjivanje onečišćivanja zraka u Gradu Kutini (u daljnjem tekstu: Plan mjera) i Programa zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Gradu Kutini. U Planu mjera su obrađene mjere kojima bi kakvoća zraka prešla iz II. kategorije u I. kategoriju, a na područjima I. kategorije kakvoća zraka ostala nepromjenjena. U Programu zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Gradu Kutini su obrađene mjere kojima bi kakvoća zraka prešla iz III. kategorije u II.

Zakonska osnova za izradu Plana mjera za smanjivanje onečišćivanja zraka u Gradu Kutini je Zakon o zaštiti zraka (NN br. 178/04) koji određuje mjere, način organiziranja, provođenja i nadzora zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Republici Hrvatskoj.

Prema članku 43. stavku 1. navedenog zakona, na području druge kategorije kakvoće zraka, Gradsko vijeće donosi Plan mjera kako bi se postupno postigle granične vrijednosti (*GV*). Plan mjera se donosi na temelju ocjene stanja kakvoće zraka (utvrđivanje mjesta i prekoračenja razine onečišćenosti, njihovo trajanje i uzroci prekoračenja, opće informacije o području, vrsta i procjena onečišćenosti, porijeklo onečišćenosti, analiza čimbenika koji su uzrokovali prekoračenje emisija) i mora sadržavati:

- kratkoročne i dugoročne mjere za smanjivanje emisije iz stacionarnih izvora,
- mjere za smanjivanje emisija iz skupnih izvora (promet, kućna ložišta i slično),
- redoslijed ostvarivanja mjera s rokovima izvršenja i obveznicima njihove provedbe,
- praćenje kakvoće zraka,
- procjenu kakvoće zraka nakon provedbe mjera,
- procjenu sredstava potrebnih za provedbu pojedinih mjera.

Prema članku 22. Zakona o zaštiti okoliša (NN br. 110/07) 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.

Prema Zakonu o zaštiti zraka izvori onečišćenja zraka su:

- postrojenja, tehnološki procesi, industrijski pogoni, uređaji i objekti koji ispuštaju u zrak onečišćujuće tvari (stacionarni izvori),
- uređaji, površine i druga mjesta (difuzni izvori) kod kojih se onečišćujuće tvari unose u zrak bez određena ispusta/dimnjaka,
- prijevozna sredstva koja ispuštaju onecišćujuće tvari u zrak (pokretni izvori – motorna vozila, plovni objekti, lokomotive, zrakoplovi).

Mjerenja provedena na AMP Kutina-1 u i mjernim postajama lokalne mreže u 2006. godini su pokazala da je kakvoća zraka bila II. kategorije i to obzirom na amonijak i lebdeće čestice te III. kategorije obzirom na sumporovodik.

Prema članku 36. Zakona o zaštiti zraka, na području za koje je utvrđeno da je kakvoća zraka prve kategorije djeluje se preventivno kako se zbog građenja i razvitka područja ne bi prekoračile granične vrijednosti (*GV*). Na području za koje je utvrđeno da je kakvoća zraka druge kategorije provode se mjere smanjivanja onečišćenosti zraka kako bi se postigle granične vrijednosti (*GV*). Na području za koje je utvrđeno da je kakvoća zraka treće kategorije provode se sanacijske mjere kako bi se kratkoročno postigle tolerantne vrijednosti (*TV*), a dugoročno granične vrijednosti (*GV*).

Izrađivač Programa je nastojao da Plan mjera bude pisan na pregledan način izbjegavajući da se podaci ponavljaju, što se međutim nije moglo izbjeći jer je Grad Kutina inzistirao da se Plan mjera i Programa zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Gradu Kutini izrade kao zasebni dokumenti.

Izrađivač se zahvaljuje na suradnji s Upravnim odjelom za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i kulturne baštine, Petrokemiji d.d., drugim tvrtkama i službama, na području grada Kutine, čija suradnja i pružene informacije i sugestije prilikom izrade Plana mjera su bile od velike koristi.

2. MEĐUNARODNI PROPISI TE ZAKONSKA REGULATIVA REPUBLIKE HRVATSKE

2.1. MEĐUNARODNI PROPISI I DEKLARACIJE

Međunarodni ugovori koji uređuju zaštitu okoliša i praćenje kakvoće zraka, a koje je potvrdila Republika Hrvatska i time ih uvrstila u svoj pravni sustav, također nalažu sustavno praćenje i razmjenu podataka o stanju kakvoće zraka, posebno u dijelu prekograničnog daljinskog prijenosa onečišćenja kao i ocjene utjecaja na ostale dijelove okoliša: vode, tlo, vegetaciju i slično. Što se tiče zaštite zraka na međunarodnoj razini, Republika Hrvatska je potpisnica sljedećih međunarodnih ugovora:

1. Bečka konvencija o zaštiti ozonskog omotača (NN – Međunarodni ugovori, br. 1/1992),
2. Montrealski protokol o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (NN – Međunarodni ugovori, br. 1/1992)
   - Londonske dopune Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (NN – Međunarodni ugovori, br. 11/1993)
   - Kopenhagenske izmjene Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (NN – međunarodni ugovori, br. 1/8/96)
3. Konvencija o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka (od 1991)
   - 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 (EMEP Protokol, od 1991)
4. Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN – Međunarodni ugovori, br. 1/1992)

Zbog prihvaćanja navedenih međunarodnih ugovora i ukazane potrebe prišlo se uspostavi državne mreže za praćenje kakvoće zraka, a da bi se to moglo ostvariti, bilo je potrebno zakonski propisati način određivanja lokacija postaja i program praćenja kakvoće zraka.

S tim u svezi početkom 2002. godine Vlada Republike Hrvatske donijela je:

Uredbu o utvrđivanju lokacija postaja državne mreže za trajno praćenje kakvoće zraka (NN br. 4/02), a ministar zaštite okoliša i prostornog uređenja:
Program mjerenja kakvoće zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kakvoće zraka NN br. 43/02)

2.2. ZAKONSKA REGULATIVA REPUBLIKE HRVATSKE

Zaštitu okoliša RH osiguravaju Sabor i Vlada Republike Hrvatske te predstavnička i izvršna tijela jedinica područne (regionalne) samouprave i lokalne samouprave, donošenjem Strategije zaštite okoliša , Programa zaštite okoliša te ostalih dokumenata važnih za zaštitu okoliša.

Osnovni dokumenti zaštite okoliša u RH su:

Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 110/07),
Zakon o zaštiti zraka (NN br. 178/04).

Uz navedene zakone postoji i niz podzakonskih propisa koji pridonose zaštiti i poboljšanju ukupne zaštite okoliša i zraka, što doprinosi zaštiti zdravlja ljudi i drugih živih bića.

Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 110/07, članak 35. stavak 2.) donosi obvezu da veliki gradovi, gradovi i općine u svojem djelokrugu uređuju, organiziraju, financiraju i unapređuju poslove zaštite okoliša koji su im Zakonom i posebnim propisima stavljeni u nadležnost, a od lokalnog su značaja za zaštitu okoliša, unapređenje stanja okoliša na području velikog grada, grada i općine.

Zakon o zaštiti zraka (NN br. 178/04) uvodi obvezu izrade dokumenata zaštite i poboljšanja kakvoće zraka, a u **članku 25., stavak 1. i 2.** obvezuje Županije, gradove i općine da provode ocjenjivanje razine onečišćenosti na svom području i na temelju te ocjene razine onečišćenosti uspostave mrežu za trajno praćenje kakvoće zraka (lokalna mreža), ako su razine onečišćenosti više od graničnih vrijednosti (GV).

Osim navedenih Zakona postoje i pozakonski akti, koji također pridonose očuvanju i poboljšanju stanja okoliša i zraka, a najznačajniji od njih su:

- Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN br. 46/02),
- Nacionalni plan djelovanja za okoliš /NN br. 46/02),
- Programi zaštite okoliša,
- Izvješća o stanju okoliša.

Strategija zaštite okoliša sadrži osnove za usmjeravanje i usklađivanje gospodarskih, tehničkih, znanstvenih, obrazovnih, organizacijskih i drugih mjera te mjera provođenja međunarodnih obveza s ciljevima zaštite okoliša. Strategija sadrži osobito stanje onečišćenja okoliša po pojedinim dijelovima te ocjenu stanja okoliša, uz to predlaže ciljeve i mjere za provođenje zaštite okoliša u cjelini po sastavnim dijelovima okoliša te prioritetne mjere zaštite.

Program zaštite okoliša sadrži osnovne ciljeve, uvjete i mjere zaštite okolišs u cjelini, prioritetne mjere zaštite okoliša po sastavnim dijelovima i pojedinim prostornim cjelinama, te nadalje razrađuje načela i smjernice zaštite okoliša sadržane u Strategiji zaštite okoliša. Programom zaštite okoliša utvrđuju se mjere zaštite okoliša u skladu s regionalnim ili lokalnim posebnostima i obilježjima, uvažavajući pritom polazišta Strategije zaštite okoliša.

3. NAČELA I MJERILA ZA ODREĐIVANJE CILJEVA I PRIORITETA

Prema Zakonu o zaštiti okoliša, zaštita okoliša se temelji na uvažavanju općeprihvaćenih načela zaštite okoliša, poštivanju načela međunarodnog prava zaštite okoliša te uvažavanju znanstvenih spoznaja.

Načela zaštite okoliša su:

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 korištenju okoliša štedljivo koristiti sastavnice okoliša i njima upravljati vodeći računa o mogućnostima ponovnog korištenja 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 manji rizik 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 operatera 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 rizika za okoliš na najmanju moguću mjeru rizika za okoliš u cjelini.

Načelo suradnje kaže da se održivi razvitak postiže suradnjom i zajedničkim djelovanjem Hrvatskog sabora, Vlade Republike Hrvatske, županija, Grada Zagreba, velikih gradova, gradova i općina te svih drugih sudionika u cilju zaštite okoliša, svakoga u okviru svoje nadležnosti i odgovornosti.

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

Načelo pristupa informacijama i sudjelovanja javnosti prema kojem javnost ima pravo pristupa informacijama o okolišu kojima raspolaže tijelo javne vlasti i osobe koje tijelo javne vlasti nadzire te osobe koje informacije čuvaju za tijelo javne vlasti. Javnost ima pravo i na pravodobno obavješćivanje o onečišćavanju okoliša, uključujući informacije o opasnim tvarima i djelatnostima, informacije 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 vezi sa zaštitom okoliša.

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

Načelo prava na pristup pravosuđu prema kojem svaka osoba koja smatra da je njezin zahtjev za informacijom u pitanjima zaštite okoliša zanemaren, neosnovano odbijen ili ako na njega nije odgovoreno na odgovarajući način, ima pravo na zaštitu svojih prava pred sudom sukladno posebnom propisu o pravu na pristup informacijama.

Mjerila obuhvaćaju po važnosti:

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

Rok ispunjavanja cilja / 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 sa prethodna dva mjerila.

Sinergijski učinak - prednost se daje mjerama koje pored smanjivanja prioritetnih 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 da će se prioritet davati 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.

Ciljevi Plana mjera za smanjivanje onečišćivanja zraka su:

- održati I. kategoriju kakvoće zraka u područjima gdje je ona utvrđena,
- postići I. kategoriju kakvoće zraka u područjima gdje je na osnovu mjerenja, obzirom na propisane granične vrijednosti (GV) i tolerantne vrijednosti (TV) sukladno članku 18. Zakona o zaštiti zraka (NN 178/04), utvrđena II. kategorija kakvoće zraka,
- smanjiti emisije štetnih tvari koje utječu na regionalnu i globalnu onečišćenost,
- poticati energetsku učinkovitost i uporabu „čistijih“ goriva u kućanstvu, javnim ustanovama i transportu,
- racionalizirati i optimalizirati strukturu prometa,
- uspostaviti informacijski sustav o praćenju kakvoće zraka kao dio informacijskog sustava o okolišu.

4. OCJENA KAKVOĆE ZRAKA GRADA KUTINE

Ocjena kakvoće zraka daje se na temelju usporedbe rezultata obavljenih mjerenja koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s tolerantnim i graničnim vrijednostima kakvoće zraka koje određuju zakonski propisi. Ocjenjivanje i razvrstavanje područja prema razinama onečišćenosti vrši se sukladno Zakonu o zaštiti zraka na osnovi rezultata dobivenih redovitim mjerenjem u državnoj mreži tijekom najmanje jedne godine te rezultata dobivenih mjerenjem u okviru lokalne mreže.

Kakvoća zraka na području grada Kutine se pratila u okviru lokalne mreže na 6 mjernih postaja:

- Dom zdravlja,
- Vatrogasni dom,
- Meteorološki krug,
- Dom športova,
- Husain i
- Krč.

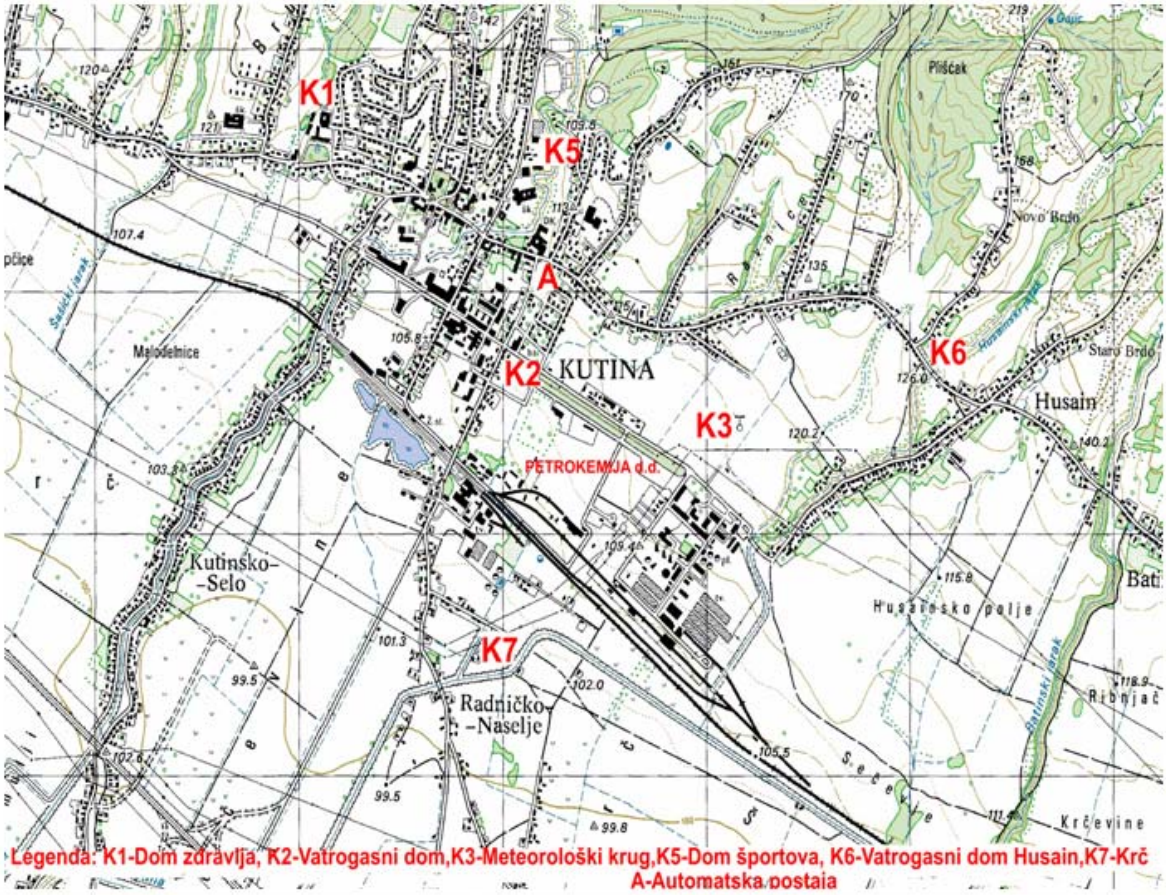
Na gore navedenim postajama mjere se sljedeća onečišćenja: amonijak (NH_3), dušikovi oksidi (NO_x izraženi kao NO_2), plinoviti fluoridi (F^-), sumporov dioksid (SO_2), sumporovodik (H_2S), dim i taložna tvar. Postojeća mreža je proglašena lokalnom mrežom grada Kutine 2007. godine.

U okviru Državne mreže za trajno praćenje kakvoće zraka 2004. godine postavljena je automatska mjerna postaja Kutina-1. Povezana je s centraliziranim informatičkim sustavom koji podatke prenosi u središnje računalo u Ministarstvu zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva u Zagrebu. 2007. godine izvršeno je spajanje automatske mjerne postaje Kutina-1 na računalo u Kutini i na računalo županijskog centra 112 u Sisku.

Na postaji se od 2004. godine mjere sljedeće onečišćujuće tvari:

- sumporni dioksid (SO_2),
- dušikov dioksid (NO_2),
- amonijak (NH_3),
- ugljikov monoksid (CO), a 2005. godine program mjerenja je prošireno na:
- sumporovodik (H_2S),
- lebdeće čestice – PM10,
- meteorološke parametre.

Rezultati mjerenja koncentracija onečišćujućih tvari na AMP Kutina-1 tijekom 2006. godine preuzeti su sa službene web stranice Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, a ocjena rezultata mjerenja provedena je prema Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zrak (NN br. 133/05).



Slika 1. Lokacije 6 mjernih postaja lokalne mreže pračenja kakvoće zraka

Sukladno članku 18. Zakona o zaštiti zraka prema razinama onečišćenosti, obzirom na propisane granične vrijednosti (GV) i tolerantne vrijednosti (TV) utvrđene su sljedeće kategorije kakvoće zraka:

- **I. kategorija kakvoće zraka** – čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV) niti za jednu onečišćujuću tvar,
- **II. kategorija kakvoće zraka** – umjereno onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti (GV) za jednu ili više onečišćujućih tvari, a nisu prekoračene tolerantne vrijednosti (TV) niti za jednu onečišćujuću tvar,
- **III. kategorija kakvoće zraka** – prekomjerno onečišćen zrak: prekoračene su tolerantne vrijednosti (TV) za jednu ili više onečišćujućih tvari.

Ocjena kakvoće zraka u Gradu Kutina u 2006. godini izrađena je na temelju usporedbe izmjerenih vrijednosti onečišćujućih tvari na AMP Kutina -1 i vrijednosti GV i TV iz Uredbe o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (NN br. 133/05) te se može zaključiti sljedeće:

SUMPOROV DIOKSID

- srednja godišnja koncentracija sumpornog dioksida u 2006. godini iznosila je 8,46 $\mu g/m^3$ te nije prekoračivala graničnu vrijednost (GV) od 50 $\mu g/m^3$, zrak je I. kategorije,
- maksimalne dnevne koncentracije nisu prekoračivale granične vrijednosti (GV 24-satne) od 125 $\mu g/m^3$,
- **obzirom na izmjerene koncentracije sumpornog dioksida, zrak je I. kategorije.**

DUŠIKOVI OKSIDI

- srednja godišnja koncentracija dušikovog dioksida iznosila je u 2006. godini 20,75 $\mu g/m^3$, te nije prekoračivala GV od 40 $\mu g/m^3$,
- maksimalne dnevne koncentracije niti u jednom mjesecu nisu prekoračivale granične vrijednosti (GV 24-satne) od 80 $\mu g/m^3$,
- **obzirom na prethodno izneseno, zrak je I. kategorije.**

SUMPOROVODIK

- srednja godišnja koncentracija sumporovodika u 2006. godini iznosila je 1,51 $\mu g/m^3$, što je ispod GV od 2 $\mu g/m^3$,
- maksimalne dnevne koncentracije sumporovodika su tijekom 2006. godine prekoračivale GV (24-satni) od 5 $\mu g/m^3$ 6 puta (dozvoljeno 7 puta),
- satne koncentracije sumporovodika su u 19 slučajeva prelazile TV (satne) od 10 $\mu g/m^3$ (više od dozvoljenih 7 puta),
- **obzirom na navedeno zrak je III. kategorije u 2006. godini**.

AMONIJAK

- srednja godišnja koncentracija amonijaka u 2006. godini iznosila je 36,46 $\mu g/m^3$, što je iznad GV (godišnje) od 30 $\mu g/m^3$, zrak je II. kategorije,
- tijekom 2006. godine koncentracije (maksimalne dnevne) su 9 puta prekoračivale GV (24-satnu), a propisano je da iste ne smiju prelaziti više od 7 puta tijekom kalendarske godine, zrak je II. kategorije,
- **obzirom na koncentracije amonijaka, zrak je II. kategorije.**

LEBDEĆE ČESTICE

- srednja godišnja koncentracija lebdećih čestica u 2006. godini je iznosila 41,93 $\mu g/m^3$, što je iznad dozvoljene granične vrijednosti GV (godišnje) od 40 $\mu g/m^3$, te je zrak **u 2006. godini bio II. kategorije**.

Rezultati mjerenja kakvoće zraka na mreži posebne namjene u 2006 godini su pokazali da:

- **Zrak je bio I. kategorije** obzirom na koncentracije sumpornog dioksida, dušikova dioksida, čađe, UTT na svim mjernim postajama.

- **Zrak je bio I. kategorije** obzirom na koncentraciju amonijaka na mjernim postajama: Dom zdravlja, Vatrogasni dom, Dom športova, Husain i Krč. U 2006. godini na mjernom mjestu Dom zdravlja registrirano je jedno, a na mjernom mjestu Husain sedam graničnih dnevnih koncentracija amonijaka (24-satni uzorci). Na mjernom mjestu Vatrogasni dom srednja godišnja koncentracija amonijaka (aritmetička sredina) je bila na razini granične vrijednosti s registriranim jednim prekoračenjem granične dnevne koncentracije amonijaka.
  Srednje godišnje koncentracije ostalih onečišćujućih tvari su bile ispod graničnih vrijednosti.

- **Zrak je bio II. kategorije** u 2006. godini na mjernom mjestu – Meteorološki krug K3, registrirano je 39 prekoračenja granične dnevne koncentracije amonijaka.
  Srednje godišnje koncentracije ostalih onečišćujućih tvari su bila ispod graničnih vrijednosti.
  Prekoračenja TV i kritičnih razina nisu utvrđena niti na jednom mjernom mjestu lokalne mreže.

Rezultati mjerenja koncentracija onečišćujućih tvari na AMP Kutina-1 u 2006. godini su pokazali da:

- **Zrak je bio I. kategorije** obzirom na sumporov dioksid i dušikov dioksid,
- **Zrak je bio II. kategorije** obzirom na amonijak i lebdeće čestice,
- **Zrak je bio III. kategorije** obzirom na sumporovodik.

ZAKLJUČAK:

Prema Zakonu o zaštiti zraka, a temeljem rezultata mjerenja na AMP Kutina-1 i mjernim mjestima lokalne mreže u 2006. godini kakvoća zraka na području grada Kutine, prema razinama onečišćenosti razvrstava se u I, II i III kategoriju.

Tablica 1. Kategorizacija kakvoće zraka na području grada Kutine

I. KATEGORIJA čist ili neznatno onečišćen zrak	**II. KATEGORIJA umjereno onečišćen zrak**	**III. KATEGORIJA prekomjerno onečišćen zrak**
C < GV	**GV < C < TV**	**C > TV**
Dom zdravlja		
Vatrogasni dom		
	Meteorološki krug, Automatska postaja **(NH_3)**	
Dom športova		
Husain		
	Automatska postaja **(PM10)**	Automatska postaja **(H_2S)**

4.1. Preliminarno utvrđivanje uzroka onečišćenosti zraka amonijakom i lebdećim česticama iznad graničnih vrijednosti

Mjerenja provedena na AMP Kutina-1 i mjernim postajama lokalne mreže u 2006. godini su pokazala da je kakvoća zraka u dijelu grada Kutine gdje je smještena AMP Kutina-1 i Meteorološki krug bila II. kategorije i to obzirom na amonijak i lebdeće čestice te u dijelu grada Kutine gdje je smještena AMP Kutina-1 III. kategorije obzirom na sumporovodik.

U KEO za Grad Kutina u razdoblju 2003.-2006. utvrđeni su sljedeći pojedinačni stacionarni izvori emisija:

I. - industrijska postrojenja,
II. - energetska postrojenja za potrebe procesne tehnologije,
III. - energetska postrojenja za potrebe grijanja prostorija i pripremu tople vode.

Evidentirane su i visine svih pojedinačnih ispusta te sljedeći onečišćivači zraka:
Petrokemija, Zagrebačke ceste - Asfaltna baza Kutina i G.D. GRANIT a.d.-asfaltna baza Kutina, Plinacro – Mjerno-redukcijska stanica Kutina 1, ALMOS, SELK, KONZUM Kutina, HT Kutina, HC TJ Kutina, Dom zdravlja Kutina, OŠ Stjepana Kefelja, OŠ Vladimir Vidrić, Moslavka – pekarstvo Kutina, Hoteli DAIM.

Prema podacima dostupnima u KEO-u, najveći onečišćivač zraka na području Grada Kutine je Petrokemija d.d. čiji su proizvodni procesi izvori plinovitih i krutih onečišćenja zraka i to: amonijaka, dušikovih oksida ugljikovog dioksida, sumporovog dioksida, fluorida, sumporovodika te krutih čestica i gotovih proizvoda (NPK, KAN, UREA). Osim industrije onečišćenju zraka doprinosi i promet te kotlovnice centralnog loženja, odnosno kućna ložišta. Promet u Kutini je potencijalno veliki zagađivač zraka iz razloga što najužim gradskim središtem prolaze državna cesta D-45 i županijska cesta Ž-3124.

Tablica 2. Koncentracije amonijaka više od GV (mjerno mjesto-Meteorološki krug-K3) 2006. godine

CA > GV (24 sata)	
µg/m³	datum
213	15.02.2006.
139	16.02.2006.
156	17.02.2006.
119	18.02.2006.
250	20.02.2006.
119	01.03.2006.
158	03.,04 i 05.03.2006.**
128	15.05.2006.
125	17.05.2006.
205	22.05.2006.
102	26.,27. i 28.05.2006.**
205	05.06.2006.
190	09.,10. i 11.06.2006.**
130	12.06.2006.
126	13.06.2006.
136	26.06.2006.
136	27.06.2006.
167	21.,22. i 23.07.2006.**
104	17.08.2006.
101	18.,19. i 20.08.2006.**
101	04.10.2006.
174	10.,11. i 12.11.2006.**
293	13.11.2006.
130	17., 18. i 19.11.2006.**
165	06.12.2006.

Emisije onečišćujućih tvari iz pojedinačnih stacionarnih izvora Grada Kutine prikazane su u sljedećoj tablici.

Tablica 3. Emisija onečišćujućih tvari u 2006. godini

Vrsta izvora	**Emisija onečišćujućih tvari u 2006. godini (t)**					
	H_2S	**NH_3**	**čestice**	**SO_2**	**CO_2**	**NO_2**
I.	269,3	3681	609,78	294,7	226800	605,82
II.	-	-	1,382	0,41	245669	1262,26
III.	-	-	79,74	2811	323766	537,97
Ukupno	269,3	3681	690,9	3106,1	796234	2406
Petrokemija	269,3	3681	689,31	3105,7	794600	2404,67
% Petrokemije	100	100	99,76	99,99	99,79	99,94

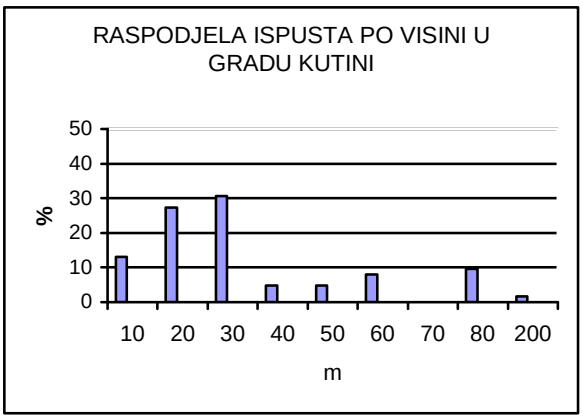
Prema Godišnjem izvještaju o praćenju emisija onečišćujućih tvari iz stacionarnih ispusta na teritoriju Republike Hrvatske u 2005. godini (AZO, prosinac 2006.), u Petrokemiji d.d. su sljedeći izvori prekoračili propisanu trostruku GVE vrijednost amonijaka:

Petrokemija d.d. Proizvodnja mineralnih gnojiva
- UREA 2 - apsorber SP 2302,
- UREA 2 – sigurnosni ventil 23 171,
- NPK 1 (pri formulaciji 20-10-10) - linija 1 - granulatori RK 16103,
- NPK 1 (pri formulaciji 20-10-10) - linija 2- kolona za pranje alkalnih plinova T16102,
- NPK 1 (pri formulaciji 20-10-10) - linija 2 - granulatori RK 16203,
- NPK 2 - praonik 1 T26004.

Istovremeno sva postrojenja na kojima se emitira amonijak udovoljavaju propisanim trostrukim GVE na razini postrojenja iskazanim kao emisijski faktor tj. u kg NH_3/t proizvoda.

Emisija čestica je u najvećoj mjeri posljedica izgaranja krutih i tekućih goriva u stacionarnim i pokretnim izvorima. Lebdeće čestice (PM10) su mješavina organskih i anorganskih supstanci koje najvećim dijelom potječu iz dvije vrste izvora: energetska postrojenja te kao produkt izgaranja dieselskih goriva. Njihov kemijski i fizikalni sastav ovisi o lokaciji, godišnjem dobu i vremenskim uvjetima.

U KEO-u na području grada Kutine registrirano je ukupno 62 ispusta u zrak. Raspodjela ispusta po visini prikazana je na slici 2.
Vidljivo je da 60 % od ukupnog broja dimnjaka (ispusta) onečišćujuće tvari u zrak ispušta na visini do 30 m. Uslijed ovih relativno niskih izvora glavni dio emitiranih onečišćujućih tvari ostaje na području grada Kutine.



Slika 2. Raspodjela ispusta po visini u Gradu Kutini

Od ukupno 62 evidentirana ispusta na području grada Kutine, 41 ispust je u sastavu Petrokemije d.d.. Kroz ispust visine 202 m (dimnjak energane) ispuštaju se onečišćujuće tvari produkata izgaranja goriva: NO_2, SO_2 i CO_2, a specifične onečišćujuće tvari koje obilježavaju proizvodne procese Petrokemije d.d. ispuštaju se kroz mnogo niže ispuste.
Gotovo 60 % ukupno emitiranog amonijaka potječe iz dimnjaka visine do 30 m, odnosno emitira se u relativno niski atmosferski sloj.

Razine emisije u zrak iz postrojenja Petrokemije d.d.uobičajene su za ovu vrstu procesa i starost proizvodnih postrojenja.

4.2. Preliminarno utvrđivanje uzroka onečišćenosti zraka sumporovodikom iznad tolerantnih vrijednosti (detaljnije opisano u Programu zaštite i poboljšanja kakvoće zraka)

Petrokemija d.d. je izradila Sanacijski program za smanjenje emisije sumporovodika (H_2S) kao onečišćivać prema članku 44. Zakona o zaštiti zraka. Sanacijski program sadržava:

– opis posljedica prekomjerne onečišćenosti zraka,
– područje za koje se izrađuje sanacijski program,
– mjere kojima će se ostvariti poboljšanje kakvoće zraka,
– opis odabranih tehnoloških i drugih rješenja,
– procjenu troškova i koristi za odabrana rješenja s obzirom na poboljšanje kakvoće zraka,
– procjenu kakvoće zraka nakon provedbe sanacijskih mjera,
– plan praćenja kakvoće zraka i učinaka provedenih mjera,
– redoslijed i rok provedbe pojedinih mjera iz sanacijskog programa,
– financijski plan provođenja programa.

5. PRIORITETNE MJERE I AKTIVNOSTI

Petrokemija d.d. kao najveći onečišćivač zraka na području Grada Kutine donijela je mjere za poboljšanje kakvoće zraka koje planira izvesti u razdoblju 2008. – 2012. godine:

M1 Realizirati Sanacijski program smanjenja emisije sumporovodika u proizvodnji čađe spaljivanja otpadnih plinova procesa proizvodnje čađe

Obrađeno u Programu zaštite i poboljšanja kakvoće zraka.

M2 Realizirati projekt izdvajanja amonijaka i vodika iz ispusnih plinova sinteze Postrojenja Amonijak 2

M3 Izraditi tehnološki projekt apsorpcija plinova sekcije granulacije Postrojenje NPK 1

M4 Izraditi tehnološki projekt apsorpcija plinova sekcije reaktora Postrojenje NPK 1

M5 Realizirati projekt apsorpcija plinova sekcije reaktora Postrojenje NPK 1

M6 Smanjenje emisija NO_2 u zrak na postrojenju Dušična kiselina 1

M7 Izraditi tehnološke projekte za smanjenje emisije amonijaka u zrak na Postrojenju UREA 2: smanjenje emisija NH_3 iz apsorbera i dimnjaka sigurnosnog ventila

M8 Izraditi projekt Rekonstrukcije otprašivanja na postrojenju za proizvodnju dodataka za ljevarstvo (INAKOL) u PC Proizvodnja glina

Gradska uprava i inspekcija zaštite okoliša i drugi:

M9 Potrebno osigurati dostavu podataka KEO u Ured državne uprave u SMŽ – Službe za zaštitu okoliša od svih zagađivača

M10 Uspostava Foruma za okoliš

M11 Mjere intervencija i sanacija na temelju rezultata mjerenja na AMP Kutina-1

6. PREVENTIVNE MJERE ZA OČUVANJE KAKVOĆE ZRAKA

M12 Ugrađivanje mjera zaštite kakvoće zraka u prostorno-planske dokumente

Prema članku 42. stavak 1. Zakona o zaštiti zraka potrebno je poštivati zabranu izgradnje objekata koji bi dodatno ugrozili kakvoću zraka, odnosno promijenili kakvoću zraka iz I. u II. ili iz II. u III. kategoriju iz čega proizlazi kao nužnost sveobuhvatnog planiranja i upravljanja prostorom i okolišem koje podrazumijeva zaštitu okoliša i zraka.

M13 Informiranje građana o stanju kakvoće zraka na području Grada Kutine

Prema Zakonu o zaštiti okoliša, javnost ima pravo pristupa informacijama o okolišu kojima raspolaže tijelo javne vlasti, pravo na pravodobno obavješćivanje o onečišćavanju okoliša (uključujući informacije o opasnim tvarima i djelatnostima, informacije o poduzetim mjerama i s tim u svezi pristup podacima o stanju okoliša) te pravo sudjelovati u postupcima utvrđivanja polazišta, izrade i donošenja strategija, planova i programa te izrade i donošenja propisa i općih akata u vezi s zaštitom okoliša.

Prikaz rezultata kakvoće zraka za građanstvo je osigurano na displeju na automatskoj postaji. U okviru projekta KUTINA – ZDRAVI GRAD, pokrenut je Program mjerenja koncentracije peludi u zraku na području Grada Kutine, što se prati postavljenim alergometrom, a rezultati se prikazuju na web stranici Grada i omogućuje izradu peludnog kalendara, informiranje i educiranje pučanstva te provođenje akcije iskorjenjivanja ili smanjivanja bujanja alergogenih korova.

M14 Održavanje postojećih zelenih površina u Gradu Kutini, čuvati prirodna bogatstva i prirodne izvore (šume, poljoprivredne površine, izvore vode, vodotoke i dr.).

Cilj ove mjere je održavanje i oplemenjivanje postojećih zelenih zona (površina) u gradu. U tu svrhu bi se trebalo zelenilom oplemeniti vanjske prostore postojećih i budućih poslovnih objekata, zapuštene i neuređene površine u gradskom vlasništvu te oko postojećih i planiranih izvora onečišćenja zraka potrebno je planirati i podizati nasade zaštitnog zelenila.

M15 U svaki urbanistički i arhitektonski projekt ili studiju, bilo koje vrste, ugraditi elemente zaštite okoliša i krajobraznoga oblikovanja

Na građevinskom području ne smiju se graditi građevine koje bi svojim postojanjem, ili upotrebom neposredno, ili potencijalno ugrožavale život, zdravlje i rad ljudi u naselju, ili vrijednost okoliša, niti se smije zemljište uređivati, ili koristiti na način, koji bi izazvao takve posljedice.

7. KRATKOROČNE MJERE, KADA POSTOJI RIZIK OD PREKORAČIVANJA KRITIČNIH RAZINA

Kritična razina definira se kao razina onečišćenosti zraka čije prekoračenje predstavlja opasnost za ljudsko zdravlje pri kratkotrajnoj izloženosti, pri čijoj se pojavi žurno moraju poduzeti odgovarajuće propisane mjere.

Uredbom o kritičnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 133/05) propisane su 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.

Prema članku 8. stavak 1. Uredbe o kritičnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 133/05) u slučaju prekoračenja kritične razine iz članka 3. stavka 1. i upozoravajuće ili kritične razine iz članka 4. stavka 1. ove Uredbe, poglavarstvo Grada Zagreba, grada i općine na čijem je području došlo do prekoračenja dužno je poduzeti propisane posebne mjere zaštite zdravlja ljudi i okoliša te odrediti način njihovog provođenja prema Planu intervencija u zaštiti okoliša koji je potrebno napraviti.

Uredbom su propisane mjere koje se provode prilikom pojave kritičnih razina onečišćenosti zraka obuhvaćaju:

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.

(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 ne bi nastale štete koje su nepopravljive ili daleko veće od dobiti, ili pri obustavljanju pogona ne bi nastale još štetnije emisije nego li pri normalnom radu.

U prilogu se nalazi protokol postupanja u slučaju pojave kritične razine onečišćenosti zraka za SO_2 i NO_2 u Gradu Kutini.

8. KRATKOROČNE MJERE, KADA POSTOJI RIZIK OD PREKORAČIVANJA TOLERANTNIH VRIJEDNOSTI, U CILJU POSTIZANJA GRANIČNIH VRIJEDNOSTI U ZADANOM ROKU

Prema članku 16. Zakona o zaštiti zraka razina onečišćenosti ocjenjuje se analizom postojećeg stanja na osnovi:

- rezultata redovitih mjerenja u državnoj mreži tijekom najmanje jedne godine,
- rezultata redovitih mjerenja u lokalnoj mreži tijekom najmanje jedne godine,
- rezultata mjerenja posebne namjene,
- primjenom standardiziranih matematičkih modela,
- drugih metoda procjene u skladu s općeprihvaćenom praksom u svijetu.

Uredbom o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (NN 133/05) se u svrhu vrednovanja značajnosti razina onečišćujućih tvari u zraku propisuju:

- granične vrijednosti (GV) - granična razina onečišćenosti ispod koje, na temelju znanstvenih spoznaja, ne postoji, ili je najmanji mogući, rizik štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cjelini i jednom kad je postignuta ne smije se prekoračiti,
- granice tolerancije, odnosno tolerantne vrijednosti (TV); granična vrijednost uvećana za granicu tolerancije,
- gornje granice procjenjivanja,
- donje granice procjenjivanja,
- rokovi za postupno smanjivanje granica tolerancije,
- ciljne vrijednosti,
- osnovne sastavnice navedenih vrijednosti,
- rokovi za postupno smanjivanje razina onečišćujućih tvari u zraku.

Prema članku 8. Uredbe o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (NN 133/05) GV i TV propisane ovom Uredbom jesu osnova:

- za ocjenu kakvoće zraka;
- za svrstavanje područja u kategorije prema razinama onečišćenosti zraka;
- za upravljanje kakvoćom zraka.

GV i TV propisane ovom Uredbom ne smiju se tumačiti kao vrijednosti do kojih je dopušteno onečišćivati zrak.

Prema članku 33. Zakona o zaštiti zraka onečišćivači, vlasnici i/ili korisnici izvora onečišćivanja dužni su:

- podatke o stacionarnom izvoru, svakoj njegovoj promjeni (rekonstrukciji) i o upravitelju dostaviti uredu državne uprave u županiji odnosno upravnom tijelu Grada Zagreba nadležnom za zaštitu okoliša**,**
- osigurati redovito praćenje emisije i o tome voditi evidenciju,

- osigurati obavljanje mjerenja emisije onečišćujućih tvari iz stacionarnog izvora,
- voditi evidenciju o obavljenim mjerenjima s podacima o mjernim mjestima i rezultatima mjerenja te o učestalosti mjerenja emisija,
- voditi evidenciju o upotrijebljenom gorivu i otpadu kod procesa suspaljivanja,
- voditi evidenciju o radu uređaja za smanjivanje emisija.

Navedeni podaci se dostavljaju u Katastar onečišćivanja okoliša.

U tablici 4. su prikazane granične i tolerantne vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zdravlje ljudi propisane Uredbom o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku, a u tablici 5. Granične vrijednosti razina ukupne taložne tvari (UTT).

Tablica 4. GRANIČNE I TOLERANTNE VRIJEDNOSTI KONCENTRACIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAKU S OBZIROM NA ZDRAVLJE LJUDI

Onečišćujuća tvar	**Vrijeme usrednjavanja**	**Razina granične vrijednosti (GV)**	**Učestalost dozvoljenih prekoračenja**	**Razina tolerantne vrijednosti (TV)**	**Brojčana vrijednost razine tolerantne vrijednosti za godinu *N* iz razdoblja 2006. – 2010. (za II. fazu PM_{10} za godinu N iz razdoblja 2011. – 2015.)**	**Datum dosezanja granične vrijednosti**
SO_2	1 sat	350 µg m^{-3}	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine	500 µg m^{-3} (TV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine)	500 – 30 (N – 2006)	31. prosinca 2010.
	24 sata	125 µg m^{-3}	GV ne smije biti prekoračena više od 3 puta tijekom kalendarske godine)	–	–	–
	1 godina	50 µg m^{-3}	–	–	–	–
NO_2	1 sat	200 µg m^{-3}	GV ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom kalendarske godine	300 µg m^{-3} (TV ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom kalendarske godine)	300 – 12,5 (N – 2006)	31. prosinca 2014.
	24 sata	80 µg m^{-3}	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine	120 µg m^{-3} (TV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine)	120 – 5 (N – 2006)	31. prosinca 2014.
	1 godina	40 µg m^{-3}	–	60 µg m^{-3}	60 – 2,5 (N – 2006)	31. prosinca 2014.

Dim	1 godina	50 µg m^{-3}	–	75 µg m^{-3}	75 – 5 (N – 2006)	31. prosinca 2010.
PM_{10} I. faza	24 sata	50 µg m^{-3}	GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine	75 µg m^{-3} (TV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine)	75 – 5 (N – 2006)	31. prosinca 2010.
	1 godina	40 µg m^{-3}	–	60 µg m^{-3}	60 – 4 (N – 2006)	31. prosinca 2010.
PM_{10} II. faza(2)	24 sata	50 µg m^{-3}	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine)	50 µg m^{-3} (TV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine)	–	31. prosinca 2015.
	1 godina	20 µg m^{-3}	–	30 µg m^{-3}	30 – 0,5 (N – 2011)	31. prosinca 2015.
H_2S	1 sat	7 µg m^{-3}	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine	10 µg m^{-3}	10 – 0,6 (N – 2006)	31. prosinca 2010.
	24 sata	5 µg m^{-3}	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine		–	31. prosinca 2010.
	1 godina	2 µg m^{-3}	–	–	–	–
Amonijak	24 sata	100 µg m^{-3}	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine	–	–	–
	1 godina	30 µg m^{-3}	–	–	–	–

Plinoviti fluoridi	**24 sata**	3 µg m^{-3}	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine	–	–	–
	1 godina	1 µg m^{-3}	–	–	–	–

(1) Obujam mora biti sveden na stanje 101,325 kPa i 293,15 K.
(2) Indikativne granične vrijednosti koje treba revidirati na temelju budućih informacija o utjecaju na zdravlje ljudi i okoliš, tehničkoj raspoloživosti i iskustvu s primjenom graničnih vrijednosti iz prve faze.

Tablica 5. GRANIČNE VRIJEDNOSTI RAZINA UKUPNE TALOŽNE TVARI (UTT)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Razina granične vrijednosti (GV)	Datum dosezanja granične vrijednosti
UTT	1 godina	350 mg m^{-2} d^{-1}	31. prosinca 2010.

LEBDEĆE ČESTICE

Prašina se sastoji od lebdećih i taložnih čestica. Dispergiranje ukupno emitirane prašine (veličine čestice ispod 80 µm) ovisi prije svega o meteorološkim uvjetima - vjetru i vlažnosti zraka. Djelovanjem gravitacijske sile, a ovisno o brzini vjetra, dolazi do sedimentacije prašine na manjoj ili nešto većoj udaljenosti koja se za vrijeme sušnog perioda može pomovno dignuti u atmosferu pri puhanju vjetra brzinom većom od 4 m/s.

Čestice između 30 i 80 µm imaju maleni doseg. One su predmet zaštite na radu dok čestice ispod 30 µm ulaze u razmatranje utjecaja na okoliš. Lebdeće čestice su čestice veličine 10 µm. Taložne čestice su čestice teže od 20 µg i za razliku od lebdećih čestica ne prodiru u grudni koš (toraks) te ovisno o njihovoj težini i atmosferskim prilikama padaju na tlo na većoj ili manjoj udaljenosti lokacije.

M16 Obaviti mjerenja 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

M17 Obavijestiti nadležne inspekcijske službe da bi izlaskom na teren utvrdile razlog prekomjernog onečišćenja u svrhu izrade sanacijskog programa za uzrok onečišćenja u slučaju prekoračenja tolerantnih vrijednosti

9. MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI I STAKLENIČKIH PLINOVA PO DJELATNOSTIMA

Staklenički plinovi je zajednički naziv za plinove koji nastaju izgaranjem fosilnih goriva. Prekomjernim ispuštanjem ovih plinova u atmosferu stvara se tzv. efekt staklenika koji uzrokuje globalno zatopljenje.

Vlada Republike Hrvatske je donijela Uredbu o praćenju emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj (NN 1/07). Uredbom o praćenju emisija stakleničkih plinova u RH propisuje se obveza i način praćenja emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj. Praćenje emisija stakleničkih plinova ove Uredbe ostvaruje se kroz sljedeće sastavnice:

- Nacionalni sustav za izračun i izvješćivanje o antropogenim emisijama iz izvora i uklanjanja pomoću ponora stakleničkih plinova,
- Nacionalni registar emisija stakleničkih plinova,
- Izvješće o provedbi politike i mjera za ublažavanje klimatskih promjena,
- Izvješće o projekcijama emisija stakleničkih plinova,
- Nacionalno izvješće prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime.

Pitanje klimatskih promjena na globalnom planu rješava se Okvirnom konvencijom Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC). Konvencija obvezuje stranke na izradu Inventara antropogenih emisija stakleničkih plinova, a prihvaćena je na samitu u Rio de Janeiru 1992. godine, a od tada je 190 država ratificiralo Konvenciju. Republika Hrvatska postala je stranka Okvirne konvencije UN-a o promjeni klime (UNFCCC) 1996. godine, donošenjem Zakona o njezinom potvrđivanju u Hrvatskom saboru (NN Međunarodni ugovori, br. 2/96). Kyotski je protokol, uz Konvenciju, usvojen 1997. godine, a stupio je na snagu 16. veljače 2005. godine. Hrvatska je potpisala Kyotski protokol 1999. godine, ali ga nije ratificirala zbog pregovora o baznoj godini.

Godišnji proračun emisija stakleničkih plinova Republike Hrvatske izrađuje se sukladno smjernicama Tajništva UNFCCC i metodologiji Međuvladinog tijela o klimatskim promjenama, kontinuirano od 2001. godine kada je prvi puta izrađen u okviru pripreme Prvog nacionalnog izvješća.

Popis direktnih i indirektnih stakleničkih plinova:

1. Direktni staklenički plinovi:
– ugljikov dioksid (CO_2),
– metan (CH_4),
– didušikov oksid (N_2O),
– fluorougljikovodici (spojevi HFC),
– perfluorougljici (spojevi PFC),
– sumpor-heksafluorid (SF_6),

2. Indirektni stakleničkі plinovi:
– dušikovi oksidi (NO_x),
– sumporov dioksid (SO_2),
– ne-metanski hlapivi organski spojevi (NMVOC),
– ugljikov monoksid (CO).

PROMET

M18 Rabiti biodizelsko gorivo i alternativna goriva

Uvođenje biodizelskog goriva ili prirodnog plina umjesto dizel goriva fosilnog podrijetla je učinkovita mjera za smanjenje emisije onečišćujućih tvari u urbanim sredinama ili na prometnicama sa visokim intenzitetom prometa. U ovakvim slučajevima biodizel se najčešće uvodi u vozila javnog gradskog prijevoza.

Koristi od uvođenja biodizelskog goriva su višestruke:

- smanjenje emisije čestica i CO,
- potpuno uklanjanje emisije benzena, SO_2,
- manja toksičnost emitiranih čestica,
- smanjenje emisije stakleničkih plinova,
- smanjenje potrošnje fosilnih goriva,
- poboljšanje kakvoće zraka na lokalnoj razini.

M19 Poboljšati i poticati javni prijevoz, promicati biciklizam i hodanje

U Programu Kutina – zdravi grad su definirane aktivnosti poticanja uporabe javnog prijevoza i biciklističkog prometa kroz rekonstrukciju postojećih biciklističkih staza i izgradnju novih te poboljšanjem javnog prijevoza kroz bolje povezivanje ruralnih područja.

KUĆANSTVA, JAVNE USTANOVE I INDUSTRIJA

M20 Poticati energetsku učinkovitost i uporabu „čistijih“ goriva (prirodni plin, ogrjevno drvo, ukapljeni naftni plin, biogorivo) u sektorima kućanstva, javnih ustanova i industrija

Energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije indirektno doprinose smanjenju onečišćenja zraka, pri čemu je glavni cilj ovih mjera smanjenje potrošnje energije po jedinici proizvoda i očuvanje fosilnih izvora energije (nafta, plin). Održiva gradnja je svakako jedan od značajnijih segmenata održivog razvoja, a uključuje uporabu građevnih materijala koji nisu štetni po okoliš, energetsku efikasnost zgrada i gospodarenje otpadom od gradnje i rušenja građevina.

M21 Provoditi mjerenja emisija iz stacionarnih izvora

Mjerenja emisija su proširena na: Moslavka Kutina d.d., Hotel Daim, dječje i obrazovne ustanove, i dr.

M22 Smanjiti potrošnju energije (električna energija, plin, voda i drugi) te uspostaviti sustav javnog informiranja o provođenju mjera za povećanje energetske učinkovitost i promicati svijest o energiji i okolišu

U ovom trenutku u većini zemalja članica Europske unije u opticaju je veliki broj raznih vodiča i priručnika za upravljanje energijom kojima je cilj na što jednostavniji način upoznati ciljne grupe s mjerama energetske efikasnosti i načinima njihove konkretne implementacije. Jedan od velikih problema u tretiranju energetske efikasnosti u Hrvatskoj je nedostatak slične literature na hrvatskom jeziku.

M23 Širiti primjenu kogeneracije

Prednosti pretvorbe energije u kogeneracijskim postrojenjima uzrokovale su da se ovakva postrojenja sve češće upotrebljavaju i u sustavima grijanja, ventilacije i klimatizacije. Toplina proizvedena u takvim sustavima koristi se za grijanje i hlađenje objekata, te za zagrijavanje bazena ili korištenje topline u tehnološke potrebe.

Kogeneracija je istodobna proizvodnja dva korisna oblika energije (električne i toplinske) u jedinstvenom procesu. Kao gorivo može se koristiti prirodni plin i biomasa. Kogeneracija može smanjiti emisije CO_2 i za 50% u usporedbi s uobičajenim izvorima toplinske i električne energije.

10. MJERE ZA POSTUPNO UKIDANJE TVARI KOJE OŠTEĆUJU OZONSKI SLOJ

Prihvaćanjem Montrealskog protokola te njegovih izmjena i dopuna ostvareni su preduvjeti u Republici Hrvatskoj za djelovanje glede postupnog ukidanja potrošnje tvari koje oštećuju ozonski omotač. Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (MZOPUG) nadležno je za provedbu Montrealskog protokola u Republici Hrvatskoj.

U suradnji s jednom od četiri provedbene agencije Montrealskog protokola, Programom zaštite okoliša Ujedinjenih naroda, Industrija i okoliš (UNEP IE), 1996. godine izrađen je *Nacionalni program za postupno ukidanje tvari koje oštećuju ozonski omotač.* Nacionalnim programom utvrđena je potrošnja tvari koje oštećuju ozonski omotač te su predložene mjere i projekti koji vode njihovom postupnom ukidanju u Republici Hrvatskoj.

Temeljem Zakona o zaštiti zraka donesena je Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj (NN, broj 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, oporabe i trajnog zbrinjavanja tih tvari, način obračuna troškova oporabe 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.

Tvari koje oštećuju ozonski sloj (TOOS) – kontrolirane tvari- na koje se primjenjuju odredbe ove Uredbe jesu: klorofluorougljici, drugi potpuno halogenirani klorofluorougljici, haloni, ugljik tetraklorid, 1,1,1-trikloretan, metilbromid, bromofluorougljikovodici, klorofluorougljikovodici i bromoklorometan. Odredbe ove Uredbe primjenjuju se i na fluorirane plinove koji se koriste kao radne tvari u rashladnoj i klimatizacijskoj tehnici koje ne oštećuju ozonski sloj, ali pridonose globalnom zatopljenju (zamjenske tvari).

Kontrolirane i zamjenske tvari koje su sadržane u proizvodima:

- uređajima za hlađenje, klimatizaciji, dizalicama topline, osim u hladnjacima i ledenicama za kućanstvo,
- opremi koja sadrži otapala,
- sustavima za zaštitu od požara i aparatima za gašenje požara,

prilikom servisiranja ili isključivanja iz uporabe ovih proizvoda, a najkasnije na odlagalištu otpada, moraju se prikupiti, obnoviti i/ili oporabiti (postupak ponovne obrade i pročišćavanja prikupljenih kontroliranih i zamjenskih tvari putem procesa kao što su filtriranje, sušenje, destilacija i kemijska obrada). Pravna i fizička osoba koja obavlja djelatnost servisiranja te isključivanja iz uporabe navedenih proizvoda mora imati dozvolu Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva pri ishođenju dozvole.

U Republici Hrvatskoj najveća potrošnja TOOS u 2005. godini bilježi se pri servisiranju rashladnih i klima uređaja (94,34%).

Vezano uz ukidanje potrošnje otapala koja oštećuju ozonski sloj u organizaciji UNIDO i MZOPUG krajem lipnja 2006. godine održana je obuka i radionica u sektoru otapala. Na skupu su sudjelovali korisnici tetrakloruglјika, metilkloroforma i CFC-a 113 koji se gotovo isključivo koriste u analitici voda (laboratoriji; zavoda za javno zdravstvo, vodovoda, INA-e, Petrokemije, DIOKI-a itd.). Potrošnja ozonu štetnih otapala u Republici Hrvatskoj je vrlo niska, a s razvojem novih analitičkih metoda od kojih neke već koriste zamjenske tvari, bit će ukinuta u roku koji propisuje Montrealski protokol.

M24 Uspostaviti sustav za prikupljanje i oporabu freona i halona

M25 Uspostaviti sustav za kontrolu i sprečavanje curenja rashladnih uređaja

M26 Predvidjeti način zbrinjavanja prikupljenih tvari koje sadržavaju TOOS kao opasnog otpada (rashladni uređaji i protupožarni aparati s halonima)

M27 Informirati javnost o stanju ozonskog omotača i načinu njegovog očuvanja

11. MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA POSTOJANIH ORGANSKIH ONEČIŠĆIVALA I TEŠKIH METALA (Pb, Hg i Cd)

Pojam *teški metali* obuhvaća metale čija je gustoća veća od 5g/cm^3. Teški metali mogu u vidu finih čestica prašine dospjeti u atmosferu, odakle se talože u vodama i tlu. Povišena koncentracija teških metala može biti uzrok nastanka autoimunih oboljenja.

Dominantno mjesto u emisiji olova (Pb) ima cestovni promet. Riječ je o emisijama olova sadržanog u motornim benzinima, a koja se smanjuje s poboljšanjem kakvoće goriva na tržištu (posljedica postupno sve strožih zakonskih zahtjeva) i sve većim udjelom bezolovnog motornog benzina.

Emisija žive (Hg) posljedica je izgaranja goriva (prirodni plin, ogrjevno drvo i ugljen). Emisija kadmija (Cd) posljedica je izgaranja i to ponajprije loživog ulja. Emisiji Hg najviše pridonosi sektor izgaranja u neindustrijskim ložištima (kućanstva), a emisiji Cd sektor izgaranje u industriji.

Najvažniji postojani organski spojevi su policiklički aromatski ugljikovodici (PAU), pesticid heksaklorcikloheksan, tj. lindan (HCH) te dioksini i furani. Skloni su prijenosu na velike udaljenosti i štetno djeluju na okoliš i ljudsko zdravlje.

Sektorski, emisiji PAU najviše pridonosi izgaranje u neindustrijskim ložištima, tj. u kućanstvima i uslužnim djelatnostima. Do emisija HCH dolazi isključivo primjenom sredstava za zaštitu bilja u poljoprivredi. Od 2004. godine nije bilo emisije HCH, što je posljedica zabrane proizvodnje i primjene ovog pesticida.

Emisije dioksina i furana posljedica su izgaranja drveta i gorivih drvenih otpadaka u kućanstvima i uslugama pa stoga tim emisijama najviše pridonosi sektor izgaranja u neindustrijskim ložištima, tj. u kućanstvima i uslugama.

M28 Nastaviti aktivnosti vezane za plinifikaciju kako bi se smanjila emisija iz kućnih ložišta koja koriste kruta goriva

M29 Izvršavati obveze vlasnika ili korisnika postrojenja koja koriste organska otapala vezane uz emisije postojanih organskih onečišćivaća (prema Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora (NN 21/07))

12. MJERE ZA POTICANJE PORASTA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I UPORABU OBNOVLJIVE ENERGIJE

Nakon stoljeća korištenja energije fosilnih goriva, danas se globalna slika mijenja, a obnovljivi se izvori sve više smatraju jednim od ključnih čimbenika budućih strategija razvitka. Među ostalim obnovljivim izvorima, u bližoj se budućnosti od biomase očekuje naročito značajan doprinos.

Obnovljivim izvorima energije (OIE) smatraju se izvori energije koji su sačuvani u prirodi i obnavljaju se u cijelosti ili djelomično. Poticanje korištenja OIE je strateški cilj Europske unije (EU) jer je u skladu sa strategijom održivog razvoja i omogućava ostvarenje ciljeva Kyoto protokola u smislu smanjenja emisije stakleničkih plinova i zaštite okoliša.

Republika Hrvatska je potpisala Okvirnu konvenciju UN o promjeni klime 11. ožujka 1999. godine te na taj način preuzela obvezu djelovanja na ublažavanje klimatskih promjena. U dokumentu *Nacionalna strategija zaštite okoliša* prihvaćenom od Sabora Republike Hrvatske 25. siječnja 2002. godine i *Nacionalnom planu djelovanja na okoliš* objavljenog na temelju zaključka Vlade Republike Hrvatske 29. travnja 2002. godine izrađenih od strane Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja, poticanje korištenja obnovljivih izvora energije jedno je od prioriteta.

Vlada Republike Hrvatske primila je Darovnicu Zaklade Globalnog fonda zaštite okoliša (GEF), odnosno Međunarodne banke za obnovu i razvitak (IBRD) kao provedbene agencije GEF-a, u iznosu od 5,5 milijuna USD za financiranje provedbe Projekta obnovljivih izvora energije (OIE). Temeljni cilj Darovnice je poticanje razvoja ekonomski i ekološki održivog tržišta obnovljivih izvora energije u Republici Hrvatskoj te kreiranje poticajnog okruženja za ulaganja u projekte korištenja obnovljivih izvora energije. U tom smislu jedan od ciljeva je i podržati pripremu što većeg broja konkretnih, kvalitetnih projekata korištenja OIE kako bi se ostvario plan RH o postizanju minimalnog udjela električne energije iz OIE u 2010. godini u iznosu od 5,8 % u ukupnoj potrošnji električne energije.

Projekt „Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj", kojeg vodi projektni ured UNDP-a (Program Ujedinjenih naroda za razvoj) za Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, već više od dvije godine uspješno provodi program sustavnog gospodarenja energijom (SGE) u gradovima i županijama. Program je započet pilot projektom u gradu Sisku te nastavljen u drugim gradovima - Bjelovaru, Koprivnici, Karlovcu, Splitu, Supetru, Starigradu, Komiži, te županijama Splitsko-dalmatinskoj, Sisačko-moslavačkoj i Karlovačkoj. U proračunima gradova i županija značajnu stavku predstavljaju troškovi energenata (prirodni plin, loživo ulje, ogrjevno drvo, električna energija) i vode u zgradama koje imaju u vlasništvu ili pod upravom. Programom SGE gradovi i županije optimiziraju i smanjuju potrošnju energije poboljšanjem energetske efikasnosti, a time se izravno ostvaruju financijske uštede i smanjuju štetan utjecaj na okoliš. Svjetska su iskustva pokazala da se uspostavom SGE-a za 10 do 15% smanjuje ukupan godišnji trošak za energiju. Sustavnim gospodarenjem energijom i u „svojoj kući" gradovi i županije pružaju primjer drugima, a ne pokušavaju promovirati i nametati nešto što i sami ne provode. Na

ovaj način potiče se poboljšanje energetske efikasnosti, a time i očuvanje okoliša smanjenjem emisija CO_2 u atmosferu.

M30 Poticati djelotvornu i štedljivu uporabu energije

Mjeru je moguće realizirati kroz:

- poticanje izgradnje nisko-energetskih objekata,
- poticanje energetski djelotvornijih investicija,
- poticanje kogeneracije i energetskog iskorištavanja otpada,
- uporabu djelotvornijih kućanskih uređaja i rasvjete,
- uporabu energenata manje štetnih za okoliš te zamjena ugljena gorivima prihvatljivijima za okoliš,
- povećanje ekološke svijesti.

M31 Educirati javnost o energetskoj učinkovitosti i uporabi obnovljivih izvora energije

Potrebno je educirati javnost te povećati znanje i informiranost o energetskoj efikasnosti i dostupnim tehnologijama i uređajima kroz tiskanje letaka i brošura te kroz lokalne medije. Opskrba energijom iz fosilnih goriva je ograničena jer ona nisu neiscrpni i obnovljivi izvor energije. Osim toga, izgaranjem fosilnih goriva nastaju štetni plinovi koji onečišćuju okoliš i uzrokuju klimatske promjene. Zbog toga toplinska zaštita i ušteda energije, korištenje obnovljivih izvora energije i zaštita okoliša danas postaju temeljem održivog razvoja.

M32 Poticati plinifikaciju i širenje mreže te uporabu ekološki prihvatljivih goriva

Ekonomskim instrumentima i poticajima te povećanjem ekološke svijesti poticati zamjenu neprihvatljivih energenata kvalitetnijima; osobito promicati plinifikaciju.

13. MJERE ZA SMANJIVANJE UKUPNIH EMISIJA IZ PROMETA

Položaj Grada u prometnom smislu veoma je povoljan, budući se nalazi na trasi međunarodnih putova (autocesta, željeznička pruga u okviru Posavskog prometnog koridora) te magistralnih i regionalnih putova. U daljnjoj perspektivi postoji mogućnost i plovnog puta, osposobljavanjem rijeke Save za plovidbu i izgradnju prilaznog kanala do autoceste.

Područjem Grada Kutina prolazi 10 km autoceste, 11 km magistralne ceste Kutina - Virovitica, 36 km regionalnih cesta, te 74 km lokalnih cesta. Mrežu nerazvrstanih cesta čine ulice, seoski i poljski putovi te druge nerazvrstane javne prometne površine (parkirališta, pješačke staze, trgovi, pristupne ceste do industrijskih i drugih objekata) što se koriste za javni promet.

Gradom prolazi auto cesta D-4, kojom je prostor Grada povezan i sa Zagrebom i sa Slavonskim Brodom i dalje zapadnije i istočnije. Osim navedene prometnice Gradom prolazi i državna cesta D-45 koja s auto cestom preko čvora „Kutina“ povezuje Grad i naselje Kutinu preko Šartrovca, Brinjana i Stupovače s Općinom Garešnica i sjevernijim prostorima. Mreža županijskih cesta povezuje prostor Grada unutar sebe i sa susjednim jedinicama lokalne samouprave. Pri tome su najprometnije Ž-3124: Popovača-Kutina-Banova Jaruga-Novska i Ž-3168: Banova Jaruga-Međurić-Poljana-Uljanik (D-26). Županijske i lokalne ceste dobro povezuju sva naselja Grada, a trebalo bi im poboljšati tehničke elemente i kvalitetu kolovoza.

Prema članku 32. Pravilnika o katastru emisija u okoliš Grad Kutina spada u naselja koja nisu obvezna voditi KEO od cestovnog prometa te ne postoje podaci o mogućem utjecaju prometa na kakvoću zraka ovog područja. Obzirom da je promet relativno velik, izvor emisija štetnih tvari koje su sa stanovišta okoliša vrlo rizične (događaju se u najnižem prizemnom sloju) ovom problemu treba posvetiti primjerenu pozornost te rješenja tražiti na tragu održivosti. Kako je tu uglavnom riječ o emisijama CO_2, NO_2, ukupnim hlapivim nemetanskim organskim spojevima, SO_2 te teškim metalima, nedostatak podataka o ovim vrstama emisija nije opravdanje za zanemarivanje učinaka prometa na okoliš.

M33 Korištenje i organizacija prostora

Da ne bi došlo do narušavanja kvalitete življenja stanovnika u blizini obližnjih naselja, treba voditi računa da se novi stambeni objekti ne izgrađuju neposredno uz prometnicu.

M34 Izgradnja gradske obilaznice D 45

Izgradnja gradske obilaznice je planirana iza 2013. godine.

M35 Educirati javnost o problematici utjecaja prometa na onečišćenje zraka

M36 Izraditi prometnu studiju za Grad Kutinu na načelu održivog prometa i definirati prometnu politiku u Gradu

Prometna studija je izrađena 2000. godine, a u planu je izrada nove studije.

14. MJERE ZA SMANJIVANJE NEPOVOLJNIH UČINAKA ZAKISELJIVANJA, EUTROFIKACIJE I FOTOKEMIJSKOG ONEČIŠĆENJA

Glavne ljudske djelatnosti koje prouzrokuju zakiseljavanje i eutrofikaciju okoliša te pojavu prizemnog ozona jesu izgaranje fosilnih goriva i poljoprivredne aktivnosti koje za posljedicu imaju emisije sumpornoga dioksida (SO_2), dušičnih oksida (NO_x), hlapivih organskih spojeva (VOC) i amonijaka (NH_3).

Suhim i mokrim taloženjem kiseli plinovi prouzrokuju zakiseljavanje tala i voda. Njihovi štetni učinci najizraženiji su kod šumskih i vodnih ekosustava, ali su znatno primjetni i na građevinama i kulturnim spomenicima.

Razine koncentracija SO_2, NO_x i mokro taloženje prate se u Hrvatskoj već više od 20 godina u sklopu sustava za nadzor nad kemijskim i fizikalnim sastavom zraka i padalina na odabranim meteorološkim postajama.

U Republici Hrvatskoj, na području zakiseljavanja, eutrofikacije i prizemnog ozona, moguće je identificirati glavne probleme:

- nedostatak sustavnog regionalnog monitoringa kakvoće padalina, kiselih taloženja i prizemnog ozona,
- nepotpunu ocjenu stanja tala i šuma u pogledu zakiseljavanja,
- nepostojanje monitoringa i ocjene stanja eutrofikacije površinskih voda,
- nepostojanje monitoringa prizemnog ozona.

U okviru Nacionalne strategije zaštite okoliša i Nacionalnog plana djelovanja za okoliš („Narodne novine“ br. 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 o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979. godine i pripadajućim protokolima.

Temeljni ciljevi su:

- 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 NO_x 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.

Mjere koje se mogu primjeniti s ciljem smanjenja nepovoljnih učinaka zakiseljavanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja su navedene i objašnjene kroz ostala poglavlja (mjere racionalnog korištenja energije, izgradnja kogeneracijskih postrojenja, uporaba „čistijih“ izvora energije).

15. PRAĆENJE PROVEDBE MJERA

Uspješnost provedbe mjera propisanih Planom mjera se prati:

- mjerenjem kakvoće zraka na AMP Kutina-1 i na postajama lokalne mreže. Podaci se trebaju dostavljati u Agenciju za zaštitu okoliša,
- inspektorskim nadzorom.

Prema članku 67. stavak 2. Zakona o zaštiti zraka, u provedbi inspekcijskog nadzora inspektor nadzire:

- stacionarne izvore onečišćivanja zraka,
- redovitost praćenja emisije iz stacionarnih izvora onečišćivanja zraka,
- rad uređaja za smanjivanje emisija,
- vođenje evidencija o obavljenim mjerenjima s podacima o mjernim mjestima i rezultatima mjerenja, o upotrijebljenom gorivu i otpadu kod suspaljivanja i dostavljanje podataka o kakvoći zraka i emisijama iz stacionarnih izvora,
- izvršenje obveza propisanih Zakonom o zaštiti zraka,
- provedbu Plana mjera iz članka 43. stavak 1. ovoga Zakona,
- provedbu sanacijskog programa iz članka 44. stavka 3. ovoga Zakona,
- provedbu sanacijskog programa iz članka 45. stavka 1. ovoga Zakona
- praćenje kakvoće zraka u državnoj i lokalnoj mreži,
- provedbu mjera zaštite kakvoće zraka utvrđenih u aktu o procjeni utjecaja na okoliš po posebnom propisu,
- postupanje s tvarima koje oštećuju ozonski sloj te njihovu potrošnju,
- postupanje s tvarima koje oštećuju ozonski sloj nakon prestanka uporabe proizvoda koji ih sadrži, način prikupljanja, oporabe i trajnog zbrinjavanja tih tvari,
- obavljanje djelatnosti, odnosno poslova praćenja kakvoće zraka i praćenja emisija,
- obavljanje djelatnosti održavanja i/ili popravka i isključivanja iz uporabe proizvoda koji sadrže tvari koje oštećuju ozonski sloj,
- dostavljanje podataka o dodijeljenim emisijskim kvotama u registar emisija stakleničkih plinova,
- korištenje sredstava određenih za provedbu mjera zaštite okoliša.

U tabličnim prikazima koji slijede dan je pregled mjera, rok izvršenja i obveznici provedbe mjera te procjena sredstava provedbe mjera.

16. ROK IZVRŠAVANJA MJERA, OBVEZNICI PROVEDBE MJERA, PROCJENA SREDSTAVA ZA PROVEDBU PLANA

Kategorija mjera	Mjera	Naziv mjere	Rok izvršenja mjera	Obveznici provedbe mjera	Potrebna sredstva, kn	Mogući izvori financiranja
MVP	M1	Realizirati Sanacijski program smanjenja emisije sumporovodika u proizvodnji čađe spaljivanja otpadnih plinova procesa proizvodnje čađe	Sredina 2008.	ON, Inspekcija MZOPUG	3.200.000,00	IND
MVP	M2	Realizirati projekt izdvajanja amonijaka i vodika iz ispusnih plinova sinteze Postrojenja Amonijak 2	PR	ON	18.500.000,00	IND
MSP	M3	Izraditi tehnološki projekt apsorpcija plinova sekcije granulacije Postrojenje NPK 1	KR	ON	56.500,00	IND
MVP	M4	Izraditi tehnološki projekt apsorpcija plinova sekcije reaktora Postrojenje NPK 1	PR	ON		IND
MSP	M5	Realizirati projekt apsorpcija plinova sekcije reaktora Postrojenje NPK 1	KR	ON		IND
MSP	M6	Smanjenje emisija NO_2 u zrak na postrojenju Dušična kiselina 1		ON		IND
MSP	M7	Izraditi tehnološke projekte za smanjenje emisije amonijaka u zrak na Postrojenju UREA 2: smanjenje emisija NH_3 iz apsorbera i dimnjaka sigurnosnog ventila	KR	ON		IND
MSP	M8	Izraditi projekt Rekonstrukcije otprašivanja na postrojenju za proizvodnju dodataka za ljevarstvo (INAKOL) u PC Proizvodnja glina	KR	ON		IND
MVP	M9	Potrebno osigurati dostavu podataka KEO u Ured državne uprave u SMŽ – Službe za zaštitu okoliša od svih zagađivača, ne samo Petrokemije d.d.	KONT	ON		IND, JS, PJP

MVP	M10	Uspostava Foruma za zaštitu okoliša	2008.	GS		GS
MVP	M11	Mjere intervencija i sankcija na temelju rezultata mjerenja na AMP Kutina-1	Početak 2008/KONT	Inspekcija MZOPUG, GS		Inspekcija MZOPUG, GS
MSP	M12	Ugrađivanje mjera zaštite kakvoće zraka u prostorno-planske dokumente	KONT	GS		GS
MVP	M13	Informiranje građana o stanju kakvoće zraka na području Grada Kutine	O/KONT	GS		GS
MNP	M14	Održavanje postojećih zelenih površina u Gradu Kutini, čuvati prirodna bogatstva i prirodne izvore (šume, poljoprivredne površine, izvore vode, vodotoke i dr.)	KONT	GS		Redovna sredstva iz grad. proračuna
MSP	M15	U svaki urbanistički i arhitektonski projekt ili studiju, bilo koje vrste, ugraditi elemente zaštite okoliša i krajobraznoga oblikovanja	O/KONT	GS		Redovna sredstva iz grad. proračuna
MVP	M16	Obaviti mjerenja 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	Po potrebi	IND, JS, PJP, Inspekcija MZOPUG		GS
MVP	M17	Obavijestiti nadležne inspekcijske službe da bi izlaskom na teren utvrdile razlog prekomjernog onečišćenja u svrhu izrade sanacijskog programa za uzrok onečišćenja u slučaju prekoračenja tolerantnih vrijednosti	Po potrebi	IND, JS, PJP		GS
MNP	M18	Rabiti biodizelsko gorivo i alternativna goriva	KONT	GS		GS
MNP	M19	Poboljšati i poticati javni prijevoz, promicati biciklizam i hodanje	KONT	GS		GS
MSP	M20	Poticati energetsku učinkovitost i uporabu „čistijih“ goriva (prirodni plin, ogrjevno drvo, ukapljeni naftni plin, biogorivo) u sektorima kućanstva, javnih ustanova i industrija	O/KONT	GS		GS
MVP	M21	Provoditi mjerenja emisija iz stacionarnih izvora	O/KONT	Javnost, JS, PJP		Javnost, JS, PJP

MSP	M22	Smanjiti potrošnju energije (električna energija, plin, voda i drugi) te uspostaviti sustav javnog informiranja o provođenju mjera za povećanje energetsku učinkovitost i promicati svijest o energiji i okolišu	O/KONT	GS		GS
MSP	M23	Širiti primjenu kogeneracije	KONT	IND, Javnost, JS, PJP		IND, Javnost, JS, PJP
MSP	M24	Uspostaviti sustav za prikupljanje i oporabu freona i halona	O/KONT	GS		GS
MSP	M25	Uspostaviti sustav za kontrolu i sprečavanje curenja rashladnih uređaja	O/KONT	JS, PJP, Inspekcija MZOPUG		JS, PJP, Inspekcija MZOPUG
MSP	M26	Predvidjeti način zbrinjavanja prikupljenih tvari koje sadržavaju TOOS kao opasnog otpada (rashladni uređaji i protupožarni aparati s halonima)	O/KONT	MZOPUG		JS, PJP, Inspekcija MZOPUG
MVP	M27	Informirati javnost o stanju ozonskog omotača i načinu njegovog očuvanja	KONT	MZOPUG, GS		MZOPUG, GS
MVP	M28	Nastaviti aktivnosti vezane za plinifikaciju kako bi se smanjila emisija iz kućnih ložišta koja koriste kruta goriva	KONT	Javni sektor		Javni sektor
MVP	M29	Izvršavati obveze vlasnika ili korisnika postrojenja koja koriste organska otapala vezane uz emisije postojanih organskih onečišćivaća	O/KONT	IND		IND
MSP	M30	Poticati djelotvornu i štedljivu uporabu energije	KONT	MZOPUG, GS		MZOPUG, GS
MVP	M31	Educirati javnost o energetskoj učinkovitosti i uporabi obnovljivih izvora energije	KONT	MZOPUG, GS		MZOPUG, GS
MSP	M32	Poticati plinifikaciju i širenje mreže te uporabu ekološki prihvatljivih goriva	O/KONT	GS		GS
MVP	M33	Korištenje i organizacija prostora	KONT	GS		GS
MSP	M34	Izgradnja gradske obilaznice D 45	Iza 2013.	GS		GS
MVP	M35	Educirati javnost o problematici utjecaja prometa na onečišćenje zraka	KONT	MZOPUG, GS		MZOPUG, GS

MSP	M36	Izraditi prometnu studiju za Grad Kutinu na načelu održivog prometa i definirati prometnu politiku u Gradu		GS		GS

Obveznici provedbe mjera: *JS = javni sektor, PJP = privatno te javno privatno partnerstvo, GS = gradski sektor, ON = onečišćivač, IND = industrija*
Izvori financiranja:*, GP = gradski proračun, GS = gospodarski sektor, IND = industrija*, *JS = javni sektor, PJP = privatno te javno privatno partnerstvo*
Rok: *KR = kratkoročno (< 5 god.), KONT = kontinuirano, O = odmah, PR = prioritet (u što kraćem roku)*
Prioriteti: *MNP = mjera nižeg prioriteta, MSP = mjera srednjeg prioriteta, MVP = mjera visokog prioriteta*

17. ANALIZA TROŠKOVA I OSTVARENE KORISTI POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA

U gornjoj tablici je dan prikaz mjera, procjena sredstava za provedbu Plana mjera te su navedeni nositelji provedbe mjera. Plan mjera obuhvaća provedbu 34 pojedinačnih mjera kako bi se u idućem četverogodišnjem razdoblju poboljšala kakvoća zraka na području Grada Kutine. Mjere koje se propisuju ovim Planom mjera kreću se u širokom rasponu, od čisto tehničko-tehnoloških do administrativno-organizacijskih.

Mjere koje se odnose na unapređenje tehnoloških procesa kao dijela redovitog poslovnog ciklusa ili obaveza koje proizlaze iz zakonskih propisa financiraju se iz proračuna tvrtke, a ovisi o vrsti i veličini zahvata.

Za mjere koje se odnose na konkretne slučajeve kada dolazi do onečišćenosti zraka, prema Zakonu o zaštiti okoliša, onečišćivač snosi troškove koji obuhvaćaju troškove nastale u vezi s onečišćavanjem okoliša uključujući i troškove procjene štete, procjene nužnih mjera i troškove otklanjanja štete u okolišu. Onečišćivač snosi i troškove praćenja stanja okoliša i primjene utvrđenih mjera te troškove poduzimanja mjera prevencije od onečišćivanja okoliša, bez obzira na to da li su ti troškovi nastali kao rezultat propisane odgovornosti za onečišćavanje okoliša, odnosno ispuštanjem emisija u okoliš ili kao naknade utvrđene odgovarajućim financijskim instrumentima, odnosno kao obveza utvrđena propisom o smanjivanju onečišćivanja okoliša.

Dobiti uspješne provedbe Plana mjera manifestiraju se kroz ostvarenje ciljeva od čega je glavni zaštita i očuvanje zdravlja građana Grada Kutine i kontinuirano poboljšanje kakvoće zraka. Od ostalih dobiti se može navesti modernizacija Petrokemije d.d. koja je jedan od glavnih nositelja razvoja Grada Kutine, reorganizacija i odterećenja gradskog prometa, podizanje javne svijesti i informiranje građana.

Mjere koje uključuju edukaciju u cilju povećanja razine znanja o zaštiti zraka, energetskoj učinkovitosti, razvijanju ekološke svijesti te informiranje javnosti o stanju kakvoće zraka ne zahtijevaju velika sredstva, a osiguravaju se iz proračuna grada.

18. ZAKLJUČAK

Plan mjera za smanjivanje onečišćenja zraka je dokument propisan Zakonom o zaštiti zraka (NN br. 178/04) članak 43.. Na području druge kategorije kakvoće zraka, Gradsko vijeće donosi Plan mjera kako bi se postupno postigle granične vrijednosti (*GV*), a kakvoća zraka na područjima I. kategorije ne bi prelazila granične vrijednosti. Mjere za postizanje II. kategorije zraka na područjima III. kategorije dane su u Programu zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Gradu Kutini.

Kakvoća zraka na području grada Kutine se pratila u okviru lokalne mreže na 6 mjernih postaja te u okviru Državne mreže za trajno praćenje kakvoće zraka na AMP Kutina-1. Na temelju rezultata mjerenja kakvoće zraka tijekom 2006. godine utvrđeno je da je kakvoća zraka na području Grada Kutine bila II. kategorije i to obzirom na koncentracije amonijaka (NH_3) i lebdećih čestica (PM10) te III. kategorije i to obzirom na sumporovodik (H_2S).

Prema podacima dostupnima u KEO-u, najveći onečišćivač zraka na području Grada Kutine je Petrokemija d.d. čiji su proizvodni procesi izvori plinovitih i krutih onečišćenja zraka i to: amonijaka, dušikovih oksida ugljikovog dioksida, sumporovog dioksida, fluorida, sumporovodika te krutih čestica i gotovih proizvoda (NPK, KAN, UREA). Osim industrije onečišćenju zraka doprinosi i promet te kotlovnice centralnog loženja, odnosno kućna ložišta.

U Planu mjera obrađene su:

- preventivne mjere za očuvanje kakvoće zraka u kojima su iznesene mjere za poboljšanje kakvoće zraka Grada Kutine koje planira izvesti Petrokemija d.d., Kutina,
- kratkoročne mjere, kada postoji rizik od prekoračivanja kritičnih razina,
- kratkoročne mjere, kada postoji rizik od prekoračivanja tolerantnih vrijednosti, u cilju postizanja graničnih vrijednosti u zadanom roku,
- mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova po djelatnostima,
- mjere za postupno ukidanje tvari koje oštećuju ozonski sloj,
- mjere za smanjivanje emisija postojanih organskih onečišćivala i teških metala (Pb, Hg i Cd),
- mjere za poticanje porasta energetske učinkovitosti i uporabu obnovljive energije,
- mjere za smanjivanje ukupnih emisija iz prometa,
- mjere za smanjivanje nepovoljnih učinaka zakiseljivanja, eutrofikacije i fotokemijskog onečišćenja.

Provedbe mjera propisanih Planom mjera se prati:

- mjerenjem emisija na izvorima onečišćenja i mjerenjem kakvoće zraka (imisije) na AMP Kutina-1 i na postajama lokalne mreže te se podaci dostavljaju u Agenciju za zaštitu okoliša,
- inspektorskim nadzorom.

19. IZVORI PODATAKA

1. Studija utjecaja na okoliš smanjenog sadržaja za projekt spaljivanja otpadnih plinova (baklja) u tvornici čađe, Petrokemija, Kutina, Ekonerg Holding, d.o.o. za poslovne usluge, Zagreb, 1999.
2. Sanacijski program za smanjenje emisije sumporovodika (H_2S), Petrokemija d.d., Kutina, 2007.
3. Zakon o zaštiti zraka (NN br. 178/04)
4. Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 110/07)
5. Uredba o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (NN br. 133/05)
6. Uredba o kritičnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 133/05)
7. Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj (NN, broj 120/05)
8. Izvješće o stanju okoliša Grada Kutine, Kutina, 2007.
9. Godišnji izvještaj o praćenju kakvoće zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2005. godinu, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb, 2006.
10. Godišnji izvještaj o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora na teritoriju Republike Hrvatske u 2005. godini, Agencija za zaštitu okoliša, 2006.
11. Program zaštite okoliša Grada Kutine, Kutina, 2003.
12. Godišnji izvještaji kakvoće zraka na području djelovanja Petrokemije d.d., 2005. i 2006. godina.
13. Izvješće o kakvoći zraka lokalne mreže Grada Kutine za 2006., Kutina, 2007.
14. Program mjerenja koncentracije peludi u zraku na području Grada Kutine, Kutina, 2007.
15. Katastar emisija Sisačko-moslavačke županije 2003. – 2006.
16. Izvješće o stanju okoliša Sisačko-moslavačke županije, Sisak, 2007.
17. Izvješće o kakvoći zraka u Sisačko-moslavačkoj županiji u 2006. godini, Sisak, 2007.

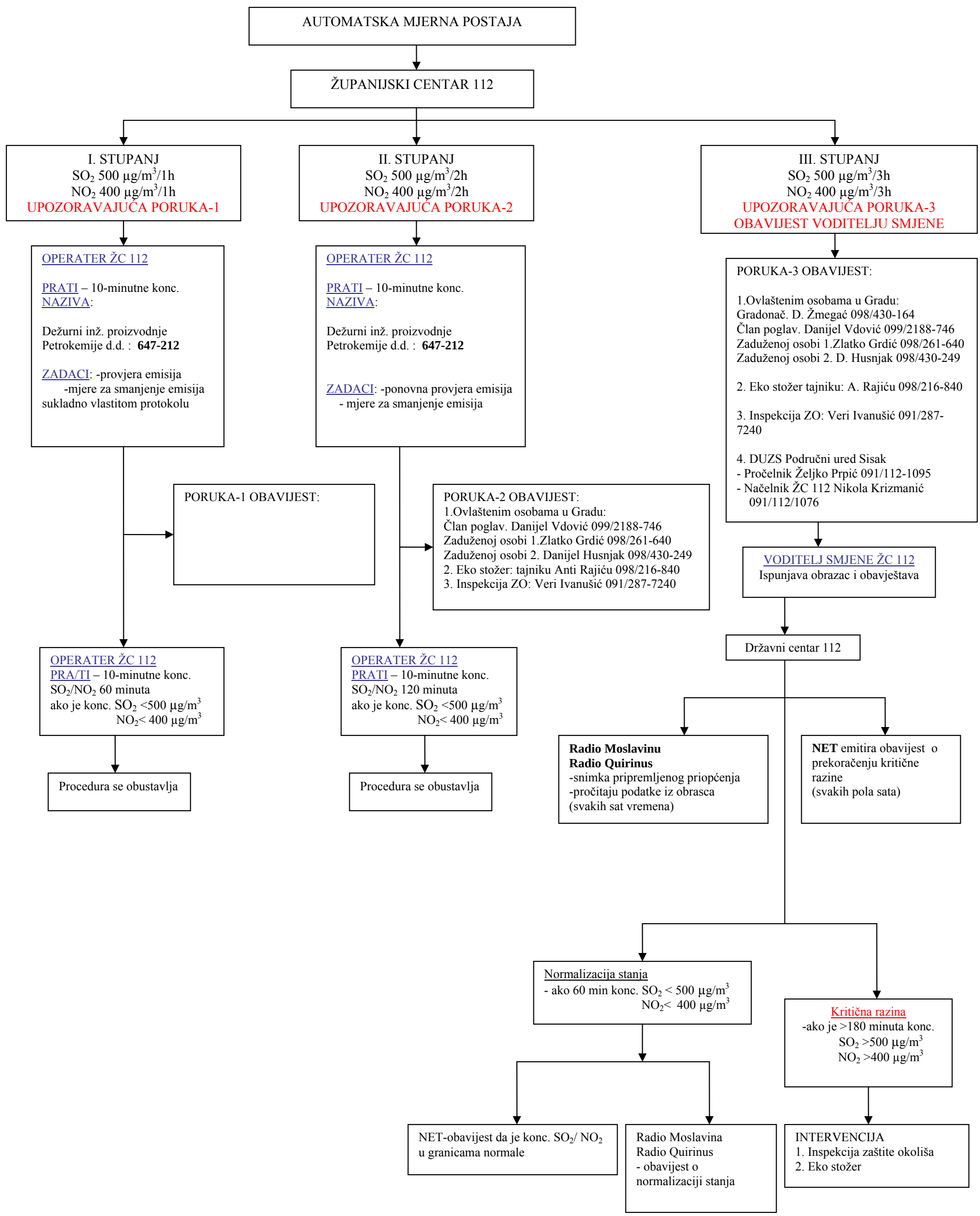
20. PRILOZI

Prilog 1. Glavne značajke onečišćujućih tvari

Sumporovodik (H_2S)
H_2S nastaje kad elementarni sumpor ili spoj koji sadrži sumpor dođe u kontakt s organskom tvari na visokoj temperaturi. U industrijskim procesima nastaje kao neželjeni nusprodukt premda je bitan međuprodukt nekih procesa. H2S ima svojstvo brze apsorpcije u pluća te pri tom na organizam može djelovati akutno i kronično. Kratkotrajno izlaganje nižim koncentracijama sumporovodika uzrokuju smanjeni kapacitet pluća te iritiranje očiju, nosa i grla. Također mogu uzrokovati i vrtoglavicu, glavobolju, mučninu te razdražljivost.
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 PM2,5) 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 $\mu g/m^3$ 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 (NH_3)
Pri normalnoj temperaturi i tlaku amonijak je plin. Toksičan je i korozivan prema pojedinim materijalima te ima karakterističan miris. Amonijak je otrovan ako se udiše, nagriza sve dijelove tijela i izaziva ledene opekline. Lako je topljiv u vodi i reagira kao lužina. Češće izlaganje koncentracijama većim od maksimalno dopuštene može uzrokovati kronične nadražaje očiju, sluznice nosa i gornjih dišnih putova.
Sumporov dioksid (SO_2)
Emisija SO_2 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. SO_2 je onečišćujuća tvar koja pridonosi zakiseljavanju i eutrofikaciji zajedno s NO_x i NH_3.
Dušikovi oksidi (NO_2 i NO)
Dušikovi oksidi (NO_2 i NO) čija se emisija izražava kao emisija NO_2 nastaju pri procesu izgaranja goriva. Isto 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 didušikov oksid (N_2O). 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.

Ugljikov monoksid (CO)
CO nastaje uslijed nepotpunog izgaranja goriva, pri čemu se ugljik iz goriva djelomično oksidira stvarajući CO umjesto da se potpunom oksidacijom nastaje CO_2. Ugljikov monoksid smanjuje provođenje kisika kroz krvožilni sustav pa je stoga posebno opasan za srčane bolesnike odnosno za osobe s bolestima krvožilnog sustava.
Ne-metanski hlapivi organski spojevi (NMVOC)
Ne-metanski hlapivi organski spojevi (NMVOC) su po kemijskom sastavu ugljikovodici. NMVOC-ovi su zajedno s NO_x i CO prekursori u nastajanju fotokemijskog onečišćenja odnosno ozona (O_3). Ove onečišćujuće tvari zajedno s metanom (CH_4) pridonose nastajanju prizemnog (troposferskog) ozona. Izloženost visokim koncentracijama O_3 ugrožava ljudsko zdravlje i vegetaciju. Emisija NMVOC-a je fugitivnog karaktera i obuhvaća emisije organskih plinova i para uslijed procesa izgaranja fosilnih goriva (naročito benzinskih goriva) te emisije uslijed hlapljenja organskih para (uključujući i pare benzena, koje će u daljnjem tekstu biti posebno okarakterizirane) prilikom rukovanja s benzinskim gorivima.

Prilog 2. Protokol postupanja u slučaju pojave kritične razine onečišćenosti zraka u Gradu Kutini



Shema 1. Protokol postupanja u slučaju pojave kritične razine onečišćenosti zraka u Gradu Kutini