



**IRI SISAK d.o.o. za istraživanje razvoj i ispitivanje**

44010 Sisak, Braće Kavurić 10

# **AKCIJSKI PLAN ZA SMANJIVANJE RAZINA KONCENTRACIJA LEBDEĆIH ČESTICA PM<sub>10</sub> NA PODRUČJU GRADA SSKA**



Sisak, prosinac 2013.

Naručitelj: **Grad Sisak**  
**Rimska 26**  
**44000 SISAK**

Ugovor br.: 017-85-11-13 od 18.11.2013.

Izrađivač: **IRI SISAK d.o.o.**  
Braće Kavurića 10, 44010 Sisak

Ovlaštenje: Klasa: UP/I 351-02/13-08/79  
Ur. broj: 517-06-2-2-2-13-3  
Zagreb, 10. listopada 2013.

Naslov: **AKCIJSKI PLAN ZA SMANJIVANJE RAZINA  
KONCENTRACIJA LEBDEĆIH ČESTICA PM<sub>10</sub> NA  
PODRUČJU GRADA SISKA**

Voditelj izrade: Marija Deanović, dipl. kem. ing.

Izrađivači: Monika Pruša, mag. biol. exp.

Tomislav Glušac, dipl. ing. kem.

Đorđe Momčilović, dipl. ing. str.

Jurica Vučetić, dipl. ing. sig.

Direktor društva:

---

Đorđe Momčilović, dipl. ing. str.



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

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

KLASA: UP/I 351-02/13-08/79  
URBROJ: 517-06-2-2-13-3  
Zagreb, 10. listopada 2013.

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

### **RJEŠENJE**

- I. Tvrtki IRI SISAK d.o.o., sa sjedištem u Sisku, Braće Kavurića bb, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
  1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš;
  2. Izrada operativnog programa praćenja stanja okoliša;
  3. Izrada programa zaštite okoliša;
  4. Izrada izvješća o stanju okoliša;
  5. Izrada izvješća o sigurnosti;
  6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš;
  7. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća;
  8. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti;
  9. Praćenje stanja okoliša;
  10. Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša“Prijatelj okoliša“.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 12. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.
- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

### **Obrazloženje**

IRI SISAK d.o.o. iz Siska (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnio je 29. srpnja 2013. godine ovom Ministarstvu zahtjev i 9. listopada 2013. dopunu zahtjeva za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i

dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš; Izrada operativnog programa praćenja stanja okoliša; Izrada programa zaštite okoliša; Izrada izvješća o stanju okoliša; Izrada izvješća o sigurnosti; Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš; Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća; Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteeće opasnosti; Praćenje stanja okoliša; Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša“Prijatelj okoliša“.

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

Ovlaštenik je naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se moglo utvrditi pravo stanje stvari a također i iz razloga jer su sve činjenice bitne za donošenje odluke o zahtjevu ovlaštenika poznate ovom tijelu (ovlaštenik je za iste poslove ovlašten prema ranije važećem Zakonu o zaštiti okoliša rješenjima ovoga Ministarstva: KLASA: UP/I 351-02/10-08/92, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 2. studenog 2010.; KLASA: UP/I 351-02/10-08/107, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 19. listopada 2010. i KLASA: UP/I 351-02/10-08/93, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 19. listopada 2010.).

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

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

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

#### **UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:**

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6 i 8, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba za zahtjev i ovo Rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 49/11, 126/11, 112/12 i 19/13).

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



Dostaviti:

- ① IRI SISAK d.o.o., Braće Kavurića bb, Sisak, **R s povratnicom!**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje

**POPIS**

zaposlenika ovlaštenika: IRI SISAK d.o.o., Braće Kavurića bb, Sisak slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti  
za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva  
KLASA: UP/I 351-02/13-08/79, URBROJ: 517-06-2-2-13-3, od 10. listopada 2013.

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i>		<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	X	Đorđe Momčilović, dipl.ing.str. Marija Deanović, dipl.kem.ing.	Dragica Stojadinović, dipl.ing.met. Jurica Vučetić, dipl.ing.sig. (ZNR i ZOP), ing.zašt.pr. i lov. Tomislav Glušac, dipl.ing.kem. Monika Pruša, mag.biol.exp.
2. Izrada operativnog programa praćenja stanja okoliša	X	voditelji navedeni pod 1.	stručnjaci navedeni pod 1.
3. Izrada programa zaštite okoliša	X	voditelji navedeni pod 1.	stručnjaci navedeni pod 1.
4. Izrada izvješća o stanju okoliša	X	voditelji navedeni pod 1.	stručnjaci navedeni pod 1.
5. Izrada izvješća o sigurnosti	X	voditelji navedeni pod 1.	stručnjaci navedeni pod 1.
6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	X	voditelji navedeni pod 1.	stručnjaci navedeni pod 1.
7. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	X	voditelji navedeni pod 1.	stručnjaci navedeni pod 1.
8. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	X	voditelji navedeni pod 1.	stručnjaci navedeni pod 1.
9. Praćenje stanja okoliša	X	voditelji navedeni pod 1.	stručnjaci navedeni pod 1.
10. Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša «Priatelj okoliša».	X	voditelji navedeni pod 1.	stručnjaci navedeni pod 1.

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	2
2. ZAKONSKA REGULATIVA .....	4
3. NAČELA I MJERILA ZA ODREĐIVANJE CILJEVA I PRIORITETA.....	7
4. LOKALIZIRANJE PREKOMJERNOG ONEČIŠĆENJA .....	9
4.1. Geografski i demografski podaci.....	9
4.2. Meteorološki podaci .....	10
5. ODGOVORNA TIJELA .....	11
6. VRSTA, OCJENA I UTVRĐIVANJE MJESTA ONEČIŠĆENJA ZRAKA GRADA SSKA ...	13
6.1. Automatska mjerna postaja Sisak-1 .....	15
6.2. Automatska mjerna postaja Sisak-2 .....	16
6.3. Automatska mjerna postaja Sisak-3 .....	17
7. PORIJEKLO ONEČIŠĆENJA.....	18
7.1. Industrija.....	18
7.1.1. Termoelektrana Sisak .....	19
7.1.2. Ina – industrija nafte d.d., Sektor Rafinerija nafte Sisak.....	23
7.1.3. ABS Sisak d.o.o.....	24
7.2. Uređaji za loženje snage između 0.1 i 5 MWt.....	26
7.3. Emisije iz kućanstva .....	26
7.4. Strojevi i mehanizacija u poljoprivredi .....	27
7.5. Promet .....	27
7.6. Ukupne emisije.....	28
8. MJERE ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KVALITETE ZRAKA U GRADU SISKU .....	30
9. REDOSLIJED, ROKOVI I OBVEZNICI PROVEDBE MJERA.....	45
10. ZAKLJUČAK .....	50
11. LITERATURA.....	52
12. PRILOG.....	54

## 1. UVOD

Problem povećane koncentracije lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u zraku prepoznat je na globalnoj razini te je potrebno pravovremeno i pravovaljano pristupiti aktivnostima s ciljem smanjenja predmetnih koncentracija. S obzirom da je prema Izvješću o kvaliteti zraka za 2012. godinu zrak na području grada Siska prekomjerno onečišćen lebdećim česticama PM<sub>10</sub> Grad Sisak obavezan je prema članku 46. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11) izraditi i provoditi Akcijski plan za smanjivanje razina koncentracija lebdećih čestica PM<sub>10</sub>. Akcijski plan mora biti donesen u roku od 12 mjeseci od kraja one godine u kojoj je utvrđeno prekoračenje.

Čestice u zraku (*Particulate Matter*) su kompleksna mješavina različitih kemijskih spojeva (nitrati, sulfati, organski kemijski spojevi, metali, sol) i čestica vode. Veličina čestica direktno je povezana s potencijalom čestica da naškode ljudskom zdravlju. Lebdeće čestice PM<sub>10</sub> su uglavnom prisutne u emisijama koje dolaze iz industrije, prometa i grijanja, a budući da zbog svoje veličine mogu proći kroz dišni sustav ljudi mogu uzrokovati astmu, kardiovaskularne probleme, rak pluća i preranu smrt.

Ministarstvo za zaštitu okoliša i prirode i Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada sklopili su ugovor 2012. godine prema kojem je na mjernim postajama u gradu Sisku sakupljeno i analizirano 330 uzoraka lebdećih čestica aerodinamičkog promjera manjeg od 10 mikrona PM<sub>10</sub> u kojima je zatim određen sadržaj metala kadmija, arsena i nikla, kao i sadržaj policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAU). Policiklički aromatski ugljikovodici (PAU) su skupina organskih spojeva s dva ili više benzenskih prstenova, a nastaju pri nepotpunom sagorijevanju fosilnih goriva i drugih organskih materijala. Dokazano je da neki od njih imaju mutageno, a neki kancerogeno djelovanje. U zraku je pronađeno nekoliko stotina PAU, ali se najčešće mjeri nekoliko karakterističnih predstavnika tih spojeva, a obavezno benzo(a)piren (BaP) čije je kancerogeno djelovanje najviše istraživano. PAU se u zraku nalaze u plinovitoj fazi ili vezani na čestice. PAU s većim brojem prstenova koji imaju jače izraženo kancerogeno djelovanje, vezani na lebdeće čestice promjera od nekoliko mikrona, mogu disanjem ući u ljudski organizam i izazvati neželjene posljedice.

Budući da onečišćenje zraka lebdećim česticama PM<sub>10</sub> može imati ozbiljne posljedice za zdravlje i okoliš potrebno je provoditi mjere koje bi doprinijele smanjenju koncentracija PM<sub>10</sub>. Tako se, primjerice, u Flandriji (Belgija) ograničava brzina vozila kada je koncentracija PM<sub>10</sub> previsoka. Po pitanju smanjivanja koncentracija PM<sub>10</sub> u zraku Flandrija je ogledni primjer i njihovo iskustvo moglo bi pomoći i drugim državama s obzirom da onečišćenje zraka ne poznaje državne granice. Direktiva 2008/50/EC o kakvoći zraka te čistijem zraku za Europu zahtijeva od zemalja članica postavljanje granica izloženosti građana lebdećim česticama PM<sub>10</sub>. Zakonodavstvom su postavljene granične vrijednosti koje pokrivaju godišnju koncentraciju vrijednosti (40 µg/m<sup>3</sup>) i dnevnu koncentraciju vrijednosti (50 µg/m<sup>3</sup>) te ne smiju biti prekoračene više od 35 puta u kalendarskoj godini. Sukladno tome belgijska tvrtka Arcadis je u suradnji s resornim Ministarstvom zaštite okoliša i prirode Republike Hrvatske te određenim jedinicama lokalne samouprave izradila prijedlog/nacrt akcijskog



plana za smanjenje lebdećih čestica i dušikovih oksida u Republici Hrvatskoj (“Support to the preparation of a National Action Plan for reduction of particulate matter (PM) and NO<sub>x</sub> in the Republic of Croatia“ in accordance with Directive 2008/50/EC/) u kojem su korišteni i prikazani podaci za gradove Split, Kutinu i Sisak. Podrška za izradu akcijskih planova je razvijena kroz sljedeće analize i aktivnosti:

- ocjenu kvalitete zraka – analiza trenutne situacije i identifikacija problematičnih područja,
- ocjenu izvora onečišćenja – identifikacija izvora onečišćenja i njihovo modeliranje u ukupnom onečišćenju,
- ocjenu mjera smanjenja onečišćenja - istraživanje mogućih mjera i odabir najprimjerenijih za smanjenje koncentracija čestica PM<sub>10</sub> i NO<sub>x</sub>.

Ciljevi Akcijskog plana za smanjivanje onečišćivanja zraka su sljedeći:

- održati prvu kategoriju kvalitete zraka u područjima gdje je ona utvrđena,
- postići prvu kategoriju kvalitete zraka u područjima gdje je na osnovu mjerenja, s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV) i tolerantne vrijednosti (TV) sukladno članku 24. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11), utvrđena druga kategorija kvalitete zraka,
- smanjiti emisije štetnih tvari koje utječu na regionalnu i globalnu onečišćenost,
- poticati energetska učinkovitost i korištenje okolišu prihvatljivijih goriva u kućanstvu, javnim ustanovama i transportu,
- racionalizirati i optimalizirati strukturu prometa te uspostaviti informacijski sustav o praćenju kvalitete zraka kao dio informacijskog sustava o okolišu.

Prema članku 16. Zakona o zaštiti zraka nacrt akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka mora biti javno objavljen radi pribavljanja mišljenja, prijedloga i primjedbi javnosti.. Rok u kojem javnost može iznositi primjedbe, prijedloge i mišljenja ne može biti kraći od 30 dana od dana objave. Grad Sisak razmatra mišljenja, prijedloge i primjedbe javnosti te ocjenjuje i odlučuje o njihovoj opravdanosti.

## 2. ZAKONSKA REGULATIVA

Zaštitu okoliša Republike Hrvatske osigurava Vlada Republike Hrvatske te predstavnička i izvršna tijela jedinica područne (regionalne) samouprave i lokalne samouprave donošenjem Strategije održivog razvitka, Programa zaštite okoliša te ostalih dokumenata važnih za zaštitu okoliša. U Republici Hrvatskoj na snazi je Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13) i Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11) sa sljedećim podzakonskim aktima za zaštitu zraka:

- Pravilnik o načinu besplatne dodjele emisijskih jedinica postrojenjima (NN 043/2012),
- Uredba o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova (NN 069/2012),
- Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova, politike i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj (NN 087/2012),
- Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 092/2012),
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zraku iz nepokretnih izvora (NN 117/2012),
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/2012),
- Odluka o dražbovatelju za obavljanje poslova dražbe emisijskih jedinica i izboru dražbenog sustava (NN 124/2012),
- Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zraku iz nepokretnih izvora (NN 129/2012),
- Pravilnik o praćenju emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj (NN 134/2012),
- Pravilnik o izobrazbi osoba koje obavljaju djelatnost prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i održavanja ili servisiranja opreme i uređaja koji sadrže tvari koje oštećuju ozonski sloj ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise (NN 003/2013),
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 003/2013),
- Pravilnik o načinu korištenja Registra Europske unije (NN 004/2013),
- Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 057/2013),
- Uredba o graničnim vrijednostima sadržaja hlapivih organskih spojeva u određenim bojama i lakovima koji se koriste u graditeljstvu i proizvodima za završnu obradu vozila (NN 069/2013),
- Pravilnik o praćenju, izvješćivanju i verifikaciji izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova u razdoblju koje započinje 1. siječnja 2013. godine (NN 077/2013),
- Odluka o donošenju Izvješća o stanju kakvoće zraka za područje Republike Hrvatske od 2008. do 2011. godine (NN 95/13),

- Uredba o emisijskim kvotama za određene onečišćujuće tvari u zraku u Republici Hrvatskoj (NN 108/2013),
- Uredba o kvaliteti tekućih naftnih goriva (NN 113/2013).

### ***Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13)***

Prema članku 23. navedenog Zakona zaštita zraka obuhvaća mjere zaštite zraka, poboljšanje kakvoće zraka u svrhu izbjegavanja ili smanjivanja štetnih posljedica za 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. Onečišćenje zraka nastoji se spriječiti procjenom mogućih značajnih utjecaja na okoliš zahvata (članak 76.) te dobivanjem okolišne dozvole u kojoj su utvrđene mjere zaštite zraka (članak 97., stavak 3.). Člankom 141. navedenog Zakona propisano je praćenje stanja okoliša, odnosno emisija i kakvoće zraka.

### ***Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11)***

Zakon o zaštiti zraka propisuje sljedeće: osnovne ciljeve zaštite zraka, definicije, ovlasti institucija za provedbu Zakona, planiranje dokumenata i sudjelovanje javnosti u njihovoj pripremi, praćenje i utvrđivanje kvalitete zraka na državnoj i lokalnoj razini, ocjenjivanje i razvrstavanje područja prema razinama onečišćenosti, evidentiranje i praćenje emisija iz stacionarnih izvora, obavljanje stručnih poslova vezanih uz praćenje kvalitete zraka i ispuštanja emisija u zrak, mjere za sprečavanje i smanjivanje onečišćenja zraka, financiranje zaštite i poboljšanja kvalitete zraka te prekršaje i kaznene odredbe.

Člankom 24. propisane su dvije kategorije kvalitete zraka prema razinama onečišćenosti, s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i dugoročne ciljeve i to su:

- ***prva kategorija kvalitete zraka*** – čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon,
- ***druga kategorija kvalitete zraka*** – onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon.

Prema članku 36. Zakona o zaštiti zraka, na području za koje je utvrđeno da su razine onečišćujućih tvari niže od propisanih GV djeluje se preventivno kako se zbog građenja i razvitka područja ne bi prekoračile te vrijednosti. Na području za koje je utvrđeno da je kvaliteta zraka druge kategorije provode se mjere smanjivanja onečišćenosti zraka kako bi se postigle granične vrijednosti.

Prema članku 46. navedenog Zakona na području druge kategorije kvalitete zraka, Gradsko vijeće donosi Akcijnski plan kako bi se u što je moguće kraćem vremenu osiguralo postizanje graničnih ili ciljnih vrijednosti. Akcijnski plan donosi se na temelju ocjene stanja kvalitete zraka i utvrđivanja mjesta prekomjernog onečišćenja te mora sadržavati opće

informacije, nadležno odgovorno tijelo, vrstu i ocjenu onečišćenja, porijeklo onečišćenja, analizu stanja, pojedinosti o provedenim mjerama, mjere za smanjivanje onečišćenja zraka, redosljed i rokove ostvarivanja mjera te procjenu sredstava.

**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 prioritete mjere zaštite.

**Program zaštite okoliša** sadrži osnovne ciljeve, uvjete i mjere zaštite okoliša u cjelini, prioritete 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.

#### **Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)**

Ovom se Uredbom propisuju granične vrijednosti (GV) i ciljne vrijednosti (CV) za pojedine onečišćujuće tvari u zraku, dugoročni ciljevi i ciljne vrijednosti za prizemni ozon u zraku, te ovisno o svojstvima onečišćujuće tvari, propisuju se gornji i donji pragovi procjene, granice tolerancije (GT), ciljne vrijednosti, osnovne sastavnice navedenih vrijednosti, pokazatelj prosječne izloženosti za PM<sub>2,5</sub>, ciljano smanjenje izloženosti na nacionalnoj razini, koncentracija izloženosti, kritične razine, prag upozorenja, prag obavješćivanja i posebne mjere zaštite zdravlja ljudi koje se pri njihovoj pojavi poduzimaju te rokovi za postupno smanjivanje granica tolerancije i za postizanje ciljnih vrijednosti za prizemni ozon. Granične vrijednosti koncentracija lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi prikazane su u Tablici 1..

**Tablica 1.** Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Prilog 1. Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)).

<b>Onečišćujuća tvar</b>	<b>Vrijeme usrednjavanja</b>	<b>Granična vrijednost (GV)</b>	<b>Učestalost dozvoljenih prekoračenja</b>
PM <sub>10</sub> *	24 sata	50 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine

\*Pri određivanju koncentracija frakcija PM<sub>10</sub> i njihovog sadržaja obujam uzorkovanja se ne korigira s obzirom na temperaturu i tlak zraka (atmosferski uvjeti na datum mjerenja).

### 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 sljedeća:

**Načelo održivog razvitka** prema kojem Hrvatski sabor, Vlada Republike Hrvatske, Grad Zagreb i ostale jedinice regionalne i lokalne samouprave u okviru svog djelokruga trebaju poticati održivi razvitak prilikom usvajanja polazišta, donošenja strategija, planova, programa i propisa te njihovoj provedbi. 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 kvalitete okoliša, biološke raznolikosti i krajobraza.

**Načelo predostrožnosti** prema kojem treba 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 kvalitete 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 svodenje rizika za okoliš na najmanju moguću mjeru rizika za okoliš u cjelini.

**Načelo suradnje** podrazumijeva 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 pravovremenu obavijest 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.

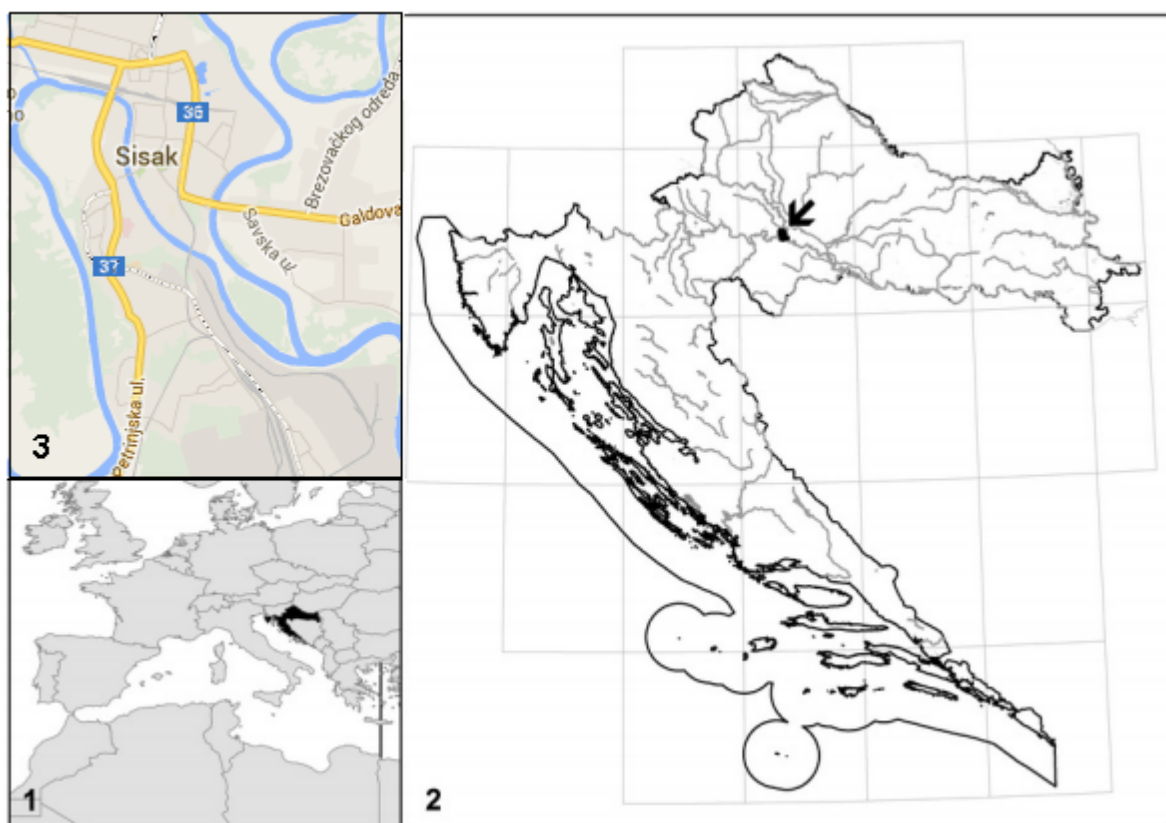
***Sinergijski učinak*** - prednost se daje mjerama koje pored smanjivanja prioritetnih onečišćujućih tvari imaju pozitivan učinak na smanjivanje ostalih onečišćujućih tvari i/ili na smanjivanje utjecaja na druge sastavnice okoliša (vode, tlo/otpad).

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.

## 4. LOKALIZIRANJE PREKOMJERNOG ONEČIŠĆENJA

### 4.1. Geografski i demografski podaci

Sisak je grad u središnjoj Hrvatskoj, u plodnom, ravničarskom i ponekad poplavnom području Panonske nizine, uz ušća rijeke Odre u Kupu te Kupe u Savu, na 45°48' N i 16°36' E, na prosječnoj nadmorskoj visini od 98 m (Sl. 1.). Grad Sisak kao jedinica lokalne samouprave ima površinu od 422,75 km<sup>2</sup>, a prema popisu iz 2011. godine ima 47.768 stanovnika (Državni zavod za statistiku, 2013.). U odnosu na 2001. godinu pad broja stanovnika iznosi oko 10 %.



**Slika 1.** 1/ Geografski položaj Republike Hrvatske. 2/ Geografski položaj grada Siska u Republici Hrvatskoj. 3/ Područje grada Siska. (Google Maps, 2013.).

Grad Sisak kao jedinica lokalne samouprave obuhvaća 35 naselja: Blinjski Kut, Budaševo, Bukovsko, Crnac, Čigoč, Donje Komarevo, Gornje Komarevo, Greda, Gušće, Hrastelnica, Jazvenik, Klobučak, Kratečko, Letovanci, Lonja, Lukavec Posavski, Madžari, Mužilovčica, Novo Pračno, Novo Selo, Novo Selo Palanječko, Odra Sisačka, Palanjek, Prelošćica, Sela, Sisak, Stara Drenčina, Staro Pračno, Staro Selo, Stupno, Suvoj, Topolovac, Veliko Svinjičko, Vurot i Žabno. Samo gradsko naselje Sisak dijeli se na Stari Sisak, Zeleni

brijeg, Galdovo, Novi Sisak te južni dio Siska s naseljima Kanak, Caprag i Željezara neposredno uz industrijsku zonu.

Sisak je i administrativno središte Sisačko - moslavačke županije, površinom najveće hrvatske županije (4.463 km<sup>2</sup>) kojoj od gradskih naselja osim grada Siska pripadaju još i gradovi Glina, Hrvatska Kostajnica, Kutina, Novska, Petrinja i Popovača. Središnji položaj županije u Hrvatskoj, blizina Zagreba, dobre cestovne, željezničke i plovne veze uvjetovale su u prošlosti snažan industrijski razvoj županije. Domovinski rat znatno je unazadio demografiju i gospodarstvo, veći dio Županije bio je okupiran, a nakon oslobođenja Županija je ostala prometno donekle izolirana, na granici prema Bosni i Hercegovini.

#### **4.2. Meteorološki podaci**

Grad Sisak je u zoni tople, umjereno kišne klime s izrazito kontinentalnim odlikama. Na kontinentalne značajke mjesne klime utječe otvorenost područja Grada prema sjeveru, tj. Panonskoj nizini, dok ga od znatnijih utjecaja s juga štiti brdsko područje Banovine. Dostupni podaci meteorološke postaje Sisak daju sliku klimatskih osobitosti grada. Srednja godišnja temperatura zraka u Sisku je 11,9 °C, a razlika najtoplijeg (srpnja) i najhladnijeg (siječnja) mjeseca razmjerno je velika i iznosi 21,8 °C. Srednja temperatura zraka za srpanj je 22,6 °C. Godišnji prosjek oborine je 966,5 mm. Raspodjela padalina je razmjerno jednolika tijekom godine, s maksimumom u rujnu (114,3 mm) i minimumom u veljači (40,7 mm). Raspodjela broja kišnih dana po mjesecima također je razmjerno jednolika. Prosječan broj dana sa snijegom je 22,3; u prosincu 5,4 dana, u siječnju 6,6 dana te u veljači 5,5 dana. Maksimalna zabilježena visina snijega u desetogodišnjem razdoblju 2001.–2011. godine je 65 cm (2003. godine).

Od posebnih atmosferskih pojava, u Sisku je čest mraz (52,2 dana godišnje) i magla (47,6 dana godišnje), a zanimljivo je da magle može biti i ljeti, iako je najčešća od rujna do siječnja. Relativna vlaga zraka u Sisku je razmjerno visoka, tijekom godine klasificira se između osrednje do jako visoke, s godišnjim prosjekom od 80 %. Najvlažniji je prosinac (oko 90 %), a najmanje vlažan kolovoz (oko 70 %).

Vjetrovi u Sisku nisu jaki. Prosječni godišnji broj dana s jakim vjetrom (> 6 Beauforta) je 19,9, a s olujnim vjetrom (> 8 Beauforta) 1,4 dana godišnje. Ruža vjetrova pokazuje da su najučestaliji i najizraženiji vjetrovi iz pravca sjevera, a zatim s jugozapada (Program zaštite okoliša Grada Siska 2013 - 2016., FKIT, 2012).



## 5. ODGOVORNA TIJELA

Prema članku 34. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13) održivi razvitak i zaštitu okoliša unutar svoga Ustavom utvrđenoga djelokruga osiguravaju:

- Hrvatski sabor,
- Vlada,
- ministarstva i druga nadležna tijela državne uprave,
- županije i Grad Zagreb,
- veliki gradovi, gradovi i općine,
- Agencija zaštite okoliša i Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost,
- pravne osobe s javnim ovlastima,
- osobe ovlaštene za stručne poslove zaštite okoliša,
- pravne i fizičke osobe odgovorne za onečišćavanje okoliša sukladno navedenom Zakonu i posebnim propisima, te druge pravne i fizičke osobe koje obavljaju gospodarsku djelatnost,
- udruge civilnog društva koje djeluju na području zaštite okoliša, te
- građani kao pojedinci, njihove skupine, udruge i organizacije.

Prema članku 36. navedenog Zakona, županije i Grad Zagreb u svojem djelokrugu uređuju, organiziraju, financiraju i unaprjeđuju poslove zaštite okoliša koji su im ovim Zakonom i posebnim propisima stavljeni u nadležnost, a od područnog (regionalnog) su značaja za zaštitu okoliša, unaprjeđenje stanja okoliša na njihovom području. Veliki gradovi, gradovi i općine u svojem djelokrugu uređuju, organiziraju, financiraju i unaprjeđuju poslove zaštite okoliša koji su im ovim Zakonom i posebnim propisima stavljeni u nadležnost, a od lokalnog su značaja za zaštitu okoliša, unaprjeđenje stanja okoliša na njihovom području. Na velike gradove na odgovarajući način primjenjuju se i odredbe o poslovima od područnog (regionalnog) značaja za zaštitu okoliša, unaprjeđenje stanja okoliša, ako su im navedenim Zakonom, odnosno posebnim propisima stavljeni u nadležnost.

Prema članku 6. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11) učinkovitost zaštite i poboljšanja kvalitete zraka i ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama osiguravaju Hrvatski sabor i Vlada Republike Hrvatske te predstavnička i izvršna tijela jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave unutar svoje i navedenim Zakonom određene nadležnosti. Upravne i stručne poslove zaštite i poboljšanja kvalitete zraka i ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama te provedbu mjera zaštite i poboljšanja kvalitete zraka i ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama provode i osiguravaju središnja tijela državne uprave, upravna tijela jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave nadležna za obavljanje poslova zaštite okoliša te druge pravne osobe koje imaju javne ovlasti.

Procjenu kvalitete zraka provodi središnje tijelo državne uprave nadležno za zaštitu okoliša, a praćenje kvalitete zraka, praćenje emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih

izvora, provjeru ispravnosti mjernog sustava za kontinuirano mjerenje emisija iz nepokretnih izvora te praćenje kvalitete proizvoda obavljaju pravne osobe – ispitni laboratoriji. Usklađivanje programa osiguranja kvalitete mjerenja i podataka kvalitete zraka provode referentni laboratoriji. Informacijski sustav zaštite zraka vodi Agencija za zaštitu okoliša. Građani, kao pojedinci i/ili organizirani radi zaštite zraka i ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u strukovne udruge i udruge, pridonose ostvarivanju ciljeva zaštite i poboljšanja kvalitete zraka i ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama te provedbu učinkovite zaštite i poboljšanja kvalitete zraka.

## 6. VRSTA, OCJENA I UTVRĐIVANJE MJESTA ONEČIŠĆENJA ZRAKA GRADA SSKA

Ocjenjivanje i razvrstavanje područja prema razinama onečišćenosti vrši se na temelju usporedbe rezultata mjerenja koncentracija onečišćujućih tvari u zraku u državnoj i lokalnoj mreži mjernih stanica tijekom najmanje jedne godine s tolerantnim i graničnim vrijednostima kvalitete zraka sukladno Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11). Prema članku 24. navedenog Zakona prema razinama onečišćenosti, s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i dugoročne ciljeve utvrđuju se sljedeće kategorije kvalitete zraka:

- **prva kategorija kvalitete zraka** – čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon,
- **druga kategorija kvalitete zraka** – onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon.

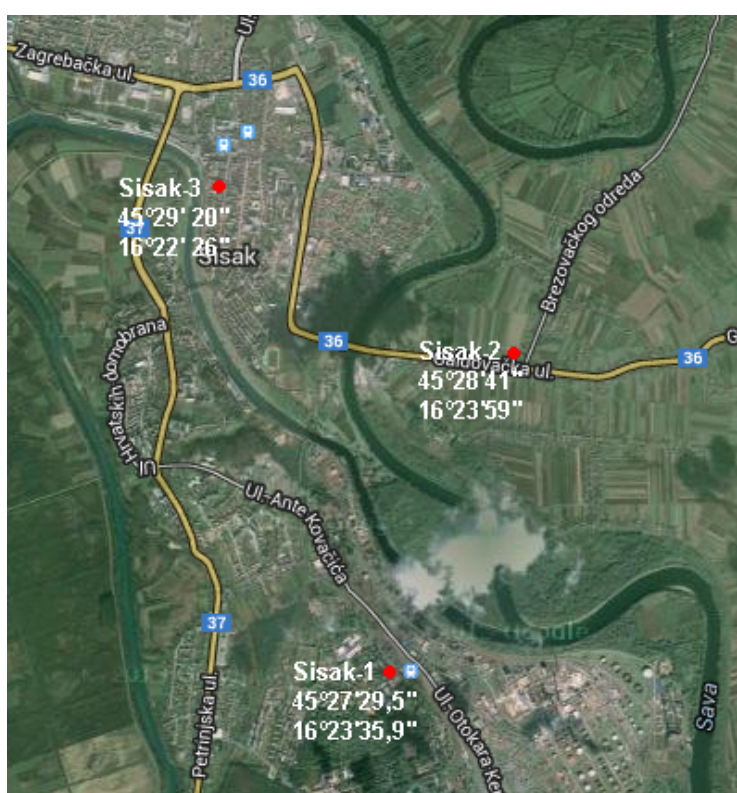
U cilju provođenja odredbi članaka 19. i 27. Zakona o zaštiti zraka Ministarstvo zaštite okoliša i prirode će donijeti novu uredbu kojom će se utvrditi popis mjernih mjesta za praćenje koncentracija onečišćujućih tvari koja će služiti za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje o procjenjivanju i upravljanju kvalitetom zraka te lokacije mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka. Mjerila za određivanje minimalnog broja mjernih mjesta za praćenje onečišćujućih tvari u zraku propisana su Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (NN 3/2013).

Na temelju mjerenja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka svakih pet godina daje se procjena stanja kvalitete zraka na cjelokupnom teritoriju Republike Hrvatske, zbog čega je brojnost i položaj lokacija mjernih mjesta od izuzetnog značaja. Procjena kvalitete zraka daje se za zone i aglomeracije, pa su stoga i mjerila, temeljem kojih se određuje minimalni broj mjernih mjesta propisanih Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13), također iskazana za zone i aglomeracije. Postojeća državna mreža za trajno praćenje kvalitete zraka uspostavljena je za postojeće zone i aglomeracije i sastoji se od 20 postaja. Mjerenja u državnoj mreži nastavljaju se do uspostave nove, unaprjeđene državne mreže sukladno hrvatskim propisima i novoj podjeli teritorija Republike Hrvatske na zone i aglomeracije. U cilju procjene razine onečišćenosti zraka DHMZ je, kao tijelo odgovorno za upravljanje državnom mrežom, u 2012. godini pripremio tri dokumenta: »Ocjena kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske u razdoblju od 2006. do 2010. godine prema EU Direktivi 2008/50/EZ«, »Analiza mikrolokacija i mjerne opreme mjernih postaja za mjerenje kvalitete zraka« i »Prijedlog mreže za praćenje kvalitete zraka u Republici Hrvatskoj prema zahtjevima Direktiva 2008/50/EZ i 2004/107/EZ«. Zahtjevi navedenih direktiva sadržani su u Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13).

Na temelju dokumenta »Ocjena kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske u razdoblju od 2006. do 2010. godine prema EU Direktivi 2008/50/EZ« predlaže se donijeti novu Uredbu o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka, kako je

opisano u poglavlju „Dodatne preventivne mjere vezane uz cilj C2. Unaprjeđivanje cjelovitog sustava upravljanja kvalitetom zraka i praćenja kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske“. Sukladno predloženoj podjeli teritorija Republike Hrvatske na nove zone i aglomeracije, potrebno je revidirati, odnosno unaprijediti, postojeći sustav mjerenja kvalitete zraka u novim zonama i aglomeracijama. Prema prijedlogu novih zona i aglomeracija, državna mreža sastojat će se od 26 postaja za praćenje kvalitete zraka (na području Grada Siska jedna postaja). Uspostava potpunog operativnog rada nove i unaprijeđene državne mreže i mjernih mjesta za razmjenu planira se ostvariti do kraja 2017. godine.

Na području Grada Siska postavljene su tri automatske mjerne stanice (AMP): Sisak-1, Sisak-2 i Sisak-3 (Sl. 2.). U ovom poglavlju korišteni su podaci iz Izvješća o kvaliteti zraka u gradu Sisku za 2011. i 2012. godinu, Upravni odjel za zaštitu okoliša, ruralni razvoj i poljoprivredu, Grad Sisak. Detaljan opis AMP-a dan je u Prilogu 1., 2. i 3..



**Slika 2.** Geografski položaj i koordinate automatskih mjernih postaja Sisak-1, Sisak-2 i Sisak-3 na području grada Siska. (Google Maps, 2013.)

Na mjernim postajama se mjere sljedeći parametri: dušikov dioksid (NO<sub>2</sub>), ugljikov monoksid (CO), sumporovodik (H<sub>2</sub>S), sumporov dioksid (SO<sub>2</sub>), benzen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) i lebdeće čestice PM<sub>10</sub>, temperatura zraka (°C), relativna vlažnost (%) i brzina vjetera (m/s). Na AMP Sisak-2 2012. godine dodatno su mjereni merkaptani. Na AMP Sisak-1 i Sisak-2 dodatno se iz uzoraka lebdećih čestica PM<sub>10</sub> kemijskom analizom u laboratoriju Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada određuje sadržaj teških metala i poliaromatskih ugljikovodika (PAU).

Rezultati mjerenja lebdećih čestica PM<sub>10</sub> na sve tri AMP u razdoblju od 2008. do 2012. godine dani su u Prilogu 4., a u sljedeća tri potpoglavlja detaljnije su opisani rezultati mjerenja svih parametara onečišćujućih tvari za 2012. godinu. Na temelju dnevnih podataka o praćenju za razdoblje 2008. - 2010. godine može se utvrditi sezonski profil varijacija za lebdeće čestice PM<sub>10</sub> koji pokazuje da su koncentracije navedenih tvari znatno više tijekom razdoblja jesen - zima u usporedbi s razdobljem proljeće - ljeto.

### 6.1. Automatska mjerna postaja Sisak-1

Mjerenje kvalitete zraka u okviru državne mreže provodi se na automatskoj mjernoj postaji (AMP) Sisak-1 u naselju Caprag, a mjerenje osigurava Ministarstvo zaštite okoliša i prirode. Postaja je u radu od 1. siječnja 2004. godine. Rezultati mjerenja dostupni su na stranicama Ministarstva zaštite okoliša i prirode (<http://zrak.mzoip.hr/default.aspx?id=16>). Prvenstvena namjena postaje je praćenje razina onečišćenosti zraka u naseljima i industrijskim područjima, a udaljena je otprilike 1 km od industrijske zone.

Podaci dobiveni mjerenjem onečišćujućih tvari tijekom 2012. godine pokazuju da su satne i 24-satne koncentracije sumporovog dioksida (SO<sub>2</sub>), dušikovog dioksida (NO<sub>2</sub>), ugljikovog monoksida (CO) i benzena (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) bile niske, odnosno da granična vrijednost (GV) nije prekoračena što znači da je okolni zrak bio *prve kategorije kvalitete zraka* s obzirom na koncentracije navedenih onečišćujućih tvari. Koncentracija lebdećih čestica PM<sub>10</sub> prekoračila je GV 26 puta, a budući da je prema zakonskim propisima dozvoljeno prekoračenje 35 puta zrak je i u odnosu na tu onečišćujuću tvar bio *prve kategorije kvalitete zraka*. Granične vrijednosti satnih koncentracija sumporovodika H<sub>2</sub>S u tijeku 2012. godine prekoračene su 86 puta što je otprilike 12 puta više od dozvoljenog broja koji iznosi sedam puta, dok su GV 24-satnih koncentracije prekoračene 6 puta te je s obzirom na koncentraciju navedene onečišćujuće tvari okolni zrak bio *druge kategorije kvalitete zraka* u pogledu prekoračenja satnih koncentracija, dok je u pogledu prekoračenja dnevnih koncentracija bio *prve kategorije kvalitete zraka*.

Na mjernoj postaji AMP Sisak-1 tijekom 2012. godine gravimetrijski su mjereni: benzo(a)antracen (BaAnt), benzo(b)fluoranten (BbF), benzo(j)fluoranten (BjF), benzo(k)fluoranten (BkF), indeno(1,2,3- cd)piren (Ind) i dibenzo(ah)antracen (DahA). Obuhvat podataka za mjerene koncentracije navedenih onečišćujućih tvari iznosio je više od potrebnih 90% valjanih podataka. Koncentracija lebdećih čestica PM<sub>10</sub> prekoračila je graničnu vrijednost 77 puta za 24 - satno vrijeme usrednjavanja (dozvoljeno je 35 puta), te je s obzirom na koncentraciju navedene onečišćujuće tvari okolni zrak bio *druge kategorije kvalitete zraka*. Srednja godišnja koncentracija benzo(a)pirena (BaP) iznosila je 1,658 ng/m<sup>3</sup> i bila je viša od GV (dozvoljeno 1 ng/m<sup>3</sup>), te je okolni zrak s obzirom na navedenu tvar bio *druge kategorije kvalitete zraka*. Koncentracije kadmija (Cd), nikla (Ni) i arsena (As) u PM<sub>10</sub> lebdećim česticama, tijekom 2012. godine, nisu bile visoke i nisu prelazile GV te je okolni zrak s obzirom na koncentraciju navedenih onečišćujućih tvari bio *prve kategorije kvalitete zraka*.

## 6.2. Automatska mjerna postaja Sisak-2

U okviru lokalne mreže, mjerenje kvalitete zraka provodi se na AMP Sisak-2, a mjerenje osigurava INA - industrija nafte d.d.. Mjerenja provodi ovlaštenu laboratorij Ekoneg d.o.o. iz Zagreba. AMP Sisak-2 nalazi se u dvorištu OŠ Galdovo te je udaljena oko 3 km od industrijske zone. Uspostavljena je 18. listopada 2007. godine te je nakon probnog rada u redovnom radu od 1. svibnja 2008. godine. Rezultati mjerenja dostupni su na stranici tvrtke Ekoneg d.d. (<http://www.ekoneg-laboratorij.com/sisak2/>) te na stranici Agencije za zaštitu okoliša (<http://lokalnemreze.azo.hr/isko/iskzl/mrezaPostaja.jsf>).

Obuhvat podataka za mjerene satne i 24 - satne koncentracije onečišćujućih tvari (sumporovodik (H<sub>2</sub>S), dušikov dioksid (NO<sub>2</sub>), ugljikov monoksid (CO), benzen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), lebdeće čestice PM<sub>10</sub>, merkaptani) iznosio je manje od potrebnih 90 % valjanih podataka te je interpretaciju podataka kod ocjene kategorije kvalitete zraka potrebno uzeti s rezervom. U obzir se mora uzeti i činjenica da uređaj za mjerenje lebdećih čestica PM<sub>10</sub> nije bio u funkciji čitavu drugu polovicu godine (uz frekventne kvarove tijekom prve polovice). Obuhvat podataka za satne i 24 - satne koncentracije sumporovog dioksida (SO<sub>2</sub>) te satne koncentracije ugljikovog monoksida (CO) iznosile su više od potrebnih 90 % valjanih podataka.

Dobiveni podaci pokazuju da su 24 - satne koncentracije sumporovog dioksida (SO<sub>2</sub>), sumporovodika (H<sub>2</sub>S), dušikovog dioksida (NO<sub>2</sub>), ugljikovog monoksida (CO), benzena (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) i merkaptana tijekom 2012. godine na mjernoj postaji AMP Sisak-2 bile niske, odnosno da granična vrijednost GV nije prekoračena niti jednom, što znači da je okolni zrak bio *prve kategorije kvalitete zraka* s obzirom na navedene onečišćujuće tvari. Satne koncentracije sumporovodika (H<sub>2</sub>S) pet puta su prekoračile graničnu vrijednost (GV) (dozvoljeno prekoračenje 7 puta) te je okolni zrak bio *prve kategorije kvalitete zraka*. Granične vrijednosti koncentracija lebdećih čestica PM<sub>10</sub> prekoračene su 41 put (dozvoljeno prekoračenje 35 puta) te je s obzirom na koncentraciju navedene onečišćujuće tvari okolni zrak bio *druge kategorije kvalitete zraka*.

Podaci dobiveni gravimetrijskim mjerenjima pokazuju da su koncentracije olova (Pb), mangana (Mn), kadmija (Cd), nikla (Ni) i arsena (As) u lebdećim česticama PM<sub>10</sub>, tijekom promatranog razdoblja mjerenja bile niske i nisu prelazile GV te da je okolni zrak s obzirom na navedene metale u lebdećim česticama PM<sub>10</sub> bio *prve kategorije kvalitete zraka*. Srednja godišnja vrijednost lebdećih čestica PM<sub>10</sub> bila je niža od granične vrijednosti (40 µg/m<sup>3</sup>) za godišnji interval praćenja i iznosila je 38 µg/m<sup>3</sup>. Granična vrijednost za dnevni uzorak bila je prekoračena tijekom 69 dana te je okolni zrak bio *druge kategorije kvalitete zraka*.

### 6.3. Automatska mjerna postaja Sisak-3

U okviru lokalne mreže mjerenje kvalitete zraka provodi se na AMP Sisak-3 smještenoj u centru Siska. Mjerenja osiguravaju Sisačko - moslavačka županija i Grad Sisak, a provodi ih ovlaštenu laboratorij Ekoneg d.o.o. iz Zagreba. AMP Sisak-3 uspostavljena je 1. kolovoza 2009. godine i nakon probnog rada od šest mjeseci u redovnom je radu.

Rezultati mjerenja dostupni su na stranici Agencije za zaštitu okoliša (<http://lokalnemreze.azo.hr/iszo/iskzl/mrezaPostaja.jsf>). Prvenstvena namjena postaje je praćenje razine onečišćenosti zraka u naseljima i industrijskim područjima, a udaljena je oko 4 km od industrijske zone.

Obuhvat podataka za mjerene satne i 24 - satne koncentracije onečišćujućih tvari (sumporov dioksid (SO<sub>2</sub>), sumporovodik (H<sub>2</sub>S), dušikov dioksid (NO<sub>2</sub>) i lebdeće čestice PM<sub>10</sub>) iznosio je više od potrebnih 90 % valjanih podataka. Obuhvat podataka za satne i 24 - satne koncentracije benzena (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) te 24 - satne koncentracije ugljikovog monoksida (CO) iznosio je manje od potrebnih 90 % valjanih podataka te se interpretacija podataka koncentracija za navedene tvari kod ocjene kategorije kvalitete zraka mora uzeti s rezervom.

Tijekom 2012. godine koncentracije dušikovog dioksida (NO<sub>2</sub>), ugljikovog monoksida (CO) i sumporovog dioksida (SO<sub>2</sub>) satnog i 24 - satnog vremena usrednjavanja nisu prelazile graničnu vrijednost. Koncentracije satnog vremena usrednjavanja sumporovodika H<sub>2</sub>S prešle su graničnu vrijednost dva puta, dok za 24 - satno vrijeme usrednjavanja nisu prelazile graničnu vrijednost. Temeljem validiranih podataka za navedenu onečišćujuću tvar okolni zrak je **prve kategorije kvalitete zraka**. Koncentracije lebdećih čestica PM<sub>10</sub> 24 - satnog vremena usrednjavanja prelazile su graničnu vrijednost 58 puta (dozvoljeno 35) te je stoga okolni zrak bio **druge kategorije kvalitete zraka**.

Prema rezultatima mjerenja zrak u okružju AMP Sisak-3 za 2012. godinu klasificiran je u **prvu kategoriju kvalitete zraka** u odnosu na dušikov dioksid NO<sub>2</sub>, ugljikov monoksid CO, sumporov dioksid SO<sub>2</sub>, sumporovodik H<sub>2</sub>S i benzen C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> te **drugu kategoriju kvalitete zraka** u odnosu na lebdeće čestice PM<sub>10</sub>.

## 7. PORIJEKLO ONEČIŠĆENJA

Prema članku 9. Zakona o zaštiti zraka izvori onečišćivanja zraka su nepokretni i pokretni emisijski izvori. *Nepokretni izvori* mogu biti točkasti: kod kojih se onečišćujuće tvari ispuštaju u zrak kroz za to oblikovane ispuste (postrojenja, tehnološki procesi, industrijski pogoni, uređaji, građevine i slično) ili difuzni: kod kojih se onečišćujuće tvari unose u zrak bez određena ispusta/dimnjaka (uređaji, određene aktivnosti, površine i druga mjesta). Nepokretni izvori moraju biti izgrađeni i/ili proizvedeni, opremljeni, rabljeni i održavani tako da ne ispuštaju u zrak onečišćujuće tvari iznad graničnih vrijednosti emisije, odnosno da ne ispuštaju/unose u zrak onečišćujuće tvari u količinama koje mogu ugroziti zdravlje ljudi, kvalitetu življenja i okoliš. Nepokretni izvori nisu građevine i uređaji u kojima se priprema hrana na otvorenom ili su uvjeti i način rada za te građevine i uređaje određeni posebnim propisom. *Pokretni izvori* jesu prijevozna sredstva koja ispuštaju onečišćujuće tvari u zrak: motorna vozila, šumski i poljoprivredni strojevi, necestovni pokretni strojevi (kompresori, buldožeri, gusjeničari, hidraulični rovokopači, cestovni valjci, pokretne dizalice, oprema za održavanje putova i drugo), lokomotive, plovni objekti, zrakoplovi.

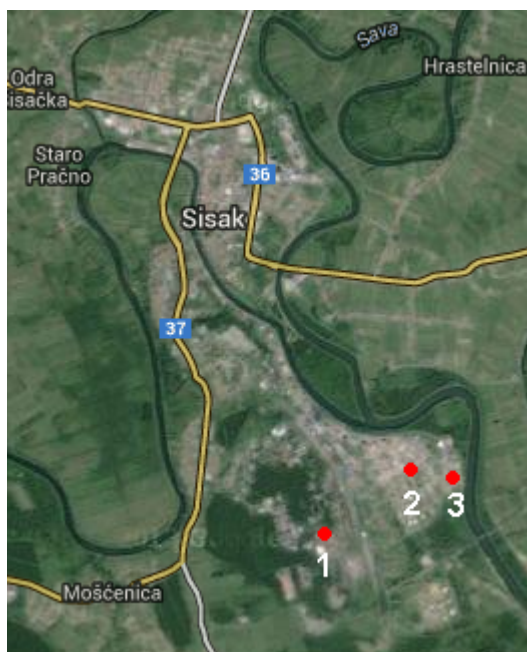
Na području Grada Siska utvrđeni su sljedeći izvori emisija lebdećih čestica PM<sub>10</sub>:

- industrija,
- mali i srednje veliki uređaji za loženje,
- emisije iz kućanstva,
- strojevi i mehanizacija u poljoprivredi,
- promet.

### 7.1. Industrija

Sukladno podacima iz Registra onečišćivača okoliša, Agencija za zaštitu okoliša, ukupne emisije onečišćujućih tvari iz industrijskih postrojenja procijenjene su na 142 tone za lebdeće čestice PM<sub>10</sub> i 2180 tona za dušikov dioksid (NO<sub>2</sub>). Industrijske aktivnosti koje su odgovorne za najviše emisije su željezara, rafinerija i termoelektrana, a njihov položaj u gradu Sisku prikazan je na Slici 3. (Support to the preparation of a National Action Plan for reduction of particulate matter (PM) and NO<sub>x</sub> in the Republic of Croatia(in accordance with Directive 2008/50/EC), 2012).





**Slika 3.** Geografski položaj industrijskih postrojenja u gradu Sisku. 1/ ABS Sisak d.o.o. (željezara). 2/ Ina – industrija nafte d.d., Rafinerija nafte Sisak. 3/ Termoelektrana Sisak.

#### 7.1.1. Termoelektrana Sisak

Termoelektrana Sisak ima dva konvencionalna kondenzacijska bloka (blokovi A i B) za proizvodnju električne energije. Blokovi su istovjetne izvedbe s dva visokotlačna parna kotla koji preko parne sabirnice napajaju kondenzacijsku parnu turbinu s generatorom. Svaki blok ima zasebni ispušt otpadnih plinova, odnosno otpadni plinovi iz oba kotla svakog bloka ispuštaju se kroz isti betonski dimnjak. Betonski dimnjak bloka A je visine 140 metara, a bloka B 200 metara. Blok A je pušten u rad 1970., a blok B 1976. godine. Kotlovi su konstruirani za korištenje teškog loživog ulja. Kasnijim rekonstrukcijama sustava izgaranja omogućeno je korištenje prirodnog plina. Tijekom 2001. i 2003. godine plamenici svih kotlova oba bloka zamijenjeni su tzv. lowNO<sub>x</sub> plamenicima (starije generacije). Na lokaciji Termoelektrane Sisak u izgradnji je novi zamjenski kombi-kogeneracijski blok, nazivne snage 230 MWe / 50 MWt (KKE Sisak – Blok C) sa zasebnim ispuštom u zrak.

Kotlovi bloka A (A1 i A2) i bloka B (B1 i B2) imaju ugrađene lowNO<sub>x</sub> plamenike s parnim raspršivanjem starije generacije. Plamenici su ugrađeni tijekom rekonstrukcija 2001., odnosno 2003. godine, pri čemu je ugrađen novi sustav nadzora rada plamenika i omogućen automatiziran rad. Tom rekonstrukcijom poboljšano je sagorijevanje i ostvarena je manja potrošnja goriva uz smanjenje emisija, a omogućeno je i istovremeno korištenje teškog loživog ulja i prirodnog plina.

Prema Analizi postojećeg stanja postrojenja TE Sisak (APO dokument broj 25-10-2627/11 i EKONERG dokument broj I-02-0499), emisije u zrak su glavna neusklađenost sa zahtjevima Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08). Stoga je veći značaj dan propisima koji reguliraju ovo područje kako bi se kroz predložene

mjere i primjenu najboljih raspoloživih tehnika (NRT) postojeća postrojenja TE Sisak uskladila do konca prijelaznog perioda koji za HEP-ova postrojenja traje do 1. siječnja 2018. godine.

### **Monitoring**

U dimovodnim kanalima svakog kotla blokova A i B provodi se kontinuirano mjerenje emisije krutih čestica, sumporovog dioksida (SO<sub>2</sub>), dušikovih oksida (NO<sub>x</sub>), ugljikovog monoksida (CO), temperature, volumnog udjela kisika, brzine i protoka otpadnih plinova uz trenutno korišteno gorivo. Jednom godišnje provode se kontrolna mjerenja emisije onečišćujućih tvari iz ložišta uz korištenje pojedinih vrsta goriva (tekuće ili plinovito). Sukladno važećim propisima nije obavezno kontinuirano praćenje emisije CO kod korištenja tekućeg goriva, odnosno krutih čestica i SO<sub>2</sub> kod korištenja prirodnog plina, već se te emisije mogu pratiti periodično. Prema procjeni angažmana blok A će raditi ukupno manje od 10 000 sati te na kotlovima A1 i A2 nije obvezno provoditi kontinuirano mjerenje emisija (prema Uredbi o graničnim vrijednostima emisija u zrak iz nepokretnih izvora). U tom se slučaju provode povremena mjerenja na ispustu iz kotlova za vrste goriva koje se koriste u toj ogrjevnoj sezoni. Povremena mjerenja emisija provode se svakih šest mjeseci ili jednom godišnje ako pojedini blok u kontinuitetu radi manje od šest mjeseci. Iz kotlova PK1 i PK2 u pomoćnoj kotlovnici jednom godišnje prati se emisija krutih čestica, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO pri korištenju tekućeg goriva, odnosno CO, NO<sub>x</sub> i dimni broj pri korištenju prirodnog plina.

Prema Tehničko - tehnološkom rješenju usklađenja postojećeg postrojenja TE Sisak (Prilog Zahtjevu za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša u skladu s odredbama Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08)), Zagreb, svibanj 2013., analizom stanja postojećih postrojenja TE Sisak utvrđeno je da emisije u zrak ne zadovoljavaju raspone vrijednosti (NRT - GVE, *BAT-AELs*) određene Referentnim dokumentom o najboljim raspoloživim tehnikama za velike termoenergetske uređaje (*LCP BREF*). Pregled usklađenosti dan je u Tablici 2..

**Tablica 2.** Pregled usklađenosti postojećih postrojenja TE Sisak s Referentnim dokumentom o najboljim raspoloživim tehnikama za velike termoenergetske uređaje (*LCP BREF*). PP – prirodni plin, LUT – teško loživo ulje.

Emisija	Gorivo	Usklađenost emisija s <i>LCP BREF</i> -om	
		Kotlovi A1 i A2 bloka A	Kotlovi B1 i B2 bloka B
CO	PP	DA	DA
	LUT	DA	DA
SO <sub>2</sub>	PP	DA	DA
	LUT	NE	NE
NO <sub>x</sub>	PP	NE	NE
	LUT	NE	NE
Krute čestice	PP	DA	DA
	LUT	DA	DA

Vrijednosti emisija i usporedba s propisanim NRT - GVE rasponima emisija (*BAT-AELs*) dani su u Tablici 3..

**Tablica 3.** Emisije u zrak kotlova bloka A i B TE Sisak.

Izvor emisije	Onečišćujuća tvar	Način smanjenja emisija	Gorivo	Emisije mg/m <sup>3</sup> <sub>sdp3%</sub>	NRT - GVE mg/m <sup>3</sup> <sub>sdp3%</sub>
Pojedinačno kotlovi A1 i A2 bloka A i kotlovi B1 i B2 bloka B	CO	nema	PP	0 - 5	30 -100
			LUT	5 - 11	0 (30 - 50)
	NO <sub>x</sub>	lowNO <sub>x</sub>	PP	160 - 332	50 - 100
			LUT	410 - 751	50 - 200
	SO <sub>2</sub>	nema	PP	< 35	korištenje prirodnog plina je NRT
			LUT	1890 - 3701	100 - 250
	krute čestice	nema	PP	< 5	korištenje prirodnog plina je NRT
			LUT	26 - 112	5 - 25

Utvrđeno je odstupanje postrojenja HEP - Proizvodnja d.o.o. Termoelektrana Sisak od preporučenih najboljih tehnika prema RDNRT o velikim ložištima (LCP BREF). Vezano na emisije onečišćujućih tvari u zrak iz točkastih izvora utvrđena su odstupanja od preporučenih NRT za kotlove bloka A i B kako slijedi:

- za emisiju NO<sub>x</sub> kod oba goriva (teško loživo ulje i prirodni plin),
- za emisije SO<sub>2</sub> i krutih čestica kod izgaranja teškog loživog ulja,
- ne provode se povremena mjerenja teških metala, poglavito žive (poglavlje 6.5.3.2 LCP BREF),

Energetska učinkovitost proizvodnje električne energije niža je od preporučenog. Emisije NO<sub>x</sub> iz svih kotlova kod izgaranja oba goriva, kao i emisije SO<sub>2</sub> i krutih čestica kod izgaranja teškog loživog ulja prekoračuju NRT - GVE za postojeća postrojenja. U Tablici 4. je prikazan plan smanjivanja emisija sumporovog dioksida, dušikovih oksida i krutih čestica za velike uređaje za loženje i plinske turbine HEP-a /Ref 5/ i rok usklađenja s GVE.

**Tablica 4.** Plan smanjivanja emisija sumporovog dioksida, dušikovih oksida i krutih čestica za velike uređaje za loženje i plinske turbine HEP-a /Ref 5/ i rok usklađenja s GVE.

Pogon	Postrojenja	Mjera	10 <sup>6</sup> kn	10 <sup>6</sup> EUR	Rok usklađenja	Prestanak rada
TE Sisak	blok A					2013.
	blok B	Rekonstrukcija sustava loženja, ugradnja uređaja za uklanjanje prašine, DeSO <sub>x</sub> -a i DeNO <sub>x</sub> -a	1.174,50	156,60	2015.	2019.

***Predložene (planirane) mjere za sprječavanje ili smanjivanje emisija iz postrojenja te opreme za nadzor postrojenja i emisija u okoliš***

Planiran je prestanak rada bloka A nakon isteka prijelaznog perioda (1.1.2018. godine) dok će blok B i pomoćna kotlovnica koristiti prirodni plin ili kvalitetnije tekuće gorivo s masenim udjelom sumpora  $\leq 1\%$  od 1.1.2015. godine. Moguće je korištenje tekućeg goriva s  $\leq 0,23\%$  sumpora od 1.1.2018. godine kako bi se uz odobrenje izuzeća zbog ograničenog životnog vijeka kotlova emisije SO<sub>2</sub> smanjile na tražene razine. Prije početka korištenja kvalitetnijeg goriva potrebno je potrošiti već uskladištene zalihe starog tekućeg goriva te nakon toga prilagoditi sustave izgaranja kotlova novom tekućem gorivu. Alternativa je ugradnja uređaja za odsumporavanje (DeSO<sub>x</sub>). Za konačni odabir potrebno provesti mjerenja emisija kod probnog korištenja oba tekuća goriva (S < 1 % i S < 0,23 %), kao i sastava lebdećeg pepela i analizirati rezultate. U slučaju ne postizanja traženih graničnih vrijednosti emisije, potrebno je utvrditi tehnološke i prostorne mogućnosti smještaja različitih tipova uređaja za denitrifikaciju i odsumporavanje, korištenja isključivo prirodnog plina ili prestanka rada bloka od 2018. godine te izgradnje novog zamjenskog bloka. Optimalno rješenje mora biti odabrano i provedeno do 1.1.2018. godine.

***Mjere usklađivanja s najboljim raspoloživim tehnikama***

Predpristupni Ugovor s Europskom unijom omogućava prekoračenje GVE do 31. 12. 2017. godine, a dozvoljene vrijednosti će se sukladno novoj Uredbi o GVE (NN 117/12) definirati u rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša (okolišnoj dozvoli) sukladno prijedlozima i adekvatnim obrazloženjima u samom zahtjevu, uzimajući u obzir rokove u kojima je predviđena potrošnja zaliha visokosumporovog loživog ulja. S obzirom na količine uskladištenog loživog ulja na lokaciji i planirani angažman u TE Sisak dozvoljava se korištenje već uskladištenog loživog ulja masenog sadržaja sumpora većeg od 1,0 % do 31. prosinca 2014. godine. Količina sumpora u takvom gorivu ne smije biti viša od 3,0 %. Pomoćna kotlovnica nije veliko ložište, te nije potrebno usklađivanje s NRT, ali se do 31.12.2015. godine moraju postići granične vrijednosti emisije iz Uredbe o GVE (NN 117/12) za srednja ložišta. U Zahtjevu su predložene granične vrijednosti emisije ovisno o korištenom gorivu (plinovito i tekuće), a prema Zaključku MZOIP i uvjetima nadležnog tijela te uvjetima iz Uredbe o GVE (NN 117/12) i Direktive o industrijskim emisijama (IED):

- za kotlove bloka A (pojedinačna velika ložišta) do 31.12.2017. godine;
- za blok B (kao jedinstveni veliki uređaj za loženje) po razdobljima:
  - do 31.12.2015. godine,
  - od 1.1.2016. do 31.12.2017. godine (prijelazno razdoblje primjene IED za velika ložišta),
  - od 1.1.2018. do 31.12.2023. godine (u slučaju primjene izuzeća) te
  - od 1.1.2024. godine;

- za kotlove pomoćne kotlovnice: do 31.12.2015. godine te od 1.1.2016. godine (prema roku primjene graničnih vrijednosti emisije iz Uredbe o GVE).

### **7.1.2. Ina – industrija nafte d.d., Sektor Rafinerija nafte Sisak**

Sektor Rafinerija nafte Sisak (RNS) je kompleksna rafinerija koja prerađuje smjesu domaćih nafti i uvozu naftu, a prema Prilogu I Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08) Sektor Rafinerija nafte Sisak spada u djelatnosti pod 1. Energetika: 1.1. Postrojenja sa izgaranjem, nazivne toplinske snage preko 50 MW i 1.2. Rafinerija mineralnih ulja i plinova.

Rafinerija raspolaže proizvodnim procesima za primarnu i sekundarnu preradu sirove nafte. U primarnim postrojenjima dolazi do fizičke separacije prisutnih ugljikovodika u sirovoj nafti. U sekundarnim procesima dolazi do kemijske transformacije proizvoda dobivenih primarnom preradom te njihovog fizičkog razdvajanja u proizvode od kojih su neki konačni rafinerijski proizvodi, a većina tek namješavanjem – blendingom daje konačni rafinerijski proizvod. Po završenoj pripremi i provedenoj kontroli kvalitete, proizvod se otprema na tržište.

U RNS načela održivog razvoja primjenjuju se na temelju prihvaćene Politike zaštite okoliša, Certifikata ISO 14001 i ostvarivanjem Programa zaštite okoliša, koji su u funkciji unaprjeđenja postojećih tehnologija ili njihove zamjene novim tehnički, tehnološki i ekološki prihvatljivijim rješenjima. Glavne emisije u zrak iz RNS su posljedica izgaranja loživog plina i loživog ulja u pećima procesnih i energetskih postrojenja te izgaranja na bakljama. Navedeno obuhvaća tri ispusta iz energetskih procesa, 19 ispusta iz proizvodnih procesa izgaranja bez izravnog kontakta produkata izgaranja sa sirovinom i četiri ispusta iz proizvodnih procesa bez izgaranja goriva. Na svim ispustima se redovito obavlja mjerenje emisija učestalošću sukladno vrsti izvora te količini emitiranog onečišćenja i to kontinuirano odnosno povremeno.

Prema Izvješću o praćenju kvalitete zraka na području Grada Siska i dinamike radova na modernizaciji postrojenja Rafinerije nafte Sisak u 2011. i 2012. godini u razdoblju od 2007. do 2010. godine završena su postrojenja za odsumporavanje, hidrodesulfurizaciju FCC benzina i postrojenje izomerizacije sukladno Programu modernizacije postrojenja Sektora Rafinerije nafte Sisak te se provode mjere u skladu sa sanacijskim programima i Programom zaštite i poboljšanja kvalitete zraka u gradu Sisku navedene u slijedećoj tablici. Projekti druge faze modernizacije rafinerije (MHC-postrojenje, novo Koking-postrojenje) su u mirovanju sukladno odluci Glavnog odbora od 13. veljače 2009. godine. Detaljni opis mjera, statusa i ekološkog učinka I. i II. faze modernizacije Rafinerije nafte Sisak dan je u Prilogu 5..

U cilju što boljeg praćenja kvalitete zraka, Sektor RNS na velikim stacionarnim izvorima (peć H-6101 i kotlovi K-1/2) nastavio je s kontinuiranim mjerenjima, a na ostalim

izvorima (H-6301, H-8101, H-8501 i H-2201) uspostavljen je kontinuirani monitoring, odnosno svakodnevna pojedinačna mjerenja.

Temeljem inspekcijskog naloga od 20. rujna 2008. godine svako kretanje i obustava postrojenja prijavljuje se inspekciji zaštite okoliša, Centru za obavješćivanje (112), gradu Sisku i Sisačkoj ekološkoj akciji (SEA) uz obrazloženje eventualne mogućnosti onečišćenja okoliša. INA RNS je u procesu pregovora Republike Hrvatske s Europskom unijom ishodila prijelazno razdoblje za djelatnost 1.2. Rafinerije mineralnih ulja i plinova iz Direktive 2008/1/EZ o cjelovitom sprečavanju i smanjenju onečišćenja (IPPC Direktiva) s rokom do 1. siječnja 2018. godine za usklađivanje s graničnim vrijednostima emisija iz svojih postrojenja te usklađivanje ostalih parametara i provođenja tehničkih mjera koje se baziraju na najboljim raspoloživim tehnikama.

### **7.1.3. ABS Sisak d.o.o.**

Osnovni proizvodni proces tvrtke ABS Sisak d.o.o. je proizvodnja čelika. Proizvodni proces čine: skladištenje sirovina i pomoćnih materijala, priprema čeličnog otpada za taljenje, taljenje u elektropeći (EP), obrada tekućeg čelika, lijevanje čelika, ađustaza, kontrola i skladištenje čelika te gospodarenje energetskim medijima. Kod rada EP emitiraju se sljedeće onečišćujuće tvari u zrak: CO, dim, NO<sub>2</sub>, praškaste anorganskih tvari, kovine, hlapljivi organski spojevi (VOC) te postojani organski spojevi (POP) kao što su dioksini i furani (PCDD/F).

Postupak modernizacije i proširenja čeličane pokrenut je 2008. godine od strane tadašnjeg vlasnika CMC Sisak d.o.o. s ciljem povećanja kapaciteta proizvodnje čelika do 460.000 tona godišnje. Izrađena je Studija o utjecaju na okoliš modernizacije i proširenja čeličane u CMC Sisak d.o.o. te je od Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva ishođeno Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša. Za odvodnju dimnih plinova s novo ugrađene elektrolučne peći izgrađen je novi dimovodni sustav. Modernizacijom i proširenjem Čeličane predviđeni su svi elementi najbolje raspoloživih tehnika (NRT) te je Studijom utjecaja na okoliš utvrđeno da će se tijekom rada modernizirane i proširene Čeličane znatno smanjiti emisije u okoliš po toni proizvedenog čelika u odnosu na stanje prije modernizacije i to smanjenje emisija u zrak do 88 %. U Tablici 5. prikazan je popis izvora i mjesta emisija u zrak te podaci o emisijama u zrak u Čeličani nakon modernizacije.

**Tablica 5.** Popis izvora i mjesta emisija u zrak te podaci o emisijama u zrak u Čeličani nakon modernizacije.

Izvor emisije	Onečišćujuće tvari	Način smanjenja emisija	Podaci o emisijama			
			mg/Nm <sup>3</sup>	kg/dan	kg/t proizvoda	Proizvodnja tona jedinica proizvoda.-1
Otprašivač Elektrolučna peć	CO <sub>2</sub>	/	186.090	8697	24,14	44.591
	NO <sub>x</sub>	/	9,1	32,4	0,09	44.591
	CO	/	21,8	73,5	0,21	44.591
	elektropećna prašina	vrećasti filter	1,1	3,50	0,01	44.591
	dioksini i furani	rashladni toranj	0,0226 ng I-TEQ/Nm <sup>3</sup>	7,7·10 <sup>-5</sup>	0,22 ng I-TEQ /t čel	44.591
Otprašivač Lonac peć	CO <sub>2</sub>	/				44.591
	NO <sub>x</sub>	/	7,1	1,80	0,005	44.591
	CO	/	46,9	10,8	0,03	44.591
	prašina	/	1,3	0,32	0,0009	44.591
Kotlovnica čeličana	CO <sub>2</sub>	/	37721,9	260,27	2,13	44.591
	NO <sub>x</sub>	/	33,75	0,23	0,0019	44.591
	CO	/	6,75	0,047	0,00038	44.591
Kotlovnica – Tehnički servis	CO <sub>2</sub>	/	190.470	1280		44.591
	NO <sub>x</sub>	/	110	0,74		44.591
	CO	/	1	0,007		44.591

Za vrijeme pokusnog rada vršena su mjerenja i ispitivanja utjecaja čeličanske proizvodnje na okoliš u skladu s izrađenim Planom i programom ispitivanja bitnih zahtjeva za građevinu u tijeku pokusnog rada modernizirane i proširene čeličane u CMC Sisak d.o.o. Primjenom procesa otprašivanja, sve emisije onečišćujućih tvari u zrak na izlazu iz otprašivača su ispod Uredbom propisanih graničnih vrijednosti emisije (praškaste tvari < 20 mg/m<sup>3</sup>; NO<sub>x</sub> < 400 mg/m<sup>3</sup>; CO < 1000 mg/m<sup>3</sup>), odnosno graničnih vrijednosti emisije prema NRT (praškaste tvari < 5 mg/Nm<sup>3</sup> i PCDD/F < 0.1 ng I-TEQ/Nm<sup>3</sup>). Za vrijeme pokusnog rada postrojenja praćeno je kretanje imisijskih koncentracija: lebdećih čestica PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, CO na postojećim automatskim postajama za trajno praćenje kvalitete zraka na AMP Sisak-1 i AMP Sisak-2. Rezultati emisija uzeti su iz Zahtjeva za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša za Čeličanu ABS Sisak d.o.o. u Sisku koje je 2010. godine izradio FKIT Zagreb. Svi navedeni rezultati mjerenja emisijske koncentracije CO, NO<sub>x</sub>, praškaste tvari i PCDD/F udovoljavaju čl. 35. Uredbe o graničnim vrijednostima emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12), kao i preporuci Ministarstva zaštite okoliša i prirode za emisijsku vrijednost PCDD/F. Rezultati provedenih mjerenja sukladni su propisima Republike Hrvatske, a za vrijeme pokusnog rada nije bilo izvanrednih emisija onečišćenja u zrak.

ABS Sisak 2012. godine nastavlja modernizaciju čeličane uz zadržavanje postojećeg proizvodnog kapaciteta i u tu svrhu je 2012. godine tvrtka IRI Sisak d.o.o. napravila Elaborat zaštite okoliša za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš zahvata. U nastavku modernizacije čeličane u cilju povećanja kvaliteta čelika u postojeći objekt ugradila bi se nova oprema, koja se sastoji u novoj stanici sekundarne metalurgije tipa VO (Vakuum otplinjavanje). Na postojećoj EP u predviđenom zahvatu se ne provode nikakve preinake, kapacitet EP ostaje isti (60 t/h), te će količina emisije u zrak navedenih onečišćujućih tvari ostati na sadašnjoj razini i nakon realizacije zahvata. U Elaboratu je navedeno da se nastavkom modernizacije čeličane u usporedbi s postojećim stanjem može očekivati veće opterećenje okoliša u pogledu krutih čestica/prasine za 14 %, no proračunom disperzije emisija onečišćujućih tvari ustanovljeno je da koncentracija PM<sub>10</sub> će biti ispod granične vrijednosti sukladno Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12).

## 7.2. Uređaji za loženje snage između 0.1 i 5 MWt

Na području Grada Siska 2012. godine utvrđeno je 40 tvrtki i obrta čijom djelatnošću dolazi do emisije onečišćujućih tvari u zrak (Tab. 6.). Detaljan popis tvrtki i obrta čijom djelatnošću dolazi do emisije onečišćujućih tvari u zrak u razdoblju od 2008. do 2012. godine dan je u Prilogu 6., 7., 8., 9. i 10..

**Tablica 6.** Broj tvrtki i obrta na području grada Siska uslijed čijih djelatnosti dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak (Informacijski sustav zaštite okoliša, Zrak, Agencija za zaštitu okoliša, 2013).

Godina	Broj onečišćivača
2008	38
2009	40
2010	43
2011	42
2012	40

Na temelju baze podataka AZO-a utvrđeno je 35 uređaja za loženje snage između 0.1 i 5 MWt. Rezultat je ukupna emisija od oko 5 tona NO<sub>2</sub> i 0.6 tona lebdećih čestica PM<sub>10</sub> (Support to the preparation of a National Action Plan for reduction of particulate matter (PM) and NO<sub>x</sub> in the Republic of Croatia (in accordance with Directive 2008/50/EC), 2012).

## 7.3. Emisije iz kućanstva

Emisije iz kućanstva izračunate su na temelju emisija iz toplane Sisak i potrošnje drva za ogrjev u kućanstvima. Oko 4000 kućanstava priključeno je na toplanu jačine 40 MW i kao gorivo koristi prirodni plin. Drvo za ogrjev koriste kućanstva koja nisu priključena na toplanu i potrošnja iznosi oko 6800 tona drva. Prirodni plin odgovoran je za emisije NO<sub>2</sub>, dok je drvo za ogrjev odgovorno za emisije PM<sub>10</sub>. Emisije iz kućanstva u Gradu Sisku iznose oko 5 tona NO<sub>2</sub> i 29 tona PM<sub>10</sub> (Support to the preparation of a National Action Plan for reduction of particulate matter



(PM) and NO<sub>x</sub> in the Republic of Croatia (in accordance with Directive 2008/50/EC), 2012). Grad Sisak je do danas potpisao nekolicinu akata kojima je potvrdio svoje strateško opredjeljenje s ciljem učinkovite potrošnje energije i zaštite okoliša poput Povelje o energetskej učinkovitosti, Izjave o politici energetske učinkovitosti i zaštiti okoliša te Sporazum gradonačelnika (Covenant of Mayors). Kroz Sporazum gradonačelnika gradonačelnici se obvezuju na provedbu konkretnih mjera energetske učinkovitosti do 2020. godine koje će doprinijeti i smanjenju emisija lebdećih čestica PM<sub>10</sub>. Grad Sisak je potpisao Sporazum gradonačelnika 9. ožujka 2010. godine. Svi gradovi potpisnici Sporazuma obvezni su izraditi referentni Registar emisija te donijeti Akcijski plan energetske održivog razvitka (Sustainable Energy Action Plan – SEAP) u kojem će biti navedene mjere koje se planiraju poduzeti do 2020. godine kako bi se postigli zacrtani ciljevi vezani uz uštede energije i emisije štetnih plinova. Grad Sisak je izradio svoj Akcijski plan održivog razvoja u lipnju 2011. godine, u kojemu je za Inventar emisija kao referentna uzeta 2006. godina i koji predviđa provođenje ukupno 42 mjere iz područja zgradarstva, javne rasvjete i prometa.

Dosad su provedene niže navedene mjere propisane navedenim Akcijskim planom održivog razvoja:

- Kampanja za podizanje svijesti građana o energetskej učinkovitosti u domaćinstvima;
- Projekt demonstracije obnove postojećih stambenih jedinica;
- Program zamjene kotlova u stambenim i javnim zgradama;
- Energetska certifikacija javnih zgrada;
- Kampanja za poboljšanje izolacije u javnim zgradama;
- Poticanje naknadnog poboljšanja energetske učinkovitosti omotača zgrade na stambenim zgradama;
- Poticanje zamjene vrata i prozora na stambenim i javnim zgradama.

#### **7.4. Strojevi i mehanizacija u poljoprivredi**

Na temelju potrošnje lož ulja u poljoprivredi za grijanje staja, staklenika, procjenjuje se ukupna emisija od oko 1 tona NO<sub>2</sub> i 0.01 tona PM<sub>10</sub> (Support to the preparation of a National Action Plan for reduction of particulate matter (PM) and NO<sub>x</sub> in the Republic of Croatia (in accordance with Directive 2008/50/EC), 2012).

#### **7.5. Promet**

Emisije iz prometa u gradu Sisku procjenjuju se na temelju modeliranja, uporabom modela *PluimSnelweg*. Ulazni podaci za ovaj model su značajke cesta i intenzitet prometa. Izvor podatka o intenzitetu prometa potječe iz studije o brojanju prometa koje je obuhvaćalo 22 raskrižja u gradu (Prometis d.o.o.) (Support to the preparation of a National Action Plan for reduction of particulate matter (PM) and NO<sub>x</sub> in the Republic of Croatia (in accordance with Directive 2008/50/EC), 2012). Željeznički promet u gradu Sisku je na električni pogon te tijekom korištenja nema emisija NO<sub>2</sub> i PM<sub>10</sub>. Prilikom procjene emisija PM<sub>10</sub> uslijed korištenja sipine i/ili soli na cestama tijekom zime utvrđeno je da zbog navedenih aktivnosti godišnje dolazi do 1660 kg

emisija lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u zrak. Ukupne emisije iz prometa iznose oko 8 tona lebdećih čestica PM<sub>10</sub>. Izvjesno je da će u sektoru prometa biti najteže ograničiti porast emisije. Implementacija mjera relativno sporo djeluje, a one se u najvećoj mjeri odnose na napredak u tehničkim karakteristikama motornih vozila. U automobilskoj industriji zahtjeve regulative treba najaviti 5 – 10 godina unaprijed, a potpuna zamjena vozila traje i do 20 godina.

## 7.6. Ukupne emisije

Ukupne emisije lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u Gradu Sisku iznose oko 179 tona i prikazane su po izvorima emisija u Tablici 7..

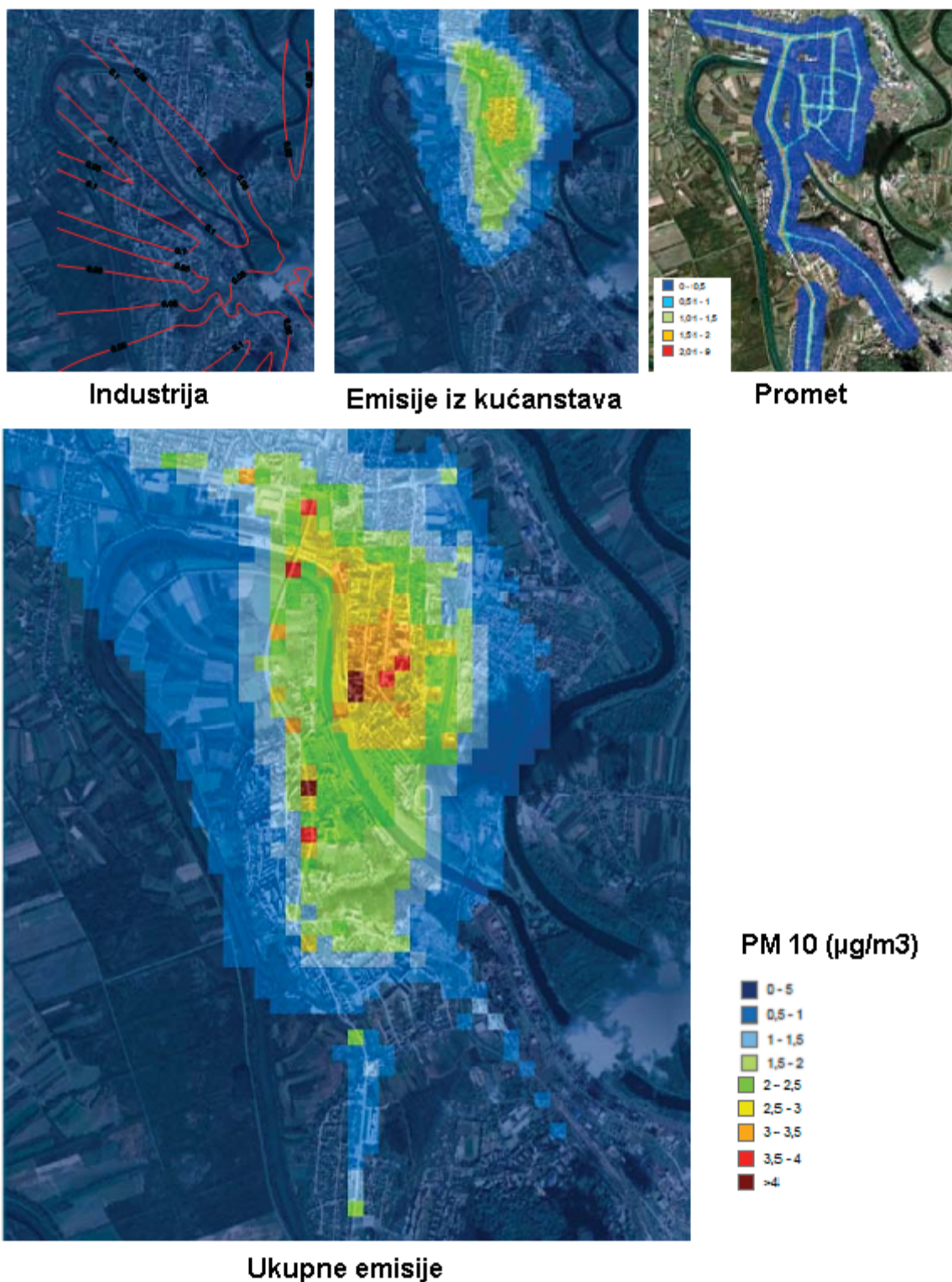
**Tablica 7.** Prikaz ukupnih emisija lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u zrak na području grada Siska (Support to the preparation of a National Action Plan for reduction of particulate matter (PM) and NO<sub>x</sub> in the Republic of Croatia(in accordance with Directive 2008/50/EC), 2012).

<b>Emisije (kg/god)</b>	<b>PM<sub>10</sub></b>
Industrija	142184
Uređaji za loženje snage između 0.1 i 5 MWt	570
Emisije iz kućanstva	28518
Strojevi i mehanizacija u poljoprivredi	0.01
Promet	7951
<b>Ukupno</b>	<b>179223</b>

Oko **79 %** ukupnih emisija lebdećih čestica PM<sub>10</sub> nastaje uslijed industrijskih aktivnosti u gradu Sisku. U neindustrijskim emisijama **77 %** ukupnih emisija lebdećih čestica PM<sub>10</sub> potječe iz kućanstava, a **22 %** iz prometa.

Kako bi mogli procijeniti doprinos različitih izvora koncentracijama lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u okolnom zraku, koncentracije uzrokovane različitim izvorima procjenjuju se na temelju modeliranja. Uređaji za loženje i industrija modelirani su kao točkasti izvori, a kućanstva kao područni izvori s IFDM-modelom. Promet je modeliran kao linijski izvor korištenjem *PluimSnelweg* modela (Support to the preparation of a National Action Plan for reduction of particulate matter (PM) and NO<sub>x</sub> in the Republic of Croatia(in accordance with Directive 2008/50/EC), 2012).

Na temelju rezultata modeliranja može se napraviti procjena doprinosa prometa, industrije i stambenog grijanja oko mjernih postaja iz državne mreže, kao i u staroj jezgri Siska. "Pozadina" se ovdje definira kao neindustrijska/ promet/ stambena. Na Slici 4. prikazani su modelirani izvori (promet, industrija i kućanstva) čiji je udio između 1 i 7% u ukupnim koncentracijama lebdećih čestica PM<sub>10</sub>. **Emisije stambenog grijanja više su u staroj jezgri grada Sisak, a udio industrije veći je oko mjerne postaje Sisak-1.**



**Slika 4.** Modelirani izvori (promet, industrija i kućanstva) u ukupnim koncentracijama lebdećih čestica PM<sub>10</sub> (Support to the preparation of a National Action Plan for reduction of particulate matter (PM) and NO<sub>x</sub> in the Republic of Croatia (in accordance with Directive 2008/50/EC), 2012).

## **8. MJERE ZAŠTITE I POBOLJŠANJA KVALITETE ZRAKA U GRADU SISKU**

Za Grad Sisak primarni cilj je smanjenje razina onečišćenja lebdećim česticama PM<sub>10</sub> ispod razina graničnih vrijednosti kroz smanjivanje emisija iz svih prepoznatih izvora onečišćenja na području Grada.

*Analiza mjera iz Programa zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Gradu Sisku za razdoblje 2008.–2012.*

Programom zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Gradu Sisku za razdoblje od 2008. do 2012. godine (EKONERG – Institut za energetiku i zaštitu okoliša, Zagreb, 2007.), razmatrano je i propisano ukupno 47 mjera od kojih 37 mjera visokog, šest srednjeg i četiri nižeg prioriteta, međutim provedba planiranih mjera nije dala očekivani rezultat postupnog smanjenja koncentracija lebdećih čestica PM<sub>10</sub>.

U Prilogu 11. dan je pregled planiranih mjera za zaštitu zraka s prioritetima, rokovima izvršenja, nositeljima provedbe te stanjem izvršenja planiranih mjera

Mjere za smanjivanje onečišćenja zraka u Gradu Sisku usklađene su sa postojećom zakonodavnom regulativom u području zaštite okoliša i zaštite zraka, Planom zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. – 2017. godine, Programom zaštite i poboljšanja kakvoće zraka na području Sisačko moslavačke županije te Programom zaštite okoliša Grada Siska za razdoblje od 2013. do 2016. godine. Mjere za smanjivanje onečišćenja zraka bit će prikazane prema izvorima emisija lebdećih čestica koji su utvrđeni na području Grada Siska.

Prema članku 37. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11), mjere za sprječavanje i smanjivanje onečišćivanja zraka koje se mogu primijeniti za smanjenje emisija PM<sub>10</sub> u Gradu Sisku provode se:

- usklađivanjem dokumenata prostornog uređenja s programima zaštite zraka, odnosno cjelovitim planiranjem,
- primjenom mjera zaštite zraka utvrđenih u rješenju o prihvatljivosti zahvata za okoliš ili rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša prema Zakonu o zaštiti okoliša,
- primjenom mjera zaštite zraka utvrđenih u dozvoli koju izdaje nadležno tijelo prema posebnom propisu ako za određeni zahvat nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš i ako se ne donosi rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša za postrojenje,
- primjenom najboljih raspoloživih tehnika,
- poticanjem primjene čistijih tehnologija i obnovljivih izvora energije,
- poticanjem uvođenja mjera energetske učinkovitosti.

Mjere za smanjivanje emisija lebdećih čestica PM<sub>10</sub> iz procesa izgaranja goriva u industriji, graditeljstvu, kućanstvu i prometu obuhvaćaju mjere energetske učinkovitosti i mjere korištenje obnovljivih izvora energije. Energetska strategija usmjerava na smanjivanje uporabe tekućih goriva u podsektorima opće potrošnje (kućanstva i usluge). U transportu, u skladu s prijedlogom EU postavljen je cilj 10 % ukupne potrošnje goriva u kopnenom transportu u 2020. godini iz obnovljivih izvora.

Mjere energetske učinkovitosti je najlakše provoditi (propisati) u javnom sektoru. Provedba mjera u tom sektoru ima i najjaču uzgrednu korist u ostalim sektorima. Također, očekuje se da će industrija i uslužni sektor zbog komercijalnih interesa sve više poduzimati mjere energetske učinkovitosti.

Mjere za smanjivanje emisija lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u prometu obuhvaćaju mjere smirivanja prometa ograničavanjem brzine i količine prometa, unapređenjem javnog prijevoza, te redovitim održavanjem, izgradnjom i rekonstrukcijom prometne infrastrukture.

Mjere za smanjenje emisija lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u industriji također obuhvaćaju mjere zaštite zraka utvrđenih u rješenju o prihvatljivosti zahvata za okoliš ili rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša prema Zakonu o zaštiti okoliša te primjenom mjera zaštite zraka utvrđenih u dozvoli koju izdaje nadležno tijelo prema posebnom propisu ako za određeni zahvat nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš i ako se ne donosi rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša za postrojenje. Mjere za smanjivanje emisija lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u postrojenjima za proizvodnju električne energije i topline podrazumijeva smanjenje udjela teškog loživog ulja koje odgovara povećanju udjela prirodnog plina.

#### ***A. Međusektorske mjere i instrumenti zaštite okoliša***

Međusektorske mjere i instrumenti zaštite okoliša su preventivne mjere i svrstavaju se u postojeće regulatorne mjere za koje je uspostavljen zakonodavni okvir. Međusektorske mjere i instrumente zaštite okoliša potrebno je kontinuirano unapređivati u skladu s novim znanstvenim i stručnim spoznajama i najboljoj praksi vodeći brigu o ujednačavanju kvalitete i administrativnoj učinkovitosti postupaka.

##### ***MA1. Izraditi propisane dokumente zaštite zraka***

Izraditi Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za Grad Sisak prema članku 12. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11). Nakon izrade navedenog Programa, a za potrebe praćenja ostvarenja ciljeva Programa prema članku 14. Zakona o zaštiti zraka potrebno je izraditi Izvješće o stanju kvalitete zraka, smanjenju emisija stakleničkih plinova i potrošnji tvari koje oštećuju ozonski sloj sukladno zakonskoj regulativi.

***MA2. Uskladiti dokumente prostornog uređenja s programima zaštite zraka***

Mjera se provodi kroz ugrađivanje mjera zaštite kvalitete zraka u prostorno-planske dokumente.

***MA3. Ne odobriti novi zahvat ili rekonstrukciju postojećeg izvora onečišćivanja zraka koji bi mogli ugroziti postojeću kategoriju kvalitete zraka***

Prema članku 42. Zakona o zaštiti zraka, u području druge kategorije kvalitete zraka može se izdati lokacijska, građevinska i uporabna dozvola za novi izvor onečišćivanja zraka ili za rekonstrukciju postojećeg ako se:

- tom gradnjom osigurava zamjena postojećega, nezadovoljavajućega nepokretnog izvora novim, kojim se smanjuje onečišćenost zraka,
- u postupku procjene utjecaja na okoliš utvrdi da se navedenim zahvatom neće narušavati kvaliteta zraka, odnosno ako su propisane mjere sprječavanja onečišćenosti zraka.

***MA4. Trajno kontrolirati provođenje mjera zaštite okoliša utvrđenih postupkom procjene utjecaja na okoliš / zrak ili dozvoli izdanoj po posebnom propisu za određeni zahvat (mjera koja je zajednička s mjerama smanjenja emisija lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u sektoru industrije)***

Važan dio sustava upravljanja okolišem je i sustav praćenja utjecaja na okoliš te redovno izvještavanje o rezultatima praćenja uz uspostavljanje djelotvornijeg i učinkovitijeg inspekcijskog nadzora.

***MA5. Informirati te intenzivnije uključivati javnost, kao i udruge i organizacije za zaštitu okoliša, zaštitu potrošača, udruge i organizacije koje zastupaju interese osjetljivih skupina stanovništva, gospodarska udruženja te nadležna tijela za zaštitu zdravlja i javno zdravstvo u sve aspekte zaštite zraka***

Informirati javnost, uključujući udruge i organizacije za zaštitu okoliša, zaštitu potrošača, udruge i organizacije koje zastupaju interese osjetljivih skupina stanovništva, gospodarska udruženja te nadležna tijela za zaštitu zdravlja i javno zdravstvo, o:

- kvaliteti zraka u zonama i aglomeracijama,
- provedbi mjera zaštite kvalitete zraka iz Programa zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za Grad Sisak,
- provedbi akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka,
- godišnjim izvješćima za onečišćujuće tvari.

Potrebno je intenzivnije uključivanje javnosti i drugih aktera u sve faze planiranja i donošenja planskih i programskih dokumenata kroz organiziranje predavanja, javnih tribina u

svrhu podizanja sociološke svijesti o potrebi očuvanja visoke kvalitete zraka, poznavanja stanja kvalitete zraka te zdravstvenih rizika uslijed pogoršanja njegove kvalitete.

***MA6. Unaprijediti cjeloviti sustav upravljanja kvalitetom zraka i praćenje kvalitete zraka na postaji iz državne mreže te osigurati kvalitetu mjerenja i podataka kvalitete zraka***

U cilju provođenja odredbi članaka 19. i 27. Zakona o zaštiti zraka, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode će donijeti novu uredbu kojom će se utvrditi popis mjernih mjesta za praćenje koncentracija onečišćujućih tvari koja će služiti za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje o procjenjivanju i upravljanju kvalitetom zraka te lokacije mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka. Mjerenja u državnoj mreži nastavljaju se do uspostave nove, unaprijeđene državne mreže sukladno hrvatskim propisima i novoj podjeli teritorija Republike Hrvatske na zone i aglomeracije. Sukladno predloženoj podjeli teritorija Republike Hrvatske na nove zone i aglomeracije, potrebno je revidirati, odnosno unaprijediti, postojeći sustav mjerenja kvalitete zraka u novim zonama i aglomeracijama. Uspostava potpunog operativnog rada nove i unaprijeđene državne mreže i mjernih mjesta za razmjenu planira se do kraja 2017. godine. Prema Planu zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u RH za razdoblje od 2013. do 2017. godine jedna od mjera je donošenje nove uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka te se predlaže osnivanje jedinstvene zone HR 2 koja bi nastala spajanjem Sisačko-moslavačke i Brodsko-posavske županije.

Mjerni instrumenti i druga oprema za praćenje koncentracija onečišćujućih tvari u zraku na stalnim mjernim mjestima mora se provoditi prema propisanim referentnim metodama mjerenja ili drugim metodama mjerenja uz dokazivanje ekvivalentnosti. Osiguranje praćenja kvalitete zraka obuhvaća: mjerenje, prikupljanje podataka, osiguranje kvalitete i provjeru mjerenja i podataka kvalitete zraka za ispitne laboratorije, ugađanje i provjera tehničkih karakteristika mjerne opreme u skladu s referentnim metodama mjerenja te obrada i prikaz rezultata mjerenja, dostavljanje izvornih i validiranih podataka i dostavljanje izvješća o razinama onečišćenosti i ocjeni kvalitete zraka nadležnom ministarstvu i Agenciji za zaštitu okoliša.

***MA7. Jačati kapacitet jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave u vođenju Registra onečišćavanja okoliša (ROO-a)***

Mjera se provodi kroz organizaciju treninge nadležnih tijela i službi u jedinicama područne (regionalne) samouprave u pogledu unaprijeđenja osiguranja i kontrole kvalitete podataka iz ROO-a. Organizaciju treninga potrebno je planirati iz sredstava bilateralnih programa tehničke pomoći EU.

***MA8. Izraditi registar emisija onečišćujućih tvari za male i difuzne izvore s prostornom raspodjelom u EMEP mreži visoke rezolucije***

Izrada registra emisija onečišćujućih tvari za male i difuzne izvore s prostornom raspodjelom u EMEP mreži visoke rezolucije za potrebe izvješćivanja u okviru LRTAP

konvencije i primjene modela kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske. Mjera se sastoji od niže navedenih aktivnosti.

- Izrada elaborata „Metodologija za izradu registra emisija onečišćujućih tvari za male i difuzne izvore“ kojim će se definirati: kriteriji za određivanje malih i difuznih izvora, odnosno onih koji nisu obuhvaćeni Pravilnikom o registru onečišćavanja okoliša (NN 35/2008), popis statističkih podataka o djelatnostima i emisijskih faktora te razine detaljnosti proračuna za pojedine sektore ili podsektore ovih izvora.
- Izrada plana aktivnosti u suradnji s Državnim zavodom za statistiku i nadležnim ministarstvima za energetiku i promet za prikupljanje potrebnih statističkih podataka o djelatnostima
- Statistička obrada podataka o djelatnostima i proračun emisija onečišćujućih tvari za 2011. i 2015. godinu.
- Izrada prostorne raspodjele emisija onečišćujućih tvari u EMEP mreži rezolucije 0,1 x 0,1° long - lat (približno 10x10 km) za cijeli teritorij Republike Hrvatske, a za aglomeracije u mreži 1x1 km.

***MA9. Jačati kapacitet lokalne i područne (regionalne) samouprave za pripremu akcijskih planova za poboljšanje kvalitete zraka***

Mjera se provodi kroz treninge, edukaciju i razmjenu iskustava i dobre prakse. Pojedinačni ciljevi uključuju:

- ujednačavanje pristupa i kvalitete izrade Akcijskih planova čiji je obvezni sadržaj definiran u dijelu I. Priloga Pravilnika o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 57/2013) što podrazumijeva unaprjeđenje kvalitete podataka potrebnih za izradu planova, primjene metodologije izračuna i modela kvalitete zraka te dobre prakse temeljem iskustava europskih zemalja potrebno je provoditi aktivnosti,
- utvrđivanje eventualnih mogućnosti primjene izuzeća od primjene graničnih vrijednosti za dušikov dioksid ili benzen odnosno za lebdeće čestice PM<sub>10</sub> za određenu zonu ili aglomeraciju ako za to postoje opravdani razlozi,
- osiguranje postizanja ciljeva i provedbe mjera u rokovima zadanim Akcijskim planovima.

Posebnu pozornost potrebno je posvetiti aspektima koordinacije i nadležnosti pri izradi akcijskih planova s obzirom na preklapanja između teritorija pod nadležnošću jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave i zona i aglomeracija te zahtjevima koji se postavljaju na ovlaštenike za obavljanje ove grupe stručnih poslova sukladno Pravilniku o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (NN 57/10). Provedbu ove mjere potrebno je planirati iz sredstava programa tehničke pomoći EU.



## **B. MJERE SMANJENJA EMISIJA LEBDEĆIH ČESTICA PM<sub>10</sub> U SEKTORU INDUSTRIJE**

### **B.1. Termoelektrana Sisak (TE Sisak)**

#### **MB1. Mjere smanjenja emisija za Blok A**

Planiran je prestanak rada nakon isteka prijelaznog perioda (1.1.2018. godine).

#### **MB2. Mjere smanjenja emisija za Blok B**

Korištenje isključivo kvalitetnijeg loživog ulja s  $\leq 1$  % sumpora i prirodnog plina od 1.1.2015. godine. Moguće korištenje tekućeg goriva s  $\leq 0,23$  % sumpora od 1.1.2018. godine kako bi se uz odobrenje izuzeća zbog ograničenog životnog vijeka kotlova emisije SO<sub>2</sub> smanjile na tražene razine. Alternativa je ugradnja uređaja za odsumporavanje (DeSOx). Za konačni odabir potrebno provesti mjerenja emisija kod probnog korištenja oba tekuća goriva (S < 1 % i S < 0,23 %), kao i sastava lebdećeg pepela i analizirati rezultate. U slučaju ne postizanja traženih graničnih vrijednosti emisije, potrebno je utvrditi tehnološke i prostorne mogućnosti smještaja različitih tipova uređaja za denitrifikaciju i odsumporavanje, korištenja isključivo prirodnog plina ili prestanka rada Bloka od 2018. godine te izgradnje novog zamjenskog bloka. Optimalno rješenje mora biti odabrano i provedeno do 1.1.2018. godine.

#### **MB3. Ostale planirane mjere**

Ostale planirane mjere uključuju mjere poboljšanja energetske učinkovitosti, mjere za sprečavanje rizika po okoliš i svođenje opasnosti od nesreća i njihovih posljedica na minimum i ostale planirane mjere.

Planirana mjera za smanjivanje potrošnje i bolje iskorištavanje sirovina i poboljšanje rada je ugradnja uređaja za mjerenje protoka prirodnog plina i voda. Ugradnja uređaja za mjerenje protoka prirodnog plina po svakom plameniku na pomoćnim kotlovima omogućiti će bolje podešavanje izgaranja na plamenicima što će rezultirati povećanjem ekonomičnosti i smanjenjem emisija. Ugradnjom uređaja za mjerenje protoka vode na vodozahvatu i otpadnih voda poboljšati će se praćenje količine voda na ulazu i izlazu i spriječiti eventualne gubitke u sustavu.

Mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti, iskorištenja sirovina te smanjenje emisija u zrak:

- zamjena sustava automatske regulacije, nadzora i upravljanja te sustava potpale pomoćne kotlovnice, kao preduvjet za bolje izgaranje pomoćnih kotlova, učinkovitost pretvorbe energije i smanjenje emisija.
- zamjena sustava automatske regulacije, nadzora i upravljanja (sustava vođenja) Bloka A. Ugradnjom sustava automatske regulacije omogućuje se sigurniji rad s manje prekida, a boljom regulacijom djeluje se na poboljšanje izgaranja i time bolju učinkovitost i smanjenje emisija.

- izgradnja novog bloka TE Sisak C – kombi kogeneracijska elektrana 230 MWe i 50 MWt (KKE, engl. CCGT), koji će supstituirati rad postojećih Blokova A i B. KKE Sisak će za proizvodnju električne i toplinske energije koristiti isključivo prirodni plin.

## ***B.2. INA – industrija nafte d.d., Sektor Rafinerija nafte Sisak***

***MB4. Nastavak mjera na modernizaciji INA Rafinerije nafte u Sisku i mjera iz Sanacijskog programa za smanjenje onečišćenja zraka***

### ***MB5. Koristiti gorivo s nižim sadržajem sumpora***

U 2013. godini udio prirodnog plina u loženju rafinerijskih peći i kotlova je značajan, a njegov će se udio i nadalje povećavati ovisno o zahtjevima iz Uredbe o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, odnosno Prijelaznom nacionalnom planu koji je dostavljen u Ministarstvo i za koji očekujemo odobrenje. Očekivane emisije za parametre NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, te lebdeće čestice biti će višestruko manje u odnosu na protekle godine.

### ***MB6. Ugradnja TSS-a (third stage separator)***

Osim peći i kotlova unutar Rafinerije, značajan izvor lebdećih čestica je proces Fluid katalitičkog krekinga (na izlaznoj cijevi regeneratora). Prema zahtjevu za ishodovanjem objedinjenih uvjeta zaštite okoliša, pri utvrđivanju najboljih raspoloživih tehnika na ovom izvoru je predviđena ugradnja tzv. TSS-a (third stage separator). Prema planovima ova mjera će biti provedena do kraja 2017.

### ***MB7. Prijavljivanje svakog kretanja i obustave postrojenja***

Temeljem inspekcijskog naloga od 20. rujna 2008. godine svako kretanje i obustava postrojenja prijavljuje se inspekciji zaštite okoliša, Centru za obavješćivanje (112), gradu Sisku i Sisačkoj ekološkoj akciji (SEA) uz obrazloženje eventualne mogućnosti onečišćenja okoliša.

## ***B.3. ABS Sisak d.o.o.***

***MB8. Provođenje mjera zaštite okoliša sukladno Rješenju o prihvatljivosti zahvata modernizacije i proširenja čeličane za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša, Klasa: UP/I-351-3/08-02/132; Urbroj: 531-08-1-2-2-09-19, ožujak 2009. godine.***

Tijekom rada modernizirane čeličane dosljedno i strogo treba primjenjivati primarne i sekundarne mjere u obliku NRT-tehnika kojima će se osigurati proizvodnja uz zadovoljavanje uvjeta predviđenih Direktivom 96/61 EC o cjelovitom sprječavanju i kontroli onečišćenja (engl. Integrated Pollution Prevention Control, IPPC), što objedinjuje kontrolu emisija i kompletan učinak koje će čeličana imati na okoliš (zrak, voda, tlo, otpad, buka, uporaba

sirovina, energetska učinkovitost, sprečavanje nezgoda itd.). Ovo se odnosi na sve dijelove procesa koji osiguravaju pravilan rad, a to su:

- sustav za skupljanje i odvod otpadnih plinova iz elektro peći, lonac peći,
- komora za naknadno izgaranje CO u CO<sub>2</sub> i uklanjanje PCDD/F,
- sustav za dodavanje troskotvornih komponenti i legirajućih elemenata (aditivi),
- sustav za otprašivanje otpadnih plinova,
- sustav za pripremu i obradu rashladnih voda,
- sustav za podmazivanje i hidraulički sustav,
- sustav automatskog vođenja procesa,
- sustav monitoringa i
- sustav za postupanje s otpadom.

### ***C. Mjere za smanjenje emisija iz kućanstva te malih i srednje velikih uređaja za loženje***

U ožujku 2010. godine, Grad Sisak je potpisao Sporazum gradonačelnika, prihvativši obvezu smanjenja stakleničkih plinova za više od 20 % u odnosu na samostalno odabranu referentnu osnovicu. Najvažnija obveza Grada Siska kao potpisnika Sporazuma gradonačelnika je izrada i primjena Akcijskog plana energetske održivosti razvitka (SEAP), dokumenta kojim su definirani ciljevi smanjenja putem izrade Referentnog registra emisija te kojim je definirana strategija smanjenja emisije CO<sub>2</sub> u gradu Sisku. Akcijski plan energetske održivosti razvitka Grada Siska donesen je u lipnju 2011. godine. Mjere koje su navedene u tom dokumentu primjenjive su i za smanjenje emisija lebdećih čestica PM<sub>10</sub>.

#### ***MC1. Provesti kampanju za podizanje svijesti građana o energetske učinkovitosti u domaćinstvima***

Ova mjera uključuju obrazovne aktivnosti koje se trebaju odvijati kontinuirano na godišnjoj razini:

- kontinuirano informiranje potrošača o uštedama energije i trenutnim energetske pitanjima;
- primjena tematskih promotivnih i informativnih kampanja usmjerenih podizanju svijesti javnosti o energetske učinkovitosti u zgradama;
- organizacija konferencija sa svrhom promoviranja racionalnog korištenja energije i smanjenja emisija;
- obrazovna kampanja ciljane grupe građana o projektiranju, gradnji i korisnosti zgrada u smislu održivosti;
- izrada i dijeljenje obrazovnog i promotivnog materijala o energetske učinkovitosti i obnovljivim izvorima energije.

***MC2. Poticati usvajanje procesa zelene nabave***

Promovirati usvajanje kriterija prilikom javne nabave električne opreme u svim zgradama u vlasništvu Grada Siska. Kriteriji bi trebali biti jasno definirani i standardizirani prema specifičnim normama koje svi uređaji moraju udovoljavati.

***MC3. Poticanje naknadnog poboljšanja energetske učinkovitosti omotača zgrade na stambenim zgradama***

Podizanje razine zrakonepropusnosti i izolacije omotača stambene zgrade putem naknadne energetske rekonstrukcije omotača zgrade. Mjera je pokrenuta u sklopu Akcijskog plan energetske održivog razvitka Grada Siska, ali nije još realizirana. Subvencioniranjem obnova toplinske zaštite omotača zgrade (fasade i krova) planira se obuhvatiti 20 % postojećeg stambenog sektora do 2020. godine.

***MC4. Poticati zamjenu vrata i prozora na stambenim i javnim zgradama***

Unapređivanje toplinskih karakteristika stambenih zgrada putem sanacije i zamjene vanjskih vrata i prozora. Mjera je pokrenuta u sklopu Akcijskog plan energetske održivog razvitka Grada Siska, ali nije još realizirana. Subvencijama bi trebalo podržati zamjenu vanjskih vrata i prozora na 20 % postojećeg građevinskog sektora do 2020. godine.

***MC5. Poticati ugradnju termostatskih ventila u stambenim zgradama***

Subvencijama bi trebalo podržati zamjenu postojećih ventila u 40 % postojećeg građevinskog sektora do 2020. godine. Predlaže se da Grad Sisak subvencionira 50 % troškova zamjene u ukupnom iznosu od 119 mil. kn, a da građani sudjeluju s 50 % u ukupnoj investiciji.

***MC6. Postaviti niskoenergetsku rasvjetu u javnim zgradama***

Smanjiti energetske potrošnje za rasvjetu u zgradama u javnom vlasništvu tehnološki nadograđenim žaruljama i kontrolnim sustavima. Ova zamjena će biti realizirana u skladu s obvezujućim zamjenama žarulja sa žarnom niti do 2016. godine.

***MC7. Zamijeniti staru opremu javne rasvjete energetski učinkovitim sustavima***

Za gradsku rasvjetu u Sisku se koriste različite vrste lampi, uglavnom natrijeve visokotlačne žarulje (47 %) i živine žarulje (preko 50 %). Zamjenom stare opreme javne rasvjete energetski učinkovitim sustavima moguće je smanjenje električne energije za preko 20 %.

***MC8. Promovirati izgradnje energetski efikasnih stambenih zgrada***

Kako bi podržao izgradnju stambenih zgrada s visokim performansama u pogledu korištenja energije, Grad Sisak, u okviru svojih mogućnosti, potvrđuje i širi ovu mjeru te time služi demonstriranju dobre prakse u izgradnji na lokalnoj razini.

***MC9. Promovirati obnovu električnih uređaja u domaćinstvima***

Mjera se provodi informiranjem kućanstava koristi koja se dobije zamjenom starih električnih uređaja novim energetski efikasnijim uređajima u domaćinstvima (Klasa AA). Predlaže se da Grad Sisak subvencionira ovu mjeru s 10%, odnosno u ukupnom iznosu od oko 2 mil. kuna.

***MC10. Instalirati solarne toplinske kolektore te fotonaponske panele za proizvodnju električne energije u školama***

Instalacijom solarnih termalnih sustava u mrežu javnih škola u Sisku omogućiti toplu vodu i grijanje. U sve zgrade u obrazovnom sektoru (vrtići, osnovne škole) do 2018. godine se ugrađuju solarni kolektori za grijanje i toplu vodu (10 % od ukupnih potreba). Integrirati sustav za proizvodnju električne energije u mrežu škola u Sisku čime bi zadovoljili 20 % potreba za električnom energijom.

***MC11. Planirati proširenje područnog grijanja***

Mjera se provodi širenjem mreže područnog grijanja u Sisku sa svrhom dobivanja grijanja i HWD u zgradama tercijarnog i uslužnog sektora, posebno u gusto naseljenim područjima ili zgradama visoke gustoće naseljenosti. Trenutno je 4.400 kućanstava priključeno na područno grijanje te se očekuje povećanje broja priključaka na 6.600 kućanstava. Vodena para se proizvodi od preostale topline u elektranama s mješovitim ciklusima proizvodnje, smanjujući trenutni utjecaj faktora emisije. Procjenjuje se da se putem područnog grijanja može pokriti 75 % grijanog prostora i potražnja tople vode u domaćinstvima.

***MC12. Izgraditi kogeneracijsko postrojenje na biomasu u sjevernom dijelu grada Siska***

Kako bi poboljšali distribuciju grijanja i tople vode u Sisku i kako bi proširili gradsku mrežu na sjeverni dio grada, u planu je gradnja postrojenja za proizvodnju topline/električne energije (CHP). S time bi bilo pokriveno područje sjevernog dijela grada Siska te bi se dodatnih 3000 kućanstava s tog područja moglo priključiti na toplinsku mrežu. Budući je potražnja veća u zimskom razdoblju, ljeti bi ovo postrojenje moglo biti više orijentirano na

proizvodnju električne energije, smanjujući na taj način lokalnu primjenu emisijskog faktora na potrošnju električne energije.

### ***MC13. Uvoditi inteligentne sustave upravljanja javnom rasvjetom***

Mjera se provodi implementacijom inteligentnih regulacijskih tehnologija u svrhu smanjenja potrošnje energije zbog smanjenog intenziteta svjetla noću u osvijetljenim područjima sukladno stupnju zauzetosti ili prioritetu.

## ***D. Mjere za smanjenje emisija iz prometa***

### ***MD1. Mjere ozelenjavanja***

Planirati ozelenjavanje rubnog dijela prometnica u svrhu smanjenja opterećenje česticama prašine okolnog prostora.

### ***MD2. Mijenjati navike korisnika prometa***

Poticati korištenje javnog gradskog prijevoza te poticati biciklizam i hodanje kroz edukaciju korisnika vozila o emisija iz prometa i mogućnostima njezinog smanjenja, izgradnju biciklističkih staza i staza za pješake, edukaciju te marketinškim kampanjama kod ciljanih grupa (vrtići, škole i kućanstva). U koordiniranoj akciji kreiranja novih biciklističkih staza u gradu, uvoditi će se sustav javnih bicikala za najam, u svrhu promoviranja korištenja bicikala na kratkim udaljenostima na sljedeći način:

- tehnička studija za broj bicikala i određivanje lokacija za sabirne točke,
- nabava određenog broja bicikala opremljenih sigurnosnim sredstvima,
- uspostavljanje mreže sabirnih točaka blizu glavnih atraktivnih lokacija i stambenih područja,
- širenje i promicanje glavnih ruta (signalizacija, brošure),
- koordinirana promocijska kampanja u školama i poslovnim centrima.

U kontekstu primjene mjera bilo bi potrebno poduzeti slijedeće aktivnosti:

- izrada ploča s kartom biciklističkih staza;
- uspostava mreže garaža za bicikle. Garaže bi trebale biti smještene blizu autobusnih i željezničkih stanica, škola, ureda i tvornica;
- Promoviranje i ohrabrivanje korištenja bicikala kao transportnog sredstva, posebno na kraćim udaljenostima;
- Početak obuke u osnovnim školama o načinu ponašanja u prometu i autoškolama.

### ***MD3. Program "Jedan dan bez automobila"***

Uvesti jednom godišnje kampanju „Jedan dan bez automobila“ koja će poticati vozače da svoje automobile ostave kod kuće jedan dan u tjednu, a zauzvrat će dobiti jeftiniju voznu kartu u javnom prijevozu, popust za kulturne i sportske aktivnosti, popust u trgovina ili trgovačkim centrima.

### ***MD4. Mjere organizacije gradskog prometa***

Promet i potreba za mobilnošću predstavlja jedan od najvećih pritisaka na okoliš u urbanim sredinama. Porast broja osobnih vozila, način njihovog korištenja, intenzivnost prometa i nestrukturirano širenje gradskih područja u velikoj mjeri poništava tehnološki napredak u energetskej učinkovitosti vozila i emisijskej intenzivnosti uključujući i buku. Kako bi se poboljšala povezanosti između južnog dijela Siska i centra grada planira se izgradnja novog mosta preko rijeke Kupe, a u rekonstrukciji je Zagrebačka ulica dužine 1,4 kilometara koja je važna za ulazak u gospodarsku zonu Siska, gdje je u tijeku izgradnja nova četiri raskrižja, pješačko-biciklističke staze, dva para novih autobusnih stajališta, priključak za gospodarske objekte i priključak za buduću servisnu cestu, a investicija je vrijedna gotovo 33 milijuna kuna. Ostvarenjem izgradnje mosta i rekonstrukcijom Zagrebačke ulice rasteretila bi se stara gradska jezgra od tranzitnog prometa.

U tijeku su radovi na sisačkoj pruzi koji obuhvaćaju i obnovu kontaktne mreže na cijeloj pruzi, a do sada je dio radova na obnovi kontaktne mreže obavljen u kolodvoru Sisak Caprag te na dionici pruge Zagreb-Klara, Velika Gorica – Sisak odnosno na cijeloj pruzi do kraja ove godine. Vrijednost ovih radova je 35 milijuna kuna. Također, u tijeku su radovi na rekonstrukciji željezničkog kolodvora Sisak Caprag i Sisak koji će nakon obnove dobiti brojne nove funkcionalnosti za bolji promet, a tu se svakako ističe projekt montaže čelične konstrukcije pješačkog nathodnika u željezničkom kolodvoru Sisak Caprag. Vrijednost ovih radova iznosi 6 milijuna kuna. Pasarela će osigurati kvalitetniju i sigurniju komunikaciju te funkcionalno i moderno rješenje povezivanja dvaju dijelova grada.

Ukupna vrijednost radova u tijeku na sisačkom prometnom pravcu iznosi blizu milijardu kuna, a među koristima koju će ta obnova donijeti je povećanje brzine na 140 km/h kao i skraćenje putovanja vlakom između Zagreba i Siska te Novske sa sadašnjih oko 65 na 30 minuta.

Uz ove radove, u planu je i izgradnja i redovito održavanje cesta, nerazvrstanih cesta, šetališta, nogostupa te biciklističkih staza na dionicama koje su ranije navedene.

Planirana sanacija i održavanje niženavedenih prometnica u konačnici će doprinijeti smanjenju emisija lebdećih čestica PM<sub>10</sub>.

***Nerazvrstane ceste – gradnja:***

1. Ulica Pavleka Miškine,
2. Parkiralište u Cesarčevoj ulici lokacija 3,
3. Parkiralište u Cesarčevoj ulici lokacija 1,
4. Komunalna infrastruktura u Vinogradskoj ulici,
5. Bakranova ulica.

***Nerazvrstane ceste – održavanje:***

1. Tekuće održavanje nerazvrstanih neasfaltiranih cesta – šljunčanje makadamskih kolnika,
2. Održavanje horizontalne signalizacije,
3. Održavanje vertikalne signalizacije,
4. Tekuće održavanje nerazvrstanih asfaltiranih cesta – krpanje kolnika i drugih betonskih i opločenih prometnih površina,
5. Izvanredno održavanje Starog mosta na rijeci Kupi,
6. Košnja bankina i uklanjanje granja u pojasu ceste,
7. Održavanje cestovnih objekata,
8. Održavanje prometne signalizacije i opreme ceste,
9. Održavanje opreme nerazvrstanih cesta,
10. Zimska služba,
11. Uklanjanje stvari i vozila s kolnika.

***Javne površine – gradnja:***

1. Šetalište Vladimira Nazora,
2. Šetalište Viktorovac,
3. Nogostup Topolovac,
4. Biciklističke staze 10 km/god.

Aktivnosti na provedbi ove mjere su slijedeće:

- provedba odnosno završetak započetih radova na cestovnoj i željezničkoj infrastrukturi,
- redovno održavanje cesta, nerazvrstanih cesta, šetališta, nogostupa te biciklističkih staza,
- uspostaviti mjere za smirivanje prometa ograničavanjem brzine vozila.



***MD5. Modernizacija voznog parka, uvođenje biogoriva i prirodnog plina u sektoru javnog prijevoza i komunalne djelatnosti***

Ustanoviti seriju koordiniranih aktivnosti (kontrola stanja voznog parka, optimizacija, zamjena visoko kontaminiranih vozila i td.) sa svrhom poboljšanja energetske učinkovitosti u sustavu javnog prijevoza. Aktivnosti za postizanje:

- određivanje tekućih ruta i uvjeti potrošnje svih vozila u vlasništvu grada,
- investiranje u GPS sustave, kao i pokušati pojačati kontrolu sustava u svim vozilima grada,
- optimiziranje ruta i vremena putovanja.

Programom zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Gradu Sisku predložena je mjera razmatranje opravdanosti i izvodljivosti uvođenja biodizela ili prirodnog plina u javni gradski prijevoz i vozila trgovačkih društava komunalne djelatnosti u vlasništvu Grada Siska što nije ostvareno. Ovima Akcijskim planom ponovno se navodi ova mjera zbog višestruke koristi i to ne samo u smislu smanjenje emisije onečišćujućih tvari u urbanim sredinama ili na prometnicama sa visokim intenzitetom prometa nego i poticaj građanima da se voze u takvim prijevoznim sredstvima.

***MD6. Poboljšanje logistike autobusne mreže***

Uz prethodnu mjeru koja obuhvaća modernizaciju voznog parka, uvođenje biogoriva i prirodnog plina u sektoru javnog prijevoza, potrebno je izvršiti reorganizaciju i restrukturiranje gradskog javnog prijevoza sa svrhom smanjenja troškova i poboljšanja učinkovitosti i pristupačnosti te bi se time povećao broj putnika koji bi koristio javni prijevoz.

***MD7. Provedba pilot-projekta i uspostava sustava izobrazbe vozača cestovnih vozila za ekovožnju***

Drugi Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti Republike Hrvatske za razdoblje do kraja 2013. godine ([www.mingo.hr](http://www.mingo.hr)) sadrži kao jednu od mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti u prometu mjeru „Trening ekovožnje za vozače cestovnih vozila“. Zahtijevane aktivnosti:

- razvoj programa održavanja tečaja jedan ili dva dana za obuku vozača,
- u obliku vodiča (specifični primjeri), vozačima bi se trebale preporučiti mjere kao što su redovno provjeravanje tlaka u gumama, smanjenje nepotrebnih opterećenja na vozilima, gašenje klima uređaja, preporuka vožnje sa češćim prebacivanjem vožnje u višu brzinu, vožnja umjerenim brzinama, praćenje potrošnje goriva na putnom računalu,
- posebno je potrebno promoviranje načina vožnje prijateljskom za okoliš, u formi seminara ili radionica, vozačima javnog prijevoza.

***MD8. Program razmjene auta za zaposlenike Grada Siska te program promoviranja dijeljenja osobnog automobila***

Promoviranje modela suradnje za zaposlenike grada (moguće proširenje na ostala srednja ili velika poduzeća u Sisku). Grad (i kompanije) bi trebao omogućiti radnicima da dijele vozila na putu od posla i na posao, čime se racionalizira njihovo korištenje i smanjuje emisija onečišćujućih tvari.

***MD9. Potpora kupnji energetski efikasnih vozila***

Bazirano na pozitivnim iskustvima u Europi, iznos potpora za kupnju osobnih vozila može biti oko 10 % cijene vozila. Ovu mjeru bi Grad Sisak mogao uspostaviti kao jednokratani poticaj za kupnju vozila s niskom emisijom, određen jasnim nizom kriterija.

## **9. REDOSLIJED, ROKOVI I OBVEZNICI PROVEDBE MJERA**

U Tablici 8. prikazane su mjere, rokovi provedbe, prioriteti, nositelji provedbe mjera, mogući izvori financiranja te procjena sredstava potrebnih za provedbu mjera.

Definirane su tri razine prioriteta provedbe mjera:

- I. mjere najvišeg prioriteta čiju je pripremu ili početak provedbe potrebno planirati za prvu tekuću godinu važenja Akcijskog plana,
- II. mjere srednjeg prioriteta su mjere koje su već u provedbi i koje se kontinuirano nastavljaju,
- III. mjere umjerenog prioriteta čiju je pripremu potrebno planirati ovisno o mogućnosti financiranja.

### ***Praćenje kakvoće zraka i učinaka provedbenih mjera***

Praćenje mjera propisanih ovim Akcijskim planom bit će obuhvaćeno Izvješćem o stanju kvalitete zraka, smanjenju emisija stakleničkih plinova i potrošnji tvari koje oštećuju ozonski sloj koje je Grad Sisak obavezan izrađivati sukladno članku 13. i 14. Zakona o zaštiti zraka. Učinkovitost provedbe propisanih mjera za smanjenje koncentracije lebdećih čestica PM<sub>10</sub> pratit će se na automatskim mjernim stanicama postavljenim na području Grada Siska. Akcijski plan će se provoditi dok se ne postigne I kategorija kakvoće zraka obzirom na koncentraciju lebdećih čestica PM<sub>10</sub>.

**Tablica 8.** Mjere, rokovi provedbe, nositelji provedbe mjera, mogući izvori financiranja te procjena sredstava potrebnih za provedbu mjera zaštite zraka u gradu Sisku.

Mjera	Naziv mjere	Nositelj provedbe	Rok provedbe	Prioritet	Procjena sredstava	Mogući izvori financiranja
<b>A. Međusektorske mjere i instrumenti zaštite okoliša</b>						
MA1.	Izraditi propisane dokumente zaštite zraka	GS, UTZO	2014.	I	60.000,00 kn	GP
MA2.	Uskladiti dokumente prostornog uređenja s programima zaštite zraka	GS, UTPO, konzultanti	Kont.	I		GP
MA3.	Ne dozvoljavati novi zahvat ili rekonstrukciju postojećeg izvora onečišćivanja zraka koji bi mogli ugroziti postojeću kategoriju kvalitete zraka	MZOIP, UTZO, IZO	Kont.	I	-	DP, GP
MA4.	Trajno kontrolirati provođenje mjera zaštite okoliša utvrđenih postupkom procjene utjecaja na okoliš / zrak ili dozvoli izdanoj po posebnom propisu za određeni zahvat	IZO, UTZO	Kont.	I	-	DP, GP
MA5.	Informirati te intenzivnije uključivati javnost, kao i udruge i organizacije za zaštitu okoliša, zaštitu potrošača, udruge i organizacije koje zastupaju interese osjetljivih skupina stanovništva, gospodarska udruženja te nadležna tijela za zaštitu zdravlja i javno zdravstvo u sve aspekte zaštite zraka	MZOIP, UTZO, ZZJZ, GS, NVU	Kont.	I	sukladno planovima	DP, GP
MA6.	Unaprijediti cjeloviti sustav upravljanja kvalitetom zraka i praćenje kvalitete zraka na postaji iz državne mreže te osigurati kvalitetu mjerenja i podataka kvalitete zraka	MZOIP, AZO, ovlaštenici, Ref.lab.	2014.-2017.	I	sukladno planovima	FZOEU, programi vanjske pomoći EU, DP
MA7.	Jačati kapacitet jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave u vođenju ROO-a	MZOIP, UTZO, ovlaštenici	2014.-2015.	I	sukladno planovima	FZOEU, programi vanjske pomoći EU
MA8.	Izraditi registar emisija onečišćujućih tvari za male i difuzne izvore s prostornom raspodjelom u EMEP mreži visoke rezolucije	AZO, UTZO, ovlaštenici, DZS	2014.-2016.	II	sukladno planovima	FZOEU
MA9.	Jačati kapacitet lokalne i područne (regionalne)	UTZO, ovlaštenici	2014.-2015.	II	sukladno planovima	FZOEU, programi

Akcijski plan za smanjivanje razina koncentracija lebdećih čestica PM<sub>10</sub> na području Grada Siska

	samouprave za pripremu akcijskih planova za poboljšanje kvalitete zraka					vanjske pomoći EU
<b>B. Mjere smanjenja emisija lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u sektoru industrije</b>						
<b>B.1. Termoelektrana Sisak (TE Sisak)</b>						
MB1.	Mjere smanjenja emisija za Blok A	TE	do 2018.	II	sukladno planovima	TE
MB2.	Mjere smanjenja emisija za Blok B	TE	do 2018.	II	sukladno planovima	TE
MB3.	Ostale planirane mjere	TE	Kont.	II	sukladno planovima	TE
<b>B.2. INA – industrija nafte d.d., Sektor Rafinerija nafte Sisak</b>						
MB4.	Nastavak mjera na modernizaciji INA Rafinerije nafte u Sisku i mjera iz Sanacijskog programa za smanjenje onečišćenja zraka	INA	Kont.	II	sukladno projektnoj dokumentaciji	INA
MB5.	Koristiti gorivo s nižim sadržajem sumpora	INA	Kont.	II	sukladno projektnoj dokumentaciji	INA
MB6.	Ugradnja TSS-a (third stage separator)	INA	do 2017.	II	sukladno projektnoj dokumentaciji	INA
MB7.	Prijavljivanje svakog kretanja i obustave postrojenja	INA	Kont.	II	-	INA
<b>B.3. ABS Sisak d.o.o.</b>						
MB8.	Provođenje mjera zaštite okoliša sukladno Rješenju o prihvatljivosti zahvata modernizacije i proširenja čeličane za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša	ABS	Kont.	I	-	ABS
<b>C. Mjere za smanjenje emisija iz kućanstva te malih i srednje velikih uređaja za loženje</b>						
MC1.	Provesti kampanju za podizanje svijesti građana o energetske učinkovitosti u domaćinstvima	GS	Kont.	I	10.000,00 kn/god	
MC2.	Poticati usvajanje procesa zelene nabave	GS	Kont.	I	-	GP
MC3.	Poticanje naknadnog poboljšanja energetske učinkovitosti omotača zgrade na stambenim zgradama	GS	2014.-2020.	II	149 mil. kn	GP 10%, FZOEU 40%, građani 50%
MC4.	Poticati zamjenu vrata i prozora na stambenim i javnim zgradama	GS	2014.-2020.	II	119 mil. kn (stamb.zgrade)	GP 10%, FZOEU 40%, građani 50%
MC5.	Poticati ugradnju termostatskih ventila u stambenim zgradama	GS	2014.-2020.	II	119 mil. kn	GP 50%, građani 50%
MC6.	Postaviti niskoenergetsku rasvjetu u javnim zgradama	GS	do 2016.	II	500.000,00 kn	GP
MC7.	Zamijeniti staru opremu javne rasvjete energetski	GS	Kont.	II	120.000,00 kn	GP, FZOEU,

Akcijski plan za smanjivanje razina koncentracija lebdećih čestica PM<sub>10</sub> na području Grada Siska

	učinkovitim sustavima		sukladno planovima			programi vanjske pomoći EU
MC8.	Promovirati izgradnju energetske efikasne stambene zgrade	GS	2014.-2020.	III	15 mil. kn za subvencioniranje gradnje do 13.500 m <sup>2</sup> stambene zgrade	GP, FZOEU, građani
MC9.	Promovirati obnovu električnih uređaja u domaćinstvima	GS	2014.-2020.	III	procjena 100.000,00 kn	GP 10%, građani 90%
MC 10.	Instalirati solarne toplinske kolektore te fotonaponske panele za proizvodnju električne energije u školama	GS	do 2018.	III	6.146.000,00 kn	GP, programi vanjske pomoći EU
MC 11.	Planirati proširenje područnog grijanja	HEP Toplinarstvo, GS	Kont. sukladno planovima	III	90 mil. €	GP, IND, programi vanjske pomoći EU, građani
MC 12.	Izgraditi kogeneracijskog postrojenje na biomasu u sjevernom dijelu grada Siska	HEP Toplinarstvo, GS	sukladno planovima	III	3.650.000,00 kn	IND, programi vanjske pomoći EU
MC 13.	Uvoditi inteligentne sustave upravljanja javnom rasvjetom	GS	Kont. sukladno planovima	III	50.000,00 kn	GP
<b>D. Mjere za smanjenje emisija iz prometa</b>						
MD1.	Mjere ozelenjavanja	RS, GS, NVU	Kont. sukladno planovima	I	sukladno planovima	GP, ŽP
MD2.	Mijenjati navike korisnika prometa	GS, UTPO, NVU,	Kont.	I	procjena 10.000,00 kn / god.	GP
MD3.	Program "Jedan dan bez automobila"	GS, Ured za energetske učinkovitost, lokalni sudionici kao sponzori	Kont. sukladno planovima	II	sukladno planovima	GP, ŽP, Lokalni sudionici kao sponzori, programi vanjske pomoći EU

Akcijnski plan za smanjivanje razina koncentracija lebdećih čestica PM<sub>10</sub> na području Grada Siska

MD4.	Mjere organizacije gradskog prometa	RS, GS, HŽ, HC, UTPO	Kont. sukladno planovima	II	sukladno planovima	GP, ŽP, HŽ, HC
MD5.	Modernizacija voznog parka, uvođenje biogoriva i prirodnog plina u sektoru javnog prijevoza i komunalne djelatnosti	GS, prijevoznčko poduzeće, komunalno poduzeće	Kont. sukladno planovima	III	sukladno planovima	GP, ŽP, prijevoznčko poduzeće, komunalno poduzeće
MD6.	Poboljšanje logistike autobusne mreže	GS, prijevoznčko poduzeće	Kont. sukladno planovima	III	procjena 200.000,00 kn	GP, ŽP, prijevoznčko poduzeće
MD7.	Provedba pilot - projekta i uspostava sustava izobrazbe vozača cestovnih vozila za ekovožnju	GS, autoškole	Kont. sukladno planovima	III	procjena 50.000,00 kn	GP
MD8.	Program razmjene auta za zaposlenike Grada Siska te program promoviranja dijeljenja osobnog automobila	GS, SEA	Kont.	III	-	GP, građani
MD9.	Potpora kupnji energetski efikasnih vozila	GS, SEA	Kont.	III	procjena 450.000,00 kn	GP, programi vanjske pomoći EU

DHMZ – Državni hidrometeorološki zavod

DP – Državni proračun

DZS – Državni zavod za statistiku

FZOEU – Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost

GP – Gradski proračun

GS – Grad Sisak

HC – Hrvatske ceste

HŽ – Hrvatske željeznice

IND – Industrija

IZO – Inspekcija zaštite okoliša

mil. - milijuna

MZOIP – Ministarstvo zaštite okoliša i prirode

NVU – Nevladine udruge

RS – Regionalna samouprava (županija)

SEA – Sisak Energy Agency

TE – Termoelektrana

UTPO – Nadležno upravno tijelo za prostorno uređenje

UTZO – Nadležno upravno tijelo za zaštitu okoliša

ZZJZ – Zavod za javno zdravstvo

ŽP – Županijski proračun

## 10. ZAKLJUČAK

Sukladno članku 46. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11), Grad Sisak je obavezan izraditi Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka obzirom da je utvrđeno prekoračenje graničnih vrijednosti koncentracije lebdećih čestica PM<sub>10</sub>. Akcijski plan donosi se u roku od 12 mjeseci od kraja one godine u kojoj je utvrđeno prekoračenje. Akcijski plan mora biti javno objavljen radi pribavljanja mišljenja, prijedloga i primjedbi javnosti. Rok u kojem javnost može iznositi primjedbe, prijedloge i mišljenja ne može biti kraći od 30 dana od dana objave. Grad Sisak razmatra mišljenja, prijedloge i primjedbe javnosti te ocjenjuje i odlučuje o njihovoj opravdanosti.

Grad Sisak je dužan dostaviti Akcijski plan po njegovu donošenju Ministarstvu zaštite okoliša i prirode koje dostavlja Akcijski plan Europskoj komisiji odmah po njegovom donošenju, ali najkasnije u roku od dvije godine od kraja one godine u kojoj je utvrđeno prekoračenje. Ako Komisija ne stavi primjedbe u roku od devet mjeseci od primitka akcijskog plana, smatra se da nema primjedbi. Komisija može staviti primjedbe i zahtjev za njihovo otklanjanje ili izradu novog akcijskog plana.

Akcijski plan je izrađen u skladu sa Zakonom o zaštiti zraka te sadrži: utvrđivanje mjesta prekomjernog onečišćenja, opće informacije, nadležno odgovorno tijelo, vrstu i ocjenu onečišćenja, porijeklo onečišćenja, analizu stanja, pojedinosti o provedenim mjerama, mjere za smanjivanje onečišćenja zraka, redoslijed i rokove ostvarivanja mjera te procjenu sredstava.

Na području Grada Siska utvrđeni su sljedeći izvori emisija lebdećih čestica (PM<sub>10</sub>):

- industrija,
- mali i srednje veliki uređaji za loženje,
- emisije iz kućanstva,
- strojevi i mehanizacija u poljoprivredi,
- promet.

U svrhu procijene doprinosa različitih izvora koncentracija lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u zraku, koncentracije uzrokovane različitim izvorima procjenjuju se na temelju modeliranja. Modeliranjem je utvrđeno da je udio lebdećih čestica iz kućanstava viši u u staroj jezgri grada Sisak, a udio lebdećih čestica od emisija iz industrije veći oko mjerne postaje Sisak-1. Procjenjuje se da ukupne godišnje emisije lebdećih čestica iz navedenih izvora u Gradu Sisku iznose oko 179 tona, od čega ko 79% ukupnih emisija PM<sub>10</sub> nastaje uslijed industrijskih aktivnosti u gradu Sisku, a u neindustrijskim emisijama 77 % ukupnih emisija PM<sub>10</sub> potječe iz kućanstava, a 22 % iz prometa.

Ciljevi Akcijskog plana za smanjivanje onečišćivanja zraka su sljedeći:

- održati prvu kategoriju kvalitete zraka u područjima gdje je ona utvrđena,



- postići prvu kategoriju kvalitete zraka u područjima gdje je na osnovu mjerenja, s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV) i tolerantne vrijednosti (TV) sukladno članku 24. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11), utvrđena druga kategorija kvalitete zraka,
- smanjiti emisije štetnih tvari koje utječu na regionalnu i globalnu onečišćenost,
- poticati energetske učinkovitost i korištenje okolišu prihvatljivijih goriva u kućanstvu, javnim ustanovama i transportu,
- racionalizirati i optimalizirati strukturu prometa te uspostaviti informacijski sustav o praćenju kakvoće zraka kao dio informacijskog sustava o okolišu.

Mjere za sprječavanje i smanjivanje onečišćivanja zraka koje se mogu primijeniti za smanjenje emisija PM<sub>10</sub> u Gradu Sisku provode se:

- usklađivanjem dokumenata prostornog uređenja s programima zaštite zraka, odnosno cjelovitim planiranjem,
- primjenom mjera zaštite zraka utvrđenih u rješenju o prihvatljivosti zahvata za okoliš ili rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša prema Zakonu o zaštiti okoliša,
- primjenom mjera zaštite zraka utvrđenih u dozvoli koju izdaje nadležno tijelo prema posebnom propisu ako za određeni zahvat nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš i ako se ne donosi rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša za postrojenje,
- primjenom najboljih raspoloživih tehnika,
- poticanjem primjene čistijih tehnologija i obnovljivih izvora energije,
- poticanjem uvođenja mjera energetske učinkovitosti.

Grad Sisak je obavezan izrađivati Izvješće o stanju kvalitete zraka, smanjenju emisija stakleničkih plinova i potrošnji tvari koje oštećuju ozonski sloj sukladno članku 13. i 14. Zakona o zaštiti zraka u kojem će se pratiti izvršenje mjera propisanih ovim Akcijskim planom, a učinkovitost provedbe propisanih mjera za smanjenje koncentracije lebdećih čestica PM<sub>10</sub> pratit će se na automatskim mjernim stanicama postavljenim na području Grada Siska. Akcijski plan će se provoditi dok se ne postigne prva kategorija kakvoće zraka obzirom na koncentraciju lebdećih čestica PM<sub>10</sub>.

## 11.LITERATURA

1. Support to the preparation of a National Action Plan for reduction of particulate matter (PM) and NO<sub>x</sub> in the Republic of Croatia“ in accordance with Directive 2008/50/EC/, Arcadis i MZOP, 2012..
2. Ocjena kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske u razdoblju od 2006. do 2010. godine prema EU Direktivi 2008/50/EC, DHMZ, 2012..
3. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13).
4. Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11).
5. Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova, politike i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj (NN 087/2012).
6. Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 092/2012).
7. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/2012).
8. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/2012).
9. Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/2012).
10. Pravilnik o praćenju emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj (NN 134/2012).
11. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 003/2013).
12. Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 057/2013).
13. Odluka o donošenju Izvješća o stanju kakvoće zraka za područje Republike Hrvatske od 2008. do 2011. godine (NN 095/2013).
14. Uredba o emisijskim kvotama za određene onečišćujuće tvari u zraku u Republici Hrvatskoj (NN 108/2013).
15. Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (NN 139/13).
16. Program zaštite okoliša Grada Siska 2013 - 2016., FKIT Zagreb, 2012..
17. Analiza mikrolokacija i mjerne opreme mjernih postaja za mjerenje kvalitete zraka, DHZM, 2012..
18. Prijedlog mreže za praćenje kvalitete zraka u Republici Hrvatskoj prema zahtjevima Direktiva 2008/50/EZ i 2004/107/EZ, DHZM, 2012..
19. Informacijski sustav kakvoće zraka, Agencija za zaštitu okoliša, [http://iszo.azo.hr/Pretraga\\_TS.aspx](http://iszo.azo.hr/Pretraga_TS.aspx) , pristupljeno u studenom 2013..
20. Analiza postojećeg stanja postrojenja TE Sisak (APO dokument broj 25-10-2627/11 i EKONERG dokument broj I-02-0499)
21. Tehničko - tehnološko rješenje usklađenja postojećeg postrojenja TE Sisak (Prilog Zahtjevu za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša u skladu s odredbama Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08)).
22. Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Grada Siska za 2008. – 2011. godine, Grad Sisak, 2012..

23. Program modernizacije postrojenja Sektora Rafinerije nafte Sisak, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, 2013..
24. Studija o utjecaju na okoliš modernizacije i proširenja čeličane u CMC Sisak d.o.o., IRI Sisak d.o.o., 2009..
25. Plan i program ispitivanja bitnih zahtjeva za građevinu u tijeku pokusnog rada modernizirane i proširene čeličane u CMC Sisak d.o.o., IRI Sisak d.o.o., 2010..
26. Zahtjev za ocjenu i mišljenje o Analizi stanja Čeličane i Valjaonice bešavnih cijevi u CMC Sisak d.o.o. u Sisku sukladno Uredbi o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08), FKIT Zagreb, 2010..
27. Elaborat zaštite okoliša za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš zahvata modernizacije čeličane ABS Sisak d.o.o., IRI Sisak d.o.o., studeni 2012..
28. Godišnje izvješće o praćenju kakvoće zraka na području Republike Hrvatske za 2008., 2009. i 2010. godinu, Agencija za zaštitu okoliša, (<http://www.azo.hr/Izvjesca23>), pristupljeno u studenom 2013.
29. Registar onečišćivača okoliša, Agencija za zaštitu okoliša, <http://roo-preglednik.azo.hr/>, pristupljeno u studenom 2013..
30. Google Maps (<http://www.maps.google.hr>), pristupljeno u studenom 2013.

## 12. PRILOG

**Prilog 1.** Podaci o AMP Sisak-1 (Informacijski sustav kakvoće zraka, Agencija za zaštitu okoliša, 2013.).

**Prilog 2.** Podaci o AMP Sisak-2 (Informacijski sustav kakvoće zraka, Agencija za zaštitu okoliša, 2013.).

**Prilog 3.** Podaci o AMP Sisak-3 (Informacijski sustav kakvoće zraka, Agencija za zaštitu okoliša, 2013.).

**Prilog 4.** Rezultati mjerenja parametra lebdećih čestica PM<sub>10</sub> na AMP Sisak-1, Sisak-2 i Sisak-3 u razdoblju od 2008. do 2012. godine. Podaci za 2008., 2009. i 2010. godinu preuzeti su iz Godišnje izvješće o praćenju kakvoće zraka na području Republike Hrvatske za 2008., 2009. i 2010. godinu, Agencija za zaštitu okoliša, a podaci za 2011. i 2012. godinu preuzeti su iz Informacijskog sustava zaštite okoliša, Zrak, Agencija za zaštitu okoliša (pristupljeno u studenom 2013. godine).

**Prilog 5.** Detaljni opis mjera, statusa i ekološkog učinka I. i II. faze modernizacije Rafinerije nafte Sisak.

**Prilog 6.** Popis tvrtki i obrta na području grada Siska uslijed čijih djelatnosti dolazi do emisije lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u zrak te količina ispuštanja 2008. godine. Prag navedene tvari za zrak iznosi 1000 kg/god (Registar onečišćivača okoliša, AZO, 2013.)

**Prilog 7.** Popis tvrtki i obrta na području grada Siska uslijed čijih djelatnosti dolazi do emisije lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u zrak te količina ispuštanja 2009. godine. Prag navedenih tvari za zrak iznosi 1000 kg/god (Registar onečišćivača okoliša, AZO, 2013.).

**Prilog 8.** Popis tvrtki i obrta na području grada Siska uslijed čijih djelatnosti dolazi do emisije čestica (PM<sub>10</sub>) u zrak te količina ispuštanja 2010. godine. Prag tvari za zrak čestica (PM<sub>10</sub>) iznosi 1000 kg/god (Registar onečišćivača okoliša, AZO, 2013.).

**Prilog 9.** Popis tvrtki i obrta na području grada Siska uslijed čijih djelatnosti dolazi do emisije čestica (PM<sub>10</sub>) u zrak te količina ispuštanja 2011. godine. Prag tvari za zrak čestica (PM<sub>10</sub>) iznosi 1000 kg/god (Registar onečišćivača okoliša, AZO, 2013.).

**Prilog 10.** Popis tvrtki i obrta na području grada Siska uslijed čijih djelatnosti dolazi do emisije čestica (PM<sub>10</sub>) u zrak te količina ispuštanja 2012. godine. Prag tvari za zrak čestica (PM<sub>10</sub>) iznosi 1000 kg/god (Registar onečišćivača okoliša, AZO, 2013.).

**Prilog 11.** Pregled planiranih mjera za zaštitu zraka s prioritetima, rokovima izvršenja, nositeljima provedbe te stanjem izvršenja planiranih mjera (Izvješće o stanju okoliša u gradu Sisku za razdoblje 2008.- 2011. godine, Upravni odjel za zaštitu okoliša, ruralni razvoj i poljoprivredu Grada Siska, Sisak, travanj 2012.).

**Prilog 1.** Podaci o AMP Sisak-1 (Informacijski sustav kakvoće zraka, Agencija za zaštitu okoliša, 2013.).

<b>II. PODACI O POSTAJI - postaja s automatskim prikupljanjem podataka</b>																						
<b>II.1. Opći podaci</b>																						
II.1.1.	Ime postaje	SISAK-1																				
II.1.2.	Ime grada	44000 Sisak																				
	Opis lokacije	Ulica M. Cvetkovića																				
II.1.3.	Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	SIS001																				
II.1.4.	Kod postaje	RH0106																				
II.1.5.	Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Državni hidrometeorološki zavod																				
II.1.6.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Agencija za zaštitu okoliša																				
II.1.7.	Ciljevi mjerenja	Procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš, praćenje trenda																				
II.1.8.	Geografske koordinate	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>h</th> <th>y</th> <th>x</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mjereno</td> <td>126</td> <td>5.608.955</td> <td>5.035.795</td> </tr> <tr> <td>izračunato</td> <td>stupnjevi</td> <td>minute</td> <td>sekunde</td> </tr> <tr> <td>dužina</td> <td>16</td> <td>23</td> <td>18,08</td> </tr> <tr> <td>širina</td> <td>45</td> <td>27</td> <td>29,25</td> </tr> </tbody> </table>		h	y	x	mjereno	126	5.608.955	5.035.795	izračunato	stupnjevi	minute	sekunde	dužina	16	23	18,08	širina	45	27	29,25
	h	y	x																			
mjereno	126	5.608.955	5.035.795																			
izračunato	stupnjevi	minute	sekunde																			
dužina	16	23	18,08																			
širina	45	27	29,25																			
II.1.9.	NUTS																					
II.1.10.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, H <sub>2</sub> S, PM <sub>10</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (24 satni), NO <sub>x</sub> izraženi kao NO <sub>2</sub> ,																				
II.1.11.	Meteorološki parametri	temperatura, relativna vlažnost, smjer i brzina vjetrova																				
II.1.12.	Druge informacije																					
II.1.13.	Fotografija postaje																					
<b>II.2. Klasifikacija postaje</b>																						
II.2.1.	Tip područja	Gradsko																				
II.2.2.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	Industrijska																				
II.2.3.	Dodatne informacije o postaji																					
II.2.3.1.	Područje za koje je postaje reprezentativna																					
II.2.3.2.	Gradske i prigradske postaje																					
	-broj stanovnika grada/naselja	52.236																				
II.2.3.3.	Prometne postaje																					
	-procijenjena količina prometa (broj/dan)																					
	-udaljenost od kamenog ruba pločnika (m)																					
	-udio teških motornih vozila u prometu (%)																					
	-brzina prometa (km/h)																					
	-udaljenost do fasade zgrade (m)																					
	-visina zgrade (m)																					
	-širina prometnice/ulice (m)																					

II.2.3.4.	Industrijske postaje	
-tip industrije	.	
-udaljenost od izvora/područja izvora (m)	0	
II.2.3.5.	Ruralne pozadinske postaje	
-blizina grada	0	
-regionalne	Ne	
-daljinski prijenos	Ne	
<b>III. INFORMACIJE O MJERNOJ TEHNICI PO ONEČIŠĆUJUĆIM TVARIMA</b>		
<b>III.1. Mjerna oprema</b>		
<b>Parametar</b>	<b>Naziv mjerne opreme</b>	<b>Analitička ili mjerna metoda</b>
sumporov dioksid (SO <sub>2</sub> )	automatski analizator	UV fluorescencija
dušikov dioksid (NO <sub>2</sub> )	automatski analizator	kemijska luminiscencija
ugljikov monoksid (CO)	automatski analizator	IR apsorpcija
sumporovodik (H <sub>2</sub> S)	automatski analizator	UV fluorescencija uz pretvorbu H <sub>2</sub> S u SO <sub>2</sub>
lebdeće čestice (<10µm) (PM <sub>10</sub> )	automatski analizator	apsorpcija beta zračenja
benzen (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (24 satni))	automatski analizator	plinska kromatografija detekcija ionizacije plamena (FID)
dušikovi oksidi (NO <sub>x</sub> izraženi kao NO <sub>2</sub> )	automatski analizator	kemijska luminiscencija
<b>III.2. Značajke uzorkovanja</b>		
III.2.1.	Lokacija mjernog mjesta (opisno)	Ulica M. Cvetkovića
III.2.2.	Visina mjesta uzorkovanja (m)	3
III.2.3.	Učestalost integriranja podataka	1 sat, 24 sata - ručno sakupljanje
III.2.4.	Vrijeme uzorkovanja	10 minuta, 24 sata - ručno sakupljanje

**Prilog 2.** Podaci o AMP Sisak-2 (Informacijski sustav kakvoće zraka, Agencija za zaštitu okoliša, 2013.).



<b>II. PODACI O POSTAJI - postaja s automatskim prikupljanjem podataka</b>			
<b>II.1. Opći podaci</b>			
II.1.1.	Ime postaje	Sisak 2 Galdovo	
II.1.2.	Ime grada	44000 Sisak	
	Opis lokacije	Dvorište osnovne škole, uz cestu	
II.1.3.	Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	.	
II.1.4.	Kod postaje	SM0301	
II.1.5.	Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Ekonerg d.o.o.	
II.1.6.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Sisačko-moslavačka županija i Grad Sisak	
II.1.7.	Ciljevi mjerenja	Kontinuirani nadzor zagađenja atmosfere iz TE Sisak i RN Sisak	
II.1.8.	Geografske koordinate	h	y x
		mjereno	96
		izračunato	stupnjevi minute sekunde
		dužina	16 23 58,62
		širina	45 28 40,66
II.1.9.	NUTS		
II.1.10.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, CO, PM <sub>10</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (24 satni),	
II.1.11.	Meteorološki parametri	Smjer vjetra, brzina vjetra, tlak, vlažnost i temperatura	
II.1.12.	Druge informacije		
II.1.13.	Fotografija postaje		
<b>II.2. Klasifikacija postaje</b>			
II.2.1.	Tip područja	Gradsko	
II.2.2.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	Industrijska	
II.2.3.	Dodatne informacije o postaji		
II.2.3.1.	Područje za koje je postaje reprezentativna		
II.2.3.2.	Gradske i prigradske postaje		
	-broj stanovnika grada/naselja	52.000	
II.2.3.3.	Prometne postaje		
	-procijenjena količina prometa (broj/dan)		
	-udaljenost od kamenog ruba pločnika (m)		
	-udio teških motornih vozila u prometu (%)		
	-brzina prometa (km/h)		
	-udaljenost do fasade zgrade (m)		
	-visina zgrade (m)		
	-širina prometnice/ulice (m)		

II.2.3.4.	Industrijske postaje		
-tip industrije	Rafinerija nafte i Termo elektrana		
-udaljenost od izvora/područja izvora (m)	1.000		
II.2.3.5.	Ruralne pozadinske postaje		
-blizina grada	0		
-regionalne	Ne		
-daljinski prijenos	Ne		
<b>III. INFORMACIJE O MJERNOJ TEHNICI PO ONEČIŠĆUJUĆIM TVARIMA</b>			
<b>III.1. Mjerna oprema</b>			
	<b>Analit</b>	<b>Naziv mjerne opreme</b>	<b>Analitička ili mjerna metoda</b>
	dušikov dioksid (NO <sub>2</sub> )	Automatsko sakupljanje	Chemiluminescence single chamber (NO <sub>x</sub> )
	sumporov dioksid (SO <sub>2</sub> )	Automatsko sakupljanje	UV Fluorescence + total reduced sulfur
	sumporovodik (H <sub>2</sub> S)	Automatsko sakupljanje	UV Fluorescence + total reduced sulfur
	ugljičkov monoksid (CO)	Automatsko sakupljanje	Infra Red GFC Carbon Monoxide
	lebdeće čestice (<10µm) (PM <sub>10</sub> )	Automatsko sakupljanje	Laser light scattering
	benzen (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (24 satni))	Automatsko sakupljanje	BTX
<b>III.2. Značajke uzorkovanja</b>			
III.2.1.	Lokacija mjernog mjesta (opisno)	Dvorište osnovne škole, uz cestu	
III.2.2.	Visina mjesta uzorkovanja (m)	2	
III.2.3.	Učestalost integriranja podataka	U skladu sa zakonom	
III.2.4.	Vrijeme uzorkovanja	1 sat za plinove i 24 sata gravimetrija	

**Prilog 3.** Podaci o AMP Sisak-3 (Informacijski sustav kakvoće zraka, Agencija za zaštitu okoliša, 2013.).

<b>II. PODACI O POSTAJI - postaja s automatskim prikupljanjem podataka Sisak-3</b>					
<b>II.1. Opći podaci</b>					
II.1.1.	Ime postaje	Sisak 3			
II.1.2.	Ime grada	44000 Sisak			
	Opis lokacije	Centar grada, S. i A. Radića 36			
II.1.3.	Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	Sisak-3			
II.1.4.	Kod postaje	SM0201			
II.1.5.	Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Ekonerg d.o.o.			
II.1.6.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Sisačko-moslavačka županija, Upravni odjel za zaštitu okoliša i prirode			
II.1.7.	Ciljevi mjerenja	Praćenje kakvoće zraka i utjecaja industrijske zone Caprag			
II.1.8.	Geografske koordinate	h	y	x	
		mjereno	102		
		izračunato	stupnjevi	minute	sekunde
		dužina	16	22	25,60
		širina	45	29	20,24
II.1.9.	NUTS				
II.1.10.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , H <sub>2</sub> S, CO, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (24 satni),			
II.1.11.	Meteorološki parametri	da			
II.1.12.	Druge informacije				
II.1.13.	Fotografija postaje				
<b>II.2. Klasifikacija postaje</b>					
II.2.1.	Tip područja	Gradsko			
II.2.2.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	Industrijska			
II.2.3.	Dodatne informacije o postaji				
II.2.3.1.	Područje za koje je postaje reprezentativna	Radijus od 2000 m			
II.2.3.2.	Gradske i prigradske postaje				
	-broj stanovnika grada/naselja	60.000			
II.2.3.3.	Prometne postaje				
	-procijenjena količina prometa (broj/dan)				
	-udaljenost od kamenog ruba pločnika (m)				
	-udio teških motornih vozila u prometu (%)				
	-brzina prometa (km/h)				

-udaljenost do fasade zgrade (m)		
-visina zgrade (m)		
-širina prometnice/ulice (m)		
<b>II.2.3.4. Industrijske postaje</b>		
-tip industrije	Rafinerija, željezara, toplana	
-udaljenost od izvora/područja izvora (m)	3.000	
<b>II.2.3.5. Ruralne pozadinske postaje</b>		
-blizina grada	0	
-regionalne	Ne	
-daljinski prijenos	Ne	
<b>III. INFORMACIJE O MJERNOJ TEHNICI PO ONEČIŠĆUJUĆIM TVARIMA</b>		
<b>III.1. Mjerna oprema</b>		
<b>Analit</b>	<b>III.1.1. Naziv mjerne opreme</b>	<b>III.1.2. Analitička ili mjerna metoda</b>
sumporov dioksid (SO <sub>2</sub> )	automatski analizator	UV floescencija
dušikov dioksid (NO <sub>2</sub> )	automatski analizator	kemijska luminiscencija
lebdeće čestice (<10µm) (PM <sub>10</sub> )	automatski analizator	apsorpcija beta zračenja
sumporovodik (H <sub>2</sub> S)	automatski analizator	UV fluorescencija
ugljikov monoksid (CO)	automatski analizator	IR apsorpcija
benzen (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (24 satni))	automatski analizator	GC - PID
<b>III.2. Značajke uzorkovanja</b>		
III.2.1.	Lokacija mjernog mjesta (opisno)	Centar grada, S. i A. Radića 36
III.2.2.	Visina mjesta uzorkovanja (m)	3
III.2.3.	Učestalost integriranja podataka	10 min
III.2.4.	Vrijeme uzorkovanja	

**Prilog 4.** Rezultati mjerenja parametra lebdećih čestica PM<sub>10</sub> na AMP Sisak-1, Sisak-2 i Sisak-3 u razdoblju od 2008. do 2012. godine. Podaci za 2008., 2009. i 2010. godinu preuzeti su iz Godišnje izvješće o praćenju kakvoće zraka na području Republike Hrvatske za 2008., 2009. i 2010. godinu, Agencija za zaštitu okoliša, a podaci za 2011. i 2012. godinu preuzeti su iz Informacijskog sustava zaštite okoliša, Zrak, Agencija za zaštitu okoliša (pristupljeno u studenom 2013. godine).

<b>Automatska mjerna postaja</b>	<b>Sisak-1</b>	<b>Sisak-2</b>	<b>Sisak-3</b>
<b>2008.</b>			
Godišnji prosjek ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	30,54	44,4	/
Broj dana s prekoračenjima (dnevni prosjek $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	42	115	/
<b>2009.</b>			
Godišnji prosjek ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	26,65	41	/
Broj dana s prekoračenjima (dnevni prosjek $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	25	49	/
<b>2010.</b>			
Godišnji prosjek ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	26,51	36,1	31,36
Broj dana s prekoračenjima (dnevni prosjek $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	27	79	64
<b>2011.</b>			
Godišnji prosjek ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	29,2	/	32,25
Broj dana s prekoračenjima (dnevni prosjek $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	17	/	23
<b>2012.</b>			
Godišnji prosjek ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	26,65	/	26,08
Broj dana s prekoračenjima (dnevni prosjek $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	25	/	41

**Prilog 5.** Detaljni opis mjera, statusa i ekološkog učinka I. i II. faze modernizacije Rafinerije nafte Sisak.



Mjera	Status projekta	Ekološki učinak
<b>I faza modernizacije</b>		
1. Postrojenje za odsumporavanje	Postrojenje je u radu od 19. rujna 2007. godine, a 23. prosinca 2008. godine ishoda je i uporabna dozvola.	Puštanjem u rad postrojenja za odsumporavanje riješen je problem onečišćenja sumpornim dioksidom iz RNS zbog čega je kvaliteta zraka u Sisku u odnosu na ovu onečišćujuću tvar I. kategorije, što potvrđuju i provedena mjerenja kvalitete zraka na postajama u Sisku. Također puštanje u rad ovog postrojenja doprinijelo je i znatnom smanjenju onečišćenja sumporovodikom.
2. HDS FCC BENZINA (Hidrodesulfurizacija – fluid katalitički kreking benzina)	Nakon puštanja u probni rad početkom siječnja 2009. godine za postrojenje je ishoda i uporabna dozvola 15. svibnja 2009. godine.	Proizvode se komponente za umješavanje benzina euro V kvalitete.
3. Izomerizacija	Gradnja je započela u siječnju 2009. godine. Postrojenje je uspješno pokrenuto i bilo je u radu do nastanka požara u lipnju 2011. godine. Po pokretanju ostalih rafinerijskih postrojenja nakon remonta i sanacije oštećenja postrojenje je krenulo s ponovnim radom.	Proizvodi se komponenta za umješavanje benzina euro V kvalitete.
4. Koking postrojenje	Tehnička specifikacija za izradu Baznog projekta Koking postrojenja kapaciteta 750.000 t/g izrađena je početkom 2010. godine i obavljeni su pregovori s isporučiteljem opreme. Nije donesena odluka o raspisivanju javnog natječaja za početak gradnje novog Koking postrojenja.	Novo Koking postrojenje će trajno riješiti problem pojave neugodnih mirisa sumporovodika u radu RNS.
<b>II faza modernizacije</b>		
1. MHC KOMPLEKS (HC/HDS – blagi hidrokreking / hidrodesulfurizacija nafte)	Projekt je u mirovanju prema odluci Glavnog odbora od 13. veljače 2009. godine.	HC/HDS postrojenje omogućit će kvalitativnu i kvantitativnu valorizaciju sirove nafte, za planirani kapacitet rafinerije od 3,2 milijuna tona godišnje i

		proizvodnju goriva Euro V kvalitete.
2. Postrojenje za proizvodnju vodika	Planirani rok završetka trebao je biti usklađen s dinamikom izgradnje HC/HDS postrojenja. Projekt je u mirovanju prema odluci Glavnog odbora od 13. veljače 2009. godine.	Omogućavanje proizvodnje visokokvalitetnih goriva Euro V kvalitete.
<b>Mjere u skladu sa sanacijskim programima i Programom zaštite i poboljšanja kvalitete zraka u gradu Sisku</b>		
1. Uspostava trajne mjerne postaje „Sisak-2“ (Galdovo)	Mjerna postaja je postavljena i u radu je od 18. listopada 2007. godine. Javnosti su dostupni podaci putem weba i LED displaya. Podaci s mjerne postaje validni su od 01. svibnja 2008. godine.	Podizanje razine imisijskog monitoringa iz sustava rafinerije.
2. Modernizacija sustava loženja kotlovskih jedinica (K1 i K2)	Modernizacija kotlova je dovršena u 2008. godini. Ugrađena je instalacija za loženje na rafinerijski i prirodni plin na četiri plamenika kako bi svi plamenici rafinerije bili prilagođeni loženju na plin.	Smanjenje emisija onečišćujućih tvari u zrak iz ložišta.
3. Postavljanje novog Parogeneratorsa	Parogenerator je u probnom radu uz loženje na loživo ulje (od 18. veljače 2009. god.). 18.02.2012. god. ishoda je uporabna dozvola.	Redukcija za oko 20% emisija krutih čestica, CO, SO <sub>2</sub> i NO <sub>2</sub> u skladu s Uredbom o GVE.
4. Modernizacija IT sustava za praćenje emisija/imisija iz sustava rafinerija	Završena je prva faza projekta, softversko spajanje kontinuiranih emisijskih izvora na informacijski sustav u Agenciju za zaštitu okoliša, a svi relevantni podaci (emisije i protoci goriva) se u propisanim rokovima dostavljaju Agenciji za zaštitu okoliša. Druga faza projekta je u tijeku i biti će definirana kroz postupak ishoda objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (buduća IPPC postrojenja).	Podizanje razine monitoringa emisija/imisija iz rafinerijskog sustava za kontinuirana mjerenja.
5. Rekonstrukcija i spajanje sustava baklji KP-4 i KP-6	Svrha projekta je preusmjeravanje plinova s baklji KP-4 i KP-6 na postrojenje za odsumporavanje (Claus) radi pročišćavanja plinova i njihovoj uporabi u	Svrha projekta je preusmjeravanje plinova s baklji KP-4 i KP-6 na postrojenje za odsumporavanje (Claus) radi pročišćavanja plinova i njihovoj uporabi

	<p>daljnjim rafinerijskim procesima Projekt se provodi u 2 faze.</p> <p>I. faza: cilj, status i rokovi detaljnije su prikazani u točki 3. U dijelu koji opisuje prikupljanje kiselih plinova iz sustava baklje KP-4 i njihovo usmjeravanje na Claus postrojenje.</p> <p>II. faza: modernizacija baklje KP-6 povezana je sa drugom fazom modernizacije i smanjenjem opterećenja baklje. Za ovaj projekt je napravljena revizija investicijske studije, ishoda je lokacijska i građevinska dozvola te je napravljena izvedbena dokumentacija. Sva oprema je naručena i u toku je odobrenje sredstava za izgradnju. Planirani rok završetka je kraj 2013. godine.</p>	u daljnjim rafinerijskim procesima.
6. Smanjenje evaporacijskih gubitaka i revitalizacija Dorade-II	<p>Rezervoar R-300 – završeni su radovi i rezervoar je u redovnom korištenju.</p> <p>Rezervoar R-411- završeni su radovi i rezervoar je u redovnom korištenju od listopada 2010. godine.</p>	<p>Smanjenje emisija hlapivih organskih spojeva u skladu s Uredbom o tehničkim standardima zaštite okoliša od emisija hlapivih organskih spojeva koje nastaju skladištenjem i distribucijom benzina.</p>
7. Ugradnja separatora krutih čestica na sustavu otpadnih plinova FCC-a (TSS)	<p>Isporučena je kompletna oprema, koja je uskladištena na investicijskom skladištu KP-6. Projekt je definiran kroz postupak ishoda objedinjenih uvjeta zaštite okoliša. Tijekom 2015. godine započinju aktivnosti, a dovršetak se planira do kraja 2017. godine.</p>	<p>Poboljšanje kvalitete zraka smanjenjem emisija krutih čestica.</p>

**Prilog 6.** Popis tvrtki i obrta na području grada Siska uslijed čijih djelatnosti dolazi do emisije lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u zrak te količina ispuštanja 2008. godine. Prag navedene tvari za zrak iznosi 1000 kg/god (Registar onečišćivača okoliša, AZO, 2013.).

<b>Naziv tvrtke ili obrta</b>	<b>Šifra</b>	<b>Onečišćujuća tvar</b>	<b>Količina ispuštanja (kg/god) - ukupna</b>
Auto promet Sisak d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,86
CMC sisak d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	796
Dom zdravlja Sisak	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	1,53
FELIS PRODUKTI d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	2007,91
Financijska agencija	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,516
GIMNAZIJA SISAK	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	1,72
H.P.d.d.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	46
Herbos d.d.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	3318,6
HRVATSKE ŠUME d.o.o. ZAGREB	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	2,8
HT-Hrvatske telekomunikacije d.d.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	8
HZMO	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,02
Ina d.d. Zagreb	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	81990
JADRANSKI NAFTAVOD d d	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	111
Kaufland Hrvatska k.d.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	8,3
KTC d.d.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,01
Metalurški fakultet	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	6,1
Mlin i pekare d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,367
Obrtnička škola Sisak	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	6
Opća bolnica dr.Ivo Pedišić Sisak	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	160
Osnovna škola 22. lipnja, Sisak	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	3
OSNOVNA ŠKOLA BRAČA RIBAR	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,055
OŠ Galdovo	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,688
OŠ IVANA KUKULJEVIĆA SISAK	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,874
Plinacro d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	33
PRISTANIŠTE I SKLADIŠTE d.o.o	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	1,66
ROBAK d.o.o	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,18
Rudman d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,012
Spar Hrvatska d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	1
STIRO-PROMET d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,413
ŠRC Sisak	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	35,6

**Prilog 7.** Popis tvrtki i obrta na području grada Siska uslijed čijih djelatnosti dolazi do emisije lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u zrak te količina ispuštanja 2009. godine. Prag navedenih tvari za zrak iznosi 1000 kg/god (Registar onečišćivača okoliša, AZO, 2013.).

<b>Naziv tvrtke ili obrta</b>	<b>Šifra</b>	<b>Onečišćujuća tvar</b>	<b>Količina ispuštanja (kg/god) - ukupna</b>
Auto promet Sisak d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,863
CMC sisak d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	708
Dom zdravlja Sisak	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	58,77
Financijska agencija	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	27,1
GETRO d.d.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	2,9
GIMNAZIJA SISAK	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	73
H.P.d.d.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	44
HEP PROIZVODNJA D.O.O.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	28780
Herbos d.d.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	28,6
Hrvatska gospodarska komora	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	18
HRVATSKE ŠUME d.o.o. ZAGREB	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	4,4
Hrvatski zavod za zapošljavanje	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	22,04
HT-Hrvatske komunikacije d.d.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	1,7
HZMO	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,54
HŽ Infrastruktura d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	5,0439
Ina d.d. Zagreb	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	112320
Kaufland Hrvatska k.d.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	8,87
KTC d.d.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,32
Metalurški fakultet	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	6,4
Mlin i pekare d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	332
Obrt Auto Servis cindrić	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,1
Obrtnička škola Sisak	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	7
Opća bolnica dr.Ivo Pedišić Sisak	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	1,19
Osnovna škola 22. lipnja, Sisak	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	2,37
OSNOVNA ŠKOLA BRAČA RIBAR	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	1,67
OŠ Galdovo	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	1
OŠ IVANA KUKULJEVIĆA SISAK	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	1,6
PRISTANIŠTE I SKLADIŠTE d.o.o	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	1,66
Rudman d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,4
Spar Hrvatska d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	1,4
ŠRC Sisak	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	35,6
Vodoprivreda Sisak d. d.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	2,1
Zlatna igla-SISCIA d.o.o	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	242

**Prilog 8.** Popis tvrtki i obrta na području grada Siska uslijed čijih djelatnosti dolazi do emisije čestica (PM<sub>10</sub>) u zrak te količina ispuštanja 2010. godine. Prag tvari za zrak čestica (PM<sub>10</sub>) iznosi 1000 kg/god (Registar onečišćivača okoliša, AZO, 2013.).



<b>Naziv tvrtke ili obrta</b>	<b>Šifra</b>	<b>Onečišćujuća tvar</b>	<b>Količina ispuštanja (kg/god) - ukupna</b>
Auto promet Sisak d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,842
CMC sisak d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	43961
Dom zdravlja Sisak	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	70,56
FELIS PRODUKTI d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	111,054
Financijska agencija	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	32,32
GIMNAZIJA SISAK	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0
H.P.d.d.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,97
Herbos d.d.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	42,96
HOTEL PANONIJA d.o.o	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	1,72
Hrvatska gospodarska komora	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	18
HRVATSKE ŠUME d.o.o. ZAGREB	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	3,9
Hrvatski zavod za zapošljavanje	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	22,04
HZMO	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,54
Ina d.d. Zagreb	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	114660
Kaufland Hrvatska k.d.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,554
KTC d.d.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,48
Mercator-H d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,64
Metalurški fakultet	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	6,7
Ministarstvo uprave	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,96
Mlin i pekare d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	325
Obrt Auto Servis cindrić	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0
Obrtnička škola Sisak	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0
Opća bolnica dr.Ivo Pedišić Sisak	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	23,8
Osnovna škola 22. lipnja, Sisak	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	2,18
OSNOVNA ŠKOLA BRAČA RIBAR	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	1,87
OŠ Galdovo	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,99
OŠ IVANA KUKULJEVIĆA SISAK	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	1,6
PRISTANIŠTE I SKLADIŠTE d.o.o	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	1,66
Rudman d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,41
Spar Hrvatska d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	2
ŠRC Sisak	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	35,6
Vodoprivreda Sisak d. d.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0
Zlatna igla-SISCIA d.o.o	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	256

**Prilog 9.** Popis tvrtki i obrta na području grada Siska uslijed čijih djelatnosti dolazi do emisije čestica (PM<sub>10</sub>) u zrak te količina ispuštanja 2011. godine. Prag tvari za zrak čestica (PM<sub>10</sub>) iznosi 1000 kg/god (Registar onečišćivača okoliša, AZO, 2013.).

<b>Naziv tvrtke ili obrta</b>	<b>Šifra</b>	<b>Onečišćujuća tvar</b>	<b>Količina ispuštanja (kg/god) - ukupna</b>
AFIRMACIJA SISAK D.O.O.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,9
CMC Sisak d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	40795
Demi 95	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	20,57
Dom zdravlja Sisak	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	64,65
Euroagram Tis doo	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	1
FELIS PRODUKTI d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	102,353
Financijska agencija	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	32,32
GIMNAZIJA SISAK	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	73,46
HEP-PROIZVODNJA d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	11220
Herbos d.d.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	16664,15
HOTEL PANONIJA d.o.o	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	1,6
Hrvatska gospodarska komora	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	19
HRVATSKE ŠUME d.o.o. ZAGREB	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	5
Hrvatski zavod za zapošljavanje	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	21,44
HZMO	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,54
INA-Industrija nafte, d.d.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	64100
Kaufland Hrvatska k.d.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,56
Mercator-H d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	2,04
Metalurški fakultet	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	6,78
Ministarstvo uprave	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	1,02
Obrtnička škola Sisak	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	6
Osnovna škola 22. lipnja, Sisak	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	2,2
Osnovna škola Braća Ribar	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	1,65
OŠ Galdovo	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,99
OŠ IVANA KUKULJEVIĆA SISAK	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,9
PRISTANIŠTE I SKLADIŠTE d.o.o	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	19,21
Rudman d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	0,39
Spar Hrvatska d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	2
ŠRC Sisak	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	30,28
VULF d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	106,299

**Prilog 10.** Popis tvrtki i obrta na području grada Siska uslijed čijih djelatnosti dolazi do emisije čestica (PM<sub>10</sub>) u zrak te količina ispuštanja 2012. godine. Prag tvari za zrak čestica (PM<sub>10</sub>) iznosi 1000 kg/god (Registar onečišćivača okoliša, AZO, 2013.).

<b>Naziv tvrtke ili obrta</b>	<b>Šifra</b>	<b>Onečišćujuća tvar</b>	<b>Količina ispuštanja (kg/god) - ukupna</b>
ABS Sisak d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	441
HEP-PROIZVODNJA d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	7790
Herbos d.d.u stečaju	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	16645, 26
INA-Industrija nafte, d.d.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	66790
OSNOVNA ŠKOLA BRAĆA RIBAR	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	1,47
Spar Hrvatska d.o.o.	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	2
ŠRC Sisak	501	Čestice (PM <sub>10</sub> )	14,55

**Prilog 11.** Pregled planiranih mjera za zaštitu zraka s prioritetima, rokovima izvršenja, nositeljima provedbe te stanjem izvršenja planiranih mjera (Izvješće o stanju okoliša u gradu Sisku za razdoblje 2008.- 2011. godine, Upravni odjel za zaštitu okoliša, ruralni razvoj i poljoprivredu Grada Siska, Sisak, travanj 2012.).

<b>Mjere visokog prioriteta</b>				
Mjera	Naziv mjere	Rok provedbe	Nositelj provedbe	Izvršenje mjere
M1	Modernizacija Koking postrojenja	12/2010.	INA	NE
M2	Revitalizacija kalcinatora zelenog koksa	12/2010.	INA	NE
M3	Izgradnja postrojenja za obradu kiselih plinova aminom i proizvodnju sumpora (Claus)	08/2007.	INA	DA
M4	Produljenje trajanja parenja koksnih komora prema fracionatoru sa 45 na 60 minuta	odmah/kontinuirano	INA	DA
M5	Obrada kisele vode iz blowdowna kemijskim sredstvom za vezivanje H <sub>2</sub> S	odmah/kontinuirano	INA	DA
M6	Obrada sulfidnih kiselih voda sa KP4 na postrojenju Stripera kiselih voda KP6 uz osiguranje sigurnog rada transportnog sustava	07/2007.	INA	DA
M7	Poboljšanje dreniranja posuda na sekciji 500	07/2007.	INA	DA
M8	Rekonstrukcija brtvi na svim kompresorima u sekcijama 301, 5300, 5400, 6400 i 6500	12/2007. (301, 5300, 5400) 12/2008. (6400 i 6500)	INA	DA
M9	Rasterećenje blow-down sistema na način da se dio kondenziranih plinova sa usisa plinskog kompresora vraća u vršni akumulator fracionatora	12/2007.	INA	DA
M10	Preseljenje baklje sa KP 4 na KP 6	12/2008.	INA	Korekcija
M11	Izgradnja novog parogeneratora (zamjena za WB-3)	06/2008.	INA	DA
M12	Spaljivanje otpadnih plinova iz spremnika i punilišta bitumena oduške opremiti tlačnim/vakumskim sigurnosnim ventilima i spojiti ih na vod za incinerator	odrediti naknadno	INA	DA
M13	Uvođenje monitoringa imisija H <sub>2</sub> S u rafineriji	odmah/kontinuirano	INA	DA
M14	Redovito mjerenje H <sub>2</sub> S na kritičnim mjestima	odmah/kontinuirano	INA	DA
M15	Zatvaranje otvorenih mjesta uzorkovanja, redovita kontrola mjesta uzorkovanja i pažljivo uzorkovanje	odmah/kontinuirano	INA	DA
M16	Modernizacija željezničkog punilišta, auto punilišta i luke Crnac na način da se omogući utovar goriva u zatvorenom sustavu (podno punjenje) uz odvođenje para ugljikovodika iz cisterni na obradu u VRU (Vapor Recovery Unit) jedinicu	12/2007.	INA	DA
M17	Rekonstrukcija i modernizacija postojećeg spremničkog prostora uključujući ugradnju unutarnjih plivajućih membrana odnosno sustava dvostrukog brtvljenja u ovisnosti o vrsti spremnika	12/2007.	INA	DA
M18	Rekonstrukcija postojećih separatora ulja	06/2007.	INA	DA
M19	Završetak izgradnje sustava za obradu otpadnih	06/2007.	INA	DA

	voda na postrojenju KP 6			
M20	Rekonstrukcija postojeće baklje za spaljivanje kiselih plinova na postrojenju KP 6 za nepulzirajući i bezdimni rad (bezdimni tip baklje) koja će spaljivati i preusmjerene plinove s aromatske baklje i s baklje na KP 5	06/2007.	INA	DA
M21	Ciljana mjerenja emisija/imisija benzena s ciljem detekcije fuge izvora emisije u rafineriji i procjene ukupnih godišnjih emisija benzena	06/2007.	INA	DA
M22	Provedba Programa za detekciju fuge izvora emisija benzena i popravak opreme	odmah/kontinuirano	INA	DA
M23	Modernizacija Koking postrojenja (identično kao i M1)	12/2010.	INA	NE
M24	Rekonstrukcija preostalog dijela autopunilišta na način da se utovar obavlja u zatvorenom sustavu s punjenjem odozdo i regeneracijom para NMVOCa putem postojeće VRU jedinice	12/2008.	INA	DA
M25	Modernizacija željezničkog vagon punilišta na identičan način s mogućnošću prihvata i rekuperacije NMVOC emisija putem postojeće ili nove VRU jedinice	12/2010.	INA	DA
M26	Izrada Programa smanjivanja emisija SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> i krutih čestica u zrak i usklađenja emisija postojećih velikih uređaja za loženje i plinskih turbina u rafineriji s graničnim vrijednostima emisije (GVE)	12/2007.	INA	DA
M28	Izrada Programa smanjivanja emisija SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> i krutih čestica u zrak i usklađenja emisija postojećih velikih uređaja za loženje i plinskih turbina u termoelektrani s graničnim vrijednostima emisije (GVE)	12/2007.	HEP	DA
M29	Osiguranje prelaska na prirodni plin u najkraćem mogućem roku u vremenima kada su prekoračene kritične razine SO <sub>2</sub>	odmah/kontinuirano	HEP	DA
M36	Uspostava druge automatske mjerne postaje za trajno praćenje kvalitete zraka u centru grada (AMP Sisak-3)	12/2008.	SMŽ, GS, FZOEU	DA
M37	Uspostava treće automatske mjerne postaje za trajno praćenje kvalitete zraka u naselju Galdovo (AMP Sisak-2) <sup>(1)</sup>	09/2007. (03/2007.)	INA	DA
M38	Opremanje AMP Sisak-1 sa uređajem za mjerenje prizemnog ozona	12/2008.	MZOPUG	NE
M39	Prijenos podataka sa AMP Sisak 1, a kasnije i sa ostalih automatskih mjernih postaja u Grad Sisak, tijelo državne uprave u Sisačko-moslavačkoj županiji, INA-Rafineriju nafte Sisak i Termoelektranu Sisak	odmah/kontinuirano	MZOPUG, SMŽ, GS, INA, HEP	DA
M40	Praćenje i pojačani nadzor provođenja sanacijskih programa i pripadajućih operativnih planova za smanjenje emisije/imisije sumporovodika i benzena iz INA-Rafinerije nafte Sisak	odmah/kontinuirano	INSP MZOPUG, GS	DA



M41	Mjere intervencija i sankcija na temelju rezultata mjerenja na automatskim mjernim postajama	od početka 2008. /kontinuirano	INSP MZOPUG, GS	DA
M42	Obavješćivanje građana o pojavi i prestanku kritičnih razina SO <sub>2</sub> u zraku	odmah/kontinuirano	S <sub>3</sub> Z U Q <sub>w</sub> c/i ® GE	DA
M44	Dopuna i završetak Studije zaštite zdravlja građana u Sisačko-moslavačkoj županiji	12/2007.	ZZJZ SMŽ	DA
M46	Informiranje građana grada Siska o kvaliteti zraka	odmah/kontinuirano	GS	DA
<b>Mjera srednjeg prioriteta</b>				
M27	Procjena ukupnih godišnjih emisija sumporovodika i benzena iz rafinerije primjenom rezultata povremenih mjerenja i/ili emisijskih faktora	03/2008.	INA RNS	DA
M30	Usklađivanje rada postrojenja za termičku obradu pesticidno onečišćene ambalaže s prostorno planskom dokumentacijom grada Siska, studijom utjecaja na okoliš i građevinskom dozvolom	odmah	MZOPUG, HERBOS	NE
M31	Prikaz izmjerenih i propisanih vrijednosti emisija onečišćujućih tvari u zrak iz postrojenja za termičku obradu opasnog otpada na javno dostupnom mjestu	12/2007.	HERBOS	NE
M32	Mjera ugradnje opreme za regeneraciju hlapivih organskih spojeva pri pretakanju goriva na benzinskim postajama u gradu Sisku, prioritavno u gradskom naselju Caprag	12/2007.	Vlasnici benzinskih postaja	DA
M43	Uspostava Foruma za zaštitu okoliša	12/2007.	GS	DA
M45	Ugrađivanje mjera zaštite kvalitete zraka u prostorno-planske dokumente	odmah/kontinuirano	GS	DA
<b>Mjere nižeg prioriteta</b>				
M33	Reorganizacija gradskog prometa sukladno prostorno planerskim dokumentima s ciljem rasterećenja prometnica u centru grada	u predviđenim rokovima	HC	NE
M34	Razmatranje opravdanosti i izvodljivosti uvođenja biodizela ili prirodnog plina u javni gradski prijevoz i vozila trgovačkih društava komunalne djelatnosti u vlasništvu grada Siska	12/2008.	GS	DA/NE
M35	Uvođenje sustava upravljanja potrošnje energije u objektima i komunalnim infrastrukturnim objektima u gradu Sisku	odmah/kontinuirano	GS	DA
M47	Održavanje postojećih zelenih površina u gradu Sisku	Kontinuirano	GS	DA