



**IZVJEŠĆE
O PRAĆENJU KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU
GRADA SSKA I DINAMIKE RADOVA NA MODERNIZACIJI
POSTROJENJA RAFINERIJE NAFTE SSKAK
U 2011 i 2012. GODINI**

Zagreb, veljača 2013.

IZVJEŠĆE
O PRAĆENJU KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU
GRADA SSKA I DINAMIKE RADOVA NA MODERNIZACIJI
POSTROJENJA RAFINERIJE NAFTE SSKAK U 2011. I 2012. GODINI

Na temelju zaključaka Vlade Republike Hrvatske od 22. ožujka 2007. godine i Hrvatskog sabora od 20. travnja 2007. godine te zaključaka Odbora za zaštitu okoliša donesenih na sjednicama održanih 19. svibnja 2008., 12. ožujka 2009., 24. ožujka 2010. i 14. travnja 2011. godine, pripremljeno je peto izvješće o praćenju kvalitete zraka na području grada Siska i dinamike radova na modernizaciji postrojenja Rafinerije nafte Sisak u 2011. i 2012. godini.

Sukladno Zaključku Vlade Republike Hrvatske Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva je 19. lipnja 2007. godine imenovalo Povjerenstvo za praćenje poboljšanja kvalitete zraka na području grada Siska i dinamike radova na modernizaciji postrojenja Sektora Rafinerije nafte Sisak.

Povjerenstvo je do sada održalo osam sjednica. Povjerenstvo razmatra sljedeće točke:

1. Dinamiku radova na modernizaciji postrojenja te provedbu mjera u Sektoru Rafinerije nafte Sisak
2. Privremena izvješća o kvaliteti zraka u gradu Sisku za promatrana razdoblja
3. Izvješća o provedenim inspekcijskim nadzorima u Sektoru Rafinerije nafte Sisak u promatranim razdobljima

I. MODERNIZACIJA SEKTORA RAFINERIJE NAFTE SSKAK

1. STANJE RADOVA

Cilj modernizacije rafinerija u Republici Hrvatskoj je osigurati dugoročno održiv rast i razvoj rafinerijskih kapaciteta koji će omogućiti proizvodnju INA derivata Euro V kvalitete, opskrbljenost i stabilnost hrvatskog tržišta naftnih derivata iz hrvatskih rafinerija, znatno smanjivanje štetnih emisija, a time i ekološku konkurentnost, povećani kapacitet prerade od 7.7 milijuna tona nafte godišnje (3.2 Mt/g u Sisku i 4.5 Mt/g u Rijeci), te podizanje razine učinkovitosti, iskoristivosti i profitabilnosti rafinerijske prerade.

Radovima predviđenim u Programu modernizacije postrojenja Sektora Rafinerije nafte Sisak u razdoblju od 2007. do 2010. godine završena su postrojenja za odsumporavanje, hidrodeshulfurizaciju FCC benzina, i postrojenje izomerizacije.

Projekti **druge faze modernizacije rafinerije** (MHC-postrojenje, novo Koking-postrojenje) su u mirovanju sukladno odluci Glavnog odbora od 13. veljače 2009. godine.

Ostale aktivnosti na realizaciji modernizacije Sektora Rafinerija nafte Sisak (u daljnjem tekstu: RNS) odnosile su se na provedbu mjera određenih u sanacijskim programima za sumporovodik i benzen i Programom zaštite i poboljšanja kvalitete zraka u gradu Sisku.

1.1. POSTROJENJE ZA ODSUMPORAVANJE

Postrojenje je u radu od 19. 09. 2007. godine, a 23.12.2008. godine ishoda je i uporabna dozvola.

Ekološki učinak: 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.

Sve analize obavljene u promatranom razdoblju u Sektoru RNS pokazuju znatno reducirane koncentracije sumpornih spojeva u skladu s planiranim učincima rada postrojenja.

1.2. HDS FCC BENZINA (Hidrodesulfurizacija – fluid katalitički kreking benzina)

Nakon puštanja u probni rad početkom siječnja 2009. godine za postrojenje je ishoda i uporabna dozvola 15.05. 2009. godine.

Ekološki učinak: proizvode se komponente za umješavanje benzina euro V kvalitete.

1.3. 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.

Ekološki učinak: proizvodi se komponenta za umješavanje benzina euro V kvalitete.

1.4. KOKING POSTROJENJE

Programom modernizacije planirana rekonstrukcija Koking postrojenja promijenjena je na način da se umjesto rekonstrukcije postojećeg postrojenja planira izgraditi potpuno novo Koking postrojenje kako bi se tehnološka rješenja u Sektoru RNS uskladila s najnovijim europskim trendovima u području ekoloških standarda rafinerijske prerade i kvalitete naftnih derivata.

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. Završetak projekta ovisi o rokovima isporuke Koking postrojenja, koji će biti sadržani u ugovoru sa izabranim izvoditeljem.

U INI nije donesena odluka o raspisivanju javog natječaja za početak gradnje novog Koking postrojenja zbog čega planirani rok dovršetka Koking postrojenja do konca 2011. godine nije realiziran.

Ekološki učinak: novo Koking postrojenje će trajno riješiti problem pojave neugodnih mirisa sumporovodika u radu RNS.

1.5. MHC KOMPLEKS (HC/HDS – blagi hidrokreking / hidrodesulfurizacija nafte)

Zbog prilagodbe baznom projektu za novo Koking postrojenje pokrenut je postupak ugovaranja revizije Baznog projekta za MHC kompleks.

Ugovor za izradu revizije baznog projekta za postrojenje blagog hidrokrekinga potpisan je 6. svibnja 2008. godine. Revizija Baznog projekta završena je koncem 2008. godine.

Tender dokumentacija za izradu detaljnog projekta, nabavu opreme i izvođenje radova dostavljena je 28.11. 2008. godine. Evaluacija ponuda za izradu i isporuku reaktora dovršena je koncem 2009. godine, a u tijeku je izrada dokumentacije za ishodenje lokacijske dozvole. Dovršetak projekta bit će definiran rokom isporuke HC/HDS postrojenja, koji će biti sadržan u ugovoru s izabranim izvođačem.

Projekt je u mirovanju prema odluci Glavnog odbora od 13. veljače 2009. godine.

U INI nije donesena odluka o raspisivanju javnog natječaja za početak gradnje HC/HDS postrojenja zbog čega planirani rok dovršetka do konca 2011. godine nije realiziran.

Ekološki učinak: 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.

1.6. POSTROJENJE ZA PROIZVODNJU VODIKA

Predviđena je izgradnja postrojenja za proizvodnju vodika kako bi se omogućile njegove dovoljne količine za novo postrojenje HC/HDS.

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.

Ekološki učinak: Omogućavanje proizvodnje visokokvalitetnih goriva Euro V kvalitete.

2. EKOLOŠKI PROJEKTI

Osim projekata u okviru Programa modernizacije rafinerija koji će dugoročno osigurati preradu i proizvodnju u skladu s EU standardima, INA d.d. u okviru redovitog poslovanja i održavanja opreme u rafinerijama provodi kratkoročne mjere s ciljem podizanja ekološke razine poslovanja. U RNS provode se mjere u skladu sa sanacijskim programima i Programom zaštite i poboljšanja kvalitete zraka u gradu Sisku.

2.1. Uspostava trajne mjerne postaje „Sisak-2“ (Galdovo)

Status projekta - mjerna postaja je postavljena i u radu je od 18. 10. 2007. godine. Javnosti su dostupni podaci putem weba i LED displaya. Podaci s mjerne postaje validni su od 01.05.2008. godine.

Ekološki učinak - podizanje razine imisijskog monitoringa iz sustava rafinerije.

2.2. Modernizacija sustava loženja kotlovskih jedinica (K1 i K2)

Status projekta - 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.

Ekološki učinak - smanjenje emisija onečišćujućih tvari u zrak iz ložišta.

2.3. Postavljanje novog Parogeneratora

Status projekta - Parogenerator je u probnom radu uz loženje na loživo ulje (od 18. 02. 2009. godine),
- 18. 02. 2012. godine ishoda je uporabna dozvola

Ekološki učinak - smanjene emisije krutih čestica s kalcinatora unutar Koking postrojenja,
- redukcija za oko 20 % emisija krutih čestica, CO, SO₂ i NO₂ u skladu s Uredbom o GVE.

2.4. Modernizacija IT sustava za praćenje emisija/imisija iz sustava rafinerija

Status projekta - 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
- druga faza projekta je u tijeku i biti će definirana kroz postupak ishoda objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (buduća IPPC postrojenja).

Ekološki učinak - podizanje razine monitoringa emisija/imisija iz rafinerijskog sustava za kontinuirana mjerenja

2.5 Rekonstrukcija i spajanje sustava baklji KP-4 i KP-6

Status projekta - Svrha projekta je preusmjeravanje plinova s baklji KP-4 i KP-6 na postrojenje za odsumporavanje (Claus) radi pročišćavanja plinova i njihovoj uporabi u daljnjim rafinerijskim procesima
Projekt se provodi u 2 faze.

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.

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.

Ekološki učinak - Svrha projekta je preusmjeravanje plinova s baklji KP-4 i KP-6 na postrojenje za odsumporavanje (Claus) radi pročišćavanja plinova i njihovoj uporabi u daljnjim rafinerijskim procesima

2.6. Smanjenje evaporacijskih gubitaka i revitalizacija Dorade-II

Status projekta - rezervoar R-300 – završeni su radovi i rezervoar je u redovnom korištenju,

- rezervoar R-411- završeni su radovi i rezervoar je u redovnom korištenju od listopada 2010. godine.

Ekološki učinak - 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.

2.7. Ugradnja separatora krutih čestica na sustavu otpadnih plinova FCC-a (TSS)

Status projekta - isporučena je kompletna oprema, koja je uskladištena na investicijskom skladištu KP-6.

Projekt je definiran kroz postupak ishodenja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša. Tijekom 2015. započinju aktivnosti, a dovršetak se planira do kraja 2017.

Ekološki učinak - poboljšanje kvalitete zraka smanjenjem emisija krutih čestica

PREGLED PLANIRANIH INVESTICIJSKIH ULAGANJA U MODERNIZACIJU RNS

PLANIRANA INVESTICIJSKA ULAGANJA	IZNOS SREDSTAVA (u mil. EUR)	STATUS PROJEKTA
Claus postrojenje	25	Dovršeno
Automatizacija punilišta (ugrađen zatvoren sustav za povrat para)	5	Dovršeno
Ugradnja novog parogeneratorsa (redukcija emisija krutih čestica)	9	Dovršeno
Postrojenje HDS FCC benzina (Hidrodesulfurizacija benzina – kvaliteta goriva)	25	Dovršeno
Postrojenje izomerizacije (kvaliteta goriva)	54	Dovršeno
II. FAZA		
Novo Koking postrojenje (zaštita okoliša)	140	U mirovanju
Rekonstrukcija blow down sustava postojećeg koking postrojenja – novi tehnički zahtjev	Definirat će se baznim projektom	U tijeku je ishodenje lokacijske dozvole te izrada Glavnog projekta i dokumentacije za ishodenje građevinske dozvole
MHC kompleks – blagi hidrokreking-hidrodesulfurizacija		
Postrojenje za proizvodnju vodika (kvaliteta goriva)	200	U mirovanju
PROCIJENJENI TROŠKOVI UKUPNO:	458	

3. AD-HOC TEHNIČKA RJEŠENJA ZA SMANJIVANJE IMISIJA H₂S

Slijedom prolongiranja planiranog roka završetka novog Koking postrojenja, a koji je neophodan za trajno rješavanje pojave neugodnih mirisa sumporovodika odnosno povremenih prekoračenja propisanih graničnih vrijednosti za H₂S Povjerenstvo za praćenje poboljšanja kvalitete zraka na području grada Siska i dinamike radova na modernizaciji postrojenja Rafinerije nafte Sisak je na petoj sjednici održanoj 15.07.2009. godine zatražilo da Sektor RNS u roku tri mjeseca izradi studiju pod nazivom **Analiza stanja prekomjernog onečišćenja zraka sumporovodikom**, kojom će se odrediti uzroci i plan mjera s rokovima provedbe ad-hoc tehničkih rješenja koja će doprinijeti smanjivanju satnih imisija H₂S i izbjegavanju pojave "pikova" (prekoračenih satnih vrijednosti) u prijelaznom razdoblju do potpunog završetka modernizacije RNS.

INA d.d., Sektor RNA dostavio je Ministarstvu dokument „Mjere za smanjivanje emisija/imisija sumporovodika« od 29.12.2009. godine.

Na temelju analize mogućnosti ad-hoc tehničkih rješenja koja će doprinijeti smanjivanju satnih imisija sumporovodika i izbjegavanju pojave pikova (prekoračenih satnih vrijednosti) u prijelaznom razdoblju do potpunog završetka modernizacije RNS, proveden je i određeni broj ispitivanja na procesnim jedinicama, a tijekom siječnja i veljače 2010. godine ispitana je i učinkovitost primjene mjera i to:

- **Smanjenje udjela visokosumporne sirove nafte (tipa REB) u ukupnoj preradi Sektora RNS**

Sadržaj sumpora u sirovoj nafti izravno utječe na sadržaj sumpora u svim rafinerijskim poluproizvodima. Preradom tih poluproizvoda na sekundarnim rafinerijskim procesima, kao što su Fluid katalitički krekning, Koking i Hidrodesulfurizacija plinskih ulja i benzina dolazi do nastanka veće količine sumporovodika koji kroz fugalivne izvore može izazvati emisiju.

Smanjenje prerade visokosumporne nafte tipa REB također će omogućiti prikupljanje dovoljnih količina sirove nafte za Koking postrojenje, ali sa sadržajem sumpora ispod 1,5 mas.% što će rezultirati kontinuiranim stabilnim radom Koking postrojenja.

Primjenom ove mjere očekuje se značajnije smanjenje ukupnih emisija sumporovodika.

- **Kontinuirani rad primarnih procesa prerade (Atmosferske i Vakuum destilacije)**

Prerada sirove nafte na primarnim rafinerijskim procesima u Sektoru Rafinerije nafte Sisak odvijala se na minimalnim projektnim kapacitetima postrojenja u tzv. „swing“ modu. To znači da se postrojenje Atmosferska destilacija jednom mjesečno obustavlja na nekoliko dana. Ovakav rad izravno utječe i na rad svih ostalih sekundarnih postrojenja. Prilikom obustava i ponovnih kretanja postrojenja moguće su pojačane emisije svih onečišćujućih tvari, pa tako i sumporovodika.

Potrebna su ispitivanja tehnoloških mogućnosti rada procesa Atmosferske destilacije na planiranom kapaciteta uz kontinuirani rad i njegovo usklađivanje sa sekundarnim tehnološkim procesima.

Osiguravanje kontinuiranog rada svih rafinerijskih procesa smanjiti će ukupni broj planiranih obustava i ponovnih kretanja postrojenja što će izravno utjecati na smanjenje emisija.

- Prikupljanje kiselih plinova iz sustava baklje KP-4 i njihovo usmjeravanje na Claus postrojenje

Dio rafinerijskih kiselih plinova niskog tlaka (bogatih sumporovodikom) koji su dio mješavine rafinerijskog plina za loženje, kontinuirano se spaljuje na baklji KP-4. Ugradnja nove rekompresijske stanice omogućila bi prikupljanje tih plinova i njihov transport do Claus postrojenja gdje bi se sumporovodik izdvajao i prevodio u elementarni sumpor, a suhi očišćeni plin koristio bi se za loženje na rafinerijskim procesima.

Ova mjera će u potpunosti ukloniti kontinuirano spaljivanje plinova na baklji KP-4, što će rezultirati smanjivanjem ukupnih emisija sa baklje KP-4.

3.1. Izvješće o statusu provedbe ad-hoc tehničkih rješenja

RNS dostavila je u veljači 2013. godine izvješće o statusu provedbe navedenih mjera za smanjivanje satnih imisija H₂S do potpunog završetka modernizacije RNS.

Smanjenje udjela visokosumporne sirove nafte u ukupnoj preradi RN Sisak

Od veljače 2010. godine u rafinerijskoj preradi je započela prerada nafte AZERI (manje od 0,2 % sumpora), a time je od 2010. godine povećan udio niskosumporne nafte u ukupnoj preradi (domaća nafta + AZERI) odnosno smanjen je udio visokosumporne nafte (REB).

Prerada nafte u periodu 01.01. - 31.12.2009.		
	tona	%
Domaća nafta	704.235,00	40,67
REB	1.027.540,00	59,33
Azeri	0,00	0
UKUPNO	1.731.775,00	100,00

Prerada nafte u periodu 01.01. - 31.12.2010.		
	tona	%
Domaća nafta	619.148,80	35,95
REB	642.368,90	37,30
Azeri	460.723,86	26,75
UKUPNO	1.722.241,56	100,00

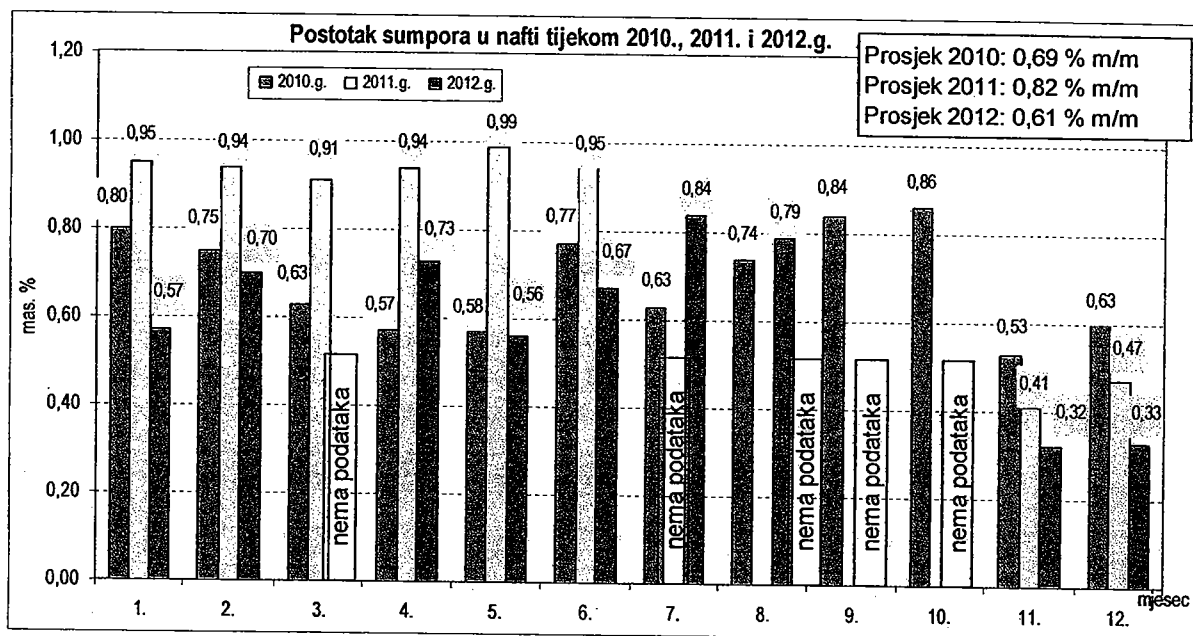
Prerada nafte u periodu 01.01. - 31.12.2011.		
	tona	%
Domaća nafta	551.401,00	51,83
REB	429.108,00	40,33
Azeri	83.357,00	7,84
UKUPNO	1.063.866,00	100,00

Prerada nafte u periodu 01.01. - 31.12.2012.		
	tona	%
Domaća nafta	627.186,00	60,88
REB	268.1193,00	26,03
Azeri	54.240,00	5,27
Siberian Light	80.551,00	7,82
UKUPNO	1.030.170,00	100,00

Ukupna količina prerađene visokosumporne nafte (RE) smanjuje se iz godine u godinu promatrajući apsolutne vrijednosti. Zbog požara u lipnju 2011. godine i gubitka proizvodnje pri preradi, uglavnom domaće niskosumporne nafte, relativan udio REB-a za 2011. godinu je porastao u odnosu na 2010. godinu.

U 2012. godini udio visokosumporne nafte (REB) iznosio svega 26 %, dok je ukupna prerada nafte smanjena za 40 % u odnosu na 2010. godinu.

Prosječni sadržaj sumpora u prerađenoj nafti za 2012. godinu iznosi 0,61 %.



Kontinuirani rad primarnih procesa (Atmosferske i Vakum destilacije)

Krajem 2009. izvršena je modifikacija na postrojenju Atmosferske destilacije, kojom je postignuto da dio atmosferskog ostatka recirkulira u sirovu naftu, što omogućuje dodatno smanjenje minimalnog kapaciteta postrojenja tj. omogućuje da destilacija radi kapacitetom od 6.000 t/d.

Uz ovakav dnevni kapacitet Atmosferska destilacija može raditi kontinuirano (bez tzv. „swing“ moda) uz ostvarenje optimalnog mjesečnog kapaciteta prerade sirove nafte od oko 180.000 tona. Kontinuiranim radom primarnih procesa postiže se bolja stabilnost rada sekundarnih procesa (bez nepotrebnih obustava i poremećaja u radu) što rezultira i smanjenjem emisija u okoliš.

Od 2010. Atmosferska i Vakum destilacije su radile kontinuirano, osim za vrijeme stajanja zbog potrebe izvođenja potrebnih zahvata na opremi.

Prikupljanje kiselih plinova iz sustava baklje KP-4 i njihovo usmjeravanje na Claus postrojenje

Za skupljanje niskotlačnog kiselog plina iz sustava baklje KP-4 i njegovo usmjeravanje na postrojenje Clausa pokrenut je projekt „Konstrukcija nove rekompresijske stanice“. Ovim projektom u potpunosti će se ukloniti kontinuirano spaljivanje plinova na baklji KP-4, a njihovom obradom na Clausu (izdvajanje H_2S iz plina) smanjit će se emisije SO_2 i H_2S u zraku.

Za ovaj projekt je napravljena revizija investicijske studije, ishoda je lokacijska i građevinska dozvola te napravljena izvedbena dokumentacija. Sva oprema je naručena i u tijeku je odobravanje sredstava za izgradnju. Planirani krajnji rok dovršetka je konac 2013. godine.

3.2. Rekonstrukcija blow down sustava

Kako su u prvom polugodištu 2010. godine zabilježena 52 prekoračenja graničnih vrijednosti za H_2S Povjerenstvo je, na sjednici održanoj 9. lipnja 2010. godine, zatražilo da RNS dostavi u roku od tri mjeseca elaborat o mogućnosti smanjenja utjecaja postojećeg difuznog izvora nekontroliranih emisija H_2S u zrak, blow down sustava, kao međufazu do izgradnje novog Koking postrojenja. RNS je u prosincu 2010. godine dostavila elaborat o izgradnji zatvorenog blow down sustava Koking postrojenja. Svrha unaprjeđivanja postojećeg otvorenog blow down sustava je usklađivanje sa zahtjevima hrvatskih propisa s aspekta emisija H_2S -a. Završetak projekta je bio planiran za kraj 2012. godine, ali je na temelju tržišnih odgovora o izvedbi projekta prolongiran za kraj 2013. godine, a glavni uzrok je potreba za zamjenom postojećeg kompresora koji mora biti zamijenjen zbog nedostatka kapaciteta za uvjete nakon zatvaranja blow-down sustava.

Izrađen je Bazni projekt i FEED dokumentacija. Bazni projekt odnosi se na sekcije Koking, kompresorsku stanicu i sve povezane procese. Na osnovi Baznog projekta ugovorena je izrada projektne dokumentacije za lokacijsku dozvolu, Glavni projekt i Izvedbeni projekt. Zahtjev za ishoda lokacijske dozvole predan je 25. listopada 2012. godine Ministarstvu graditeljstva i prostornog uređenja, prikupljeni su posebni uvjeti Hrvatskih voda i Ministarstva kulture te je ishoda mišljenje da nije potrebno provoditi postupak procjene utjecaja na okoliš. Od strane

Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja zatražena je korekcija projektne dokumentacije. Završetak izrade Glavnog projekta i podnošenje zahtjeva za izdavanjem građevinske dozvole očekuje se krajem veljače 2013. godine. U tijeku je izrada specifikacije za radove, materijal i manju opremu. Od ključne opreme dogovorena je isporuka kompresora, a ugovaranje isporuke zračnih hladnjaka treba biti završeno početkom veljače 2013. godine. Početak radova se planira po dobivanju građevinske dozvole odnosno sredinom IV. kvartala 2013. godine.

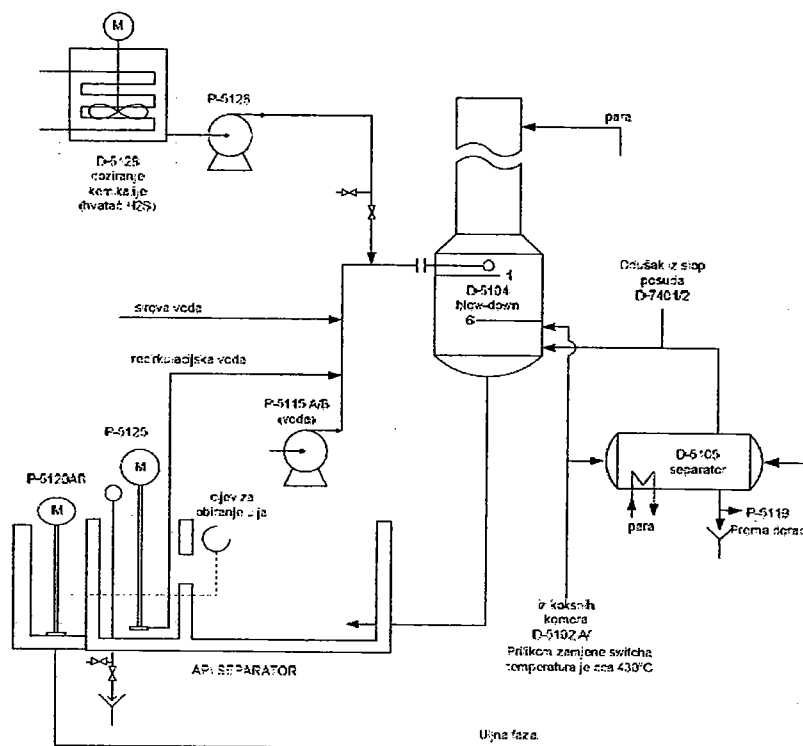
Postojeće stanje na blow down sustavu

Koking postrojenje s pripadajućim blow down sustavom izgrađeno je 1967. godine. Pri proizvodnji koksa, jedna od značajnih aktivnosti koja se odvija sukladno tehnološkom procesu koksiranja je postupak parenja koksnih komora, kao završetak procesa u pojedinoj komori. Nakon parenja, a zatim i hlađenja vodom, proizvedeni koks se ispušta iz komore i slijedi novi ciklus punjenja.

Blow down sustav služi za hlađenje i izdvajanje para ugljikovodika nastalih u procesu koksiranja, a sadašnje tehnološko rješenje uključuje otvorenu posudu za tuširanje D-5104, akumulatorsku posudu D-5105, te pripadajući API separator za izdvajanje ulja.

Postupak parenja koksnih komora traje oko 5 sati, a zbog visokog sadržaja H_2S -a parenje se u prvoj fazi provodi prema frakcionatoru, koji je dio zatvorenog sustava postrojenja u trajanju od najviše 1,5 sat. Nakon toga se još uvijek vruće pare iz koksne komore usmjeravaju u blow down posudu D-5104, gdje se tuširaju vodom, skupljaju na dnu posude i usmjeravaju u API separator. U otvorenom mehaničkom separatoru razdvajaju se tri faze, laki i teški ugljikovodici, te voda koja se djelomično troši za ponovno tuširanje u D-5104, a djelomično odvodi u kanalizaciju. Ugljikovodici se prepumpavaju u akumulatorsku posudu D-5105, gdje se nakon izdvajanja vode usmjeravaju u slop spremnike.

S ciljem smanjenja prekoračenja vrijednosti imisija sumporovodika izmijenjen je postupak parenja koksnih komora. Tijekom najintenzivnijeg razdoblja parenja, operateri Koking postrojenja, uvidom u trenutne vrijednosti na mjernoj postaji Sisak-1 (10-minutni prosjek), pri uočavanju povišenih vrijednosti pristupaju smanjenju protoka pare u koksne komore, ili po potrebi, privremenoj obustavi postupka parenja.

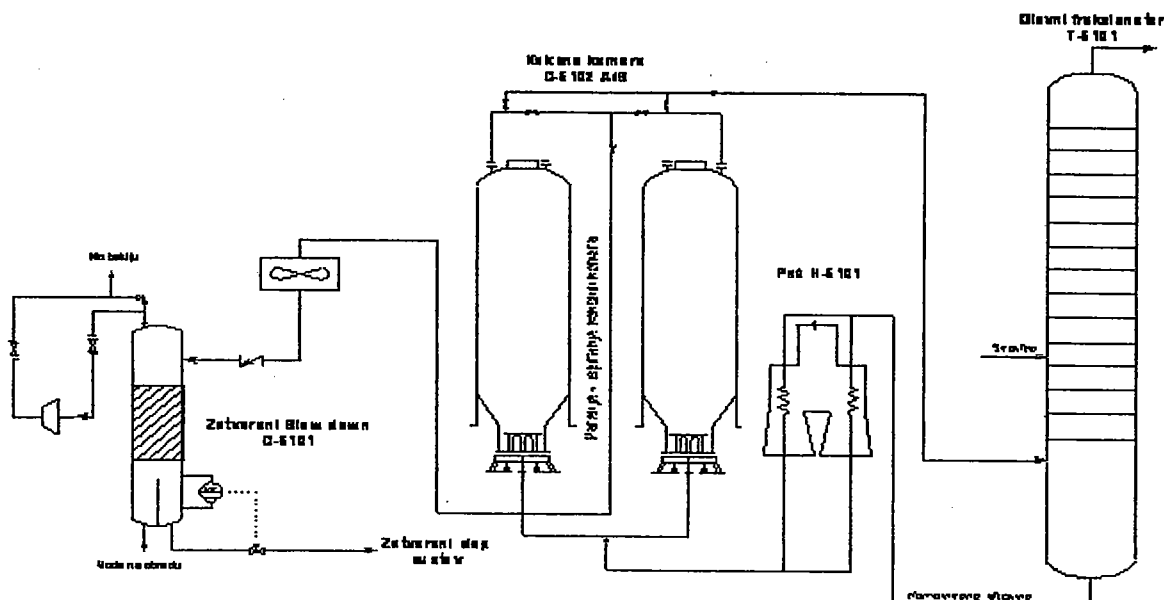


Slika 1: Shematski prikaz postojećeg stanja otvorenog blow down sustava

Buduće stanje na blow down sustavu

Zagrijana smjesa para ugljikovodika i vode iz koksnih komora se usmjerava na zatvoreni blow down sustav, gdje se na dnu posude zagrijava parnim grijalicama. Nakon ispiranja hladnim cirkulirajućim uljem preostali plinovi odlaze prema vrhu blow downa i prelaze u kondenzacijsku posudu, te u odvajač voda/ulje. Iz kondenzacijske posude potpuno ohlađeni plinovi se putem kompresora usmjeravaju na baklju, dok se voda, odnosno ugljikovodici iz odvajača usmjeravaju u postojeći kanalizacijski sustav, odnosno slop. Zatvoreni blow down sustav će cirkulirajuće ulje koje se koristi kao ispirajući medij djelomično hladiti hladnjakom, nakon čega se ulje usmjerava u frakcionator na obradu.

Izgradnja zatvorenog blow down sustava ispunit će prioritetni osnovni zahtjev smanjenja emisija H_2S na Koking postrojenju, time što se proces odvija u zatvorenom ciklusu, a plinovi se usmjeravaju prema baklji. Posljedica rekonstrukcije blow down sustava bit će i povećana sigurnost procesa, poboljšan sustav zaštite na radu i unaprijeđena požarna prevencija.



Slika 2: Shematski prikaz budućeg stanja zatvorenog blow down sustava

4. ZAKLJUČNE NAPOMENE

U Sektoru 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.

Od projekata Programa modernizacije završeno je postrojenje za odsumporavanje (Claus), postrojenje za hidrodesulfurizaciju FCC benzina i postrojenje izomerizacije.

Tijekom proteklog razdoblja INA d.d. je u Sektoru RNS učinila velike napore u unaprjeđenju i rješavanju tehnoloških problema što je rezultiralo poboljšanjem kvalitete zraka u naselju Caprag, a evidentirano je na mjernoj postaji državne mreže Sisak-1.

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 20.09.2008. godine svako kretanje i obustava postrojenja prijavljuje se inspekciji zaštite okoliša MZOPUG-a, Centru za obavješćivanje (112), Gradu Sisku i Sisačkoj ekološkoj akciji (SEA) uz obrazloženje eventualne mogućnosti onečišćenja okoliša.

Primjenom svih navedenih mjera kao i ad-hoc tehničkih rješenja postignuto je daljnje smanjenje satnih i dnevnih prekoračenja, a prosječne vrijednosti imisija sumporovodika su stabilno ispod propisanih vrijednosti. Rekonstrukcijom otvorenog blow down sustava na

koking postrojenju u sljedećem razdoblju postiglo bi se daljnje smanjenje broja prekoračenja dozvoljenih dnevnih i satnih graničnih vrijednosti emisija sumporovodika.

Temeljem očitovanja INA-e, od 12. srpnja 2012. godine, o prolongiranju roka završetka projekta zatvaranja blow-down sustava postojećeg koking postrojenja do kraja 2013. godine, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode uputilo je 17. srpnja 2012. godine dopis Predsjedniku uprave i stručnim službama tvrtke INA kao i Ministarstvu gospodarstva kojim izražava nezadovoljstvo odgodom realizacije spomenutog projekta. Također je od strane Ministarstva zaštite okoliša i prirode zatraženo poduzimanje svih mjera od strane INA-e kako bi se sve aktivnosti i radovi na realizaciji projekta maksimalno ubrzali. Naime, u gradu Sisku se i dalje bilježe prekoračenja satnih graničnih vrijednosti emisija H₂S odnosno zrak je i dalje onečišćen u odnosu na navedenu onečišćujuću tvar.

Uredbom o tehničkim standardima zaštite okoliša od emisija hlapivih organskih spojeva (VOC) koji nastaju skladištenjem i distribucijom benzina (Narodne novine, broj 135/06), a koja je stupila na snagu 15. prosinca 2006. godine, utvrđen je rok 31. prosinca 2012. godine do kada se postojeći terminali, benzinske postaje, objekti za skladištenje benzina i prijevozna sredstva za skladištenje i distribuciju benzina moraju uskladiti s tehničkim standardima zaštite okoliša sukladno odredbama Uredbe.

INA d.d. kao najveći dobavljač tekućih naftnih goriva koristi odnosno ima u svom vlasništvu terminale u Sisku, Rijeci, Osijeku i Solinu. Tvrtka INA d.d. je dostavila planove usklađivanja svojih terminala i skladišta koja se koriste za pohranu benzina s rokom dovršetka do kraja 2012. godine.

U razdoblju od 2010. do kraja 2012. godine provedena je modernizacija svih benzinskih postaja pa tako i benzinskih postaja na području grada Siska. Vezano uz terminal Sisak do sada je s tehničkim standardima sukladno zahtjevima Uredbe usklađeno samo Auto-punilište.

Za modernizaciju vagon punilišta i ugradnju jedinica za povrat benzinskih para (VRU) na pretakalištu barži u luci Crnac i vagon punilištu u rujnu 2012. godine potpisani Ugovori za izradu idejnih rješenja i glavnih projekata, definiranje opreme i ishođenje lokacijskih i građevinskih dozvola. Izrađena idejna rješenja su tijekom studenog i prosinca 2012. godine predana nadležnom ministarstvu. Iz navedenog je razvidno da **navedeni projekti modernizacije vagon punilišta i ugradnja VRU jedinica na vagon punilištu i pretakalištu barži u luci Crnac neće biti realizirani u zakonski propisanom roku.**

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/EC o cjelovitom sprečavanju i smanjenju onečišćenja (IPPC Direktiva) s rokom do 1. siječnja 2018. za usklađivanje s graničnim vrijednostima emisija iz svojih postrojenja te usklađivanje ostalih parametara i provođenja tehničkih mjera koje se baziraju na najboljim raspoloživim tehnikama.

Tvrtka INA d.d. je Ministarstvu zaštite okoliša i prirode krajem 2012. godine podnijela zahtjev za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (Okolišna odnosno IPPC dozvola) čije rješavanje je u tijeku.

II. STANJE KVALITETE ZRAKA U 2011. I 2012. GODINI U GRADU SISKU

U 2011. i 2012. godini kvaliteta zraka u Gradu Sisku određivala se na tri automatske mjerne postaje na lokacijama: Sisak-1 u naselju Caprag, Sisak -2 u naselju Galdovo i Sisak-3 u centru grada.

Prema godišnjem izvještaju o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2011. godinu (izrađivač: Agencija za zaštitu okoliša) ocijenjeno je da je kvaliteta zraka na lokaciji državne postaje Sisak-1 Caprag I. kategorije u odnosu na ugljikov monoksid (CO), teške metale: kadmij, nikal i arsen u PM_{10} (česticama aerodinamičkog promjera 10 mikrona), sumporov dioksid (SO_2) i dušikov dioksid (NO_2), a II. kategorije s obzirom na sumporovodik (H_2S), benzo(a)piren u PM_{10} i lebdeće čestice PM_{10} mjerene gravimetrijskom metodom (vrijednosti su procijenjene obzirom da je za određene parametre obuhvat podataka bio manji od 90%). Zbog nedovoljnog broja izmjerenih vrijednosti u 2011. godini nije izvršena kategorizacija za benzen.

Temeljem neslužbenog izvješća s mjerne postaje državne mreže Sisak-1 na lokaciji Caprag kvaliteta zraka u 2012. godini bila je I. kategorije u odnosu na sumporov dioksid (SO_2), dušikov dioksid (NO_2), ugljikov monoksid (CO) i benzen te II. kategorije u odnosu na sumporovodik (H_2S) i lebdeće čestice PM_{10} .

Temeljem službenog godišnjeg izvješća za 2011. godinu zrak je na lokalnoj automatskoj mjernoj postaji Galdovo bio I. kategorije uvjetno s obzirom na sumporov dioksid (SO_2), dušikov dioksid (NO_2), sumporovodik (H_2S) i ugljikov monoksid (CO) jer je obuhvat podataka bio manji od 90% te I. kategorije s obzirom na teške metale: kadmij, nikal, arsen, mangan i olovo u PM_{10} (česticama aerodinamičkog promjera 10 mikrona), dok je za PM_{10} čestice mjerene gravimetrijskom metodom bio II. kategorije. Zbog nedostatnog obuhvata podataka u 2011. godini nije izvršena kategorizacija kvalitete zraka u odnosu na benzen.

Temeljem privremenog izvješća s mjerne postaje lokalne mreže Sisak-2 na lokaciji Galdovo i preliminarnih podataka za 2012. godinu, kvaliteta zraka bila je I. kategorije za onečišćujuće tvari sumporov dioksid (SO_2), dušikov dioksid (NO_2), ugljikov monoksid (CO) i sumporovodik (H_2S). Tijekom 2012. godine okolni zrak je bio II. kategorije kvalitete u odnosu na lebdeće čestice PM_{10} .

Temeljem službenog izvješća za 2011. godinu okolni zrak je na lokalnoj mjernoj postaji Sisak-3 (centar) bio I. kategorije s obzirom na sumporov dioksid (SO_2), dušikov dioksid (NO_2), ugljikov monoksid (CO), sumporovodik (H_2S) i benzen te II. kategorije s obzirom na lebdeće čestice PM_{10} .

Temeljem preliminarnih podataka za razdoblje od 1. siječnja do 31. listopada 2012. godine s mjerne postaje lokalne mreže Sisak-3 (Centar) kvaliteta zraka u razdoblju od 1. siječnja do 31. listopada 2012. godine bila je I. kategorije u odnosu na sumporov dioksid (SO_2), dušikov dioksid (NO_2), ugljikov monoksid (CO) i sumporovodik (H_2S), te II. kategorije u odnosu na lebdeće čestice PM_{10} . Prosječna koncentracija benzena za prvih deset mjeseci 2012. godine bila je ispod srednje godišnje vrijednosti te se očekuje da će zrak i u odnosu na benzen u 2012. godini biti prve kategorije.

Kategorizacija kvalitete zraka prikazana je u prilogu 1.

Prilog 1.

Procjena kategorizacije kvalitete zraka u 2012. godini (prema preliminarnom izvješću o mjerenjima)

Onečišćujuća tvar	Sisak-1 (Caprag)	Sisak -2 (Galdovo)	Sisak -3 (Centar)
H ₂ S	I kategorija	I kategorija	I kategorija
SO ₂	I kategorija	I kategorija	I kategorija
NO ₂	I kategorija	I kategorija	I kategorija
PM ₁₀ (gravimetrija)		N/A	
PM ₁₀			
CO	I kategorija	I kategorija	I kategorija
benzen	I kategorija	N/A	N/A
benzo(a)piren u PM ₁₀	N/A	-	-
As u PM ₁₀	N/A	N/A	-
Cd u PM ₁₀	N/A	N/A	-
Ni u PM ₁₀	N/A	N/A	-
Pb u PM ₁₀	-	N/A	-
Mn u PM ₁₀	-	N/A	-

Kategorizacija kvalitete zraka u 2011. godini (prema službenom izvješću AZO)

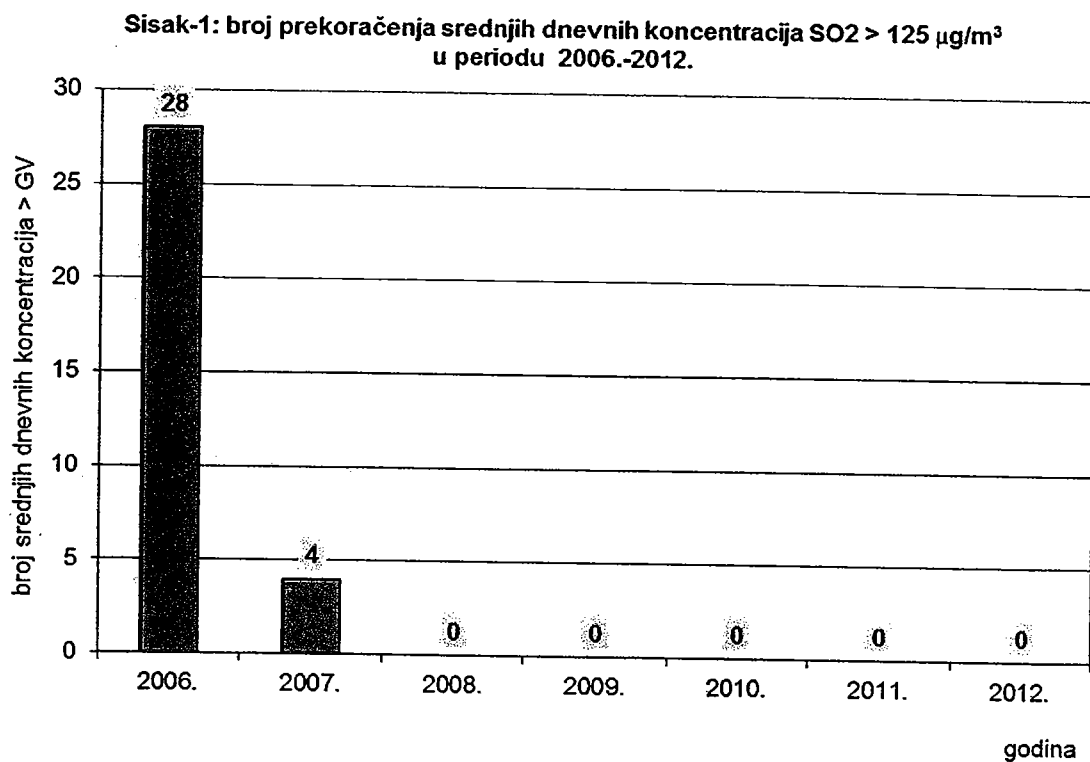
Onečišćujuća tvar	Sisak-1 (Caprag)	Sisak -2 (Galdovo)	Sisak -3 (Centar)
H ₂ S	I kategorija	I kategorija	I kategorija
SO ₂	I kategorija	I kategorija	I kategorija
NO ₂	I kategorija		I kategorija
PM ₁₀ (gravimetrija)	II kategorija	II kategorija	
PM ₁₀	II kategorija		II kategorija
CO	I kategorija	I kategorija	I kategorija
benzen			I kategorija
benzo(a)piren u PM ₁₀	II kategorija	-	-
As u PM ₁₀	I kategorija	I kategorija	-
Cd u PM ₁₀	I kategorija	I kategorija	-
Ni u PM ₁₀	I kategorija	I kategorija	-
Pb u PM ₁₀	-	I kategorija	-
Mn u PM ₁₀	-	I kategorija	-

Kategorizacija kvalitete zraka u 2010. godini (prema službenom izvješću AZO)

Onečišćujuća tvar	Sisak-1 (Caprag)	Sisak -2 (Galdovo)	Sisak -3 (Centar)
H ₂ S		I kategorija	
SO ₂	I kategorija	I kategorija	I kategorija
NO ₂	I kategorija		I kategorija
PM ₁₀ (gravimetrija)	II kategorija	II kategorija	
PM ₁₀	I kategorija		II kategorija
CO	I kategorija	I kategorija	I kategorija
benzen	I kategorija		I kategorija
benzo(a)piren u PM ₁₀		-	-
As u PM ₁₀	I kategorija	I kategorija	-
Cd u PM ₁₀	I kategorija	I kategorija	-
Ni u PM ₁₀	I kategorija	I kategorija	-
Pb u PM ₁₀	-	I kategorija	-
Mn u PM ₁₀	-	I kategorija	-

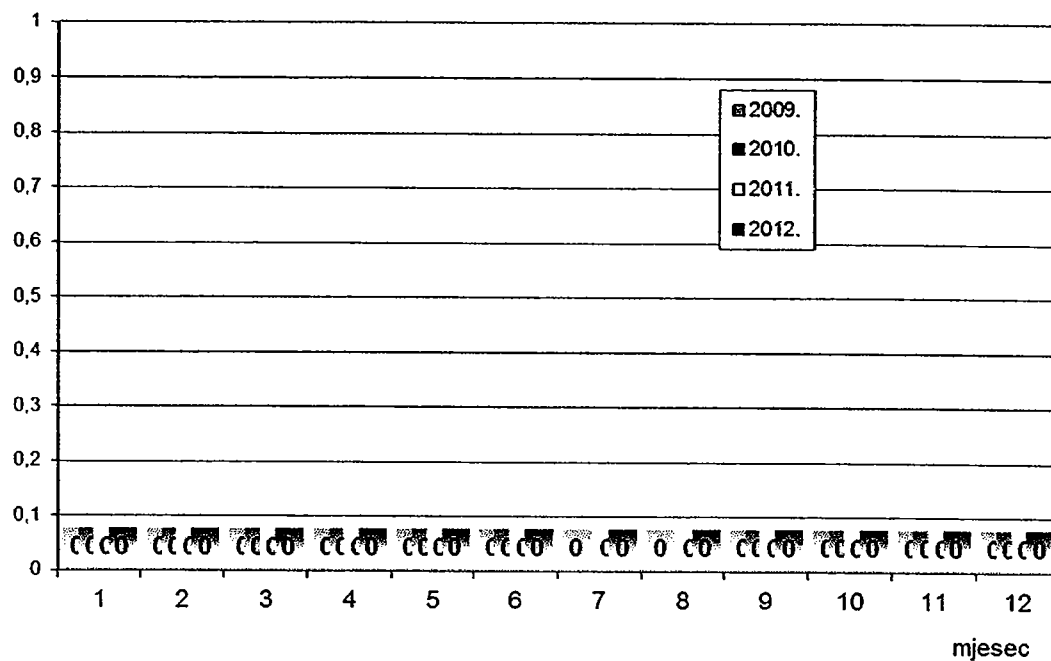
Sumporov dioksid-SO₂

Prema neslužbenim podacima s državne postaje Sisak-1 u Capragu tijekom 2012. godine nije zabilježeno niti jedno prekoračenje dnevnih graničnih vrijednosti od 125 µg/m³ kao ni satnih graničnih vrijednosti od 350 µg/m³ SO₂. U 2011. godini nije bilo niti jedno prekoračenje satne vrijednosti od 350 µg/m³, dnevnih graničnih vrijednosti od 125 µg/m³. Tijekom 2010. godine također nije zabilježeno niti jedno prekoračenje dnevnih graničnih vrijednosti od 125 µg/m³ kao ni satnih tolerantnih vrijednosti od 380 µg/m³ SO₂. Prosječna srednja satna koncentracija SO₂ u 2012. godini iznosi 11,15 µg/m³ (propisana GV je 50 µg/m³) i nešto je malo viša u odnosu na srednju godišnju vrijednosti svih satnih vrijednosti u prethodne dvije godine. Za 2011. godinu je iznosila 9,73 µg/m³ i u 2010. godini je ta vrijednost iznosila 9,15 µg/m³.

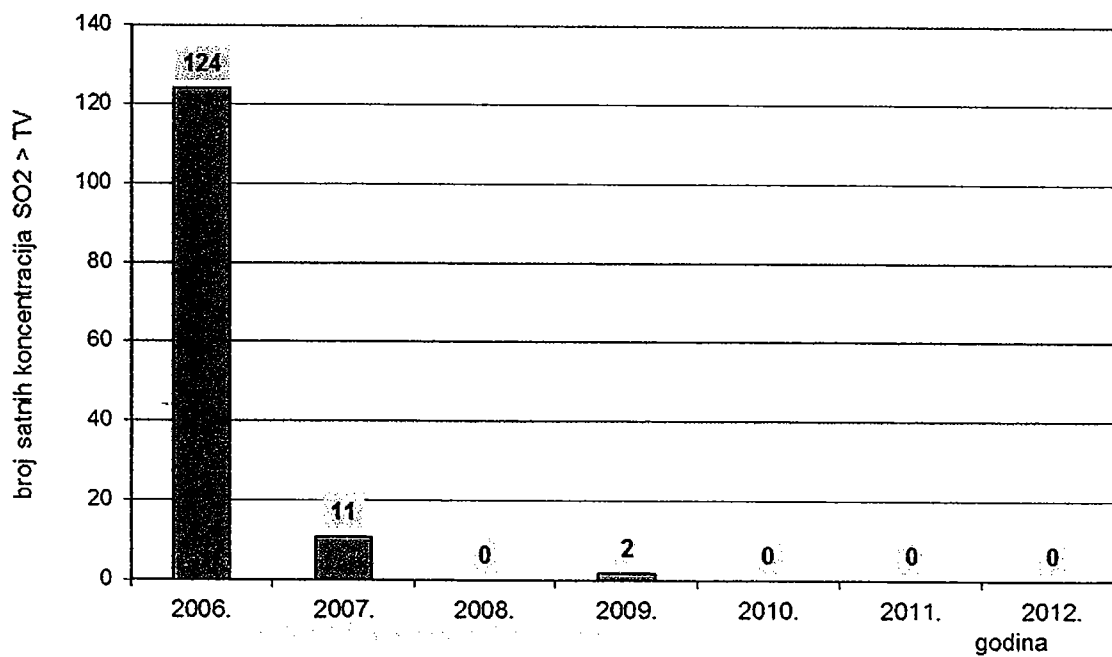


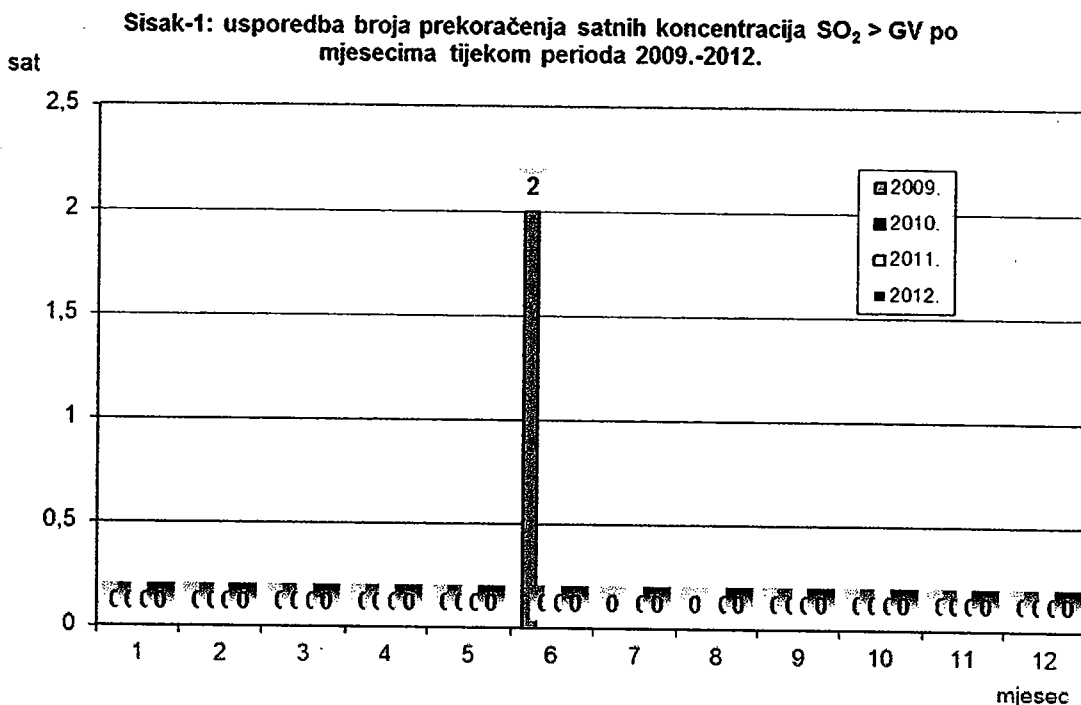
Sisak-1: usporedba broja prekoračenja dnevnih koncentracija $\text{SO}_2 > 125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ po mjesecima tijekom perioda 2009.-2012. godina

dan



Sisak-1 : broj prekoračenja satnih koncentracija $\text{SO}_2 > 500$ (2006.), 470 (2007.), 440 (2008.), 410 (2009.), 380 (2010.), 350 (2011. i 2012.) / $\mu\text{g}/\text{m}^3$



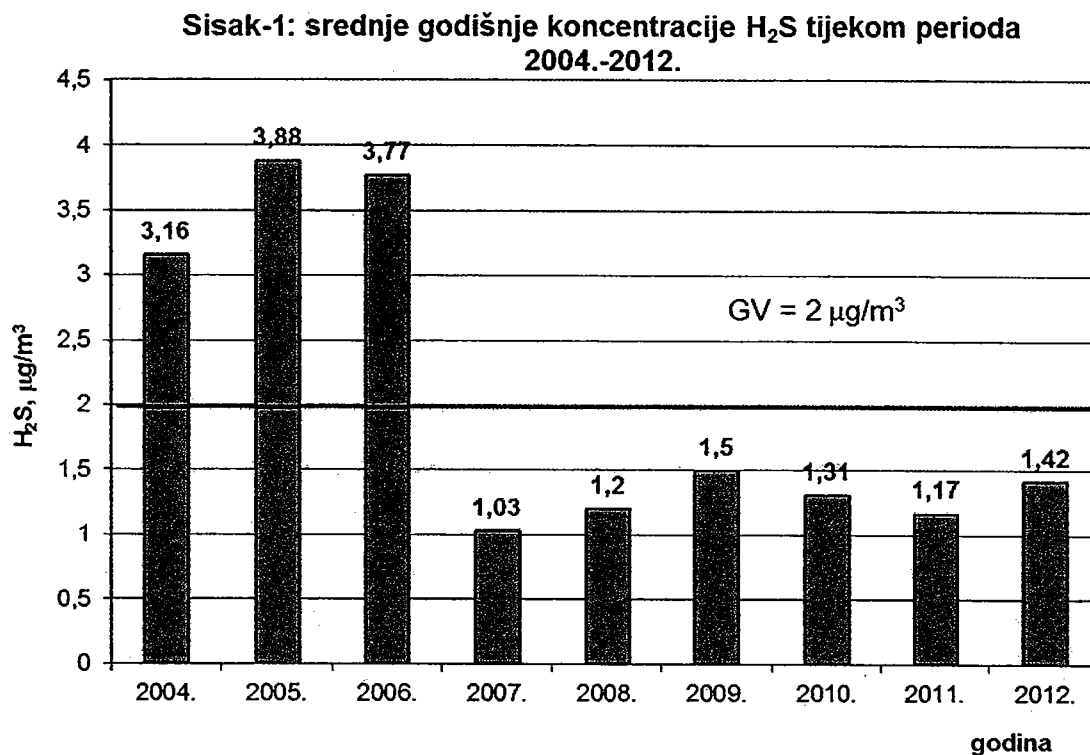


Temeljem privremenog izvješća s mjerne postaje lokalne mreže Sisak-3, koja je u radu od 1. kolovoza 2009. godine, za razdoblje od 1. siječnja do 31. listopada a 2012. godine također nije zabilježeno prekoračenje ni satne ni dnevne granične vrijednosti SO₂, dok prosječna godišnja koncentracija za navedeno razdoblje iznosi 5,15 µg/m³. Prema podacima mjerenja 24-satnih koncentracija SO₂ sukladno službenom izvješću o kvaliteti zraka za 2011. godinu na lokalnoj automatskoj mjernoj postaji Sisak-3 u centru grada, proizlazi da u 2011. godini nije bilo prekoračenja ni satne ni dnevne granične vrijednosti. Srednja godišnja vrijednost svih satnih izmjerenih koncentracija SO₂ u 2011. godini iznosila je 7,71 µg/m³. U 2010. godini nije bilo prekoračenja ni satne ni dnevne granične vrijednosti kao niti satne tolerantne vrijednosti. Srednja godišnja vrijednost svih satnih izmjerenih koncentracija SO₂ u 2010. godini iznosila je 7,25 µg/m³.

Prema podacima s automatske lokalne mjerne postaje u Galdovu (vlasništvo INA d.d.), koja je u radu od 1. svibnja 2008. godine u 2012. godini nije bilo prekoračenja satne granične vrijednosti niti satnih tolerantnih vrijednosti kao niti srednje dnevne (24-satne) vrijednosti, a prosječna koncentracija SO₂ u 2012. godini iznosi 10,58 µg/m³. Srednja godišnja vrijednost izmjerenih koncentracija SO₂ za 2011. godinu je 13,3 µg/m³ i niža je od propisane GV od 50 µg/m³. Nije zabilježeno ni jedno prekoračenje satne granične vrijednosti od 350 µg/m³ kao niti srednje dnevne (24-satne) vrijednosti od 125 µg/m³ u 2011. godini. Srednja godišnja vrijednost svih satnih izmjerenih koncentracija SO₂ za 2010. godinu je 4,95 µg/m³ i znatno je niža je od propisane GV od 50 µg/m³. Nije zabilježeno ni jedno prekoračenje satne granične vrijednosti od 350 µg/m³ niti satnih tolerantnih vrijednosti od 380 µg/m³ kao niti srednje dnevne (24-satne) vrijednosti od 125 µg/m³ u 2010. godini.

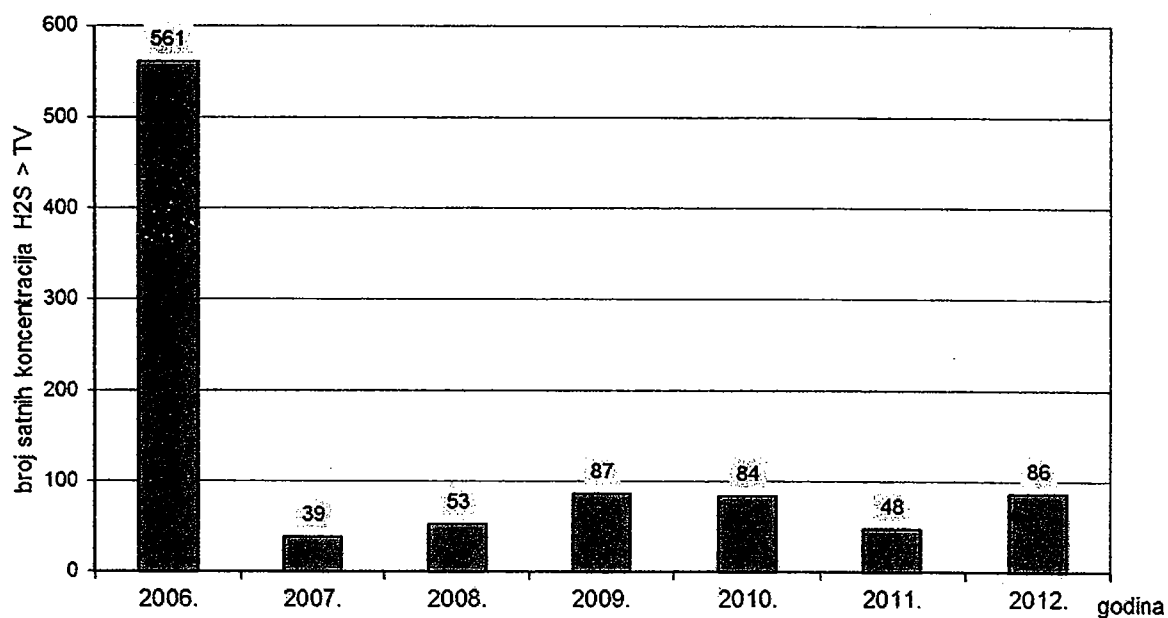
Sumporovodik – H₂S

Prema neslužbenim podacima mjerenja u 2012. godini na mjernoj postaji državne mreže Sisak-1 na lokaciji Caprag prosječna godišnja srednja vrijednost svih izmjerenih satnih koncentracija H₂S iznosi 1,42 µg/m³ i ispod je propisane godišnje granične vrijednosti od 2 µg/m³. Zabilježen je blagi porast u odnosu na 2011. godinu kada je prosječna godišnja srednja vrijednost svih izmjerenih satnih koncentracija H₂S iznosila 1,17 µg/m³, dok je ta vrijednost u 2010. godini iznosila 1,31 µg/m³.

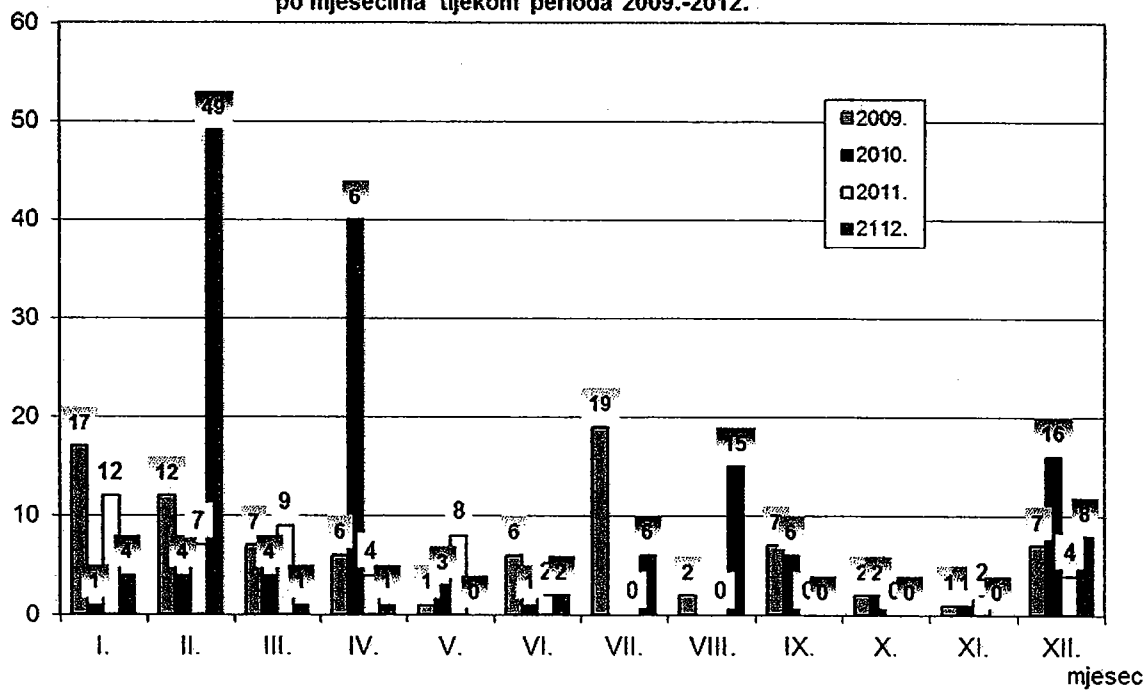


U 2012. godini zabilježena su 86 prekoračenja satne granične vrijednosti od 7 µg/m³ dok je dnevna granična vrijednost od 5 µg/m³ bila prekoračena 7 puta, što predstavlja pogoršanje u odnosu na 2011. godinu. U 2011. godini zabilježeno je 48 prekoračenja satne vrijednosti od 7,0 µg/m³. Prekoračenje 24 satne granične vrijednosti u 2011. godini nije zabilježeno. U 2010. godini zabilježena su 2 prekoračenja dnevne srednje vrijednosti, 89 prekoračenja granične vrijednosti od 7.0 µg/m³ i 84 prekoračenja satne tolerantne vrijednosti od koja je za 2010. godinu iznosila 7,6 µg/m³.

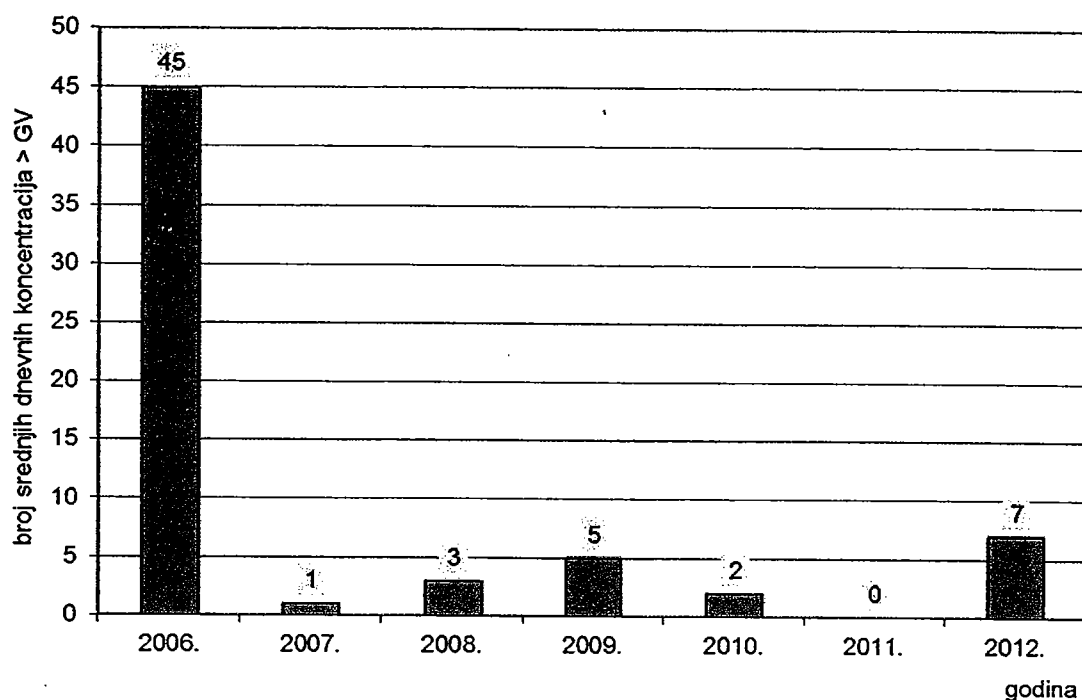
Sisak-1: broj prekoračenja satnih koncentracija $H_2S > 10$ (2006.), 9,4 (2007.), 8,8 (2008.), 8,2 (2009.), 7,6 (2010.) i 7 (2011 i 2012) / $\mu g/m^3$



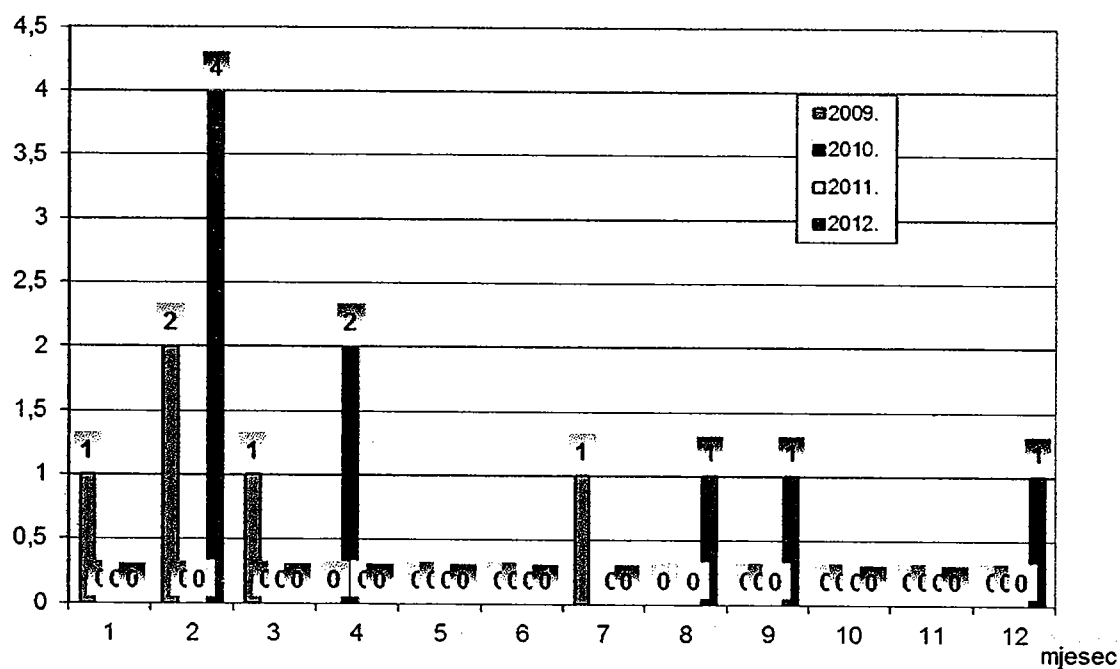
Sisak-1: usporedba broja prekoračenja satnih koncentracija $H_2S > GV$ po mjesecima tijekom perioda 2009.-2012.



Sisak-1: broj prekoračenja srednjih dnevnih koncentracija H_2S > $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ u periodu 2006.-2012.



Sisak-1: usporedba broja prekoračenja dnevnih koncentracija H_2S > $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ po mjesecima tijekom perioda 2009.-2012.



Prema preliminarnim podacima i u 2012. godini kvaliteta zraka je na lokaciji Caprag u Gradu Sisku u odnosu na sumporovodik **prve kategorije po srednjim godišnjim vrijednostima i dnevnim vrijednostima** (propisane granične vrijednosti od $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ za 24 sata i $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ za 1

godinu) te druge kategorije u odnosu na satne vrijednosti (propisana granična vrijednost je $7,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$), kao i u 2011. i 2010. godini.

Prema podacima mjerenja koncentracija H_2S sukladno preliminarnom izvješću o kvaliteti zraka na lokalnoj automatskoj mjernoj postaji Sisak-3 u centru grada u 2012. razdoblju od 1. siječnja do 31. listopada zabilježena su **2 prekoračenja satne koncentracije H_2S** (propisana granična vrijednost je $7,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Nije zabilježeno **niti jedno prekoračenje 24 satne granične vrijednosti** od $5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. U 2011. godini, sukladno službenom izvješću o kvaliteti zraka na lokalnoj automatskoj mjernoj postaji Sisak-3 u centru grada, nije zabilježeno **niti jedno prekoračenje satne granične vrijednosti ni 24-satne (dnevne) koncentracije graničnih vrijednosti**. U 2010. godini zabilježeno je **8 prekoračenja satne granične vrijednosti**, odnosno **8 prekoračenja satne tolerantne vrijednosti** od $7,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ za H_2S kao i **jedno prekoračenje 24-satne (dnevne) granične vrijednosti**. Prosječna izmjerena vrijednost svih koncentracija u prvih deset mjeseci u 2012. godini je $1,28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ što je neznatno pogoršanje u odnosu na 2011. godinu kada je prosječna godišnja srednja vrijednost svih izmjerenih H_2S iznosi $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i na 2010. godinu kada je iznosila $0,84 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na ovoj mjernoj postaji u zadnje dvije godine kvalitete zraka je u odnosu na H_2S **prve kategorije**.

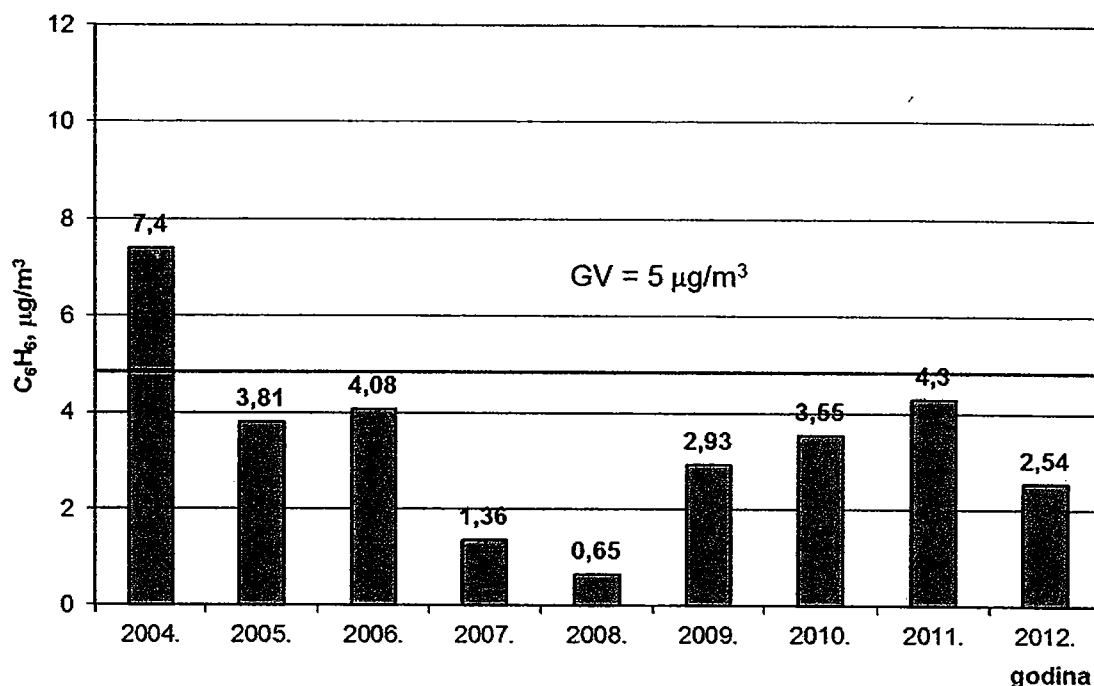
Na mjernoj postaji Sisak-2 u Galdovu prema preliminarnim podacima u 2012. godini prosječna vrijednost svih koncentracija H_2S iznosi $1,49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ što je ispod godišnje propisane granične vrijednosti od $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a u tom razdoblju je zabilježeno **5 prekoračenja satne granične vrijednosti** od $7,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nije zabilježeno **niti jedno prekoračenje 24-satne granične vrijednosti** od $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a što predstavlja stanje kakvo je zabilježeno i u 2011. godini odnosno zrak je i u 2012. i u 2011. prve kategorije u odnosu na H_2S . Prema službenom izvješću u 2011. godini srednja godišnja vrijednost sumporovodika iznosila je $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. U 2011. zabilježeno je **6 prekoračenja satne vrijednosti, a niti jedno prekoračenje dnevne granične vrijednosti** sumporovodika. U 2010. godini srednja godišnja vrijednost sumporovodika iznosila je $1,18 \mu\text{g}/\text{m}^3$. U 2010. godini nisu zabilježena prekoračenja ni satne niti dnevne granične vrijednosti sumporovodika.

Benzen

Sukladno hrvatskim propisima i Direktivi Europske unije o čistijem zraku u Europi kvaliteta zraka se u odnosu na benzen ocjenjuje na temelju svih izmjerenih srednjih satnih koncentracija u razdoblju mjerenja od 12 mjeseci te je propisana granična vrijednost od $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i tolerantna vrijednost u 2010. godini od $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Prema neslužbenim podacima na mjernoj postaji državne mreže Sisak-1 na lokaciji Caprag u 2012. godini srednja vrijednost satnih koncentracija benzena iznosi $2,54 \mu\text{g}/\text{m}^3$. U 2011. godini ta je vrijednost iznosila $4,30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dok je u 2010. godini srednja vrijednost satnih vremena usrednjavanja odnosno prosječna godišnja vrijednost benzena iznosila je $3,55 \mu\text{g}/\text{m}^3$. U 2011. godini bilježi se daljnji porast prosječne godišnje koncentracije benzena u zraku u odnosu na 2009. godinu kada je iznosila $2,93 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dok je u 2012. godini zabilježen pad prosječne godišnje koncentracije benzena. Temeljem neslužbenih podataka procjenjuje se da će kvaliteta zraka u odnosu na **benzen biti prve kategorije u 2012. godini**.

Sisak-1: srednje godišnje koncentracije C₆H₆ u periodu 2004.-2012.



Sukladno preliminarnom izvješću o kvaliteti zraka na lokalnoj automatskoj mjernoj postaji Sisak-3 u centru grada prosječna koncentracija benzena za desetomjesečno razdoblje od 1. siječnja do 31. listopada 2012. godine je **2,52 µg/m³** te se i u 2012. godini može očekivati **prva kategorija kvalitete zraka u odnosu na benzen**.

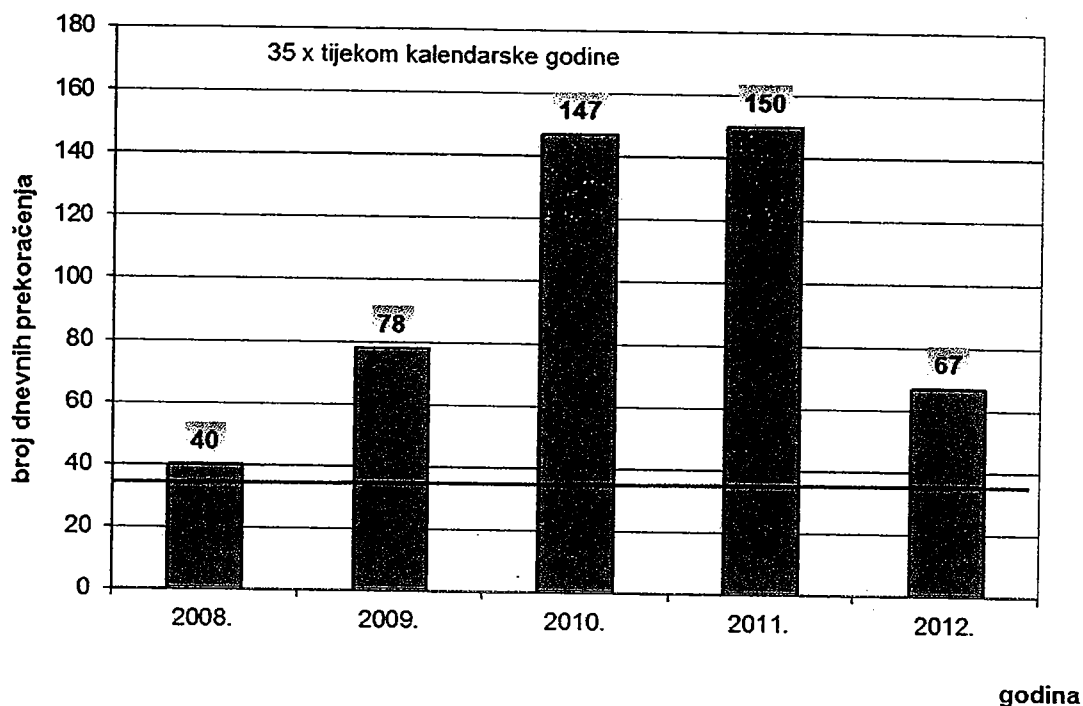
Prema službenim podacima na mjernoj postaji lokalne mreže Sisak-3 (Centar) srednja vrijednost satnih vremena usrednjavanja odnosno prosječna godišnja vrijednost benzena u 2011. godini je **2,28 µg/m³** te je kvaliteta zraka u odnosu na benzen **prve kategorije** dok je ta vrijednost u 2010. godini iznosila **2,24 µg/m³**.

Na mjernoj postaji lokalne mreže u Galdovu prema preliminarnim podacima prosječna godišnja vrijednost benzena u 2012. godini iznosi je **2,16 µg/m³** dok je ta vrijednost sukladno službenom izvješću u 2011. godini iznosila **2,1 µg/m³**, a u 2010. godini prosječna godišnja vrijednost benzena iznosila je **0,93 µg/m³**.

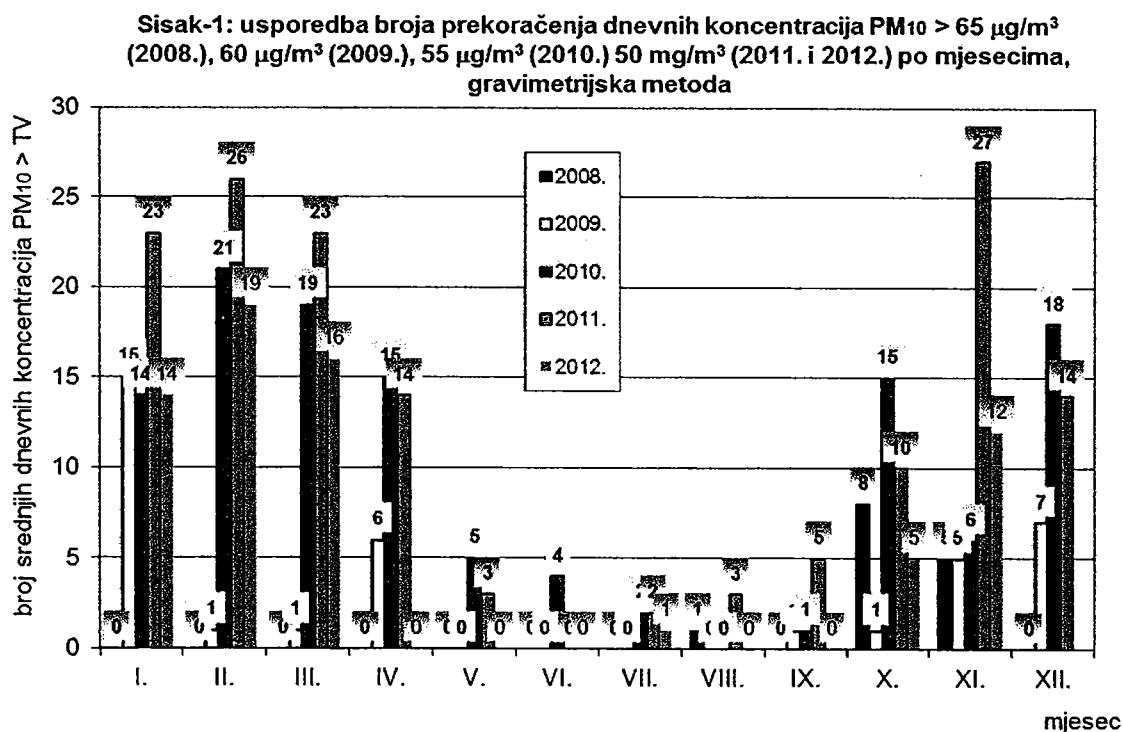
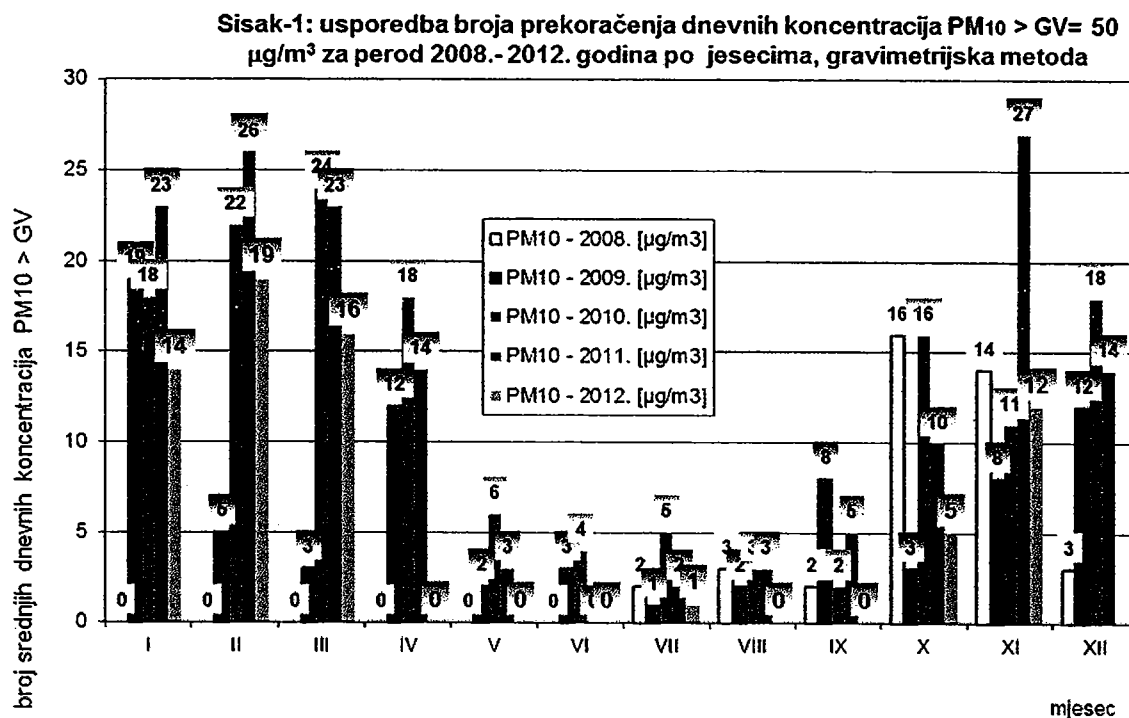
Lebdeće čestice PM₁₀

U vrijeme pisanja izvješća na mjernoj postaji državne mreže Sisak-1 na lokaciji Caprag rezultati koncentracije lebdećih čestica PM₁₀ dobivenih gravimetrijskom metodom mjerenja nisu bili dostupni za cijelu 2012. godinu. Za razdoblje siječanj–studen 2012. godine zabilježeno je **67 prekoračenja granične dnevne vrijednosti** što, iako podaci nisu potpuni upućuje na **drugu kategoriju kvalitete zraka** za PM₁₀ čestice u 2012. godini (dozvoljeno je 35 prekoračenja dnevne granične vrijednosti).

**Sisak-1: broj prekoračenja dnevnih koncentracija
PM₁₀ > 50 mg/m³, gravimetrijska metoda u periodu 2008.-2012.**

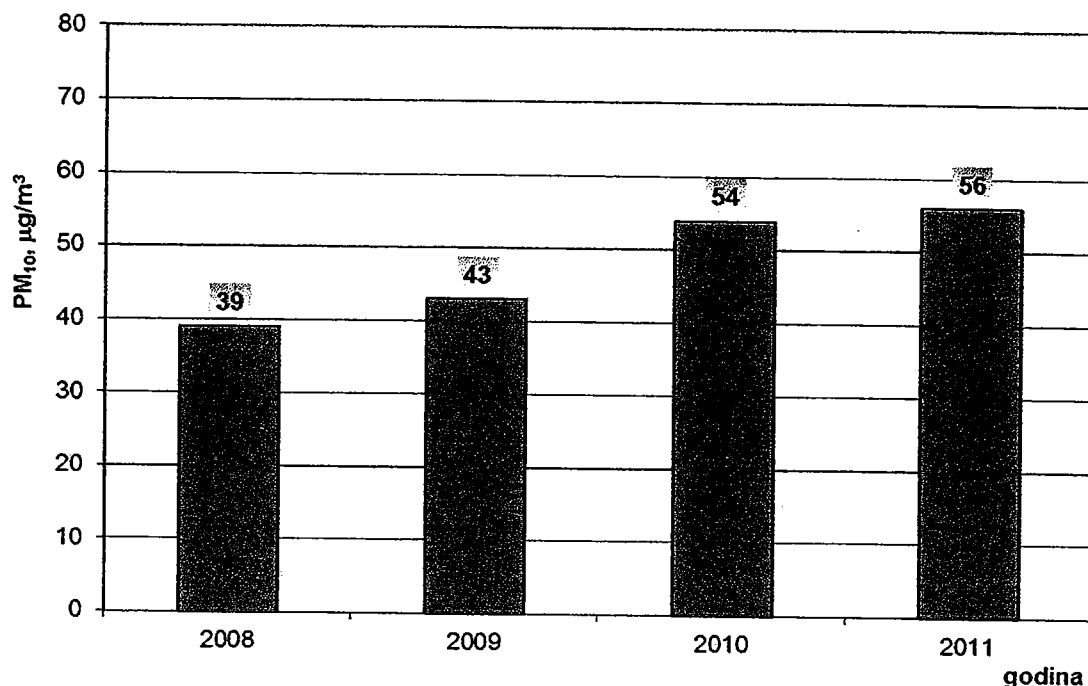


Prema službenom izvješću na mjernoj postaji državne mreže Sisak-1 na lokaciji Caprag u 2011. godini temeljem rezultata mjerenja dobivenih gravimetrijskom metodom srednja godišnja koncentracija PM₁₀ čestica bila je veća od propisane granične vrijednosti i iznosila je 56,00 µg/m³. Zabilježeno je **150 prekoračenja granične dnevne vrijednosti**. Sukladno navedenom kvaliteta zraka je **druge kategorije u odnosu na PM₁₀ čestice** u 2011. godini.



U 2010. godini prema rezultatima dobivenih gravimetrijskom metodom mjerenja srednja godišnja koncentracija PM₁₀ čestica na lokaciji Caprag bila je veća od propisane granične vrijednosti i iznosila je **54,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Zabilježeno je **147 prekoračenja granične dnevne vrijednosti** i 120 prekoračenja tolerantne vrijednosti PM₁₀ čestica, koja je u 2010. godini iznosila **55,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** što ukazuje na **treću kategoriju kvalitete zraka** za PM₁₀ čestice u 2010. godini.

Sisak-1: srednje godišnje koncentracije PM₁₀ tijekom perioda 2008.-2011. PM₁₀ > 52 mg/m³ (2008.), 48 mg/m³ (2009.), 44 mg/m³ (2010.), 40 mg/m³ (2011.), gravimetrijska metoda



Vezano uz podatke o koncentracijama lebdećih čestica PM₁₀ na lokalnoj automatskoj mjernoj postaji Sisak-3 (mjerene automatskim analizatorom) u centru grada prema preliminarnim podacima za razdoblje siječanj –listopad 2012. godine zabilježena je prosječna koncentracija lebdećih čestica od **26,40 µg/m³**. U istom razdoblju zabilježeno je **38 prekoračenja dnevne granične vrijednosti**. Kako je u prvih deset mjeseci već zabilježeno prekoračenje broja dozvoljenih godišnjih prekoračenja od 35 puta procjenjuje se da će zrak u odnosu na PM₁₀ čestice biti **druge kategorije** u 2012. godini. U 2011. godini zabilježena su **53 prekoračenja dnevne granične vrijednosti**. Sukladno navedenom na automatskoj mjernoj postaji Sisak-3 tijekom 2011. godine kvaliteta zraka je u odnosu na **PM₁₀ čestica druge kategorije**. Srednja godišnja vrijednost lebdećih čestica PM₁₀ iznosila je **28,04 µg/m³** u 2011. godini.

U 2010. godini na lokalnoj automatskoj mjernoj postaji Sisak-3 u centru grada (mjerenih automatskim analizatorom) zabilježena su **64 prekoračenja dnevne granične i 51 prekoračenje dnevne tolerantne vrijednosti** koncentracija lebdećih čestica PM₁₀. Sukladno navedenom na automatskoj mjernoj postaji Sisak-3 tijekom 2010. godine kvaliteta zraka je u odnosu na **PM₁₀ čestica treće kategorije**. Prosječna granična vrijednost iznosila je **31,36 µg/m³**.

Na lokalnoj automatskoj mjernoj postaji Sisak-2 (Galdovo) u 2011. godini zabilježena su **83 prekoračenja dnevne granične vrijednosti** koncentracije lebdećih čestica PM₁₀ (mjerene gravimetrijskom metodom). Sukladno navedenom na automatskoj mjernoj postaji Sisak-2 tijekom 2011. godine kvaliteta zraka je u odnosu na **PM₁₀ čestica druge kategorije**. Srednja godišnja vrijednost lebdećih čestica PM₁₀ u 2011. godini iznosila je **37,00 µg/m³**.

Na lokalnoj automatskoj mjernoj postaji Sisak-2 Galdovo u 2010. godini zabilježeno je **110 prekoračenja dnevne granične i 55 prekoračenje dnevne tolerantne vrijednosti PM₁₀ čestica** (mjerenih gravimetrijskom metodom). Sukladno navedenom na automatskoj mjernoj postaji Sisak-2 tijekom 2010. godine kvaliteta zraka je u odnosu na **PM₁₀ čestica treće kategorije**. Prosječna granična vrijednost iznosila je **45,00 µg/m³**.

U svrhu utvrđivanja sastava lebdećih čestica PM₁₀, za potrebe Ministarstva od 2008. godine ovlaštena stručna institucija (IMI) obavlja laboratorijsku kemijsku analizu uzoraka lebdećih čestica PM₁₀ s postaje Caprag.

U vrijeme pisanja izvješća rezultati kemijske analize sadržaja teških metala i benzo(a)pirena u lebdećim česticama PM₁₀ na mjernoj postaji državne mreže Sisak-1 na lokaciji Caprag za 2012. godinu nisu bili obrađeni.

U 2011. godini na mjernoj postaji Sisak-1 određivan je sadržaj teških metala (kadmija, nikla i arsena) benzo(a)pirena i policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAU) u lebdećim česticama PM₁₀. Prema službenom izvješću za 2011. godinu srednja godišnja koncentracija teških metala i benzo(a)pirena iznosila je kako slijedi: kadmija 0,44 ng/m³, nikla 8,66 ng/m³, arsena 1,31 ng/m³ i benzo(a)pirena 1,51 ng/m³, odnosno zabilježeno je prekoračenje propisane tolerantne vrijednost benzo(a)pirena koja za 2011. godinu iznosi 1,285 ng/m³. Temeljem obavljenih mjerenja u 2011. godini može se procijeniti da je kvaliteta zraka s obzirom na teške metale (kadmij, nikal, arsen) u PM₁₀ bila prve kategorije, a s obzirom na **benzo(a)piren treće kategorije**, kao i u 2010. godini kada je kvaliteta zraka s obzirom na teške metale (kadmij, nikal, arsen) u PM₁₀ bila također prve kategorije, a s obzirom na benzo(a)piren treće kategorije.

U 2010. godini srednja godišnja koncentracija teških metala, benzo(a)pirena iznosila je kako slijedi: kadmija 0,53 ng/m³, nikla 5,56 ng/m³, arsena 1,17 ng/m³ i benzo(a)pirena 1,95 ng/m³ u lebdećim česticama PM₁₀. Zrak je bio I. kategorije u odnosu na teške metale, a treće u odnosu na benzo(a)piren (TV za 2010. godinu je 1,43 ng/m³).

ZAKLJUČNE NAPOMENE

Na temelju podataka o koncentracijama onečišćujućih tvari SO₂, NO₂, CO i benzena u 2011. i 2012. godini procjenjuje se da je kvaliteta zraka prve kategorije u Gradu Sisku, te da će se takvo stanje održati i u narednim godinama, odnosno smatra se da je pitanje onečišćenja zraka u Gradu Sisku u odnosu na navedene onečišćujuće tvari riješeno. U 2011. godini je na mjernim postajama Sisak-2 i Sisak-3 zabilježena I. kategorija kvalitete zraka i u odnosu na H₂S.

Prekomjerno onečišćen zrak u Gradu Sisku, odnosno druge kategorije, je u odnosu na sumporovodik i lebdeće čestice PM₁₀ u 2011. i 2012. godini te benzo(a)piren mjeren u PM₁₀ u 2011. godini.

Primjenom navedenih Ad-hoc tehničkih rješenja u zadnjih šest godina postignuto je određeno smanjenje satnih i dnevnih prekoračenja H₂S i SO₂ u odnosu na 2006. godinu, a prosječne godišnje vrijednosti koncentracija sumporovodika su otprilike ujednačene i zadržane na vrijednosti ispod granične. Očekuje se da će se rekonstrukcijom otvorenog blow down sustava na koking postrojenju, a čiji je završetak bio planiran do kraja 2012. godine, odnosno prema sadašnjem planu INE planirani rok je prolongiran do konca 2013. godine, u sljedećim

godinama postići daljnje smanjenje broja prekoračenja dozvoljenih dnevnih i satnih graničnih vrijednosti koncentracija sumporovodika.

U promatranom razdoblju zabilježena je i daljnja pojava prekomjernog onečišćenja zraka lebdećim česticama i prekoračenja granične vrijednosti benzo(a)pirena u PM_{10} u 2011. godini te smanjenje razine koncentracije benzena u 2012. godini u odnosu na 2010. i 2011. godinu.

U sklopu programa suradnje Flandrije i Republike Hrvatske kroz Projekt 'Podrška izradi nacionalnog akcijskog plana za smanjenje lebdećih čestica (PM) i dušikovih oksida (NO_x) u Republici Hrvatskoj (Direktiva 2008/50/EZ)' koji je u razdoblju od ožujka 2010. do veljače 2012. godine provelo Ministarstvo zaštite okoliša i prirode u suradnji s belgijskom tvrtkom Arcadis i jedinicama lokalne samouprave, napravljen je nacrt plana djelovanja za smanjivanje onečišćenosti zraka lebdećim česticama PM_{10} i NO_x za Grad Sisak. Osim Grada Siska u projektu su sudjelovali i Grad Kutina te Grad Split.

U svibnju 2007. godine Gradsko vijeće Grada Siska donijelo je Program zaštite i poboljšanja kvalitete zraka u Gradu Sisku (Službeni glasnik Sisačko moslavačke županije, br. 11/07). Program sadrži plan mjera za smanjenje onečišćenja zraka u područjima druge kategorije kvalitete zraka, sukladno članku 43. Zakona o zaštiti zraka (NN, br. 178/04 i 60/08), te sve mjere donesene u okviru sanacijskih programa za smanjenje emisije/imisije sumporovodika i benzena sukladno članku 44. istog Zakona, uključujući i njihove prihvaćene revizije u odnosu na rokove provedbe.

Grad Sisak je 2009. godine donio Program zaštite okoliša Grada Siska za razdoblje od 2008.-2012. godine, međutim provedba planiranih mjera nije dala očekivani rezultat postupnog smanjenja koncentracija lebdećih čestica PM_{10} . Obzirom da se prema preliminarnim podacima za 2012. godinu može očekivati da će zrak biti i dalje prekomjerno onečišćen vezano na lebdeće čestice PM_{10} Grad Sisak je u obvezi žurno izraditi i provoditi Akcijski plan za smanjivanje razina koncentracija lebdećih čestica PM_{10} .

Novi Program zaštite okoliša za razdoblje 2013.-2016., izrađen temeljem Zakona o zaštiti okoliša (Narodne novine, broj 110/07), upućen je gradskom Vijeću grada Siska na donošenje.

III. POSTUPANJE INSPEKCIJE ZAŠTITE OKOLIŠA U 2011. I 2012. GODINI

3.1. POSTUPANJE INSPEKCIJE ZAŠTITE OKOLIŠA U 2011. GODINI

Tijekom 2011. godine inspekcija zaštite okoliša je u INA Rafineriji nafte Sisak (u daljnjem tekstu: Rafinerija) obavila 7 nadzora vezana uz izvanredne događaje, 3 prijave građana vezane uz rad automatske mjerne postaje Sisak-2 (Galdovo), neugodne mirise te onečišćenje automobila česticama, 11 pregleda neslužbenih podataka o kvaliteti zraka (10 mjesečnih i 1 godišnji), te 20 nadzora radi pojave pikova H_2S odnosno prekoračenja satne GV sumporovodika.

Prema Planu koordiniranih inspekcijskih nadzora za 2011. godinu, koordinirani nadzor Rafinerije bio je predviđen u razdoblju od 14. do 18. studenog 2011. godine, ali je sukladno dogovoru koordinatora nadzora te suradnih inspektora odgođen iz razloga što najveći dio rafinerijskih postrojenja u tom razdoblju nije radio ili je bio u pripremi za kretanje odnosno početak rada.

Neplanirani nadzor

U izvještajnom razdoblju neplanirani nadzori u Rafineriji obavljani su povodom dva izvanredna događaja (veliki požar na KP-6, puknuće cjevovoda za opskrbu Rafinerije sirovom naftom) i prijave građana koje su se odnosile na neugodne mirise te onečišćenje automobila česticama.

Izvanredni događaji

U rafineriji je 20. lipnja 2011. godine u prijepodnevnim satima došlo do požara koji je imao karakteristike velike nesreće. Vezano na taj događaj sastavljeno je ukupno 5 inspekcijskih zapisnika kojima su utvrđene činjenice u odnosu na tijek požara, validirane podatke o kvaliteti zraka u vrijeme požara, postupanje s otpadom nastalim sanacijom požarišta i okončanjem sanacije. Mjesto nastanka požara bio je produktovod (sustavu cijevnih kanala s cjevovodima rafinerijskih proizvoda i međuproizvoda), smještenom između KP-6 i spremnika Dorade (skladište i punilište produkata). Uzrok nastanka je istjecanje laganog benzina tijekom transporta u spremnik u kojem se benzin skladišti kao sirovina za potrebe postrojenja Izomerizacije. Do propuštanja je došlo na izlaznoj cijevi iz spremnik, a mogući izvor zapaljenja je kontakt pare laganog benzina s vrućom površinom visokotlačnog parovoda koji prolazi istim cijevnim kanalom. Požarom je bilo zahvaćeno područje dva cijevna kanala u duljini oko 150 m odnosno širini 40 m i bio je praćen plamenom visine oko 50 m te gustim crnim dimom do 200 m visine. U prvoj fazi gašenja požar nije bio pod kontrolom i pratile su ga eksplozije zbog pucanja cjevovoda. Odmah po izbijanju požara obustavljen je rad svih procesnih a potom i energetskih jedinica, uslijedilo je njihovo pražnjenje, otvaranje odnosno parenje te blindiranje. Poduzetim mjerama spriječeno je širenje vatre izvan lokacije industrijskog kruga rafinerije, ugroza ostalih infrastrukturnih dijelova postrojenja (cjevovodi, plinovodi, kanalizacijski sustav) i drugih procesnih jedinica unutar postrojenja. Sanacija požarišta je započela odmah nakon konačnog gašenja odnosno nakon mogućnosti pristupa lokaciji (visoka temperatura, istražne radnje).

U vrijeme požara podaci o kvaliteti zraka sa AMP Sisak-2 bili dostupni putem web-a, a podaci s ostalih automatskih mjernih postaja (AMP Sisak-1 i Sisak-3) na ekranima postaja i to samo za dio onečišćujućih tvari. S obzirom da se podaci na postajama odnosno web-u prikazuju direktno, što ne isključuje njihove pogreške, inspekcija je radi utvrđivanja posljedica izvanrednog događaja na kvalitetu zraka u Sisku od institucija odgovornih za rad mjernih postaja, 21. lipnja 2011. godine zatražila dostavu validiranih podataka u smislu

dokaza njihove vjerodostojnosti. Podaci su dostavljeni u najkraćem mogućem roku i iz njih proizlazi da na područjima grada Siska-naselje Caprag, Galdovo i središte grada Siska, na kojima su mjerne postaje i postavljene u vrijeme izvanrednog događaja nije bilo prekoračenja graničnih vrijednosti (GV) kvalitete zraka za SO₂, H₂S i dušikove okside.

U svrhu kontrole postupanja s otpadom koji je nastajao pri sanaciji opožarenih dijelova postrojenja i lokacije, inspekcijski nadzori obavljani su u srpnju i kolovozu 2011. godine. Pritom je utvrđeno, da se provode aktivnosti na čišćenju lokacije u kojima sudjeluju djelatnici Rafinerije, te ovlaštenici za neopasni i opasni otpad. Sve aktivnosti na sanaciji provodile su se uz maksimalnu pažnju vezano na nastanak krutog i tekućeg otpada odnosno obuhvaćale su čišćenje zaostalih ugljikovodika u kanalima produktovoda, čišćenje tla onečišćenog ugljikovodicima (izvan kanala), skidanje zaštitne obloge te izolacija sa cjevovoda zahvaćenih požarom i izdvajanje oštećenih ventila i pumpi iz produktovoda. Kruti otpad se razvrstavao i privremeno skladištio u namjenskim spremnicima odnosno odlagao na foliju (onečišćena zemlja). Otpadni tekući ugljikovodici su odvoženi u rafinerijske spremnike R-39102 i R-208, pri čemu se izdvajala voda u svrhu ponovne uporabe ugljikovodika u proizvodnji. Sa lokacije je putem ovlaštenih prijevoznika i skupljača (AEKS, SIROVINA Bjelovar, GOS) odvezeno i zbrinuto 11,74 t metalnog otpada onečišćenog otpadnim tvarima te 61,2 t otpada koji je prema propisima o kategorijama i vrstama otpada definiran kao ostali izolacijski materijali koji se sastoje ili sadrže opasne tvari.

Nadzorom u kolovozu 2011. godine utvrđeno je da je Rafinerija ovlaštenom skupljaču AEKS predala 300,74 t onečišćene zemlje, a odlaganjem na odlagalištu grada Siska zbrinuto je 18,9 t mineralne vune a putem ovlaštenog skupljača Jadran metal d.o.o. 335 t otpadnog željeza; oboje neopasni otpad.

Kontrolirana je i obaveza Rafinerije o prijavi velike nesreće Agenciji za zaštitu okoliša u roku 30 dana od njezinog nastanka a sukladno Pravilniku o registru postrojenja u kojima je utvrđena prisutnost opasnih tvari i o očevidniku velikih nesreća (NN br. 113/08), što je učinjeno u propisanim rokovima. Nadzorom obavljenim u studenom 2011. godine vezano uz unapređenje sigurnosti te preporuke novih mjera na temelju iskustva iz velike nesreće, utvrđeno je da je Rafinerija sanirala produktovod potpunom rekonstrukcijom, izgrađen je novi segmentirani cijevni kanalski sustav sa cjevovodom pare visokog tlaka na nosačima iznad njega i izgradila je novi cijevni sustav za transport produkata. U tijeku su bile i aktivnosti na izradi dokumenata o konstrukcijskim, tehnološkim te postupcima nadzora i održavanja novoizgrađenog odnosno saniranog produktovoda, ažuriranju postojeće i izrada stvarne dokumentacije o cjevovodima i plinovodima u Rafineriji, te aktivnosti na izradi Dopune Izvješća o sigurnosti. Po okončanju izrade Dopune Izvješća, Rafinerija je u obvezi sukladno članku 18. Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN br. 114/08) na istu pribaviti suglasnost Ministarstva.

Osim nadzora u Rafineriji, inspekcija zaštite okoliša obavila je u rujnu 2011. godine obavila i nadzor trgovačkog društva SINACO-društva iz sastava INA grupe koje je imalo najveće učešće u gašenju požara i to u smislu korištenja sredstava požara čija uporaba može imati posljedice po okoliš. Utvrđeno je da je sva nastala pjena završila u kanalizacijskom sustavu Rafinerije odnosno na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda KP-6 bez utvrđenih posljedica na aktivni mulj odnosno prihvatni recipijent o čemu je vodopravna inspekcija sastavila poseban zapisnik.

Drugi izvanredni nadzor proveden je u studenom 2011. godine s obzirom da je došlo do puknuća cjevovoda koji vodi iz JANAF-a i služi za opskrbu preradbenih rafinerijskih jedinica naftom. U cilju sprečavanja daljnjeg onečišćenja odmah je zaustavljen transport nafte cjevovodom za opskrbu i započela je sanacija koju su provodile ovlaštene pravne osobe CROSCO i STSI i njihovi podizvođači radova. Sanacija je u prvoj fazi razumijevala kopanje kanala i šahti za procjeđivanje istekle nafte te prikupljanje ocijeđenih, tekućih ugljikovodika koje se odvozilo u sustav slopa Rafinerije na oporabu. Druga faza je obuhvaćala otkopavanje cjevovoda te saniranje mjesta puknuća postavljanjem obujmice na cjevovod odnosno izdvajanjem te zbrinjavanjem onečišćene zemlje odnosno dovoženjem i razastiranjem čistog tla na lokaciju.

Prijave

Nadzori inspekcije zaštite okoliša povodom prijava obavljani su u siječnju, ožujku i studenom 2011. godine.

- Prijava (anonimna) zaprimljena u siječnju odnosila se na onečišćenje automobila na parkiralištu uz postrojenja KP-6, a prijavitelj je bio djelatnik Rafinerije koji je na svom automobilu primijetio oštećenje karoserije automobila. Inspekcija je pokrenula postupak utvrđivanja činjenica obzirom na moguće emisije iz stacionarnih ispusta i kvalitetu zraka te stanje na lokaciji. U razdoblju za koje se prijava odnosila nisu utvrđena prekoračenja graničnih vrijednosti emisija u zrak iz stacionarnih izvora (GVE) niti kvalitete zraka, na parkiralištu također nije uočeno onečišćenje niti je bilo drugih prijava o mogućem onečišćenju vozila ostalih djelatnika Rafinerije. Prijavitelj je upućen da sva eventualna onečišćenja ubuduće bez odlaganja prijavljuje inspekciji odnosno svom poslodavcu obzirom da je riječ o parkiralištu u vlasništvu RNS.
- Inspekcijski nadzor proveden u ožujku 2011. godine, potaknut je podneskom Odbora za zaštitu okoliša Hrvatskog sabora, u čijem je prilogu bila predstavka na nefunkcioniranje postaje iz državne mreže i održavanje mjerne postaje „Sisak-2“ u naselju Galdovo. Odmah po zaprimanju podneska, obavljen je inspekcijski nadzor postaje i dokumenata vezanih uz njezin rad. Pritom je utvrđeno, da je vlasnik postaje, Rafinerije u postupku redovite nabave o održavanju mjerne postaje umjesto dosadašnjeg servisera mjeren opreme ALCINA odabrala drugu pravnu osobu EKONERG i iz razloga što je EKONERG akreditirana za praćenje kvalitete zraka od Hrvatske akreditacijske agencije i ima potrebnu dozvolu Ministarstva za praćenje kvalitete zraka, što s ALCINOM nije bio slučaj. Podaci o kvaliteti zraka s ove postaje bili su dostupni na www.ekonerglaboratorij.com/sisak2/, a iz tehničkih razloga nije bio moguć njihov prikaz na ekranu postaje (display). Također su u tijeku bile aktivnosti na prijenosu podataka u informacijski sustav kvalitete zraka koji vodi AZO.
- Nadzor u studenom 2011. godine proveden je povodom zaprimljenog e-mail-a stanovnice Siska u kojem se žali na nesnosni smrad te otrove koji su se širili iz Rafinerije noću 27. na 28. studeni 2011. godine odnosno na buku. Inspekcijskim nadzorom utvrđeno je da sve rafinerijske sekcije rade bez poteškoća, da su u kretanju postrojenja Kokinga i Unifininga plinskog ulja. Tehnološko osoblje je u okviru nadzornog sustava rafinerije pratilo kvalitetu zraka na AMP Sisak 1 i Sisak 3 te uočilo pikove sumporovodika u maksimalnom iznosu $7,9 \mu\text{m}^3$ ($\text{GV} = 7 \mu\text{m}^3$). S tim u vezi radno osoblje obavilo je obilazak postrojenja i mjerenje sumporovodika prijenosnim detektorima po sekcijama. Prizemno nisu utvrđene imisije iznad GV, pa je pojava pikova povezana sa kretanjem preradbenih sekcija KP-4.

Praćenje kvalitete zraka

Tijekom 2011. godine obavljena se i dva inspekcijska nadzora (u ožujku i rujnu) Upravnog odjela za zaštitu okoliša i prirode Sisačko-moslavačke županije zbog ne dostupnosti podataka

odnosno poteškoća u prikazu podataka javnosti putem web-a o kvaliteti zraka smjerne postaje Sisak-3, koje su vlasnici odnosno nositelj prava upravljanja postajom, županija i Grad Sisak.

Grad Sisak i Sisačko-moslavačka županija su u kolovozu 2011. godine osigurali kontinuirani prijenos izmjerenih imisijskih podataka u informacijski sustav kvalitete zraka u sustavu Agencije za zaštitu okoliša i udovoljili odredbama Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN, br. 155/05). Podaci o kvaliteti zraka za ove postaje sada su dostupni na <http://lokalnemreze.azo.hr/iszo/iskzl/popisMrezaPostaja.jsf>, a Županija i Grad Sisak su na svojim web stranicama osigurali linkove na ovu adresu.

Inspekcijski nadzor RNS vezano na rad postaje Sisak 2 (Galdovo) obavljen je 18. ožujka 2011. godine. Pritom je utvrđeno da postaja radi stalno i bez većih poteškoća izuzevši period primopredaje između tvrtki ovlaštenih za njezin rad (ALCINA/EKONERG). RNS je osigurala dostupnost podataka o kvaliteti zraka u Galdovu putem www.ekonerglaboratorij.com/sisak2/ te joj još preostaje obveza istu dostupnost prebaciti na AZO.

U izvještajnom razdoblju inspekcija zaštite okoliša je jednom mjesečno statistički obrađivala i vrednovala neslužbene i validirane podatke o kvaliteti zraka na državnoj postaji Sisak-1 te nastavila s praksom utvrđivanja uzroka pojave svakog pika sumporovodika neposrednim opažanjem na lokaciji Rafinerije, odnosno uvidom u dokumente koje Rafinerija po nalogu inspekcije redovito dostavlja o svakom događaju koji za posljedicu ima prekoračenje dopuštenih imisijskih vrijednosti ovog onečišćenja.

Uzrok najvećeg broja prekoračenja koncentracija sumporovodika, „pikova“ tijekom izvještajnog razdoblja je redoviti rad sekcije Kokinga, a vezano uz postupke hlađenja, parenja te otvaranja koksnih komora odnosno otvoreni blow down sustav na KP-4.

Isto tako razlog pojave navedenih „pikova“ bile su redovite obustave i kretanja postrojenja, kvarovi na uređajima i/ili postrojenjima (kvar pumpe za tuširanje blow down sustava, gašenje kisele baklje na KP-6, propuštanje cjevovoda na sekciji 5300, ispad iz rada inceneratora H-501 na SRU, kvar na FCC/PKS-u, propuštanje plina na koloni T-5403, propuštanje na izmjenjivaču E-5407) te dreniranje posuda odnosno cjevovoda kao redovita procesna operacija (V-6502) odnosno emisije iz odušaka, poglavito spremnika bitumena i sirovina bitumena (TK-6801, TK-6802, TK-6803 i TK-6804).

3.2. POSTUPANJE INSPEKCIJE ZAŠTITE OKOLIŠA U 2012. GODINI

Tijekom 2012. godine inspekcija zaštite okoliša je u INA Rafineriji nafte Sisak (u daljnjem tekstu: Rafinerija) obavila redovni planirani koordinirani inspekcijski nadzor, 1 nadzor po prijavi građana zbog neugodnih mirisa na sumporovodik (H₂S), 12 pregleda neslužbenih podataka o kvaliteti zraka, te 13 nadzora radi pojave pikova H₂S odnosno prekoračenja satne GV H₂S na mjernoj postaji Sisak - 1.

Prema Planu koordiniranih inspekcijskih nadzora za 2012. godinu, koordinirani nadzor Rafinerije proveden je u veljači 2012. godine. U tom su nadzoru uz inspekciju zaštite okoliša nadzor obavile vodopravna, sanitarna, protupožarna inspekcija, elektroenergetska inspekcija, inspekcija opreme pod tlakom i inspekcija zaštite na radu. Iz područja nadležnosti inspekcije zaštite okoliša kontrolirana je usklađenost rada Rafinerije s propisima o zaštiti zraka u odnosu na emisije u zrak, općim pitanjima zaštite okoliša i gospodarenje otpadom.

Glavne emisije u zrak su posljedica izgaranja loživog plina i loživog ulja u pećima procesnih i energetskih postrojenja odnosno izgaranja na bakljama. U svom sastavu rafinerija ima 3 ispusta u zrak iz energetskih postrojenja te 23 ispusta iz proizvodnih procesa. Na svim ispustima redovito se obavlja mjerenje emisija i to kontinuirano odnosno povremeno što ovisi o vrsti izvora odnosno količini emitiranog onečišćenja. Sustav kontinuiranog mjerenja instaliran je na procesnoj peći Atmosferske destilacije te Energani (kotlovi K1 i K2). Svi mjerni instrumenti ovog sustava udovoljavaju tehničkim standardima o pouzdanosti, dugotrajnosti i opsegu mjernog područja odnosno zapisivanju te čuvanju podataka. Osigurano je njegovo redovito održavanje, umjeravanje te provjera ispravnosti rada. Sukladno članku 27. Pravilnika o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora (NN 01/06), Rafinerija ima obavezu osigurati kontinuirani prijenos podataka računalnom mrežom u informacijski sustav o praćenju emisija u sastavu Agencije za zaštitu okoliša (CEM – sustav), što nije učinjeno. Podaci o kontinuiranom mjerenju su javnosti dostupni na www.ghgemisije.com.hr/CISEM/. Svi novi ispusti emisija u zrak (6900-H-001 peć HDS FCC benzina, 9300-H-501 peć SRU Amin/Claus te H-11101 Izomerizacija) imaju on-line analizatore dimnih plinova, a sve izmjerene emisijske koncentracije su ispod GVE. Za Clausovo postrojenje dopušteni stupanj emitiranog sumpora u 2011. godini je bio ispod dopuštenog iznosa, a emisija sumporovodika je $< 0,04 \text{ mg/m}^3$ što je znatno ispod dopuštene.

Hlapivi organski spojevi (HOS)

Rafinerijski procesi vezani uz izgaranje goriva, spaljivanje ugljikovodika, vakumsko pražnjenje te fugitivne emisije iz procesnih jedinica (prirubnice, spojnice, sustavi uzorkovanja) odnosno prateće aktivnosti (skladištenje, obrada otpadnih voda, terminali) i povremene aktivnosti (servisiranje, puštanje u rad postrojenja) su značajni izvori hlapivih organskih spojeva u zrak. Rafinerija emisiju HOS-a kontrolira kroz stalnu (tjednu) analitiku dimnih plinova te optimizaciju loženja.

Kontrola difuznih izvora emisije HOS-a se provodi kroz stalnu implementaciju kratkoročnih mjera (tehnoška disciplina, održavanje, remont, nadzor detektorima) te dugoročnih mjera (projektna rješenja, zatvoreni sustavi, rekonstrukcije postojećih baklji). Rafinerija je u okviru vlastitog „Sustava nadzora kvalitete zraka i nadzora nekontroliranih emisija“ od prosinca 2011. godine uspostavila novi nadzorni sustav koji operaterima na postrojenjima osigurava trenutne podatke o kvaliteti zraka sa AMP Sisak-1 i Galdovo te omogućava promptno djelovanje.

Rafinerija raspolaže spremničkim prostorom te dopremnim i otpremnim terminalima za sirovine, među-proizvode odnosno gotove proizvode te je sukladno članku 23. Uredbe o tehničkim standardima zaštite okoliša od emisija hlapivih organskih spojeva koje nastaju skladištenjem i distribucijom benzina (NN 135/06) izradila Plan usklađivanja postojećih terminala i benzinskih postaja s tehničkim standardima zaštite okoliša. Za otpremu proizvoda Rafinerija ima: punilište auto i vagon cisterni (AC i ŽC) te terminal za otpremu derivata vodenim putem (luka Crnac). AC punilište je u cijelosti rekonstruirano i modernizirano te ima sustav donjeg punjenja cisterni benzinom odnosno jedinicu za rekuperaciju para (VRU). Emisija organskih tvari u otpadnom plinu iz VRU jedinice je u 2011. godini iznosila $63,8 \text{ g/m}^3$. Sukladno članku 22. Uredbe o tehničkim standardima HOS-a pri skladištenju i distribuciji benzina, prosječna satna koncentracija HOS-a na ovom ispustu treba iznositi 35 g/m^3 i operater je mora postići do 31. prosinca 2012. godine.

ŽC punilište nije modernizirano a Rafinerija namjerava izgraditi novo punilište sa zatvorenim sustavom punjenja te mogućnosti prihvata ovih ugljikovodika te ugljikovodika od spremnika

u zajedničku jedinicu za skupljanje i rekuperaciju para (VRU). Luka Crnac također nije modernizirana i planirana se modernizirati na način zajedničkog VRU sa ŽC punilištem. Spremnici benzina s fiksnim odnosno plivajućim krovovima nisu u potpunosti usklađeni s Uredbom o HOS-u a tehnički standardi koje ona određuje se moraju dostići do 31. prosinca 2012. godine. Emisije HOS-a od spremnika bitumena rješavat će se zajedno sa sustavom spremnika na Doradi.

Kontrolirane i zamjenske tvari (TOOS):

Rafinerija je vlasnik 7 uređaja sa 30 i više kilograma kontroliranih tvari odnosno 10 uređaja s 3 i više kilograma ovih tvari. Održavanje, servisiranje te popravak uređaja obavlja ovlašteni serviser i pritom se poštuju sve zakonske odredbe.

Objedinjeni uvjeti zaštite okoliša

Prema Zakonu o zaštiti okoliša (NN, 110/07) te Uredbi o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN, 114/08), INA d.d. je izradila „Analizu stanja postojećeg postrojenja INA d.d. Sektor Rafinerija nafte Sisak“ i 31. studenog 2010. godine Ministarstvu zaštite okoliša podnijela Zahtjev za davanje ocjene i mišljenja o Analizi i Elaboratima koji definiraju potrebne aktivnosti kako bi se postrojenja RNS uskladila sa NRT-a. Postupak je u tijeku.

Staklenički plinovi

Prema Prilogu I. Uredbe o emisijskim kvotama stakleničkih plinova i načinu trgovanja emisijskim jedinicama (NN 142/08 i 113/10), Rafinerija se razvrstava u industrijske objekte čija djelatnost uzrokuje ispuštanje stakleničkih plinova.

Ministarstvo je 12. rujna 2011. godine izdalo INA d.d. Sektor Rafinerija nafte Sisak „Dozvolu za emisije stakleničkih plinova“ i temeljem te dozvole, Rafineriji se dopušta emisija CO₂ za ulazni ukupni kapacitet izgaranja 412,92 MW odnosno uporaba sirovina i goriva te praćenje emisija CO₂ sukladno Planu. Obveza izrade godišnjih izvješća te njihove verifikacije teče od 2011. Godine, a rok dostave prvog verificiranog izvješća u AZO bio je 15. ožujak 2012. Verificirana, ukupna emisija CO₂ za 2010. godinu iznosi 614.938 t te se Rafinerija razvrstava u kategoriju „C“ iz razloga godišnje emisije > 500 kilotona CO₂ Obzirom na ovu kategoriju, Rafinerija je bila u obvezi do 30. studenog 2012. godine podnijeti zahtjev AZO za otvaranje korisničkog računa u Registru na kojem može držati emisijske jedinice. Temeljem članka 89. stavak 7. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11) prva godina u kojoj će Rafineriji biti izdane emisijske jedinice je 2013.

STATUS MJERA – modernizacija RNS i smanjenje emisije H₂S

U 2011. godini su okončani radovi na izgradnji zadnjeg (trećeg) postrojenja (Izomerizacija) u okviru I. faze modernizacije. Postrojenje je uspješno pokrenuto i u probnom radu je bilo do velikog požara u lipnju 2011. godine odnosno s probnim radom je nastavilo u prosincu 2011. godine. Izgradnja MHC postrojenja te Koking postrojenja (II. faza modernizacije) još uvijek čeka definiranje strateških smjerova nastavka modernizacije. U svrhu unaprjeđenja rada postojećeg Kokinga odnosno smanjenja emisije H₂S u tijeku je izrada Baznog projekta koji obuhvaća sekciju Kokinga, kompresorsku stanicu te sve povezane procese. Za zatvoreni sustav blow downa izrađen je Bazni projekt, a očekivani početak realizacija ove mjere je konac 2012. godine.

U tijeku je realizacija projekta „Rekonstrukcija nove rekompresijske stanice“ koji treba rezultirati prestankom spaljivanja plinova na baklji KP-4 te njihovom obradom na Clausovom postrojenju.

UTVRĐENE POVREDE PROPISA

U koordiniranom nadzoru utvrđene su povrede sljedećih propisa:

- nije osiguran stalni prijenos podataka kontinuiranog mjerenja emisija onečišćujućih tvari u zrak iz procesne peći Atmosferske destilacije te Energane (kotlovi K-1 i K-2) u informacijski sustav o praćenju emisija Agencije za zaštitu okoliša (CEM-sustav),
- operater nije ishodio rješenje nadležnog tijela državne uprave o ispunjenosti potrebnih uvjeta zaštite od buke,
- služba zaštite na radu nije ustrojena sukladno Zakonu o zaštiti na radu, a na postrojenju KP-4 su korištene nepropisne ljestve. Također je uočen polomljen betonski poklopac na energetsom kanalu.

UPRAVNI POSTUPCI

- Inspekcija zaštite okoliša pokrenula je upravni postupak vezano na osiguranju prijenosa podataka kontinuiranog mjerenja u CEM sustav Agencije za zaštitu okoliša.
- Sanitarna inspekcija pokrenula je upravni postupak vezano uz ishođenje rješenja o ispunjavanju propisanih uvjeta zaštite od buke.
- Inspekcija rada je pokrenula upravni postupak zbog nepoštivanja odredbi Zakona o radu i podnijela optužni prijedlog nadležnom prekršajnom sudu u Sisku.

Praćenje kvalitete zraka

I tijekom 2012. godine inspekcija zaštite okoliša je jednom mjesečno statistički obrađivala i vrednovala neslužbene i validirane podatke o kvaliteti zraka na državnoj postaji Sisak-1 te nastavila s praksom utvrđivanja uzroka pojave svakog pika sumporovodika neposrednim opažanjem na lokaciji Rafinerije, odnosno uvidom u dokumente koje Rafinerija po nalogu inspekcije redovito dostavlja o svakom događaju koji za posljedicu ima prekoračenje dopuštenih imisijskih vrijednosti ovog onečišćenja.

Uzrok najvećeg broja prekoračenja koncentracija sumporovodika, „pikova“ tijekom izvještajnog razdoblja je redoviti rad sekcije Kokinga, a vezano uz postupke hlađenja, parenja te otvaranja koksniha komora i otvoreni blow down sustav na KP-4. Isto tako razlog pojave navedenih „pikova“ bile su redovite obustave i kretanja postrojenja, kvarovi na uređajima i/ili postrojenjima, te dreniranje posuda i cjevovoda kao redovita procesna operacija.

ZAKLJUČNE NAPOMENE

Izvještajno razdoblje obilježeno je brojnim nadzorima vezano na izvanredne događaje i aktivnosti Rafinerije nafte Sisak na otklanjanju njihovih posljedica, te intenzivna suradnja i razmjena podataka između inspekcije zaštite okoliša i ovlaštenog laboratorija koji održava mjerne postaje na sisačkom području i to posebno tijekom velikog požara na KP-6 kao i u slučajevima sumnji vezanih uz ispravan rad senzora, posebice za benzen i sumporovodik.

Hrvatski zavod za javno zdravstvo

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZDRAVLJA
11-02-2313



1631478	REPUBLIKA HRVATSKA Ministarstvo zdravlja	
Primljeno:	11.02.2013	
Klasifikacijska oznaka	Org. jed.	
551-01/12-03/01	534-08-37;	
Urudžbeni broj	Prilozi	Vrijednosti
383-13-02	0	-

**ZDRAVSTVENI POKAZATELJI U
SISAČKO-MOSLAVAČKOJ ŽUPANIJI**

Zagreb, veljača 2013.

Uvod

Procjena utjecaja čimbenika okoliša na zdravlje vrlo je složen proces pri čemu se u većini slučajeva ne može pojednostavljeno reći da je pri dugotrajnoj izloženosti nekom od čimbenika rizika iz okoliša direktna posljedica povećan broj bolesti i/ili smrti od neke specifične bolesti. Nadalje, većina kroničnih nezaraznih bolesti je multifaktorijalne etiologije. Stoga u analizama treba uzeti u obzir sve relevantne čimbenike; dakle, ne samo izloženost utjecaju nekom od onečišćenja, nego skup svih utjecaja: biološku osjetljivost pojedinog organizma (opće fizičko i zdravstveno stanje), starosnu dob, uvjete životnog standarda, radne uvjete, prehrambene navike uključivo uživanje alkohola, lijekova i droga, pušenje, psihičko stanje – stres, tjelesni napor/gibanje (sport, rekreacija), migracije stanovništva i još mnoštvo drugih čimbenika. Dodatna otežavajuća okolnost pri identifikaciji uzročnih čimbenika je duga latencija, odnosno vremensko razdoblje od početka djelovanja nekog uzročnog čimbenika do pojave prvih simptoma bolesti. Kod nekih bolesti latencija može trajati i više desetljeća.

Svjetska zdravstvena organizacija procjenjuje da zagađenje zraka u okolišu u Hrvatskoj sudjeluje s udjelom od svega 0,6% među deset vodećih rizičnih čimbenika povezanih s ukupnom smrtnošću ("The European Health Report 2005"). Vodeći rizični čimbenici (povišen krvni tlak i pušenje) povezani su sa skoro polovinom svih smrti (47,7%), a ako se tome pridodaju i povišena razina kolesterola te povišen indeks tjelesne mase, onda proizlazi da su navedena četiri vodeća čimbenika odgovorna za 77,9% svih smrti.

Prema procjenama Svjetske zdravstvene organizacije oko 2% ukupnih smrti u Hrvatskoj vezano je uz onečišćenje zraka (The European Health Report 2009.). Zagađenje atmosfere predstavlja rizik razvoja raka bronha i pluća. Međutim, treba napomenuti da je 90-95% smrtnosti od raka bronha i pluća u muškaraca i 72% smrtnosti žena povezano s pušenjem. Prema procjenama SZO 88% svih smrti od raka pluća u RH je pripisivo pušenju. (WHO global report: Mortality attributable to tobacco. WHO 2012.) Od čimbenika profesije, te čimbenika iz okoliša koji se povezuju s razvojem akutne mijeloične leukemije izdvajaju se ionizirajuće zračenje i benzen. Benzen je najpoznatiji hematotoksin odnosno leukemogen. Prema Međunarodnoj agenciji za istraživanje raka (IARC) klasificiran je u prvu skupinu karcinogena koji u čovjeka izaziva leukemiju. (WHO: Exposure to benzene: A major public health problem. WHO 2010.).

Povezanost benzena i pojave obolijevanja od leukemije često je predmet epidemioloških studija kod profesionalno izloženih radnika u petrokemijskoj i kemijskoj industriji, u industriji obuće, te u proizvodnji sintetičke gume. Za pojavnost štetnih učinaka benzena na zdravlje ključna je količina benzena kojoj je čovjek izložen i duljina vremena izloženosti.

Posebno se proučavaju učinci izloženosti onečišćenjima zraka (pojedininim ili više skupina polutanata) na dišni sustav. Smatra se da dugotrajna izloženost pojedinim onečišćenjima može pridonijeti razvoju kronične opstruktivne plućne bolesti.

Za procjenu utjecaja čimbenika okoliša na zdravlje nisu dovoljna samo rutinska zdravstveno statistička praćenja, već je za njih uvijek potrebno provoditi ciljana epidemiološka istraživanja i ekološke studije sa zadanim ciljevima, za što je nužan preduvjet multidisciplinarni pristup, multidisciplinarnih tim stručnjaka, intersektorska suradnja, uz osiguranje financijskih sredstva i konačno, vrijeme kao važan čimbenik.

Sukladno navedenom povezivanje onečišćenja zraka sa stanjem zdravlja ili bolesti populacije je izuzetno složen i dugotrajan proces. Najvažnije je međutim težiti k tome da se onečišćenja smanje u okviru propisane standardima, jer isti odražavaju razine onečišćenja kod kojih prema sadašnjim znanstvenim spoznajama nema opasnosti za zdravlje ljudi.

Važno je napomenuti da je sukladno Zakonu o zaštiti zraka NN 178/2004, krovna nadležnost za područje zaštite zraka u Ministarstvu zaštite okoliša i prirode. Zakonodavstvo, upravni postupak i donošenje strateških dokumenata sukladno zakonu donosi Ministarstvo zaštite okoliša na nacionalnoj razini, a na lokalnoj razini sukladno rezultatima praćenja onečišćenja zraka donose se mjere za sprječavanje i smanjivanje onečišćenja zraka, te mjere sanacije. Inspekcijski nadzor nad provođenjem zakona provodi inspekcija zaštite okoliša.

Metode

Analizirani su podaci o pobolu, smrtnosti i korištenju primarne i bolničke zdravstvene zaštite.

Incidencija zloćudnih bolesti analizirana je na temelju podataka Registra za rak Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo za razdoblje 2007-2010. godine.

Smrtnost od zloćudnih i dišnih bolesti analizirana je na temelju podataka o uzroku smrti Državnog zavoda za statistiku i Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo za razdoblje od 2007. do 2011. godine.

Korištenje primarne zdravstvene zaštite analizirano je temeljem rutinskih izvješća primarne zdravstvene zaštite koje prikuplja Hrvatski zavod za javno zdravstvo.

Korištenje bolničke zdravstvene zaštite analizirano je temeljem podataka zabilježenih u bazi podataka bolničkih otpusta Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo.

Odabrane su bolesti prema MKB-10 reviziji: zloćudne novotvorine (C00-C97), rak traheje, bronha i pluća (C33-C34), leukemije (C91-C95), bolesti dišnog sustava (J00-J99) i kronične bolesti donjeg dišnog sustava (J40-J47).

Stope su izračunate prema popisu stanovništva iz 2011. godine. S obzirom da se promijenio broj stanovnika, podaci za razdoblje od 2007. do 2009. koji su prikazani u prethodnim izvješćima, preračunati su prema Popisu iz 2011. Standardizirane stope izračunate su metodom direktne standardizacije, a kao standardno stanovništvo korišteno je stanovništvo Hrvatske prema Popisu 2011.

Podaci su razvrstani prema navedenim dijagnozama po pojedinim godinama za Hrvatsku, Sisačko-moslavačku županiju i grad Sisak. Grad Sisak uključuje sva pripadajuća naselja prema područnom ustrojstvu Registra prostornih jedinica.

I. PRIKAZ ZDRAVSTVENIH POKAZATELJA U GRADU SISKU I SISAČKO- MOSLAVAČKOJ ŽUPANIJI

1. Incidencija raka u Hrvatskoj i Sisačko-moslavačkoj županiji

Ukupan broj novodijagnosticiranih bolesnika s invazivnim rakom (šifre C00-C97 MKB, bez raka kože - šifra C44) u Hrvatskoj 2010. godine bio je 20.898 i to 11.213 muškaraca i 9.685 žena. Stopa incidencije je iznosila 487,7/100.000; 542,7/100.000 za muškarce i 436,5/100.000 za žene.

Pet najčešćih sijela raka muškaraca u Hrvatskoj 2010. godine čine ukupno 57% novih slučajeva raka: traheja, bronh i pluća (18%), prostata (16%), kolon (9%), rektum, rektosigma i anus (7%) i mokraćni mjehur (7%). Pet najčešćih sijela raka u žena: dojka (26%), kolon (8%), traheja, bronh i pluća (7%), tijelo maternice (7%) i jajnik, jajovod i adneksa (5%) čine 53% novih slučajeva raka u žena. Kolon, rektum, rektosigma i anus zajedno u incidenciji sudjeluju s 16% u muškaraca i 13% u žena.

U Sisačko-moslavačkoj županiji 2010. godine od raka su oboljela 523 muškarca i 382 žene. Pet najčešćih sijela raka u muškaraca u Sisačko-moslavačkoj županiji bila su: traheja, bronh i pluća (20%), prostata (16%), kolon (8%), mokraćni mjehur (7%) i želudac (6%). Pet najčešćih sijela raka u žena: dojka (21%), kolon (8%), tijelo maternice (6%) i traheja, bronh i pluća (6%), želudac (4%) i melanom (4%) i štitnjača (4%) čine 53 % novih slučajeva raka u žena. Brojevi novooboljelih od ukupnog raka, raka traheje, bronha i pluća i leukemija prikazani su u tablicama 1-3.

Tablica 1. Broj novooboljelih od raka (C00-C97) u gradu Sisku, Sisačko-moslavačkoj županiji i Republici Hrvatskoj, 2007-2010.

<i>Godina</i>	<i>Grad Sisak</i>	<i>Sisačko-moslavačka županija</i>	<i>Hrvatska</i>
2007.	281	906	20.457
2008.	253	863	20.350
2009.	295	969	21.237
2010.	274	905	20.898
Ukupno	1.103	3.643	82.942

Izvor: *Registar za rak, HZJZ, stanje podataka na dan 18.1.2013.

Tablica 2. Broj novooboljelih od raka bronha i pluća (C33-C34) u gradu Sisku, Sisačko-moslavačkoj županiji i Republici Hrvatskoj, 2007-2010.

<i>Godina</i>	<i>Sisak</i>	<i>Sisačko-moslavačka županija</i>	<i>Hrvatska</i>
2007.	34	128	2.797
2008.	36	138	2.560
2009.	46	156	2.953
2010.	42	126	2.681
Ukupno	158	548	10.991

Izvor: Registar za rak, HZJZ, stanje podataka na dan 18.1.2013.

Tablica 3. Broj novooboljelih od leukemije (C91-C95) u gradu Sisku, Sisačko-moslavačkoj županiji i Republici Hrvatskoj, 2007-2010.

<i>Godina</i>	<i>Sisak</i>	<i>Sisačko-moslavačka županija</i>	<i>Hrvatska</i>
2007.	10	31	464
2008.	11	23	468
2009.	6	21	469
2010.	7	31	481
Ukupno	34	106	1882

Izvor: Registar za rak, HZJZ, stanje podataka na dan 18.1.2013.

Tablica 4. prikazuje usporedno dobno standardizirane stope incidencije ukupnog raka i raka pluća u Hrvatskoj i Sisačko-moslavačkoj županiji. Dobno-standardizirane stope incidencije raka bile su za muškarce u gradu Sisku i Sisačko-moslavačkoj županiji više nego u Hrvatskoj. Dobno-standardizirane stope incidencije ukupnog raka za žene u Sisačko-moslavačkoj županiji bile su niže u odnosu na Hrvatsku. Stope incidencije ukupnog raka za žene u Gradu Sisku bile su više nego u županiji i u Hrvatskoj, no te razlike nisu statistički značajne.

U razdoblju 2007-2010. dobno-standardizirane stope incidencije raka pluća u muškaraca u Sisačko-moslavačkoj županiji i gradu Sisku bile su više od onih za Hrvatsku. Nije bilo značajnih razlika između dobno-standardiziranih stopa incidencije raka pluća za žene u gradu Sisku, Sisačko-moslavačkoj županiji i Hrvatskoj (Tablica 4).

Tablica 4. PROSJEČNA DOBNO-STANDARDIZIRANA STOPA (DSS) INCIDENCIJE UKUPNOG RAKA (C00-C97) I RAKA PLUĆA (C33-C34) NA 100.000 STANOVNIKA ZA RAZDOBLJE OD 2007. DO 2010. GODINE

	Republika Hrvatska			Sisačko-moslavačka županija			Grad Sisak		
	DSS	95% CI	SP	DSS	95% CI	SP	DSS	95% CI	SP
C00-C97									
M	540,6	535,6-545,6	2,54	585,5	560,4-610,6	12,81	625,6	576,0-675,3	25,32
Ž	431,0	426,7-435,3	2,19	411,9	391,6-432,2	10,36	468,4	427,4-509,4	20,92
C33-C34									
M	103,1	101,0-105,3	1,12	125,6	113,9-137,2	5,95	128,9	106,3-151,4	11,50
Ž	27,8	26,7-28,9	0,56	26,5	21,37-31,68	2,63	29,5	19,3-39,7	5,22

Izvor podataka: Registar za rak, HZJZ, stanje podataka na dan 18.1.2013.

Standardizirane stope izračunate su na stanovništvo Hrvatske, Popis 2011.

95% CI – 95%-tni raspon pouzdanosti

SP – standardna pogreška

2. Smrtnost od zloćudnih i dišnih bolesti u Hrvatskoj, Sisačko-moslavačkoj županiji i gradu Sisku od 2007. do 2011. godine

Hrvatska u promatranom razdoblju bilježi porast broja umrlih od zloćudnih novotvorina (C00-C97) (koje su drugi vodeći uzrok smrtnosti - 25% od svih umrlih). Gruba stopa smrtnosti porasla je od 295,9 (2007.) do 318,4 (2011.). Sisačko-moslavačka županija i grad Sisak u promatranom razdoblju imaju veću grubu stopu smrtnosti od Hrvatske (Tablica 5.).

Tablica 5. BROJ UMRILIH I GRUBA STOPA SMRTNOSTI NA 100.000 STANOVNIKA OD ZLOĆUDNIH BOLESTI (C00-C97) OD 2007-2011. GODINE

	Hrvatska		Sisačko-moslavačka županija		Grad Sisak	
	Broj umrlih	Stopa	Broj umrlih	Stopa	Broj umrlih	Stopa
2007.	12.682	295,97	613	355,49	177	370,54
2008.	13.086	305,40	561	325,33	153	320,30
2009.	13.315	310,74	611	354,33	158	330,77
2010.	13.482	314,64	664	385,06	192	401,94
2011.	13.645	318,44	659	382,16	177	370,54

Izvor podataka: Državni zavod za statistiku

Obrada podataka: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Rak pluća (C33-C34) je godinama u Hrvatskoj četvrti vodeći uzrok smrti i u promatranom razdoblju bilježi se porast grube stope smrtnosti od 64,25 do 66,2/100.000 stanovnika. Sisačko-moslavačka županija i grad Sisak u razdoblju od 2007-2011. imaju višu grubu stopu smrtnosti od prosjeka za Hrvatsku (Tablica 6).

Tablica 6. BROJ UMRILIH I GRUBA STOPA SMRTNOSTI NA 100.000 STANOVNIKA OD RAKA TRAHEJE, BRONHA I PLUĆA (C33-C34) OD 2007-2011. GODINE

	Hrvatska		Sisačko-moslavačka županija		Grad Sisak	
	Broj umrlih	Stopa	Broj umrlih	Stopa	Broj umrlih	Stopa
2007.	2.753	64,25	148	85,83	48	100,49
2008.	2.750	64,18	110	63,79	31	64,90
2009.	2.799	65,32	139	80,61	37	77,46
2010.	2.768	64,60	131	75,97	42	87,92
2011.	2.838	66,23	156	90,47	46	96,30

Izvor podataka: Državni zavod za statistiku

Obrada podataka: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

U promatranom razdoblju za Hrvatsku gruba stopa smrtnosti od **leukemija** kreće se od 9,03 do 8,12/100.000 stanovnika. Smrtnost od leukemija (C91-C95) je teško interpretirati jer se radi o vrlo malim apsolutnim brojevima na temelju kojih se ne može zaključivati o trendu pojavnosti, naročito na razini županija i gradova (Tablica 7).

Tablica 7. BROJ UMRLIH I GRUBA STOPA SMRTNOSTI NA 100.000 STANOVNIKA OD LEUKEMIJA (C91-C95) OD 2007-2011. GODINE

	Hrvatska		Sisačko-moslavačka županija		Grad Sisak	
	Broj umrlih	Stopa	Broj umrlih	Stopa	Broj umrlih	Stopa
2007.	358	8,35	23	13,34	4	8,37
2008.	350	8,17	28	16,24	10	20,93
2009.	365	8,52	18	10,44	5	10,47
2010.	387	9,03	27	15,66	6	12,56
2011.	348	8,12	17	9,86	3	6,28

Izvor podataka: Državni zavod za statistiku

Obrada podataka: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Stope smrtnosti od dišnih bolesti (J00-J99) u Hrvatskoj u promatranom vremenskom razdoblju pokazuju trend smanjenja od 61,5/100.000 do 47,89/100.000. Sisačko-moslavačka županija i grad Sisak u promatranom razdoblju imaju više grube stope smrtnosti od prosjeka za Hrvatsku, ali također pokazuju trend smanjenja u promatranom razdoblju (Tablica 8).

Tablica 8. BROJ UMRLIH I GRUBA STOPA SMRTNOSTI NA 100.000 STANOVNIKA OD BOLESTI DIŠNOG SUSTAVA (J00-J99) OD 2007-2011. GODINE

	Hrvatska		Sisačko-moslavačka županija		Grad Sisak	
	Broj umrlih	Stopa	Broj umrlih	Stopa	Broj umrlih	Stopa
2007.	2.636	61,52	219	127,00	62	129,79
2008.	2.249	52,49	198	114,82	54	113,05
2009.	2.263	52,81	209	121,20	49	102,58
2010.	1.957	45,67	160	92,79	44	92,11
2011.	2.052	47,89	162	93,95	49	102,58

Izvor podataka: Državni zavod za statistiku

Obrada podataka: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Stopa smrtnosti od kroničnih bolesti donjeg dišnog sustava (J40-J47) u Hrvatskoj u promatranom razdoblju kreće se od 32,79 (2007.) do 37,55 (2011.). Sisačko-moslavačka županija u promatranom razdoblju ima više stope smrtnosti od vrijednosti za Hrvatsku. Grad Sisak ima više stope od županije s iznimkom u 2009. i 2010. (Tablica 9).

Tablica 9. BROJ UMRLIH I GRUBA STOPA SMRTNOSTI NA 100.000 STANOVNIKA OD KRONIČNIH BOLESTI DONJEG DIŠNOG SUSTAVA (J40-J47) OD 2007-2011. GODINE

	Hrvatska		Sisačko-moslavačka županija		Grad Sisak	
	Broj umrlih	Stopa	Broj umrlih	Stopa	Broj umrlih	Stopa
2007.	1.405	32,79	155	89,89	43	90,02
2008.	1.311	30,60	143	82,93	40	83,74
2009.	1.589	37,08	181	104,96	39	81,64
2010.	1.525	35,59	143	82,93	39	81,64
2011.	1.609	37,55	154	89,31	49	102,58

Izvor podataka: Državni zavod za statistiku

Obrada podataka: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Tablica 10. PROSJEČNA DOBNO-STANDARDIZIRANA STOPA SMRTNOSTI (DSS) OD ZLOČUDNIH I DIŠNIH BOLESTI NA 100.000 STANOVNIKA ZA RAZDOBLJE OD 2007. DO 2011. GODINE

	Hrvatska			Sisačko-moslavačka županija			Grad Sisak		
	DSS	95% CI	SP	DSS	95% CI	SP	DSS	95% CI	SP
C00-C97	309,0	306,7- 311,3	1,19	333,5	321,8-345,2	5,97	333,4	311,2-355,7	11,35
M	372,3	368,5- 375,9	1,88	420,6	401,5-439,6	9,71	415,4	379,2-451,5	18,45
Ž	250,2	247,2-253,1	1,5	190,6	179,5-201,7	5,67	193,3	172,4-214,1	10,64
C33-C34	64,9	63,8-65,99	0,55	73,4	67,8-78,9	2,81	78,3	67,6-89,1	5,49
M	103,6	101,6-105,6	1	126,7	116,2-137,2	5,35	135,8	115,1-156,5	10,56
Ž	28,9	27,9-29,9	0,51	25,6	21,0-30,1	2,31	28,2	19,2-37,1	4,58
J00-J99	52,1	51,1-53,0	0,49	101,3	94,9-107,8	3,29	103,7	91-116,3	6,46
M	64,8	63,3-66,4	0,79	128,5	117,9-139,1	5,41	120,7	100,7-140,6	10,2
Ž	40,2	39,1-41,4	0,6	60,9	53,96-67,8	3,53	90,4	74,0-106,8	8,36
J40-J47	34,7	33,9-35,5	0,4	82,6	76,8-88,4	2,97	84,1	72,7-95,5	5,81
M	45,2	43,9-46,5	0,66	108,7	98,9-118,4	4,98	100,6	82,4-118,9	9,31
Ž	25,0	24,1-25,9	0,47	60,9	53,9-67,8	3,53	70,9	56,4-85,4	7,4

Izvor podataka: Državni zavod za statistiku

Obrada podataka: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Standardizirane stope izračunate su na stanovništvo Hrvatske, Popis 2011.

95% CI – 95%-tni raspon pouzdanosti

SP – standardna pogreška

Prosječna standardizirana stopa smrtnosti od zloćudnih bolesti i raka pluća za razdoblje od 2007. do 2011. godine za Sisačko-moslavačku županiju i grad Sisak viša je od prosjeka za Hrvatsku za ukupno umrle i muškarce dok stope za žene imaju niže vrijednosti (Tablica 10.). Standardizirane stope za leukemije nisu analizirane na razini županije i grada Siska jer se radi o malim apsolutnim brojevima.

Prosječne standardizirane stope smrtnosti od dišnih bolesti i kroničnih bolesti donjeg dišnog sustava u promatranom razdoblju u Sisačko-moslavačkoj županiji i gradu Sisku imaju više vrijednost od stopa za Hrvatsku.

U 2010. i 2011. godini u Sisačko-moslavačkoj županiji i gradu Sisku u dobi od 0-19 godina nema zabilježenih smrti od leukemija (C91-C95).

3. Pokazatelji iz primarne zdravstvene zaštite - djelatnosti opće medicine i zdravstvene zaštite dojenčadi i predškolske djece za zloćudne bolesti i bolesti dišnog sustava

Prikupljeni podaci o utvrđenim bolestima ili stanjima ne mogu poslužiti za određivanje udjela pojavljivanja pojedinih značajnih bolesti (ili skupina bolesti), nego samo kao uvid u kretanje učestalosti korištenja zdravstvene zaštite u djelatnostima primarne zdravstvene zaštite zbog pojedinih bolesti i stanja.

Podaci o utvrđenim bolestima ili stanjima prikazani su za 5 godina, od 2007. do 2011. godine

Stope utvrđenih bolesti ili stanja u PZZ zbog zloćudnih bolesti, respiratornih bolesti i kroničnih bolesti donjeg dišnog sustava kroz petogodišnje razdoblje bile su uglavnom više u gradu Sisku u odnosu na Hrvatsku i Sisačko-moslavačku županiju.

Kroz navedeno petogodišnje razdoblje, stope zloćudnih bolesti u primarnoj zdravstvenoj zaštiti imale su tendenciju porasta na svim promatranim razinama, koji je bio najizraženiji na razini Hrvatske (Tablica 11a).

Tablica 11a. Korištenje primarne zdravstvene zaštite zbog zloćudnih bolesti (C00-C97) u primarnoj zdravstvenoj zaštiti, stopa na 10.000 stanovnika, od 2007-2011. godine

Godina	Hrvatska	Sisačko-moslavačka županija	Grad Sisak
2007.	148,4	198,7	235,3
2008.	202,5	223,0	283,5
2009.	226,5	212,1	281,8
2010.	255,4	239,3	304,2
2011.	310,2	251,3	276,8

Izvor podataka: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Korištenje primarne zaštite na razini Hrvatske zbog bolesti dišnog sustava imalo je tendenciju stagnacije uz porast u zadnjoj (2011.) godini, dok su na razini Sisačko-moslavačke županije i grada Siska stope korištenja PZZ zbog bolesti dišnog sustava bile u padu. (Tablica 11b).

Tablica 11b. Korištenje primarne zdravstvene zaštite zbog bolesti dišnog sustava (J00-J99) u primarnoj zdravstvenoj zaštiti, stopa na 10.000 stanovnika, od 2007-2011. godine

Godina	Hrvatska	Sisačko-moslavačka županija	Grad Sisak
2007.	5.411,5	5.691,2	7.158,8
2008.	5.298,6	5.052,6	6.932,9
2009.	5.765,3	5.250,2	7.182,2
2010.	5.176,7	4.771,0	5.778,6
2011.	6.868,3	4.648,5	5.747,8

Izvor podataka: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Kronične bolesti donjeg dišnog sustava u Hrvatskoj u primarnoj zdravstvenoj zaštiti bile su u stagnaciji, dok su u Sisačko-moslavačkoj županiji i u gradu Sisku bile u padu. (Tablica 11c).

Tablica 11c. Korištenje primarne zdravstvene zaštite zbog kroničnih bolesti donjeg dišnog sustava (J40-J47) u PZZ, stopa na 10.000 stanovnika, od 2007-2011. godine

Godina	Hrvatska	Sisačko-moslavačka županija	Grad Sisak
2007.	330,9	504,4	528,4
2008.	307,5	392,7	472,9
2009.	301,7	331,1	413,7
2010.	296,7	350,7	350,0
2011.	370,9	345,9	351,5

Izvor podataka: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Prikupljeni podaci o utvrđenim bolestima ili stanjima ne mogu poslužiti za određivanje udjela pojavljivanja pojedinih značajnih bolesti (ili skupina bolesti), nego samo kao uvid u kretanje učestalosti korištenja zdravstvene zaštite u djelatnostima primarne zdravstvene zaštite zbog pojedinih bolesti i stanja.

Tablica 11d. Stope na 10.000 stanovnika i osiguranika prema dobnim skupinama za pojedine bolesti i stanja zabilježena u PZZ u 2009. godini

Hrvatska 2009. g.		Dobne skupine									
Bolesti i stanja MKB-10	Šifra MKB	0 - 6		7-19		20-64		65+		Ukupno	
		Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.
UKUPNO ZLOČUDNE BOLESTI	C00-C97	5,5	5,3	11,5	10,8	158,5	156,0	718,7	636,3	226,5	217,0
UKUPNO BOLESTI DIŠNOG SUSTAVA	J00-J99	18.195,4	17.668,6	10.506,5	9.889,7	3.905,2	3.843,3	3.607,3	3.193,6	5.765,3	5.524,3
KRONIČNE BOL. DONJEG DIŠNOG SUSTAVA	J40-J47	564,3	548,0	211,1	198,7	172,5	169,8	718,6	636,2	301,7	289,1

Županija 2009.g.		Dobne skupine									
Bolesti i stanja MKB-10	Šifra MKB	0 - 6		7-19		20-64		65+		Ukupno	
		Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.
UKUPNO ZLOČUDNE BOLESTI	C00-C97	6,4	7,6	11,0	11,1	153,4	157,1	601,62	518,9	212,1	210,9
UKUPNO BOLESTI DIŠNOG SUSTAVA	J00-J99	14.750,4	17.281,0	12.180,9	12.328,5	3.392,1	3.474,0	3.075,48	2.652,5	5.250,2	5.218,7
KRONIČNE BOL. DONJEG DIŠNOG SUSTAVA	J40-J47	108,7	127,3	197,6	200,0	205,5	210,5	885,50	763,7	331,1	329,2

Grad Sisak 2009.g.		Dobne skupine									
Bolesti i stanja MKB-10	Šifra MKB	0 - 6		7-19		20-64		65+		Ukupno	
		Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.
UKUPNO ZLOČUDNE BOLESTI	C00-C97	11,1	8,1	14,6	12,1	199,0	164,3	805,7	644,5	281,8	229,5
UKUPNO BOLESTI DIŠNOG SUSTAVA	J00-J99	27.446,4	20.105,6	15.343,3	12.649,2	4.645,4	3.835,4	3.965,5	3.172,3	7.182,2	5.850,4
KRONIČNE BOL. DONJEG DIŠNOG SUSTAVA	J40-J47	110,9	81,2	250,6	206,6	276,5	228,3	1.052,9	842,3	413,7	337,0

Tablica 11d. Stope na 10.000 stanovnika i osiguranika prema dobnim skupinama za pojedine bolesti i stanja zabilježena u PZZ u 2010. godini

<i>Hrvatska 2010. g.</i>		<i>Dobne skupine</i>									
Bolesti i stanja MKB-10	Šifra MKB	0 - 6		7-19		20-64		65+		Ukupno	
		Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.
UKUPNO ZLOČUDNE BOLESTI	C00-C97	6,8	6,3	13,0	12,3	181,4	177,3	800,9	703,4	255,4	242,7
UKUPNO BOLESTI DIŠNOG SUSTAVA	J00-J99	17.362,8	16.115,7	8.735,2	8.235,2	3.505,1	3.425,8	3.396,7	2.983,0	5.176,7	4.917,9
KRONIČNE BOL. DONJEG DIŠNOG SUSTAVA	J40-J47	532,6	494,4	194,0	182,9	175,7	171,7	705,1	619,2	296,7	281,8

<i>Županija 2010.g.</i>		<i>Dobne skupine</i>									
Bolesti i stanja MKB-10	Šifra MKB	0 - 6		7-19		20-64		65+		Ukupno	
		Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.
UKUPNO ZLOČUDNE BOLESTI	C00-C97	10,1	11,1	14,8	14,4	175,7	176,1	667,54	553,5	239,3	230,7
UKUPNO BOLESTI DIŠNOG SUSTAVA	J00-J99	13.455,5	14.705,6	10.287,3	10.017,7	3.137,8	3.144,9	3.155,66	2.616,6	4.771,0	4.599,9
KRONIČNE BOL. DONJEG DIŠNOG SUSTAVA	J40-J47	220,1	240,6	156,5	152,4	215,3	215,8	948,15	786,2	350,7	338,1

<i>Grad Sisak 2010.g.</i>		<i>Dobne skupine</i>									
Bolesti i stanja MKB-10	Šifra MKB	0 - 6		7-19		20-64		65+		Ukupno	
		Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.
UKUPNO ZLOČUDNE BOLESTI	C00-C97	0,0	0,0	29,3	22,5	231,7	183,7	810,0	612,8	304,2	238,2
UKUPNO BOLESTI DIŠNOG SUSTAVA	J00-J99	17.875,1	14.525,5	12.727,0	9.755,6	3.899,1	3.090,5	3.650,0	2.761,3	5.778,6	4.525,0
KRONIČNE BOL. DONJEG DIŠNOG SUSTAVA	J40-J47	96,1	78,1	187,1	143,4	229,0	181,5	922,8	698,1	350,0	274,1

Tablica 11d. Stope na 10.000 stanovnika i osiguranika prema dobnim skupinama za pojedine bolesti i stanja zabilježena u PZZ u 2011. godini

<i>Hrvatska 2011. g.</i>		<i>Dobne skupine</i>									
Bolesti i stanja MKB-10	Šifra MKB	0 - 6		7-19		20-64		65+		Ukupno	
		Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.
UKUPNO ZLOČUDNE Bolesti	C00-C97	8,8	8,3	16,3	15,7	222,8	212,7	963,5	823,6	310,2	290,2
UKUPNO Bolesti DIŠNOG SUSTAVA	J00-J99	16.543,2	15.704,6	8.804,4	8.438,3	3.800,5	3.628,8	3.767,9	3.220,8	6.868,3	6.425,7
KRONIČNE BOL. DONJEG DIŠNOG SUSTAVA	J40-J47	401,0	380,7	164,4	157,5	189,8	181,2	844,6	722,0	370,9	347,0

<i>Županija 2011.g.</i>		<i>Dobne skupine</i>									
Bolesti i stanja MKB-10	Šifra MKB	0 - 6		7-19		20-64		65+		Ukupno	
		Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.
UKUPNO ZLOČUDNE Bolesti	C00-C97	5,5	6,0	15,2	15,0	179,2	178,61	719,8	587,8	251,3	241,2
UKUPNO Bolesti DIŠNOG SUSTAVA	J00-J99	15.673,2	17.117,3	8.818,0	8.702,4	3.062,5	3.053,2	3.077,9	2.513,3	4.648,5	4.460,2
KRONIČNE BOL. DONJEG DIŠNOG SUSTAVA	J40-J47	118,8	129,8	115,1	113,6	212,6	212,0	993,6	811,4	345,9	331,9

<i>Grad Sisak 2011.g.</i>		<i>Dobne skupine</i>									
Bolesti i stanja MKB-10	Šifra MKB	0 - 6		7-19		20-64		65+		Ukupno	
		Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.	Stopa na sta.	Stopa na osig.
UKUPNO ZLOČUDNE Bolesti	C00-C97	11,1	9,3	27,7	22,7	203,1	168,4	758,0	596,8	276,8	226,9
UKUPNO Bolesti DIŠNOG SUSTAVA	J00-J99	23.566,1	19.676,0	11.402,5	9.342,8	3.734,8	3.096,2	3.232,5	2.545,3	5.747,8	4.711,7
KRONIČNE BOL. DONJEG DIŠNOG SUSTAVA	J40-J47	166,3	138,9	146,4	120,0	240,8	199,6	898,9	707,8	351,5	288,1

Komentari za 2011. godinu:

Stope na 10.000 stanovnika i osiguranika u dobi od 0-6 godina

C00-C97	Grad Sisak ima više stope od Županije i od prosjeka za RH
J00-J99	Grad Sisak ima više stope od Županije i od prosjeka za RH
J40-J47	Grad Sisak ima više stope od Županije i niže od prosjeka za RH

Stope na 10.000 stanovnika i osiguranika u dobi od 0-6 godina

C00-C97	Grad Sisak ima više stope od Županije i od prosjeka za RH
J00-J99	Grad Sisak ima više stope od Županije i od prosjeka za RH
J40-J47	Grad Sisak ima više stope od Županije i niže od prosjeka za RH

Stope na 10.000 stanovnika i osiguranika u dobi od 7-19 godina

C00-C97	Grad Sisak ima više stope od Županije i od prosjeka za RH
J00-J99	Grad Sisak ima više stope od Županije i od prosjeka za RH
J40-J47	Grad Sisak ima više stope od Županije i niže od prosjeka za RH

Stope na 10.000 stanovnika i osiguranika u dobi od 7-19 godina

C00-C97	Grad Sisak ima više stope od Županije i od prosjeka za RH
J00-J99	Grad Sisak ima više stope od Županije i od prosjeka za RH
J40-J47	Grad Sisak ima više stope od Županije i niže od prosjeka za RH

Stope na 10.000 stanovnika i osiguranika u dobi od 20-64 godina

C00-C97	Grad Sisak ima više stope i od Županije i niže od prosjeka za RH
J00-J99	Grad Sisak ima više stope od Županije i niže od prosjeka za RH
J40-J47	Grad Sisak ima više stope i od Županije i od prosjeka za RH

Stope na 10.000 stanovnika i osiguranika u dobi od 20-64 godina

C00-C97	Grad Sisak ima niže stope od Županije i od prosjeka za RH
J00-J99	Grad Sisak ima više stope od Županije i niže stope od prosjeka za RH
J40-J47	Grad Sisak ima niže stope od Županije i više od prosjeka za RH

Stope na 10.000 stanovnika i osiguranika u dobi od 65 i više godina

C00-C97	Grad Sisak ima više stope i od Županije i niže od prosjeka za RH
J00-J99	Grad Sisak ima više stope i od Županije i niže od prosjeka za RH
J40-J47	Grad Sisak ima niže stope i od Županije i više od prosjeka za RH

Stope na 10.000 stanovnika i osiguranika u dobi 65 i više godina

C00-C97	Grad Sisak ima više stope od Županije i niže od prosjeka za RH
J00-J99	Grad Sisak ima više stope od Županije i niže od prosjeka za RH

J40-J47 Grad Sisak ima niže stope i od Županije i od prosjeka za RH

Stope na 10.000 stanovnika i osiguranika sveukupno

C00-C97 Grad Sisak ima više stope od Županije i niže od prosjeka za RH

J00-J99 Grad Sisak ima više stope od Županije i niže od prosjeka za RH

J40-J47 Grad Sisak ima više stope od Županije i niže od prosjeka za RH

Stope na 10.000 stanovnika i osiguranika sveukupno

C00-C97 Grad Sisak ima niže stope od Županije i od prosjeka za RH

J00-J99 Grad Sisak ima više stope od Županije i niže od prosjeka za RH

J40-J47 Grad Sisak ima niže stope od Županije i od prosjeka za RH

Prikupljeni podaci o utvrđenim bolestima ili stanjima ne mogu poslužiti za određivanje udjela pojavljivanja pojedinih značajnih bolesti (ili skupina bolesti), nego samo kao uvid u kretanje učestalosti korištenja zdravstvene zaštite u djelatnostima primarne zdravstvene zaštite zbog pojedinih bolesti i stanja.

5. Bolničko liječenje – hospitalizacije na stacionarnim odjelima u razdoblju od 2003. do 2011. godine

U stacionarnoj zdravstvenoj zaštiti završava samo mali broj najtežih slučajeva koje ne može zbrinuti primarna i specijalističko - konzilijarna zdravstvena zaštita.

Grube prosječne stope otpusta iz bolnica ukupno te liječenih zbog svih malignih bolesti i raka bronha i pluća više su za Sisak i Sisačko-moslavačku županiju nego za Hrvatsku (Tablice 12-23).

Tablica 12. Otpusti iz bolnica – ukupno

Godina	Republika Hrvatska	Sisačko-moslavačka županija	Grad Sisak
2003.	551.907	26.964	9.106
2004.	528.332	24.395	7.865
2005.	535.095	29.155	9.659
2006.	571.589	28.487	9.393
2007.	636.450	29.526	9.272
2008.	623.142	28.256	8.780
2009.	611.368	27.031	8.180
2010.	571.894	24.302	7.324
2011.	592.872	24.781	7.539

Izvor podataka: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Tablica 13. Otpusti iz bolnica zbog zloćudnih bolesti (C00-C97)

Godina	Republika Hrvatska	Sisačko-moslavačka županija	Grad Sisak
2007.	71.627	3.125	995
2008.	65.927	2.965	850
2009.	70.564	3.380	1.040
2010.	61.552	2.878	890
2011.	60.974	2.621	842

Izvor podataka: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Tablica 14. Otpusti iz bolnica zbog raka bronha i pluća (C33-C34)

Godina	Republika Hrvatska	Sisačko-moslavačka županija	Grad Sisak
2003.	9.908	469	120
2004.	9.872	639	232
2005.	10.777	751	205
2006.	11.093	615	202
2007.	10.495	488	152
2008.	9.558	504	129
2009.	10.983	649	199
2010.	8.774	502	156
2011.	8.659	416	135

Izvor podataka: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Gruba prosječna stopa otpusta iz bolnica liječenih zbog leukemija ukupno viša je za Sisak nego za Sisačko-moslavačku županiju i Hrvatsku. (Tablica 28)

Tablica 15. Otpusti iz bolnica zbog leukemija (C91-C95)

Godina	Republika Hrvatska	Sisačko-moslavačka županija	Grad Sisak
2003.	3.124	101	40
2004.	2.753	140	72
2005.	2.748	141	64
2006.	2.888	129	27
2007.	3.724	135	33
2008.	1.994	71	30
2009.	2.012	93	30
2010.	1.789	86	21
2011.	1.735	66	37

Izvor podataka: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Grube prosječne stope otpusta iz bolnica liječenih zbog bolesti dišnog sustava ukupno kao i zbog kroničnih bolesti donjeg dišnog sustava u razdoblju 2008. do 2011. godine više su za Sisak nego za Hrvatsku (Tablica 29 i 30), što vrijedi i za županiju Sisačko-moslavačku za bolesti dišnog sustava 2010. i 2011. godine.

Tablica 16. Otpusti iz bolnica zbog bolesti dišnog sustava (J00-J99)

Godina	Republika Hrvatska	Sisačko-moslavačka županija	Grad Sisak
2003.	46.815	2.089	654
2004.	44.472	2.086	588
2005.	46.344	2.599	798
2006.	44.178	2.303	731
2007.	50.466	2.404	696
2008.	46.569	2.089	646
2009.	46.515	1.911	524
2010.	44.095	1.765	519
2011.	44.693	1.691	520

Izvor podataka: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Tablica 17. Otpusti iz bolnica zbog kroničnih bolesti donjeg dišnog sustava (J40-J47)

Godina	Republika Hrvatska	Sisačko-moslavačka županija	Grad Sisak
2003.	9.404	575	181
2004.	8.925	595	163
2005.	10.552	866	272
2006.	9.275	641	187
2007.	9.719	575	177
2008.	6.627	324	90
2009.	5.933	371	108
2010.	6.200	336	89
2011.	6.123	302	97

Izvor podataka: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Tablica 18. Otpusti iz bolnica - UKUPNO (po spolu i dobnim skupinama)

(stope na 10.000 stanovnika prema popisu iz 2011. godine)

2008.g.						
	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +
Republika Hrvatska	M	1.474,5	2.064,0	804,5	1.132,8	3.351,9
	Ž	1.435,4	1.679,8	760,6	1.193,1	2.464,3
	U	1.454,3	1.877,2	783,0	1.163,0	2.810,8
Sisačko-moslavačka županija	M	1.696,2	2.393,2	833,8	1.356,0	3.636,1
	Ž	1.584,4	1.948,1	846,1	1.292,9	2.602,4
	U	1.638,6	2.173,5	839,8	1.325,1	2.992,3
Grad Sisak	M	1.895,5	2.926,3	967,9	1.410,6	4.383,8
	Ž	1.786,0	2.523,8	964,9	1.411,5	3.015,2
	U	1.838,1	2.723,6	966,5	1.411,1	3.531,8
2009.g.						
	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +
Republika Hrvatska	M	1.455,3	1.986,4	800,3	1.112,7	3.362,6
	Ž	1.400,3	1.640,8	738,7	1.147,3	2.456,2
	U	1.426,8	1.818,4	770,3	1.130,0	2.810,1
Sisačko-moslavačka županija	M	1.662,6	2.427,7	824,7	1.296,9	3.661,3
	Ž	1.478,1	1.851,1	694,1	1.168,9	2.563,8
	U	1.567,6	2.143,1	761,1	1.234,3	2.977,8
Grad Sisak	M	1.799,1	2.561,4	926,7	1.393,7	4.004,6
	Ž	1.633,9	2.289,1	874,8	1.278,5	2.800,9
	U	1.712,4	2.424,2	901,4	1.335,6	3.255,3
2010.g.						
	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +
Republika Hrvatska	M	1.354,1	1.835,6	716,4	1.033,0	3.187,5
	Ž	1.316,6	1.461,7	684,6	1.073,3	2.364,2
	U	1.334,7	1.653,8	700,9	1.053,2	2.685,7
Sisačko-moslavačka županija	M	1.499,5	2.356,8	745,6	1.143,2	3.340,9
	Ž	1.324,4	1.472,3	693,2	1.010,1	2.394,5
	U	1.409,3	1.920,2	720,1	1.078,1	2.751,5
Grad Sisak	M	1.623,4	2.814,6	863,2	1.218,5	3.559,3
	Ž	1.451,6	1.914,9	808,0	1.045,2	2.729,5
	U	1.533,2	2.361,4	836,3	1.131,2	3.042,7
2011.g.						
	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +
Republika Hrvatska	M	1.395,7	1.849,4	717,0	1.068,8	3.305,4
	Ž	1.372,4	1.464,5	694,9	1.131,2	2.457,7
	U	1.383,6	1.662,3	706,2	1.100,1	2.788,7
Sisačko-moslavačka županija	M	1.513,4	2.496,8	702,7	1.134,4	3.428,3
	Ž	1.365,3	1.589,8	757,5	1.031,4	2.446,5
	U	1.437,1	2.049,2	729,4	1.084,0	2.816,8

Grad Sisak	M	1.690,7	3.149,7	774,4	1.263,3	3.743,2
	Ž	1.476,3	1.804,8	844,7	1.063,3	2.795,7
	U	1.578,3	2.472,3	808,7	1.162,5	3.153,3

Izvor podataka: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Tablica 19. Otpusti iz bolnica zbog zloćudnih bolesti (C00-C97) - (po spolu i dobnim skupinama)
(stope na 10.000 stanovnika prema popisu 2011.g.)

2008.g.						
	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +
Republika Hrvatska	M	166,5	14,5	15,6	128,6	566,5
	Ž	142,1	11,7	13,3	132,7	289,5
	U	153,9	13,1	14,5	130,6	397,7
Sisačko-moslavačka županija	M	205,7	10,9	14,8	160,5	662,0
	Ž	140,2	5,6	5,2	116,5	306,1
	U	171,9	8,3	10,2	139,0	440,4
Grad Sisak	M	204,4	37,2	3,2	114,0	833,1
	Ž	154,0	22,0	0,0	128,3	332,7
	U	177,9	29,6	1,6	121,2	521,6
2009.g.						
	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +
Republika Hrvatska	M	181,5	33,4	25,1	139,7	603,9
	Ž	149,0	18,1	16,7	136,1	310,3
	U	164,7	26,0	21,0	137,9	424,9
Sisačko-moslavačka županija	M	238,7	45,5	40,4	185,6	734,5
	Ž	155,8	0,0	9,6	146,1	299,4
	U	196,0	23,0	25,4	166,3	463,5
Grad Sisak	M	244,4	0,0	41,3	173,8	821,6
	Ž	193,5	0,0	30,1	183,1	351,9
	U	217,7	0,0	35,8	178,5	529,2
2010.g.						
	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +
Republika Hrvatska	M	161,4	28,2	21,8	122,4	547,3
	Ž	127,1	17,6	14,2	113,0	273,0
	U	143,6	23,1	18,1	117,7	380,1
Sisačko-moslavačka županija	M	207,5	29,1	52,0	160,3	631,3
	Ž	128,7	0,0	3,5	119,6	252,2
	U	166,9	14,7	28,3	140,4	395,2
Grad Sisak	M	211,4	7,4	85,7	160,2	620,5
	Ž	163,6	0,0	10,0	139,7	344,9
	U	186,3	3,7	48,8	149,9	448,9
2011.g.						
	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +
Republika Hrvatska	M	158,6	17,2	13,2	122,6	541,6

	Ž	127,1	13,1	11,4	113,0	275,9
	U	142,3	15,2	12,3	117,8	379,7
Sisačko-moslavačka županija	M	176,2	7,3	11,5	131,4	594,3
	Ž	129,2	16,8	0,9	111,2	272,3
	U	152,0	12,0	6,3	121,5	393,8
Grad Sisak	M	202,1	22,3	31,7	137,1	700,9
	Ž	152,8	58,7	0,0	127,0	322,2
	U	176,3	40,7	16,3	132,0	465,2

Izvor podataka: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Tablica 20. Otpusti iz bolnica zbog raka bronha i pluća (C33-C34) - (po spolu i dobnim skupinama)
(stope na 10.000 stanovnika prema popisu 2011.g.)

2008.g.						
	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +
Republika Hrvatska	M	36,1	0,0	0,0	30,4	117,0
	Ž	9,5	0,0	0,0	9,1	19,5
	U	22,3	0,0	0,0	19,7	57,6
Sisačko-moslavačka županija	M	52,3	0,0	0,0	43,5	161,4
	Ž	7,5	0,0	0,0	5,5	18,6
	U	29,2	0,0	0,0	24,9	72,5
Grad Sisak	M	49,3	0,0	0,0	32,6	183,9
	Ž	6,8	0,0	0,0	4,0	19,2
	U	27,0	0,0	0,0	18,2	81,3
2009.g.						
	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +
Republika Hrvatska	M	40,4	0,0	0,0	37,0	117,9
	Ž	11,9	0,0	0,0	11,5	24,2
	U	25,6	0,0	0,0	24,2	60,8
Sisačko-moslavačka županija	M	64,1	0,0	0,0	62,9	158,2
	Ž	12,7	0,0	0,0	12,4	23,8
	U	37,6	0,0	0,0	38,2	74,5
Grad Sisak	M	62,1	0,0	0,0	56,3	166,6
	Ž	23,1	0,0	0,0	22,7	41,8
	U	41,7	0,0	0,0	39,4	88,9
2010.g.						
	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +
Republika Hrvatska	M	32,2	0,0	0,0	27,2	104,5
	Ž	9,6	0,0	0,1	9,3	19,3
	U	20,5	0,0	0,0	18,2	52,6
Sisačko-moslavačka županija	M	49,5	0,0	0,0	43,0	145,6
	Ž	9,9	0,0	0,0	13,1	10,0
	U	29,1	0,0	0,0	28,4	61,2

Grad Sisak	M	55,1	0,0	0,0	46,2	163,7
	Ž	12,4	0,0	0,0	15,4	13,9
	U	32,7	0,0	0,0	30,6	70,5
2011.g.						
	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +
Republika Hrvatska	M	30,6	0,1	0,0	25,2	102,3
	Ž	10,5	0,0	0,0	9,7	22,6
	U	20,2	0,1	0,0	17,4	53,7
Sisačko-moslavačka županija	M	42,3	0,0	0,0	33,6	137,8
	Ž	7,0	0,0	0,0	8,0	10,0
	U	24,1	0,0	0,0	21,1	58,2
Grad Sisak	M	48,9	0,0	0,0	38,7	155,1
	Ž	9,6	0,0	0,0	10,0	15,7
	U	28,3	0,0	0,0	24,2	68,3

Izvor podataka: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Tablica 21. Otpusti iz bolnica zbog leukemija (C91-C95) - (po spolu i dobnim skupinama)
(stope na 10.000 stanovnika prema popisu 2011.g.)

2008.g.						
	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +
Republika Hrvatska	M	5,7	8,5	5,9	3,0	15,9
	Ž	3,7	5,8	4,1	2,3	6,7
	U	4,7	7,2	5,0	2,7	10,3
Sisačko-moslavačka županija	M	5,9	10,9	4,9	1,5	22,8
	Ž	2,5	1,9	2,6	0,6	7,2
	U	4,1	6,4	3,8	1,1	13,1
Grad Sisak	M	10,1	37,2	0,0	2,0	43,1
	Ž	2,8	7,3	0,0	1,3	7,0
	U	6,3	22,2	0,0	1,7	20,6
2009.g.						
	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +
Republika Hrvatska	M	5,8	11,3	9,0	2,7	13,0
	Ž	3,7	7,2	4,2	1,8	7,8
	U	4,7	9,3	6,6	2,2	9,8
Sisačko-moslavačka županija	M	7,7	10,9	16,5	2,3	20,5
	Ž	3,3	0,0	0,0	2,4	8,1
	U	5,4	5,5	8,5	2,3	12,8
Grad Sisak	M	7,0	0,0	0,0	2,7	34,5
	Ž	5,6	0,0	0,0	1,3	20,9
	U	6,3	0,0	0,0	2,0	26,0
2010.g.						
	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +

Republika Hrvatska	M	5,1	10,4	4,3	2,7	14,1
	Ž	3,3	3,3	3,2	1,8	7,5
	U	4,2	7,0	3,8	2,3	10,1
Sisačko-moslavačka županija	M	6,8	3,6	0,0	4,3	25,2
	Ž	3,3	0,0	0,0	2,5	7,6
	U	5,0	1,8	0,0	3,5	14,3
Grad Sisak	M	5,3	7,4	0,0	4,1	14,4
	Ž	3,6	0,0	0,0	1,3	12,2
	U	4,4	3,7	0,0	2,7	13,0
2011.g.						
	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +
Republika Hrvatska	M	4,8	7,4	5,1	3,0	11,1
	Ž	3,3	5,3	2,5	1,9	7,4
	U	4,0	6,4	3,8	2,5	8,8
Sisačko-moslavačka županija	M	5,0	5,5	6,6	2,4	14,2
	Ž	2,7	14,9	0,0	0,4	6,7
	U	3,8	10,1	3,4	1,4	9,5
Grad Sisak	M	11,0	22,3	25,4	2,7	28,7
	Ž	4,8	58,7	0,0	0,0	7,0
	U	7,7	40,7	0,0	1,3	15,2

Izvor podataka: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

**Tablica 22. Otpusti iz bolnica zbog bolesti dišnog sustava (J00-J99) - (po spolu i dobnim skupinama)
(stope na 10.000 stanovnika prema popisu 2011.g.)**

2008.g.						
	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +
Republika Hrvatska	M	129,0	516,3	116,0	57,6	257,6
	Ž	89,8	370,5	119,9	39,7	125,7
	U	108,7	445,4	117,9	48,6	177,2
Sisačko-moslavačka županija	M	148,7	596,5	123,7	59,7	351,9
	Ž	95,2	399,3	119,9	36,7	146,4
	U	121,1	499,2	121,8	48,4	223,9
Grad Sisak	M	165,6	662,7	158,7	65,8	402,2
	Ž	107,7	462,2	123,5	43,4	182,9
	U	135,2	561,7	141,6	54,6	265,7
2009.g.						
	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +
Republika Hrvatska	M	128,8	477,4	128,6	58,2	260,7
	Ž	89,7	344,5	117,9	41,8	128,3
	U	108,6	412,8	123,4	50,0	180,0
Sisačko-moslavačka županija	M	125,7	452,8	92,4	51,4	327,5
	Ž	96,8	302,3	93,8	39,4	185,5

	U	110,8	378,5	93,1	45,6	239,0
Grad Sisak	M	119,8	342,5	101,6	56,3	318,9
	Ž	100,6	293,5	100,2	48,1	191,6
	U	109,7	317,8	100,9	52,2	239,6
2010.g.						
	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +
Republika Hrvatska	M	122,3	468,0	119,5	54,3	247,9
	Ž	84,8	347,1	117,2	37,2	118,6
	U	102,9	409,2	118,4	45,7	169,1
Sisačko-moslavačka županija	M	120,0	423,7	103,1	47,9	307,0
	Ž	85,8	343,3	97,3	35,9	134,9
	U	102,4	384,0	100,3	42,0	199,8
Grad Sisak	M	126,8	364,9	114,2	54,3	353,3
	Ž	92,2	476,9	103,5	36,8	139,3
	U	108,7	421,3	109,0	45,5	220,1
2011.g.						
	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +
Republika Hrvatska	M	122,5	477,9	105,3	54,1	260,4
	Ž	87,3	355,5	109,7	38,8	128,2
	U	104,3	418,4	107,4	46,4	179,8
Sisačko-moslavačka županija	M	113,6	431,0	69,3	43,4	313,3
	Ž	83,4	365,7	110,3	29,8	126,8
	U	98,1	398,8	89,3	36,7	197,2
Grad Sisak	M	126,0	551,0	76,2	52,3	318,9
	Ž	93,4	403,5	120,2	36,8	153,3
	U	108,9	476,7	97,6	44,5	215,8

Izvor podataka:Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Tablica 23. Otpusti iz bolnica zbog kroničnih bolesti donjeg dišnog sustava (J40-J47)
(po spolu i dobnim skupinama) (stope na 10.000 stanovnika prema popisu 2011.g.)

2008.g.						
	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +
Republika Hrvatska	M	19,5	33,4	10,8	6,5	78,8
	Ž	11,7	19,5	8,9	4,4	31,6
	U	15,5	26,7	9,9	5,5	50,0
Sisačko-moslavačka županija	M	27,4	20,0	10,7	9,0	123,6
	Ž	10,7	3,7	4,3	4,1	31,9
	U	18,8	12,0	7,6	6,6	66,5
Grad Sisak	M	25,1	14,9	12,7	6,1	120,7
	Ž	13,2	7,3	6,7	3,3	43,5
	U	18,8	11,1	9,8	4,7	72,7
2009.g.						

	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +
Republika Hrvatska	M	17,6	27,1	9,4	5,6	74,0
	Ž	10,4	14,4	7,1	3,9	29,3
	U	13,8	20,9	8,2	4,7	46,8
Sisačko-moslavačka županija	M	23,8	10,9	11,5	6,2	114,9
	Ž	19,4	7,5	8,7	7,3	57,7
	U	21,5	9,2	10,2	6,7	79,3
Grad Sisak	M	25,1	7,4	12,7	4,1	132,1
	Ž	20,3	22,0	3,3	7,4	62,7
	U	22,6	14,8	8,1	5,7	88,9
2010.g.						
	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +
Republika Hrvatska	M	18,4	29,3	10,8	5,9	76,3
	Ž	10,8	15,3	9,5	3,9	29,8
	U	14,5	22,5	10,1	4,9	47,9
Sisačko-moslavačka županija	M	24,2	14,5	8,2	7,7	112,6
	Ž	15,1	16,8	7,8	6,3	40,1
	U	19,5	15,7	8,0	7,0	67,4
Grad Sisak	M	24,2	0,0	6,3	4,1	135,0
	Ž	13,6	7,3	6,7	6,0	38,3
	U	18,6	3,7	6,5	5,1	74,8
2011.g.						
	spol	UKUPNO	0-6 g.	7-19 g.	20-64 g.	65 +
Republika Hrvatska	M	18,1	27,7	9,1	5,8	76,7
	Ž	10,7	17,8	7,9	4,2	28,9
	U	14,3	22,9	8,5	5,0	47,6
Sisačko-moslavačka županija	M	21,8	10,9	4,1	6,2	108,6
	Ž	13,5	20,5	8,7	4,9	35,3
	U	17,5	15,7	6,3	5,6	63,0
Grad Sisak	M	21,6	7,4	0,0	6,8	109,2
	Ž	19,2	51,4	6,7	5,3	54,0
	U	20,3	29,6	3,3	6,1	74,8

Izvor podataka: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

5. Zaključci:

1. Pri ocjeni zdravstvenog stanja stanovnika treba uzeti u obzir niz čimbenika koji mogu utjecati na zdravlje: demografskih, socijalnih, gospodarskih, okolišnih, navike, rizična ponašanja, dostupnost i organizaciju zdravstvenih službi i kvalitete analiziranih podataka.
2. Svjetska zdravstvena organizacija procijenila je da zagađenje zraka u okolišu sudjeluje s udjelom od svega 0,6% među deset vodećih rizičnih čimbenika povezanih s ukupnom smrtnošću u Hrvatskoj («The European Health Report 2005).
3. Prema procjenama Svjetske zdravstvene organizacije oko 2% ukupnih smrti u Hrvatskoj vezano uz onečišćenje zraka (The European Health Report 2009.). Zagađenje atmosfere predstavlja rizik za razvoj raka bronha i pluća, ali 90-95% smrtnosti od raka bronha i pluća u muškaraca povezano je s pušenjem. Prema procjenama SZO 88% svih smrti od raka pluća u RH pripisivo je pušenju. (WHO global report: Mortality attributable to tobacco. WHO 2012.)
4. Dobno standardizirana stopa incidencije i smrtnosti od raka u razdoblju 2007-2010. u Sisačko-moslavačkoj županiji bila je viša od stope za Hrvatsku u muškaraca, a niža u žena.
5. Dobno standardizirana stopa incidencije i smrtnosti od raka pluća u muškaraca u razdoblju 2007-2010. za Sisačko-moslavačku županiju bila je viša od dobno standardizirane stope za Hrvatsku (103,1/100.000). Dobno-standardizirana stopa incidencije i smrtnosti od raka pluća u žena za Sisačko-moslavačku županiju nije se značajno razlikovala od Hrvatske. S obzirom da su muškarci i žene podjednako izloženi zagađenju zraka u okolišu, ove razlike upravo ukazuju na utjecaj drugačije izloženosti muškaraca i žena drugim čimbenicima rizika (pušenje, profesionalna ekspozicija itd.)
6. Analiza standardiziranih stopa smrtnosti od dišnih bolesti (J00-J99) i kroničnih bolesti donjeg dišnog sustava (J40-J47) pokazuje da Sisačko-moslavačka županija i grad Sisak imaju više vrijednosti od hrvatskog prosjeka.
7. U dobnoj skupini 0-19 godina od 2008. do 2011. godine nije zabilježena smrt od leukemije u gradu Sisku.
8. Prikupljeni podaci o bolestima i stanjima u djelatnostima primarne zdravstvene zaštite ne mogu poslužiti za određivanje pojavnosti pojedinih značajnih bolesti (ili skupina bolesti), nego samo kao uvid u kretanje učestalosti korištenja zdravstvene zaštite zbog pojedinih bolesti i stanja.
9. Stope korištenja zdravstvene zaštite u primarnoj zdravstvenoj zaštiti zbog zloćudnih bolesti, dišnih bolesti i kroničnih bolesti donjeg dišnog sustava kroz promatrano razdoblje bile su početno više u gradu Sisku u odnosu na Hrvatsku i Sisačko-moslavačku županiju, no u 2010. i 2011. padaju ispod prosjeka za Hrvatsku, ali još su više od stopa u Sisačko-moslavačkoj županiji
10. Kroz navedeno razdoblje stope korištenja primarne zdravstvene zaštite radi zloćudnih bolesti imale su tendenciju porasta na svim promatranim razinama. U

2011. godini zabilježene su niže stope korištenja za grad Sisak, dok se za Sisačko-moslavačku županiju i Hrvatsku bilježi daljnji porast. Stope korištenja u 2011. za Sisak su niže od onih za Hrvatsku, ali više u odnosu na Županiju.

11. Bolesti dišnog sustava ukupno u promatranom razdoblju u primarnoj zdravstvenoj zaštiti imale su tendenciju porasta za prosjek Hrvatske, te istovremenog pada za Sisačko-moslavačku županiju i Sisak. U 2011. stope su za grad Sisak više u odnosu na Sisačko-moslavačku županiju, a niže u odnosu na Hrvatsku.
12. Korištenje zdravstvene zaštite za kronične bolesti donjeg dišnog sustava u promatranom razdoblju u Gradu Sisku i Sisačko-moslavačkoj županiji kontinuirano pada dok u Hrvatskoj nakon stagnacije doživljava značajan porast u 2011. Stope u 2011. u gradu Sisku više su u odnosu na Županiju i niže u odnosu na prosjek za Hrvatsku.
13. Iz podataka o zabilježenom bolničkom pobolu ne mogu se donositi nikakvi zaključci o tome koji su uzroci odnosno rizični čimbenici i u kojoj mjeri utjecali na nastanak ovih bolesti. U stacionarnoj zdravstvenoj zaštiti završava samo mali broj najtežih slučajeva koje ne može zbrinuti primarna i specijalističko-konzilijarna zdravstvena zaštita.
14. Uočava se, međutim, da broj otpusta iz bolnice zbog raka traheje, bronha i pluća u gradu Sisku opada od 2004. godine (2004. godine 232, 2011. godine 135 otpusta), dok na razini Sisačko-moslavačke županije i RH broj otpusta oscilira s padajućim trendom.
15. Broj otpusta iz bolnice zbog leukemije opada na svim promatranim razinama.
16. Broj otpusta iz bolnica za bolesti dišnog sustava ukupno i za kronične bolesti donjeg dišnog sustava u opadanju je na svim promatranim razinama.
17. Grube prosječne stope otpusta iz bolnica ukupno te liječenih zbog malignih bolesti i raka bronha i pluća više su za Sisak i Sisačko-moslavačku županiju nego za Hrvatsku
18. Gruba prosječna stopa otpusta iz bolnica liječenih zbog leukemija ukupno viša je za Sisak nego za Sisačko-moslavačku županiju i Hrvatsku.
19. Grube prosječne stope otpusta iz bolnica liječenih zbog bolesti dišnog sustava ukupno kao i zbog kroničnih bolesti donjeg dišnog sustava u razdoblju 2008. do 2011. godine više su za Sisak nego za Hrvatsku, što vrijedi i za Sisačko-moslavačku županiju za bolesti dišnog sustava 2010. i 2011. godine.

Zaključno naglašavamo:

- Podaci rutinske zdravstvene statistike prikupljaju se s ciljem određivanja veličine problema, definiranja prioriteta, praćenja vremenskih trendova i evaluacije preventivnih mjera na nacionalnoj razini. Za zaključivanje o povezanosti okolišnih faktora rizika i pojave bolesti u populacijama potrebna su ciljana istraživanja.
- Na temelju prikupljenih i obrađenih podataka o mortalitetu i incidenciji za specifične pokazatelje potencijalno vezane uz onečišćenje zraka u gradu Sisku potrebno je nastaviti pratiti situaciju s potencijalnim pokazateljima utjecaja onečišćenja zraka na zdravlje ljudi.
- Treba naglasiti da je sukladno Zakonu o zaštiti zraka (NN 178/2004) krovna nadležnost za područje zaštite zraka u Ministarstvu zaštite okoliša i prirode. Zakonodavstvo, upravni postupak i donošenje strateških dokumenata sukladno zakonu donosi Ministarstvo zaštite okoliša na nacionalnom nivou, a na lokalnoj razini sukladno rezultatima praćenja onečišćenja zraka donose se mjere za sprječavanje i smanjivanje onečišćenja zraka, te mjere sanacije. Inspekcijski nadzor nad provođenjem zakona provodi inspekcija zaštite okoliša.
- Važno je težiti k tome da se onečišćenja okoliša smanje na razinu koja je unutar granica propisanih zakonom, a koje osiguravaju da prisutni onečišćivači nemaju negativan utjecaj na zdravlje ljudi.