

**MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA,  
PROSTORNOG UREĐENJA I GRADITELJSTVA**

**Sjednica Vlade Republike Hrvatske, 24. prosinca 2008.**

**IZVJEŠĆE**

**O PRAĆENJU POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA NA PODRUČJU  
GRADA SSKA I DINAMIKE RADOVA NA MODERNIZACIJI  
POSTROJENJA RAFINERIJE NAFTE SSKAK ZA RAZDOBLJE  
SIJEČANJ-LISTOPAD 2008.**

## **IZVJEŠĆE**

### **O PRAĆENJU POBOLJŠANJA KAKVOĆE ZRAKA NA PODRUČJU GRADA SISKA I DINAMIKE RADOVA NA MODERNIZACIJI POSTROJENJA RAFINERIJE NAFTE SISAK ZA RAZDOBLJE SIJEČANJ- LISTOPAD 2008.**

Na temelju zaključaka Hrvatskog sabora donesenih na 15. sjednici 20.04.2007. i slijedom toga zaključaka Odbora za zaštitu okoliša donesenih na 5. sjednici 19.05.2008. podnosi se Vladi RH izvješće o praćenju poboljšanja kakvoće zraka na području grada Siska i dinamike radova na modernizaciji postrojenja rafinerije nafte Sisak za razdoblje siječanj - listopad 2008.

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

Povjerenstvo u sastavu:

1. Jasenka Nećak, predsjednica, načelnica Sektora za atmosferu, more i tlo, Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva,
2. Nenad Lamer, član, pomoćnik ministra zdravstva,
3. Damir Štambuk, član, voditelj Odsjeka za energetske bilance, analize i tržište, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva,
4. Jasna Paladin Popović, član, glavna inspektorica zaštite okoliša, Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva
5. Ivan Brkić, član, Zavod za javno zdravstvo Sisačko moslavačke županije, Sisak
6. Ivan Zorko, član, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, Sisak
7. Boris Pavleković, član, Sisačka eko akcija

održalo je četiri sastanka.

Na 4. sjednici održanoj 6. studenog 2008. Povjerenstvo je razmotrilo sljedeće točke:

1. Izvješće o dinamici radova na modernizaciji postrojenja te provedenim mjerama u Rafineriji nafte Sisak za razdoblje siječanj - listopad 2008.
2. Privremeno izvješće o kakvoći zraka u Gradu Sisku za razdoblje siječanj - listopad 2008. te usporedba s rezultatima mjerenja kakvoće zraka u 2007.
3. Izvješće o inspekcijskom nadzoru u Rafineriji nafte Sisak u razdoblju siječanj - listopad 2008.

## **I. MODERNIZACIJA RAFINERIJE NAFTE SISAK – STATUS RADOVA**

### **POSTROJENJE ZA ODSUMPORAVANJE (CLAUS postrojenje)**

- Postrojenje je u radu od 19.09.2007.
- Ekološki učinak: maksimalno smanjenje emisija sumporovodika (H<sub>2</sub>S) i sumporovog dioksida (SO<sub>2</sub>) iz sustava rafinerijskog loživog plina i dugoročno riješen problem kakvoće zraka u pogledu emisija sumporovog dioksida u Sisku.

Sve aktivnosti predviđene tijekom rada postrojenja odvijaju se prema planu i u skladu s procedurama propisanim od strane izvođača (licencora) postrojenja.

Sve analize obavljene do konca listopada 2008. u Rafineriji nafte Sisak (RNS) pokazuju znatno smanjenje koncentracija sumpornih spojeva, što je u skladu s planiranim učincima rada postrojenja.

Iz grafičkog prikaza prosječnih mjesečnih emisijskih koncentracija SO<sub>2</sub> iz stacionarnih izora RNS, koji se nalaze na pomoćnim dimnjacima, vidljivo je značajno smanjenje istih.

Utjecaj rada Claus postrojenja (SRU) na smanjenje imisijskih koncentracija SO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>S u okruženju vidi se na navedenim grafičkim prikazima. Koncentracija SO<sub>2</sub> u okruženju smanjena je za 50,9%, a koncentracija H<sub>2</sub>S je smanjena za 12,5% (prilog 1).

**U tijeku su aktivnosti na pripremi i realizaciji ostalih postrojenja obuhvaćenih programom modernizacije, kako slijedi:**

### **HDS FCC benzina ( Hidrodesulfurizacija FCC benzina )**

- U tijeku je završno kompletiranje atestno-tehničke dokumentacije.
- Tijekom remonta obaviti će se prespajanje u rafinerijski sustav i puštanje u probni rad (planirano 16.12.2008.).
- Ekološki učinak: dobiva se komponenta za umješavanje benzina Euro V kvalitete.

### **IZOMERIZACIJA**

- Dobivena je lokacijska dozvola 27. ožujka 2006.
- Bazni projekt je isporučen u cijelosti u ožujku 2008.
- S tvrtkom Y.W.Galil Ltd. 14.05.2008. potpisan je ugovor po sistemu „ključ u ruke“ za isporuku postrojenja Izomerizacije
- Dovršetak projekta prema ugovoru je 22 mjeseca od potpisivanja ugovora za mehaničku gotovost Projekta, odnosno 24 mjeseca za pokretanje postrojenja (svibanj 2010.)
- Izrađen je glavni projekt, u tijeku je izrada detaljnog projekta i nabava opreme.
- U tijeku je postupak ishodaenja građevinske dozvole.
- Ekološki učinak: dobiva se komponenta za umješavanje benzina Euro V kvalitete.

## **KOKING POSTROJENJE**

- Donesena je odluka o izradi baznog projekta novog Koking postrojenja. Odluka o promjeni u programu kojim je prvotno planirana rekonstrukcija postojećeg Koking postrojenja donijeta je kako bi se tehnološka rješenja u Rafineriji uskladila s najnovijim europskim trendovima u području ekoloških standarda rafinerijske prerade i kvalitete naftnih derivata.
- Izrađena je tehnička specifikacija za izradu baznog projekta Koking postrojenja kapaciteta 750 000 t/g.
- U tijeku su završni pregovori s ponuditeljima u cilju zaključivanja ugovora za izradu baznog projekta.
- Projekt je iz druge faze modernizacije rafinerije Sisak. Dovršetak projekta planiran je potkraj 2011.
- Ekološki učinak: novo postrojenje kokinga u potpunosti će zadovoljavati zakonsku regulativu Republike Hrvatske, a puštanjem u rad trajno će se riješiti problem povećanih koncentracija H<sub>2</sub>S u okruženju rafinerije Sisak.

## **MHC kompleks (HC/HDS – blagi hidrokreking/hidrodesulfurizacija)**

- Zbog prilagodbe baznom projektu za novo koking postrojenje pokrenut je postupak ugovaranja revizije baznog projekta za MHC kompleks u HC/HDS, te je 06.05.2008. potpisan ugovor s tvrtkom CB&I Lummus s.r.o.
- Projekt je iz druge faze modernizacije RNS. Dovršetak projekta planiran je za kraj 2011. godine.
- Ekološki učinak: omogućuje kvalitativnu i kvantitativnu valorizaciju sirove nafte pri planiranom kapacitetu rafinerije 3,2 mil t/g i proizvodnju goriva Euro V kvalitete.

## **OSTALI EKOLOŠKI PROJEKTI RNS**

Osim spomenutih projekata u sklopu programa modernizacije rafinerije Sisak koji će dugoročno osigurati preradu i proizvodnju u skladu s EU standardima, INA u okviru redovitog poslovanja i održavanja u rafinerijama provodi kratkoročne mjere s ciljem podizanja ekološke razine poslovanja. Treba napomenuti da su u 2007. godini završeni sljedeći projekti: Rasterećenje sistema blowdown na Koking postrojenju, Rekonstrukcija brtvenog sustava kompresora, Automatizacija AC punilišta na Doradi 2 i završen pogon obrade oborinskih otpadnih voda na separatoru API KP-6.

## PROJEKTI U TIJEKU

### ***Modernizacija IT sustava za praćenje emisija/imisija iz sustava rafinerija***

- Trajanje projekta: - do kraja 2008.
- Status projekta: - Završena je prva faza projekta, softversko spajanje kontinuiranih emisijskih izvora na informacijski sustav u Agenciju za zaštitu okoliša.  
- druga faza modernizacije u tijeku, a obuhvaća instalaciju nove hardverske opreme koja će biti u funkciji do kraja 2008.godine.  
- Do kraja godine u planu je i spajanje uređaja za CO<sub>2</sub>.
- Ekološki učinak projekta: - podizanje razine kvalitete praćenja emisija/imisija iz rafinerijskog sustava za kontinuirana mjerenja.

### ***Uspostava trajne mjerne postaje „Sisak-2“ (Galdovo)***

- Trajanje/Status projekta: - Mjerna postaja je postavljena i u radu je od 18.10.2007. Javnosti su dostupni podaci putem internet stranice i LED displaya. Zbog servisiranja uređaja nisu izvršena mjerenja NO<sub>x</sub> u razdoblju 18.08.-25.10.2008., mjerenja SO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>S u razdoblju od 18.08.-01.11.2008., te benzena od 25.10.2008. do daljnjega.
- Ekološki učinak: - Podizanje razine kvalitete imisijskog monitoringa u okolici rafinerije Sisak.

### ***Postavljanje novog Parogeneratora***

- Trajanje projekta: - Puštanje u rad postrojenja nakon završetka remonta u rafineriji Sisak (prosinac 2008.)
- Ekološki učinak: - Smanjene emisije krutih čestica s kalcinatora unutar Koking postrojenja,  
- Redukcija emisija krutih čestica, CO, SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub> u skladu s Uredbom o GVE za oko 20 posto.

### ***Rekonstrukcija i spajanje sistema baklji KP-4 i KP-6***

- Trajanje projekta: - Do 31.prosinac 2010.
- Status projekta: - U tijeku je izrada projektne dokumentacije  
- Projekt će se provoditi u 2 faze:
- I. faza : rekuperacija plinova i slanje na SRU jedinicu.  
- Tijekom remonta u studenom 2008. ugraditi će se priključci potrebni za provedbu projekta.  
- Idejno rješenje za I. fazu je izrađeno.  
- U tijeku je izrada izvedbene dokumentacije.
- II. faza: radovi na baklji KP-6.  
- U tijeku je izrada idejnog rješenja za drugu fazu.
- Ekološki učinak: - Svrha projekta je preusmjeravanje plinova s baklji KP-4 i KP-6 na Claus postrojenje kako bi se plinovi očistili i upotrebljavali dalje u rafinerijskim procesima.

### **Smanjenje evaporacijskih gubitaka i revitalizacija Dorade-II**

- Trajanje projekta: - Do 31. prosinca 2011.  
Status projekta: - Rezervoar R-300 – završeni su radovi i rezervoar je u redovnom korištenju.  
- Rezervoar R-305 – radovi će započeti sukladno mogućnostima rafinerije Sisak za ustupanje spremnika.  
Ekološki učinak: - Smanjenje emisija hlapivih organskih spojeva u skladu s Uredbom o emisijama hlapivih organskih spojeva.

### **Ugradnja separatora krutih čestica na sustavu otpadnih plinova FCC-a (TSS)**

- Trajanje projekta: - Do 31. prosinca 2010.  
Status projekta: - Isporučena je kompletna oprema koja je uskladištena na investicijskom skladištu KP-6.  
Ekološki učinak: - Poboljšanje kakvoće zraka, smanjenje emisija krutih čestica.

### **Modernizacija sustava loženja K1 i K2**

- Trajanje projekta: - Do 31. prosinca 2008.  
Status projekta: - Terminski plan aktivnosti usklađen je s terminom remonta .  
- Oprema je dostavljena i u tijeku su radovi prema termin planu.  
Ekološki učinak: - Svrha projekta je ugradnja instalacija za loženje na rafinerijski i prirodni plin na četiri plamenika kako bi svi plamenici rafinerije bili prilagođeni loženju na plin.

## **PREGLED PLANIRANIH INVESTICIJSKIH ULAGANJA U MODERNIZACIJU RNS**

<b>PLANIRANA REKONSTRUKCIJA</b>	<b>IZNOS SREDSTAVA</b>	<b>ROK DOVRŠETKA</b>
<b>Claus postrojenje</b>	25 mil. EUR	Dovršeno i pušteno u probni rad 19. rujna 2007.
Automatizacija punilišta (ugrađen zatvoren sustav za povrat para)	5 mil. EUR	Dovršeno
Ugradnja novog parageneratora (redukcija emisija krutih čestica)	9 mil. EUR	2008.
<b>Postrojenje HDS FCC benzina (Hidrodosulfurizacija benzina - kvaliteta goriva)</b>	25 mil. EUR	Dovršeno, puštanje u probni rad 16.12.2008.
Postrojenje izomerizacije (kvaliteta goriva)	54 mil. EUR	2010.
Koking postrojenje (zaštita okoliša)	180 mil. EUR	2011.
MHC kompleks – blagi hidrokreking-hidrodosulfurizacija novo postrojenje (kvaliteta goriva - dizela)	300 mil. EUR	2011.
<b>PROCIJENJENI TROŠKOVI UKUPNO:</b>	<b>593,5 mil. EURA</b>	

### **Zaključne napomene:**

1. Tijekom navedenog razdoblja INA d.d. je u Rafineriji nafte Sisak učinila velike napore u unapređivanju i rješavanju tehnoloških problema što je rezultiralo poboljšanjem kakvoće zraka u naselju Caprag, a evidentirano je na mjernoj postaji državne mreže Sisak-1.
2. INA d.d. je također financirala i postavila mjernu postaju iste namjene u naselju Galdovo što je od strane lokalnih vlasti prepoznato kao moguće potencijalno ugroženo naselje u odnosu na kakvoću zraka. Na ovoj mjernoj postaji kakvoća zraka prati se od listopada 2007. godine.
3. Iz podataka mjerenja emisija SO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>S na pomoćnim dimnjacima te imisijskih koncentracija SO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>S na mjernim postajama Sisak-1 i Sisak-2 vidi se da je došlo do znatnog poboljšanja kakvoće zraka nakon puštanja u rad SRU postrojenja.
4. U proteklom razdoblju realizirano je i niz mjera iz Sanacijskog programa za smanjenje emisija/imisija sumporovodika i benzena što je dodatno pridonijelo smanjivanju njihove količine u okruženju.
5. Tijekom promatranog razdoblja u 2008. smanjena je koncentracija SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S i benzena u okruženju u odnosu na isto razdoblje 2007., ali je broj prekoračenja satnih tolerantnih vrijednosti za H<sub>2</sub>S (pikova) ostala na istoj razini. Razlog tome su česte obustave i kretanja postrojenja – u 2008. godini prijavljeno ih je ukupno 86.
6. Temeljem inspekcijskog naloga od 26.09.2008. godine svako kretanje i obustava postrojenja se prijavljuje Inspekciji Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Centru za obavješćivanje (112) i Gradu Sisku uz obrazloženje eventualne mogućnosti zagađenja okoliša.

## II. STANJE KAKVOĆE ZRAKA ZA RAZDOBLJE SIJEČANJ - LISTOPAD 2008. TE USPOREDBA S REZULTATIMA MJERENJA KAKVOĆE ZRAKA U ISTOM RAZDOBLJU 2007. GODINE

Prema godišnjem izvještaju o praćenju kakvoće zraka na području Republike Hrvatske u 2007. (izrađivač: Agencija za zaštitu okoliša) ocijenjeno je da je kakvoća zraka u gradu Sisku, prema podacima iz postaje državne mreže na lokaciji Caprag, treće. kategorije u odnosu na H<sub>2</sub>S, druge kategorije u odnosu na sumporov dioksid - SO<sub>2</sub> i lebdeće čestice - PM<sub>10</sub> i prve kategorije u odnosu na dušikove okside – NO<sub>2</sub> ugljikov monoksid - CO i benzen.

Usporedbom službenih podataka u 2007. s mjerenjima u prvih 10 mjeseci u 2008. godine vidljivo je poboljšanje kakvoće zraka, uzimajući u obzir izmjerene prosječne koncentracije u zraku za sve onečišćujuće tvari osim za sumporovodnik.

Na temelju preliminarnih podataka izmjerenih koncentracija onečišćujućih tvari u zraku u gradu Sisku, kakvoća zraka u razdoblju siječanj-listopad 2008. je sljedeće kategorije:

Onečišćujuća tvar lokacija postaje: Caprag, Sisak	2007. godina (službena ocjena kakvoće zraka)	2008. godina (preliminarna ocjena kakvoće zraka)
Sumporovodnik – H <sub>2</sub> S	III. kategorija	III. kategorija
Sumporov dioksid – SO <sub>2</sub>	II. kategorija	I. kategorija
Benzen	I. kategorija	I. kategorija
Lebdeće čestice PM10	II. kategorija	II. kategorija
Sadržaj teških metala u PM10	I kategorija	I. kategorija
Dušikovi oksidi – NO <sub>2</sub>	I. kategorija	I. kategorija
Ugljikov monoksid - CO	I. kategorija	I. kategorija

### Sumporov dioksid – SO<sub>2</sub> :

U razdoblju siječanj-listopad 2008. dopuštene satne tolerantne vrijednosti od 440 µg/m<sup>3</sup> nisu bile niti jednom prekoračene, dok su u 2007. prekoračene 10 puta (odnosno 124 puta u 2006.).

Također, u promatranom razdoblju dopuštene dnevne granične vrijednosti od 125 µg/m<sup>3</sup> nisu bile niti jednom prekoračene, dok su u 2007. bile prekoračene 4 puta (28 puta u 2006.).

Propisana kritična razina za SO<sub>2</sub> u razdoblju siječanj-listopad 2008. niti jednom nije bila prekoračena.

Uspoređujući mjesečnu satnu koncentraciju SO<sub>2</sub> u razdoblju siječanj-listopad 2008. u odnosu na 2007. treba istaknuti da su prosječne mjesečne satne koncentracije u 2008. dva puta manje i iznose 10,79 µg/m<sup>3</sup> u odnosu na 23,95 µg/m<sup>3</sup> u 2007. te prema 48 µg/m<sup>3</sup> u 2006.

Temeljem izmjerenih podataka koncentracija SO<sub>2</sub> za razdoblje siječanj-listopad 2008., može se ocijeniti da će kakvoća zraka u 2008. biti prve kategorije, te da će u odnosu na SO<sub>2</sub> prva kategorija kakvoće zraka biti i u slijedećim godinama, te se temeljem toga može zaključiti da je pitanje onečišćenja zraka u gradu Sisku od 2008. na dalje, u odnosu na SO<sub>2</sub>, trajno riješeno.



## Sumporovodik – H<sub>2</sub>S:

Srednja izmjerena vrijednost svih satnih koncentracija sumporovodika u razdoblju siječanj – listopad 2008. iznosi **1,26 µg/m<sup>3</sup>** (dozvoljena godišnja srednja vrijednost je 2 µg/m<sup>3</sup>), što je na istoj razini kao i 2007. ali i tri puta manje u odnosu na 2006. godinu kada je prosječna (srednja) vrijednost iznosila 3,77 µg/m<sup>3</sup>.

Dnevne granične vrijednosti (GV) od 5 µg/m<sup>3</sup> prekoračene su u 2008. dva puta, što je bolje u odnosu na 2007. kada su GV prekoračene 4 puta, ili u odnosu na 2006. kada su GV prekoračene 45 puta.

Propisana satna tolerantna vrijednost H<sub>2</sub>S u 2008. od 8,8 µg/m<sup>3</sup>, u prvih deset mjeseci 2008. prekoračena je 53 puta što je povećanje oko 10 posto u odnosu na 2007. kada je TV prekoračena 48 puta ali i značajan pad u odnosu na 2006. kada je TV bila prekoračena 561 puta. TV za H<sub>2</sub>S u 2008. je stroža u odnosu na 2007. i 2006. u kojima je iznosila 92 µg/m<sup>3</sup>, odnosno 10 µg/m<sup>3</sup>.

Povećanje broja prekoračenja tolerantne vrijednosti vezano je uz zaustavljanje i pokretanje postrojenja. Očekuje se da će u 2008. godini kakvoća zraka u odnosu na H<sub>2</sub>S biti treće kategorije kakvoće.

## Benzen:

U 2007. godini prosječna godišnja koncentracija benzena iznosila je **1,32 µg/m<sup>3</sup>** (GV 5µg/m<sup>3</sup>).

U 2008. godini prosječna godišnja koncentracija benzena za prvih 10 mjeseci iznosila je **0,6 µg/m<sup>3</sup>**.

Temeljem dosadašnjih mjerenja za benzen se očekuje prva kategorija kakvoće zraka u 2008.

## Lebdeće čestice PM10:

U 2007. prosječna dnevna vrijednost lebdećih čestica promjera 10 mikrona (PM10) iznosila je **35,05 µg/m<sup>3</sup>**, te je izmjereno 10 prekoračenja dnevne tolerantne vrijednosti od 75 µg/m<sup>3</sup>.

U prvih 10 mjeseci u 2008. prosječna dnevna vrijednost iznosila je **32,31 µg/m<sup>3</sup>** što je poboljšanje u odnosu na 2007., ali je također izmjereno 19 prekoračenja dnevne tolerantne vrijednosti od 65 µg/m<sup>3</sup>.

Prema do sada izmjerenim podacima procjenjuje se da će kakvoća zraka u odnosu na lebdeće čestice PM10 biti i dalje druge kategorije u 2008. Povećanje koncentracije lebdećih čestica u zraku vežu se i uz druge izvore emisija, prvenstveno iz prometa.

U svrhu utvrđivanja detaljnijeg sastava lebdećih čestica PM10, za potrebe Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, ovlaštena stručna institucija obavlja laboratorijsku kemijsku analizu uzoraka lebdećih čestica PM10. Tako se u 2007. određivao sadržaj teških metala: olova, kadmija i nikla te policikličkih aromatskih ugljikovodika (benzo(a)pirena i drugih PAH-ova). Tijekom 2007. izmjerene vrijednosti za sve navedene tvari bile su niže od propisanih graničnih vrijednosti.

U 2008. obavlja se laboratorijska kemijska analiza teških metala: olova, kadmija, nikla i arsena te benzo(a)pirena i ostalih policikličkih aromatskih ugljikovodika. Sukladno dosad dobivenim

izvješćima ne očekuje se niti u 2008. prekoračenje graničnih vrijednosti za sadržaj navedenih tvari u lebdećim česticama PM10.

***U Prilogu 2. dan je trend godišnjih prosječnih koncentracija onečišćujućih tvari: SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, benzen i lebdeće čestice PM10 u razdoblju siječanj – listopad 2008. godine te usporedba s rezultatima mjerenja kakvoće zraka u 2007. godini na lokaciji Caprag u gradu Sisku.***

### III. POSTUPANJE INSPEKCIJE ZAŠTITE OKOLIŠA U INA RAFINARIJI NAFTE SISAK U RAZDOBLJU SIJEČANJ – LISTOPAD 2008.

U razdoblju siječanj - listopad 2008. godine inspekcija zaštite okoliša je vezano na rad INA Rafinerije nafte Sisak i njenog utjecaja na kakvoću zraka u gradu Sisku sastavila 18 zapisnika o obavljenom inspekcijskom nadzoru od čega 2 zbog izvanrednih događaja nastalih poremećajem u radu postrojenja i to propuštanja zasuna na optočnom vodu koksnih komora pri kretanju Koking postrojenja 29. travnja 2008., te poremećaja u radu procesne peći 301 PH-3 (reforming benzina) na KP-5 (eksplozija smjese plina i zraka unutar peći) 6. svibnja 2008. Vezano uz navedene događaje, praćenjem podataka na mjernoj postaji Sisak 1 u Capragu, utvrđeno je da su izmjerene koncentracijske vrijednosti onečišćujućih tvari bile u dopuštenim graničnim vrijednostima.

U okviru redovnih nazora inspekcija zaštite okoliša obavljala je kontrolu slijednosti provođenja mjera određenih Sanacijskim programom za sumporovodik i Programom zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u gradu Sisku, provedbu mjera zaštite okoliša utvrđenih u aktima o procjeni utjecaja na okoliš za Male i Velike projekte, kontrolu rezultata mjerenja emisija na privremenim pomoćnim dimnjacima za kotlove K-1/2 i peći H-6101, H-6301, H-8101, H-8501, H-2201 i H-502 u kombiniranom postrojenju VI (KP-6), kao i utjecaj rafinerije Sisak na kakvoću zraka tijekom zaustavljanja svih rafinerijskih postrojenja radi pripreme za redoviti godišnji remont.

U vezi s provođenjem mjera određenih Sanacijskim programom za sumporovodik i Programom zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u gradu Sisku, inspekcija zaštite okoliša je u travnju 2008. u rafineriji Sisak provodila nadzor u vezi utvrđivanja stanja glede mjera koje je rafinerija Sisak u obvezi provoditi kontinuirano - mjere M4, M5, M13, M14 i M15, te mjera kojima je rok realizacije lipanj 2008., prosinac 2008. te prosinac 2010.

U inspekcijskom nadzoru utvrđeno je da se mjere M4, M5, M13, M14 i M15 dosljedno provode, odnosno:

- da je parenje komora produljeno na 60 minuta,
- da se u vodu stalno dodaje sredstvo za vezivanje sumporovodika,
- da se na postrojenjima redovito provode mjerenja H<sub>2</sub>S, osobito na Clausovom postrojenju na kojem je instalirano 17 kontrolnih senzora za nadzor propuštanja sumporovodika i 2 senzora za ugljikovodike,
- da je stalna veza za prijenos desetminutnih podataka o kakvoći zraka s državne mreže u funkciji.

S obzirom da se ove mjere odnose na rafinerijske difuzne izvore koji za posljedicu imaju fugitivne emisije sumporovodika u zrak u odnosu na sumporovodik, inspekcija zaštite okoliša dodatno nadzire njihovo provođenje praćenjem podataka o kakvoći zraka dostupnih na mjernoj postaji Sisak - 1.

Nadalje, utvrđeno je da se mjera M11 – *izgradnja novog parageneratora*, odvija prema planiranoj dinamici (paragenerator je izgrađen i bit će pušten u rad nakon remonta), mjera M8 - *rekonstrukcija brtvi na kompresorima u sekcijama 301, 5300, 5400, 6400 i 6500* je provedena i na kompresorima sekcija 301, 5300 i 5400 obavljena je zamjena svih brtvi, dok se na sekcijama 6400 i 6500, kompresoru sa dušikovim zaporom i zračnom kompresoru, provodi stalni nadzor brtvljenja.

Vezano uz kontrolu rezultata mjerenja emisija na privremenim pomoćnim dimnjacima za kotlove K-1/2 i peći H-6101, H-6301, H-8101, H-8501, H-2201 i H-502 u kombiniranom postrojenju VI (KP-6), inspekcija zaštite okoliša obavila je nadzor 22. srpnja 2008. pri čemu je utvrđeno:

- da su se mjerenja emisija na pomoćnim dimnjacima malih i srednjih uređaja za loženje (procesne peći: H-6301, H-8101, H-8501 i H-2201) tijekom 2008. provodila redovito,
- da mjesečna izvješća o provedenim mjerenjima izrađuje laboratorij ovlašten za obavljanje stručnih poslova praćenja emisija u zrak (ZZJZ Grada Zagreba - Služba za zdravstvenu ekologiju), koji posjeduje rješenje MZOPUG.
- da su izvješća izrađena sukladno odredbama Pravilnika o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora (NN br. 1/06), te da sadrže sve propisane dijelove i potvrdu o provjeri ispravnosti rada mjernih uređaja i umjeravanju mjerila
- da je ocjena rezultata mjerenja emisija temeljena na člancima 111, 160, 161, 162, 163. i 165. Uredbe o graničnim vrijednostima emisije onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora (NN br. 21/07).

Također je utvrđeno da su u razdoblju siječanj - svibanj 2008. emisijske koncentracije ugljikovog monoksida, dušikovih oksida i sumporovog dioksida iz svih procesnih peći bile u dopuštenim vrijednostima.

Dana 28. srpnja 2008. inspekcija zaštite okoliša obavila je u rafineriji Sisak nadzor u vezi s provedbom mjera određenih u rješenju Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva o prihvatljivosti zahvata za Velike projekte – Hidrokreking i hidrodesulfurizacija plinskih ulja u rafineriji Sisak odnosno mjere M37 iz Programa zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u gradu Sisku i uspostave automatske postaje za trajno praćenje kakvoće zraka u području utjecaja postojećih rafinerijskih postrojenja (naselje Galdovo). U tom je nadzoru utvrđeno da je mjerna postaja Galdovo do travnja 2008. bila u probnom radu zbog poteškoća oko nabave plina za umjeravanje senzora za benzen, mješavine za kalibraciju plinskog kromatografa za merkaptane te dodatnog utvrđivanja teških metala koje treba obuhvatiti mjerenjem. Zato izvješća o kakvoći zraka do spomenutog datuma nisu cjelovita a rezultati mjerenja nisu bili validirani. S obzirom da rad automatske postaje zahtijeva redovito održavanje i umjeravanje mjerila te izradu izvješća uz prethodnu validaciju podataka o kakvoći zraka od strane ovlaštene institucije koja sukladno člancima 3. i 7. Pravilnika o izdavanju dozvole ili suglasnosti za obavljanje djelatnosti praćenja kakvoće zraka i praćenja emisija u zrak iz stacionarnih izvora (NN. br. 79/06) mora imati dozvolu odnosno suglasnost za obavljanje poslova praćenja kakvoće zraka, rafinerija nafte Sisak je zahtijevani rad postaje osigurala temeljem ugovora preko drugih osoba (ALCINA d.o.o. i Institut za medicinska istraživanja (IMI) iz Zagreba).

U inspekcijskom nadzoru utvrđeno da je mjerna postaja u Galdovu od 1. svibnja 2008. u redovnom radu. I da su izvješća o mjerenju kakvoće zraka s postaje dostupna javnosti i da se izvještavanje obavlja na dvije razine, kao on-line izvješća koja su dostupna putem posebne web aplikacije koja omogućava pregled baza podataka o satnim i 24-satnim rezultatima mjerenja na web adresi: [http://mjerenjezraka.amabilis.hr/station\\_info.aspx?mjernapostajaid=1](http://mjerenjezraka.amabilis.hr/station_info.aspx?mjernapostajaid=1) i kao mjesečna izvješća. Mjesečna izvješća sadrže validirane podatke o satnim i 24-satnim koncentracijama onečišćenja i objavljuju se najkasnije do petog radnog dana od početka tekućeg mjeseca na istoj web adresi.

Rafinerija Sisak je neposrednom vezom spojena s postajom Galdovo, te je za potrebe postrojenja KP-4 i KP-6 osigurala uvid u desetminutne podatke o kakvoći zraka u svrhu pravodobnog i preventivnog djelovanja vezano uz smanjenje emisija specifičnih onečišćenja, poglavito iz difuznih rafinerijskih izvora.

Veza je ostvarena na isti način kao i veza s Državnom postajom Sisak-1 čime je rafinerija Sisak osigurala preventivno praćenje kakvoće zraka i u naseljima smještenim istočno od svojih postrojenja.

U okviru inspekcijskog nadzora 15. listopada 2008. kontrolirana je provedba mjera zaštite kakvoće zraka utvrđenih u rješenju o procjeni utjecaja na okoliš za revitalizaciju i modernizaciju Malih projekata u INA – Rafineriji nafte Sisak pri čemu je utvrđeno da su sve mjere zaštite kakvoće zraka tijekom izgradnje HDS FCC benzina i PSA-2 jedinice provedene.

Prema mjerama iz rješenja o procjeni utjecaja na okoliš za Male projekte, rafinerijski suhi plin iz postrojenja HDS FCC benzina trebao se spaljivati na jedinicama s kontroliranom emisijom SO<sub>2</sub> (kisela baklja, incenerator). S obzirom da je Clausovo postrojenje izgrađeno i pušteno u rad, suhi plin će se obrađivati na MDEA apsorberu odnosno u konačnici na Clausovom postrojenju čime se osigurava bolja kakvoće zraka u odnosu na sumporov dioksid i sumporovodik.

Sukladno tehnološkom projektu u okviru jesenskog remonta, u razdoblju od 13.10.2008. do 1. 12.2008., obavit će se spajanje postrojenja HDS FCC benzina sa Clausovim postrojenjem. Nakon puštanja u rad spomenutog postrojenja, odnosno tijekom njegova probnog rada, a najkasnije dvanaest mjeseci od početka rada, rafinerija Sisak je zapisnikom o obavljenom inspekcijskom nadzoru obvezana da putem ovlaštene institucije povremeno obavlja mjerenje emisija iz Clausovog postrojenja i rezultate mjerenja dostavi inspekciji zaštite okoliša.

S obzirom da postrojenje HDS FCC benzina i Clausov proces predstavljaju tehnološki povezana postrojenja, u slučaju kvara na Clausovom postrojenju postrojenje HDS FCC benzina mora također prestati s radom. Slijedom navedenoga a na temelju odredbi članka 49. stavka 4. Uredbe o GVE (NN, br. 21/07), odnosno zbog tehnološke povezanosti navedenih postrojenja, inspekcija zaštite okoliša obvezala je rafineriju Sisak da, osim zakonom propisane prijave prekida rada Clausovog postrojenja dužeg od 24 sata neprekidno, Poglavarstvu Grada Siska dostavi i obavijest o prestanku rada postrojenja HDS FCC benzina.

U ovom je inspekcijskom nadzoru utvrđeno da će nova PSA-2 jedinica biti također u okviru jesenskog remonta puštena u rad.

Sukladno mjerama iz rješenja o procjeni utjecaja na okoliš za Male projekte, sva nova postrojenja moraju biti obuhvaćena Operativnim planom intervencija u zaštiti okoliša najkasnije do njihovog puštanja u rad. Slijedom navedenog u ovom je inspekcijskom nadzoru utvrđeno da je u tijeku dopuna postojećeg Plana intervencija u vezi s mogućim izvanrednim događajima na novim postrojenjima. S obzirom da se mogući izvanredni događaji uglavnom odnose na onečišćenje zraka kao posljedicu ispuštanja reduktivnih spojeva sumpora na HDS sekciji, ova će sekcija biti opremljena detektorskim sustavom za otkrivanje propuštanja, te sustavom registracije i uzbunjivanja koji je povezan sa automatskim zaustavljanjem sekcije, što predstavlja uobičajeni način i postupak sprečavanja širenja oblaka reduktivnih spojeva sumpora izvan lokacije postrojenja.

Po završetku izmjena postojećeg Plana intervencija, a najkasnije do puštanja u rad novih postrojenja, rafinerija Sisak je obvezna inspekciji zaštite okoliša dostaviti dopunjeni Operativni plan intervencija u dijelu koji se odnosi na nova postrojenja.

Vezano na utjecaj rafinerije Sisak na kakvoću zraka tijekom zaustavljanja svih rafinerijskih postrojenja radi pripreme za redoviti godišnji remont obavljena su tri inspekcijska nadzora i to 26. i 27. rujna te 20. listopada 2008. U nadzoru obavljenom 26. rujna utvrđeno je da se u svrhu pripreme postrojenja za remont na postrojenju KP-4 tijekom prijedodjeva provodila inertizacija Plinsko koncentracijske sekcije (PKS) te Hidrodesulfurizacije Koking plinskog ulja što je utjecalo na pogoršanje kakvoće zraka na području pod utjecajem rada rafinerije u odnosu na sumporovodik.

U vezi s prekoračenjem koncentracijskih vrijednosti za sumporovodik, koja su na mjernoj postaji Sisak 1 izmjerena 27. rujna 2008., inspekcija zaštite okoliša zatražila je provjeru rada mjerne postaje Sisak 1, s obzirom da tijekom inspekcijskog nadzora na lokaciji rafinerije Sisak nisu utvrđeni tehnološki poremećaji na rafinerijskim postrojenjima, te da su radovi inertizacije na svim sekcijama Koking vezani uz pripremu postrojenja za remont završeni.

U inspekcijskom nadzoru od 20. listopada 2008. utvrđeno je da su od 13. listopada 2008. do dana obavljanja nadzora na rafinerijskim postrojenjima obustavljene:

- sekcija 500 HDS dizel goriva - KP-4/2
- UNIFINING/PLATFORMING, PSA-1 jedinica - KP-4/5:
- atmosferska destilacija (sekcija 6100), vacuum destilacija (sekcija 6300), FCC/PKS (sekcija 6400/6500), pripadajući MERX-i (sekcije 6200 i 6700), - KP-6:
- spliter reformata i benzen kolona (sekcije 8100/8300), splitter FCC benzina i SULFX (sekcija 8400), - KP-7:

Istog dana je na svim sekcijama započelo pražnjenje i inertizacija sustava parom ili dušikom koja je dovršena 17. listopada 2008.

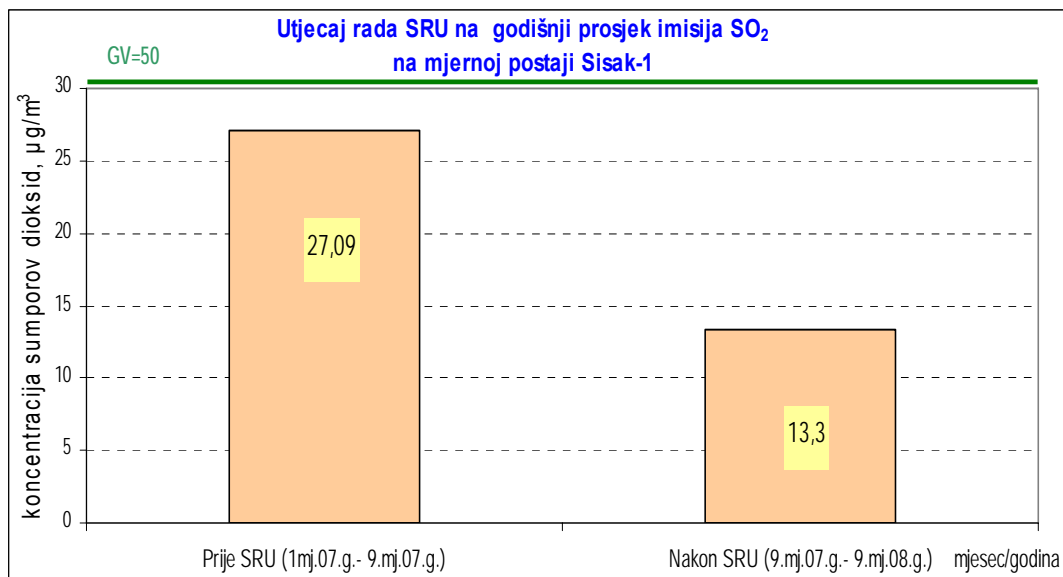
Iznimno je na sustavu baklje KP4/2 inertiziranje produženo do 20. listopada 2008. zbog kvara WB-3 kotla koji osigurava paru za inertizaciju cjevovoda baklje. Zbog tog kvara para za potrebe rafinerije Sisak osigurana je iz TE Sisak istim cjevovodom kojim se griju sisačka naselja i pojedine ustanove (Brzaj, sisačka bolnica) zbog čega je parenje cjevovoda, ovisno o mogućnostima dostave pare, obavljano diskontinuirano. Tijekom ovih aktivnosti i produžene inertizacije na mjernoj postaji Sisak 1 nisu evidentirane povišene koncentracijske vrijednosti sumporovodika.

U razdoblju siječanj–listopad 2008. inspekcija zaštite okoliša je svakodnevno obavljala pregled neslužbenih podataka o kakvoći zraka na državnoj postaji Sisak-1 koji su statistički obrađivani i vrednovani sukladno propisanim graničnim i tolerantnim vrijednostima te dostavljani Odjelu za zaštitu atmosfere radi zajedničke analize. Na temelju provedenih analiza u izvještajnom je razdoblju utvrđeno prekoračenje tolerantne satne vrijednosti u odnosu na sumporovodik 53 puta, od čega su 43-satna prekoračenja ili 83 % ukupnih prekoračenja tolerantne vrijednosti za ovu onečišćujuću tvar povezana s aktivnostima rafinerije Sisak na kretanju i zaustavljanju postrojenja, odnosno zaustavljanju pojedinih rafinerijskih sekcija. (prilog 2.)

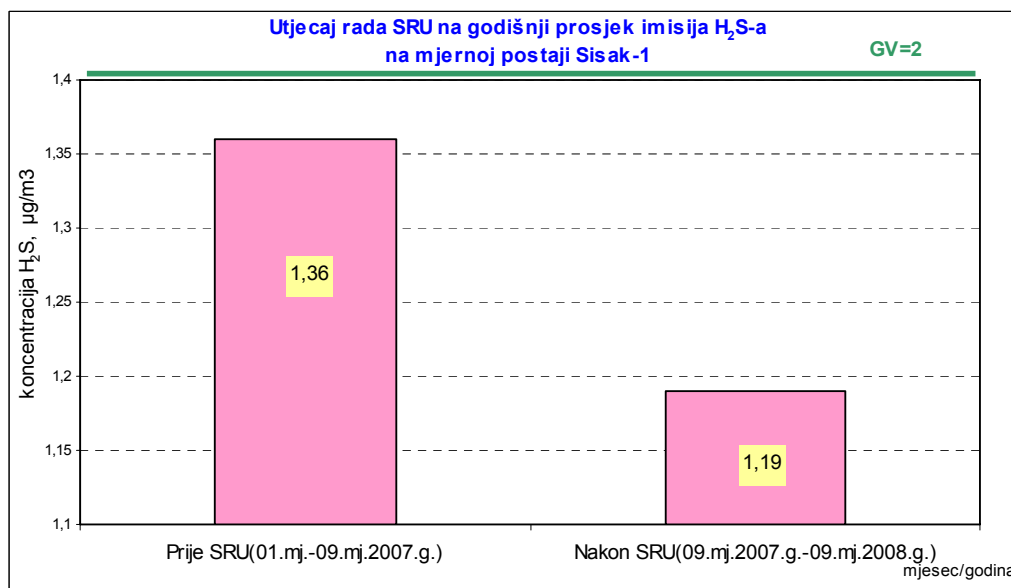
Treba napomenuti da je 40 % od ukupnih satnih prekoračenja sumporovodika u 2008. godini nastalo tijekom zaustavljanja svih rafinerijskih postrojenja radi pripreme rafinerije Sisak za redoviti godišnji remont (prilog 2).

**Može se zaključiti da je zbog dosad obavljenih radova i poduzimanja konkretnih akcija i mjera te stalnih inspekcijskih nadzora i promptnih reagiranja postignuta bolja kakvoća zraka u naselju Caprag i Galdovo u Sisku. Stoga je potrebno i dalje stalno pratiti rad modernizacije Rafinerije nafte Sisak.**

**Tablica 1.**

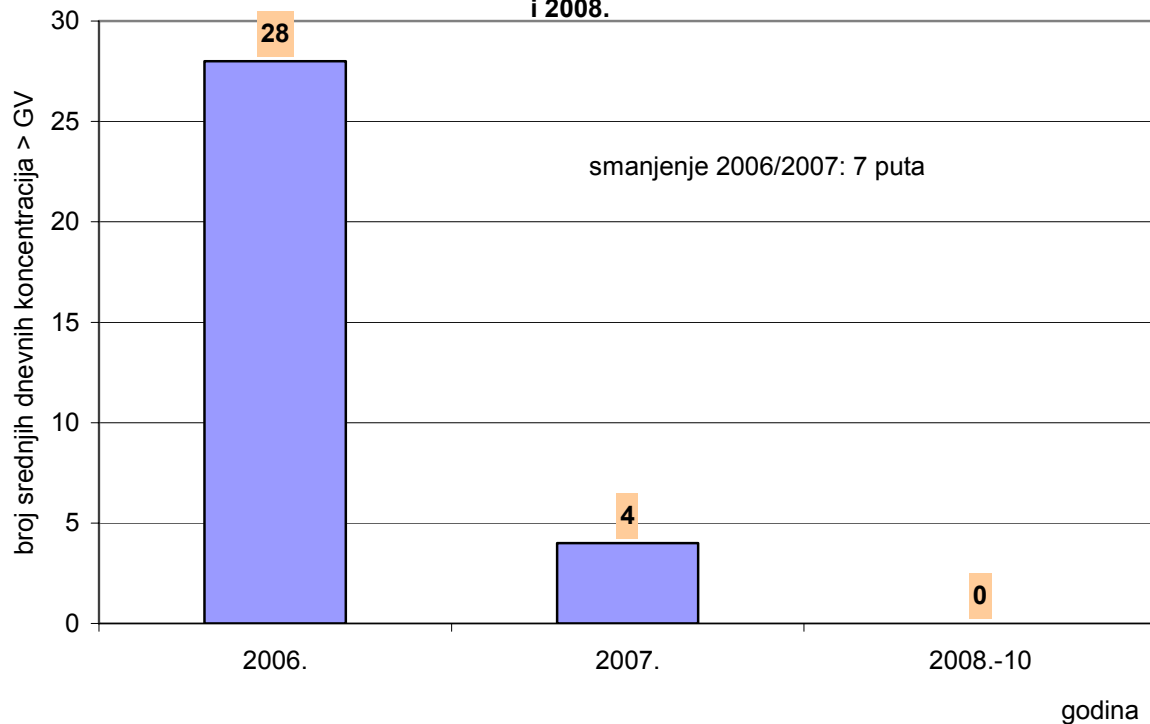


**Tablica 2.**

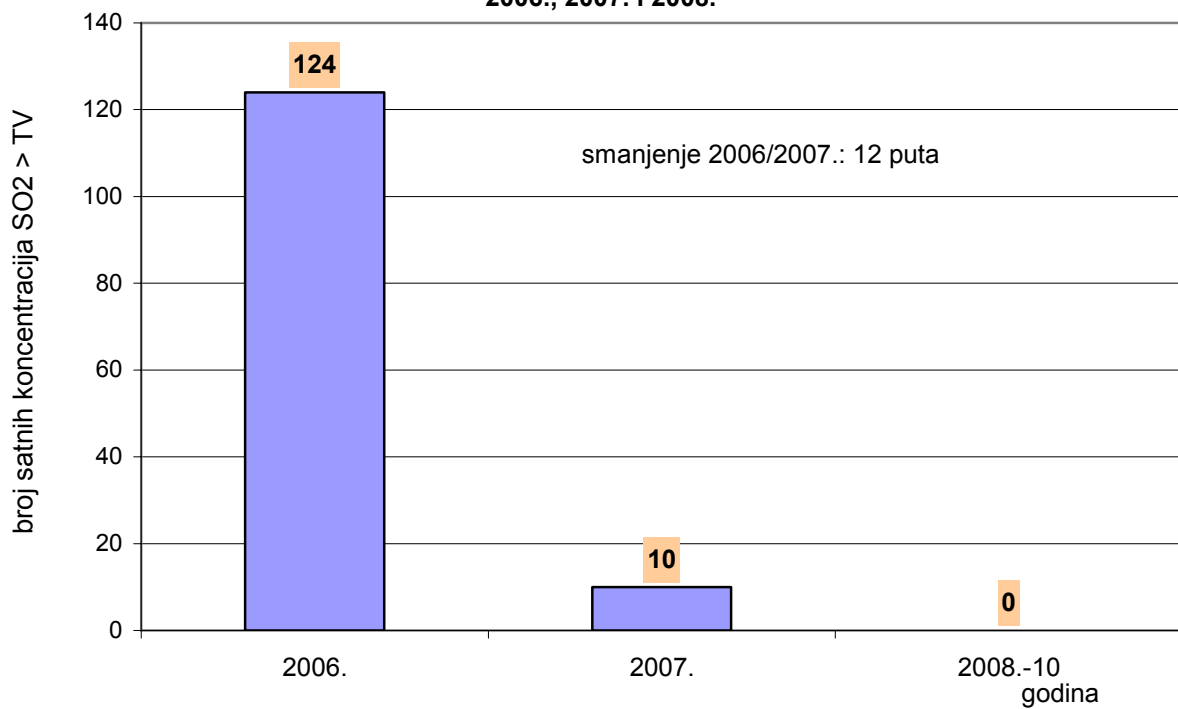


**PRILOG 2.**  
**KAKVOĆA ZRAKA NA LOKACIJI CAPRAG – SISAK**

**Sisak grafikon srednjih dnevnih koncentracija SO<sub>2</sub> > 125 µg/m<sup>3</sup> tijekom 2006., 2007. i 2008.**

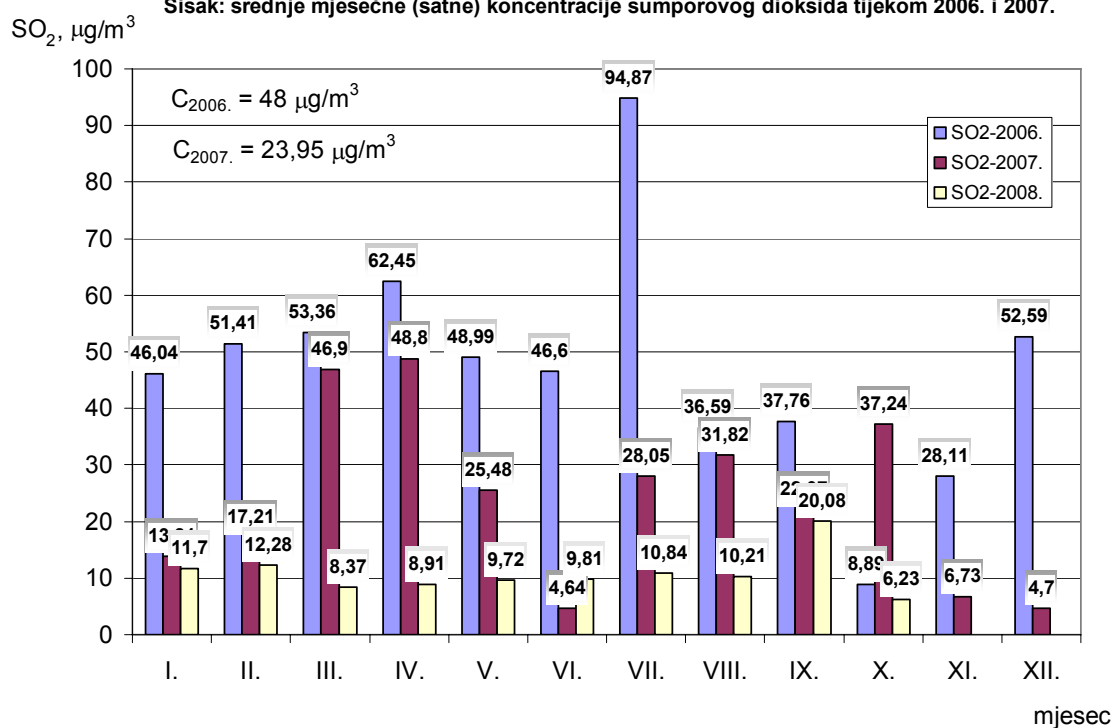


**Grafikon: grafikoni satnih koncentracija SO<sub>2</sub> > 500, 470 i 440 µg/m<sup>3</sup> tijekom 2006., 2007. i 2008.**

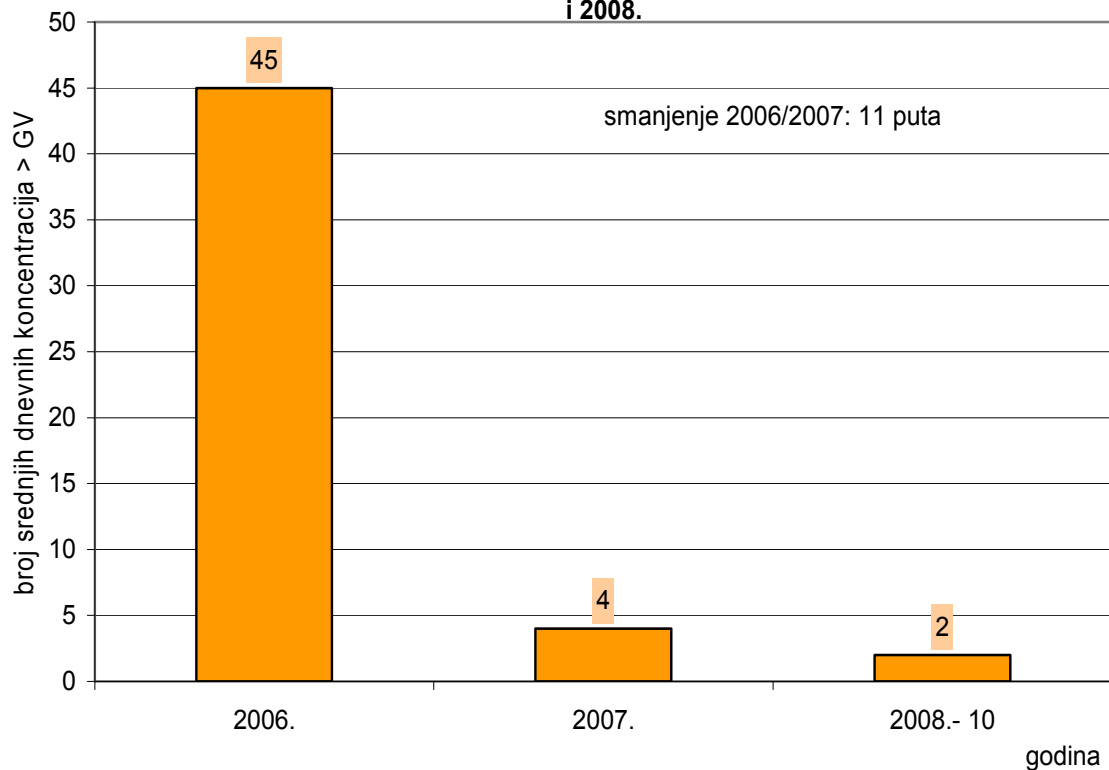




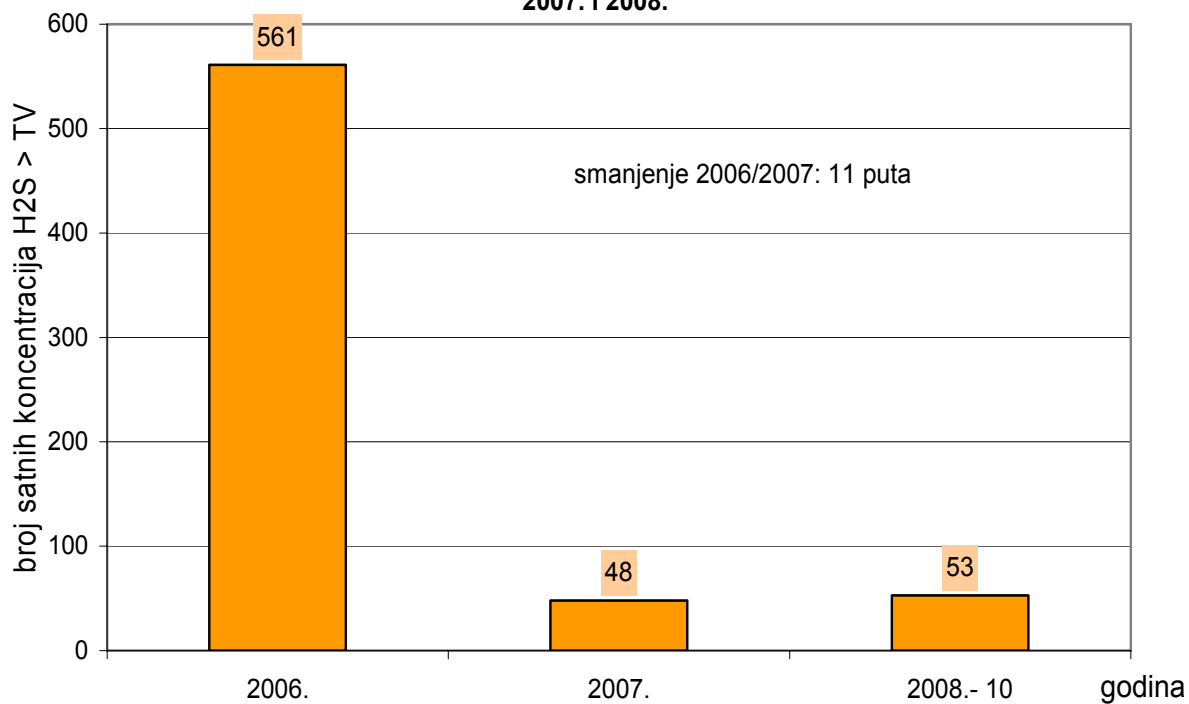
Sisak: srednje mjesečne (satne) koncentracije sumporovog dioksida tijekom 2006. i 2007.



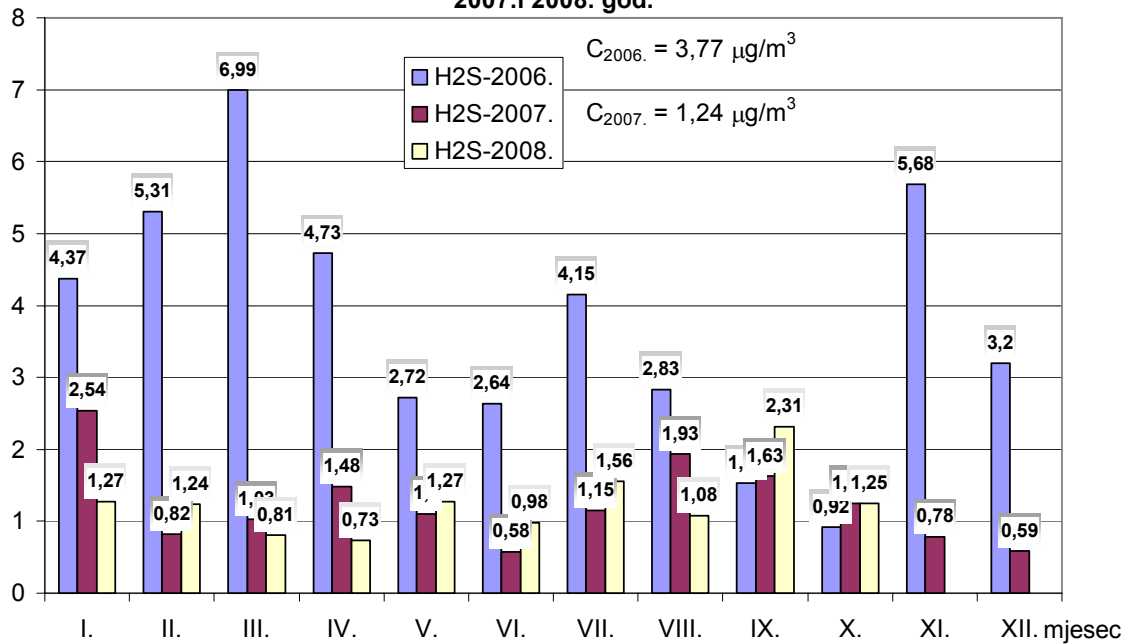
Sisak: grafikon srednjih dnevnih koncentracija H<sub>2</sub>S > 5 mg/m<sup>3</sup> tijekom 2006., 2007. i 2008.



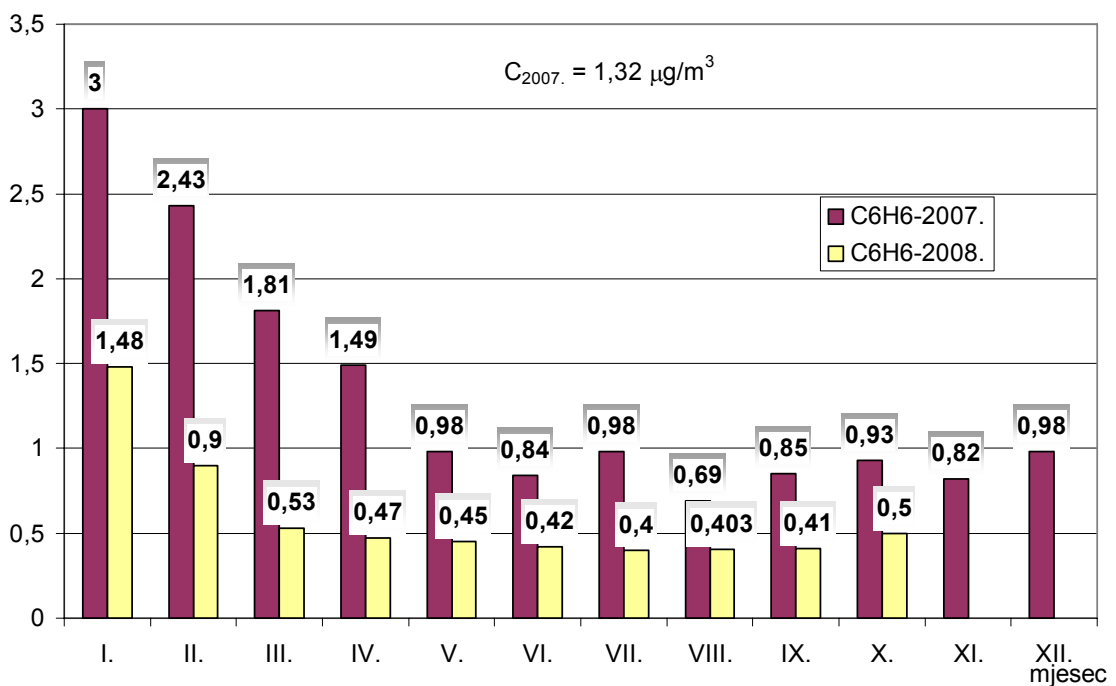
Sisak: grafikoni satnih koncentracija H<sub>2</sub>S > 10, 9,4 i 8,8 μg/m<sup>3</sup> tijekom 2006., 2007. i 2008.



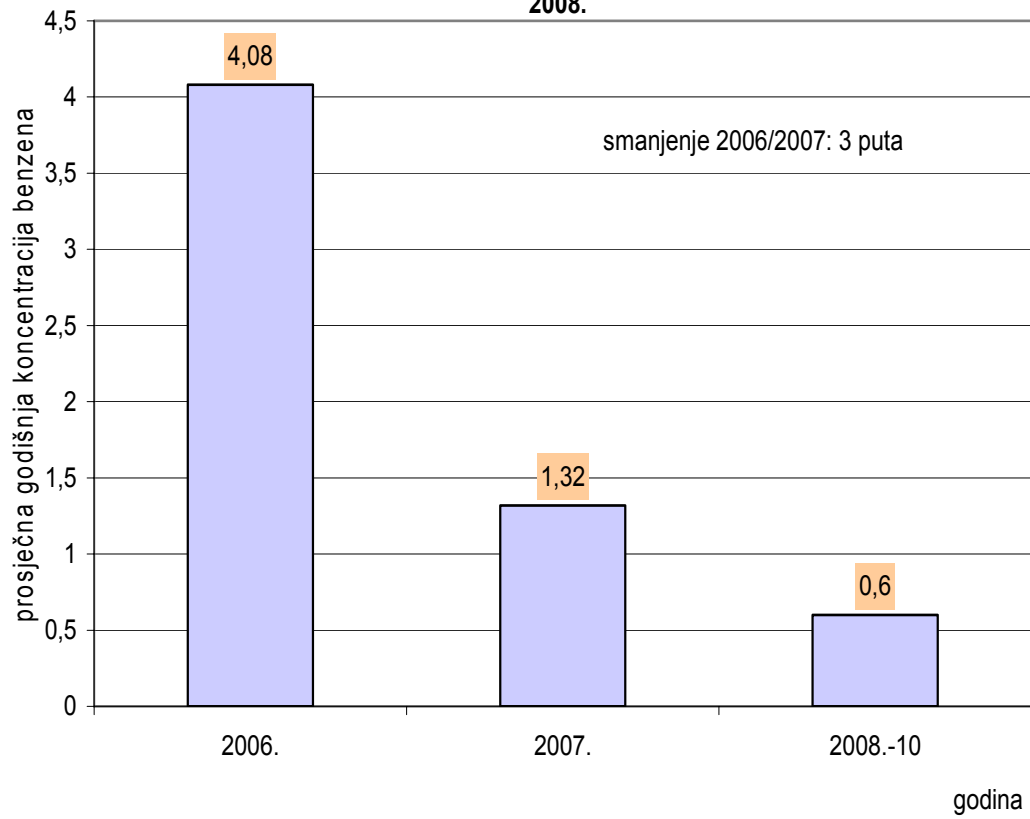
$\text{H}_2\text{S}$ ,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  **Sisak: srednje mjesečne (satne) koncentracije sumporovodika tijekom 2006., 2007. i 2008. god.**



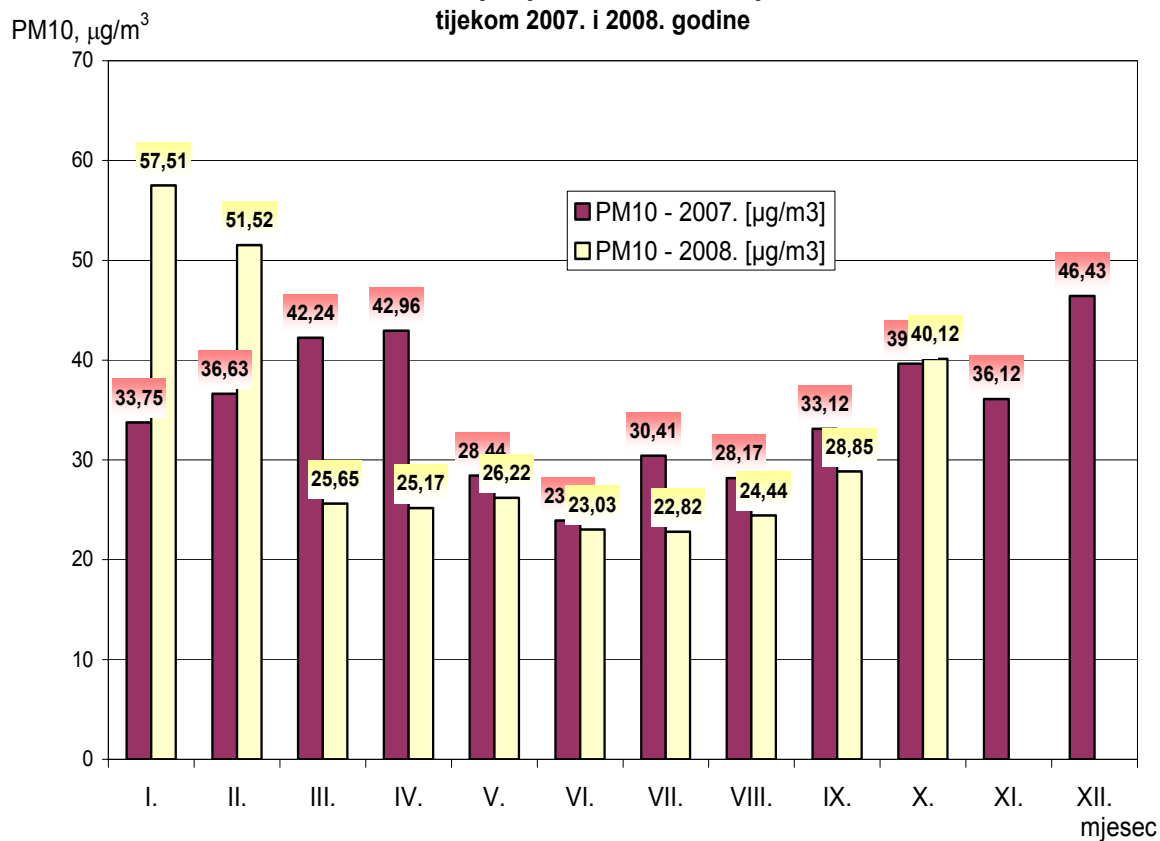
$\text{C}_6\text{H}_6$ ,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  **Sisak: srednje mjesečne (satne) koncentracije benzena tijekom 2007. i 2008.**



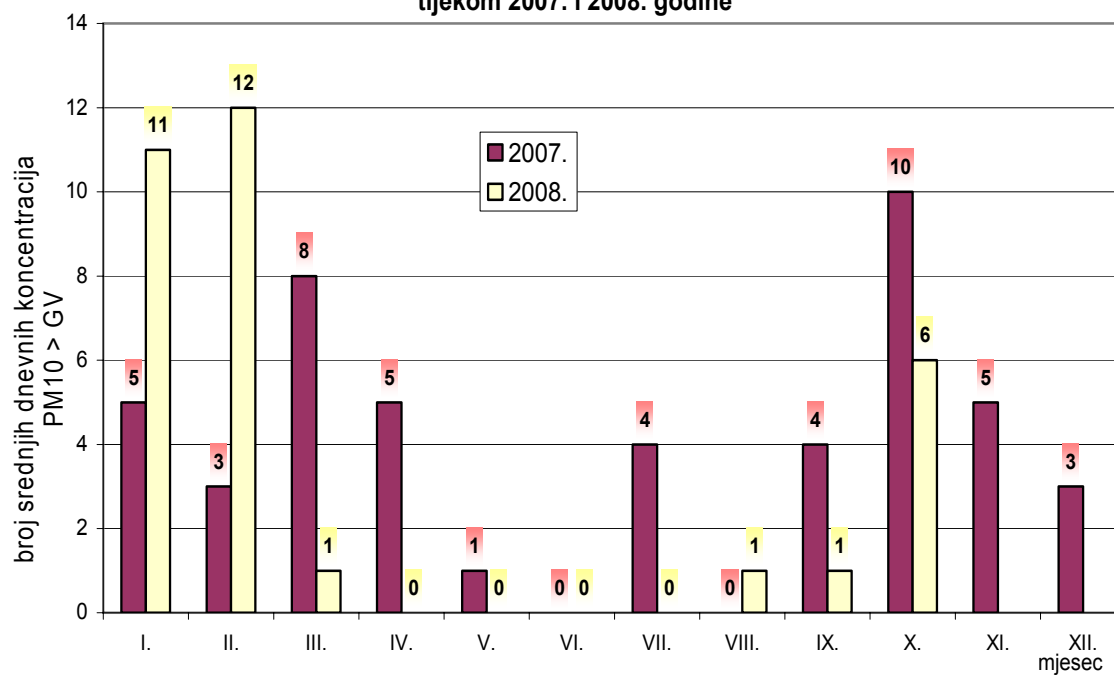
Sisak: grafikon prosječnih godišnjih koncentracija benzena tijekom 2006., 2007. i 2008.



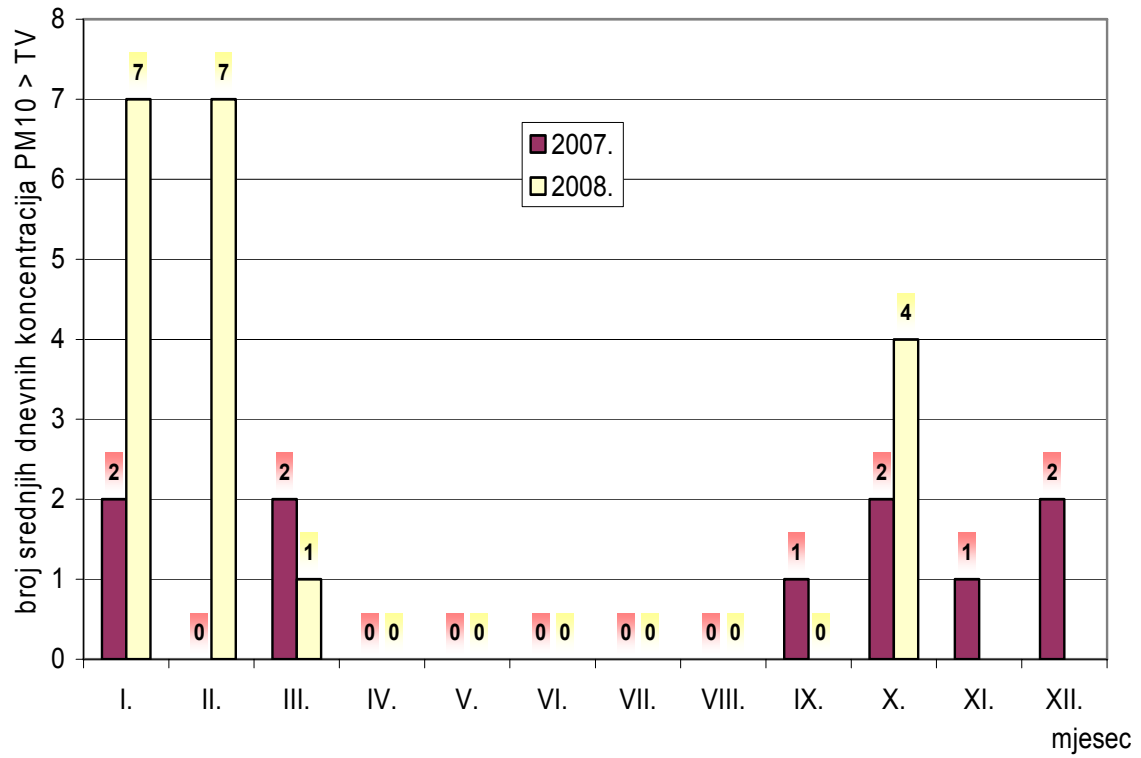
Sisak: srednje mjesečne koncentracije PM10  
tijekom 2007. i 2008. godine



Sisak: usporedba 24 satnih koncentracija PM10 > GV= 50 µg/m<sup>3</sup>  
tijekom 2007. i 2008. godine

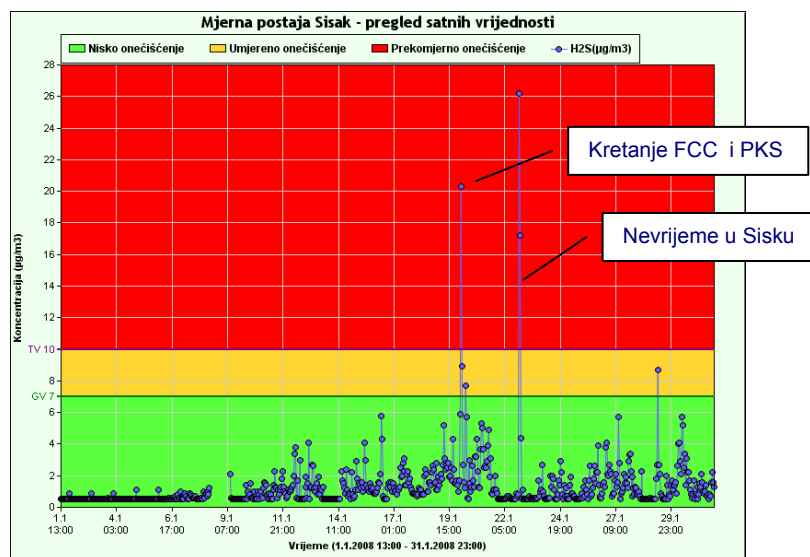


Sisak: usporedba 24 satnih koncentracija PM10 > 70 µg/m3 (2007. god.) odnosno 65 µg/m3 (2008. god.)

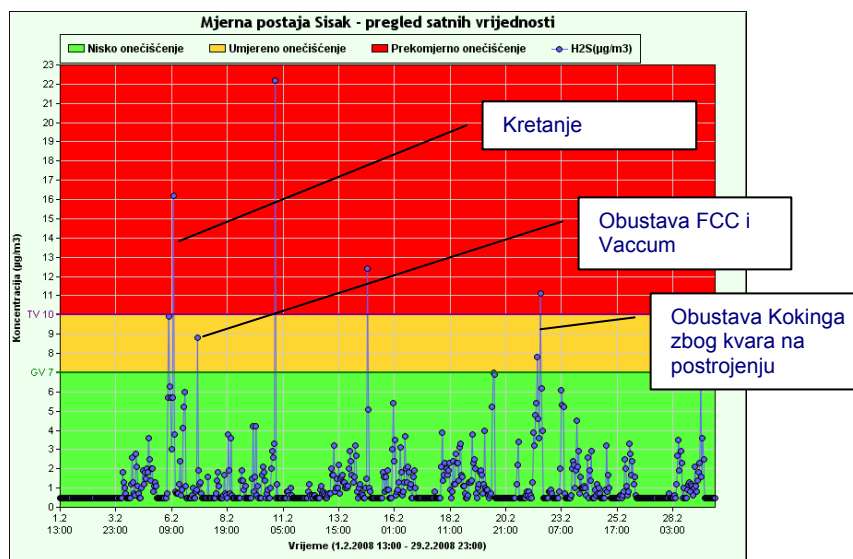


Prekoračenja satne koncentracije za sumporovodik > TV i GV

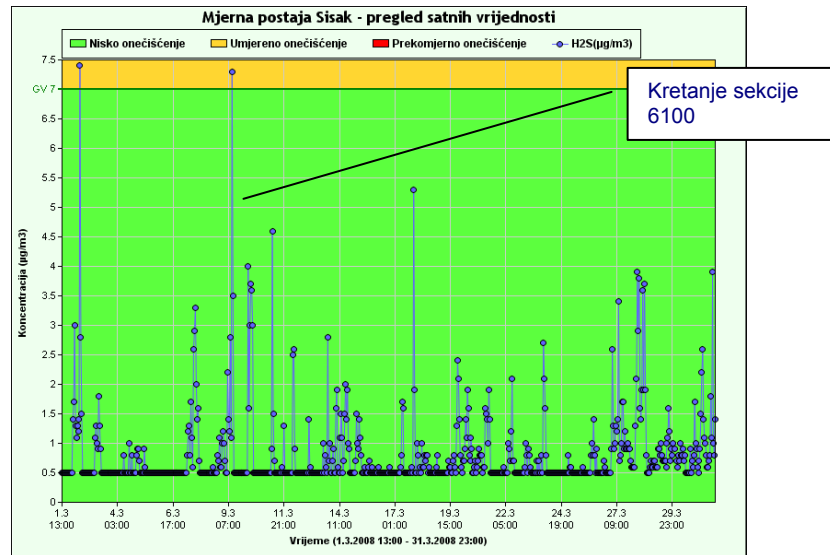
Siječanj 2008.



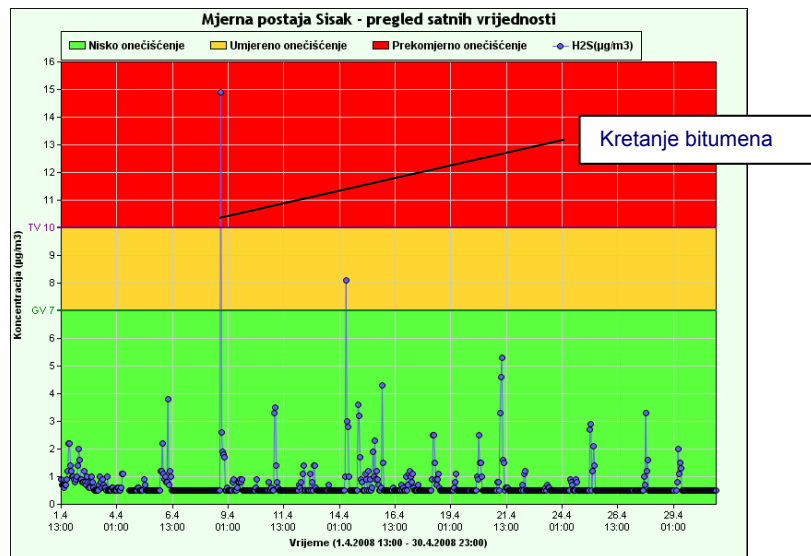
Veljača 2008.



## Ožujak 2008.

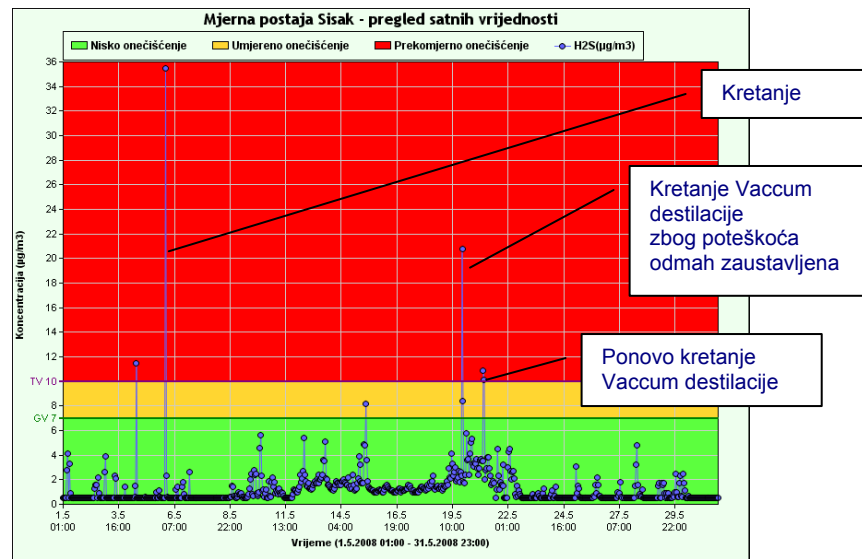


## Travanj 2008.

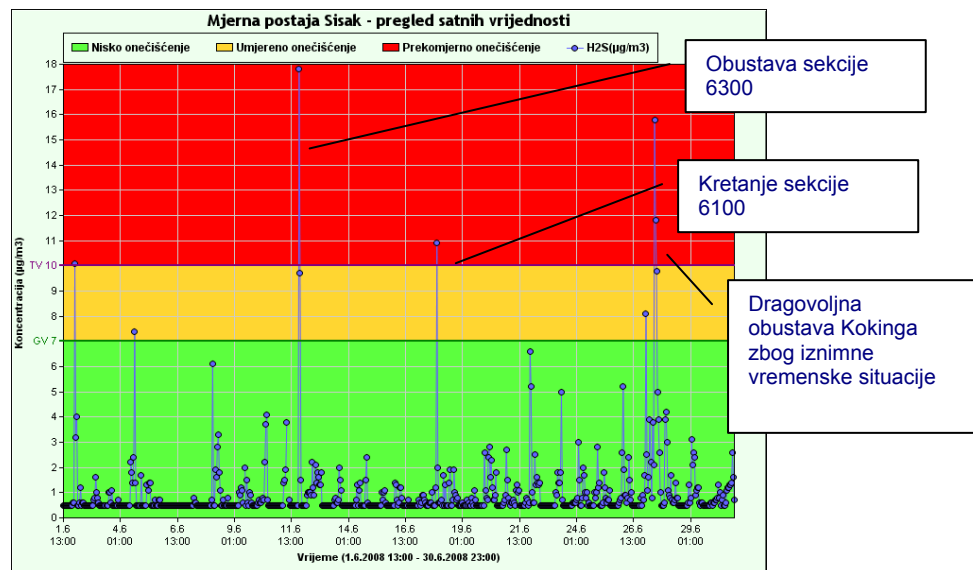




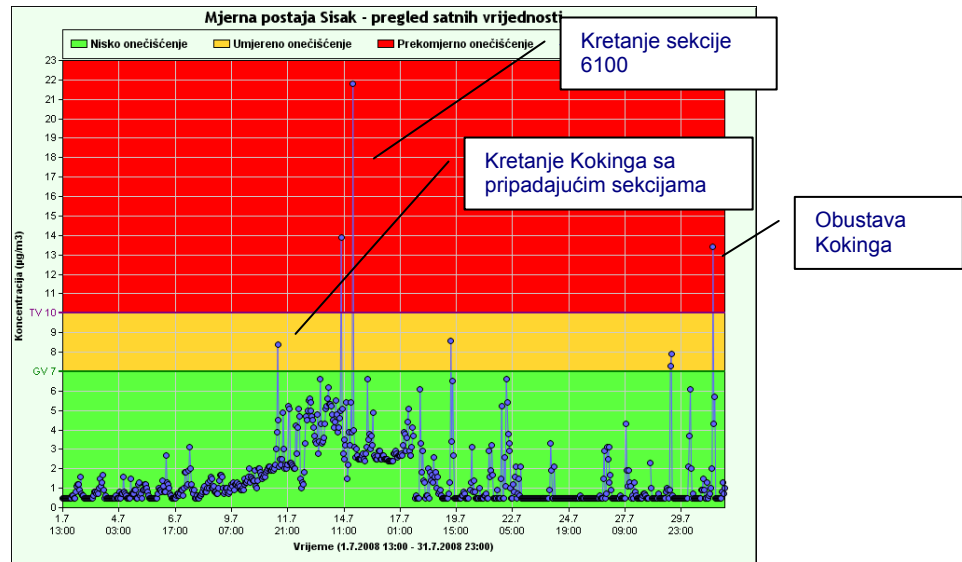
Svibanj 2008.



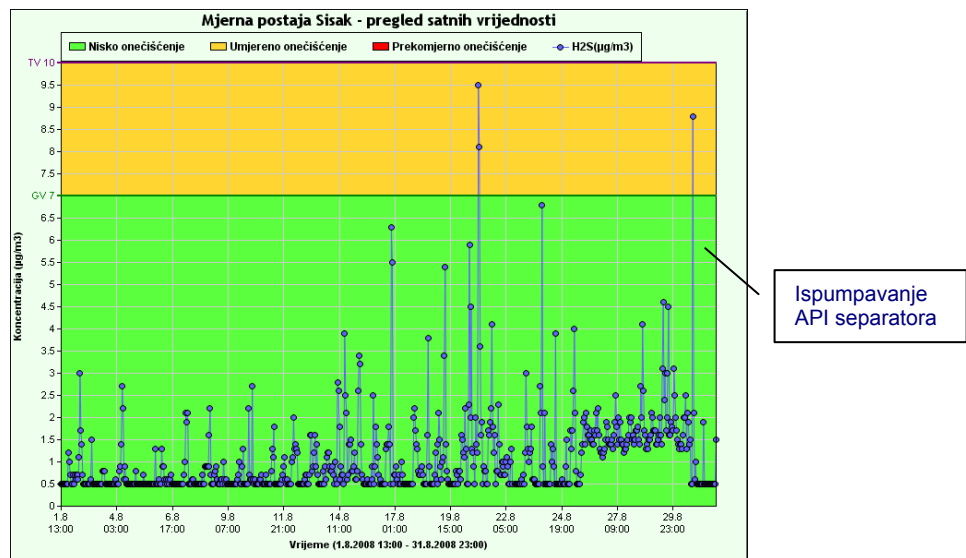
Lipanj 2008.



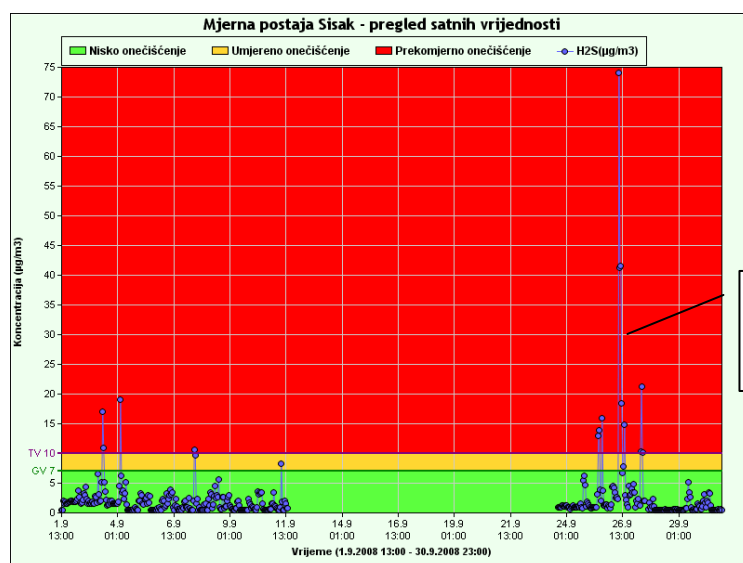
Srpanj 2008.



Kolovoz 2008.



## Rujan 2008.



## Listopad 2008.

