



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**BRODSKO-POSAVSKA ŽUPANIJA**

**IZVJEŠĆE O STANJU**  
**KVALITETE ZRAKA**  
**U**  
**BRODSKO-POSAVSKOJ**  
**ŽUPANIJI**  
**ZA 2016. godinu**

*Materijal pripremljen u:*

**Upravnom odjelu za  
komunalno gospodarstvo  
i zaštitu okoliša**

**Brodsko-posavske županije**

Slavonski Brod, svibanj 2017. godine

Na temelju članka 56. Statuta Brodsko-posavske županije (Službeni vjesnik Brodsko-posavske županije br. 15/13-pročišćeni tekst), Župan Brodsko-posavske županije donio je sljedeći

## ZAKLJUČAK

### u povodu razmatranja Izvješća o stanju kvalitete zraka u Brodsko-posavskoj županiji za 2016.

Prihvaća se Izvješće o stanju kvalitete zraka u Brodsko-posavskoj županiji za 2016., te upućuje Županijskoj skupštini na raspravu i usvajanje.

KLASA: 023-01/17-01/356  
URBROJ: 2178/1-11-01/17-1  
Slavonski Brod, 30. lipnja 2017.



**ŽUPAN**  
*Danijel Marušić*  
Dr.sc. Danijel Marušić, dr.med.vet.

#### Dostaviti:

1. Predsjedniku Županijske skupštine
2. Dosje
3. Dokumentacija
4. Pismohrana



**REPUBLIKA HRVATSKA  
BRODSKO-POSAVSKA ŽUPANIJA  
UPRAVNI ODJEL ZA KOMUNALNO  
GOSPODARSTVO I ZAŠTITU OKOLIŠA**

KLASA: 351-01/17-01/27  
URBROJ: 2178/1-03-17-1  
Slavonski Brod, 27. lipanj 2017. godine

**STRUČNA SLUŽBA ŽUPANIJSKE  
SKUPŠTINE I ŽUPANA  
- o v d j e -**

**PREDMET: Izvješće o stanju kvalitete zraka u Brodsko-posavskoj županiji  
za 2016. godinu**  
*- dostavlja se;*

Upravni odjel za komunalno gospodarstvo i zaštitu okoliša je pripremio predmetno Izvješće o stanju kvalitete zraka u Brodsko-posavskoj županiji u 2016. godini, temeljem podataka Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka – automatskih mjernih postaja Slavonski Brod-1 i Slavonski Brod-2, te izvješća o kvaliteti zraka koja su izradili Državni hidrometeorološki zavod, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada iz Zagreba, te Ekonerg – Ispitni laboratorij, Zagreb. Prikupljeni podaci su obrađeni i analizirani, te je temeljem Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“ br. 130/11 i 47/14) i podzakonskih propisa koji uređuju problematiku vezanu za zaštitu zraka, dana kategorizacija i pregled kvalitete zraka na području Brodsko-posavske županije tijekom 2016. godine.

Molimo, Izvješće koje dostavljamo u prilogu dopisa, nakon razmatranja i prihvaćanja, uputiti Županijskoj skupštini na usvajanje.

S poštovanjem,



**Prilog:**

- Izvješće o stanju kvalitete zraka u Brodsko-posavskoj županiji za 2016. godinu

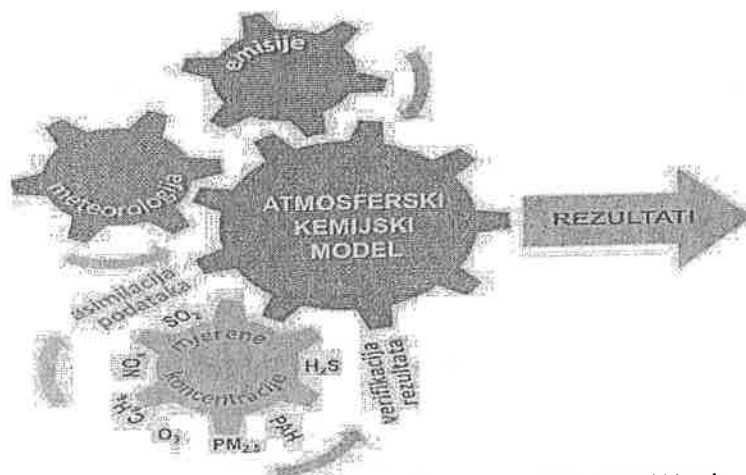
## 1. Uvod

Važnost praćenja i ocjene kvalitete zraka je u dobivanju informacija potrebnih za ocjenu izloženosti stanovništva onečišćenjima iz zraka i njihov utjecaj na zdravlje, a svrha je planiranje i provođenje mjera u cilju zaštite i poboljšanja kvalitete zraka i ozonskog sloja, kvalitete življenja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodba klimatskim promjenama. Analize podataka i rezultata mjerenja, temelje se na analizama koje je dao Državni hidrometeorološki zavod, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, te Ekoneg – Ispitni laboratorij, Zagreb, na temelju podataka o mjerenjima iz Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Korišteni izvori za izradu ovog Izvješća su:

- Registar onečišćavanja okoliša
- Državna mreža za trajno praćenje kvalitete zraka
- Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2016. godini (Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, veljača 2017.)
- Izvještaj o praćenju kvalitete zraka na postajama Državne mreže (Izvještaj za 2016. godinu) (Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb, veljača 2017.)
- Godišnje izvješće o rezultatima praćenja kvalitete zraka na postajama Državne mreže za praćenje kvalitete zraka u 2016. godini (Ekoneg – Ispitni laboratorij, Zagreb, ožujak 2017.)

Svaki problem kvalitete zraka na nekom području nastaje kao posljedica emisije polutanata u atmosferu iz lokalnih izvora onečišćenja, uslijed regionalnog (daljinskog i prekograničnog) prijenosa polutanata i lokalnih meteoroloških i klimatskih uvjeta. Kombinacija ovih triju elemenata može dovesti do značajnog pogoršanja kvalitete zraka, ali i do njegovog poboljšanja.



Shematski prikaz sustava za ocjenu utjecaja faktora onečišćenja

Onečišćeni zrak je zrak čija je kvaliteta takva da može narušiti zdravlje, kvalitetu življenja i/ili štetno utjecati na bilo koju sastavnicu okoliša, a onečišćujuća tvar je svaka tvar prisutna u okolnom zraku koja može imati štetan učinak na ljudsko zdravlje i/ili okoliša u cijelosti. Kategorije kvalitete zraka utvrđuju se za svaku onečišćujuću tvar posebno i odnosi se na zaštitu zdravlja ljudi, kvalitetu življenja, zaštitu vegetacije i ekosustava. Kategorije se utvrđuju jedanput godišnje za proteklu kalendarsku godinu.

Zakonom o zaštiti zraka se prema razinama onečišćenosti, s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV), ciljane vrijednosti i dugoročne ciljeve, utvrđuju se sljedeće kategorije

kvalitete zraka:

- I kategorija kvalitete zraka* - *čisti ili neznatno onečišćeni zrak*: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV) ciljne vrijednosti (CV) i dugoročni ciljevi za prizemni ozon,
- II kategorija kvalitete zraka* - *onečišćen zrak*: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti (CV) i dugoročni ciljevi za prizemni ozon.

Kvaliteta zraka se ocjenjuje samo u odnosu na cjelokupni godišnji niz podataka mjerenja. Svrha kategorizacije kvalitete zraka je priprema planova i provođenje daljnjih postupaka s ciljem poduzimanja mjera za poboljšanje kvalitete zraka i kvalitete življenja. Ocjena kategorije za svaku pojedinačnu godinu donosi se na osnovi analize podataka mjerenja.

### **POJMOVI I DEFINICIJE KORIŠTENI U IZVJEŠĆU**

- onečišćeni zrak: zrak čija je kvaliteta takva da može narušiti zdravlje, kvalitetu življenja i/ili štetno utjecati na bilo koju sastavnicu okoliša;
- onečišćujuća tvar: svaka tvar prisutna u okolnom zraku koja može imati štetan učinak na ljudsko zdravlje i/ili okoliša u cijelosti;
- razina onečišćenosti: koncentracija onečišćujuće tvari u zraku ili njeno taloženje na površine u određenom vremenu;
- granična vrijednost (GV): razina onečišćenosti koju treba postići u zadanom razdoblju, ispod koje, na temelju znanstvenih spoznaja, ne postoji ili je najmanji mogući rizik štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cjelini i jednom kad je postignuta ne smije se prekoračiti;
- granica tolerancije (GT): postotak granične vrijednosti za koji ona može biti prekoračena pod za to propisanim uvjetima;
- ciljna vrijednost (CV): razina onečišćenosti određena s ciljem izbjegavanja, sprječavanja ili umanjivanja štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cjelini koju treba, ako je to moguće, dostići u zadanom razdoblju;
- kritična razina – razina onečišćenosti, temeljena na znanstvenim spoznajama, iznad koje može doći do štetnih učinaka na receptore, kao što su biljke, drveće ili prirodni ekosustavi izuzimajući ljude;
- prag obavješćivanja – razina onečišćenosti čije prekoračenje predstavlja opasnost za ljudsko zdravlje pri kratkotrajnoj izloženosti za osjetljive skupine stanovništva i o kojima se žurno i na odgovarajući način informira javnost;
- prag upozorenja – razina onečišćenosti čije prekoračenje predstavlja opasnost za ljudsko zdravlje pri kratkotrajnoj izloženosti za čitavo stanovništvo i pri čijoj se pojavi žurno poduzimaju odgovarajuće propisane mjere;
- prekursori prizemnog ozona: tvari koje uvjetuju stvaranje prizemnog ozona;

Podaci mjerenja i analize onečišćujućih tvari na automatskim mjernim postajama Slavonski Brod - 1 i Slavonski Brod - 2, su obrađeni, analizirani i interpretirani prema važećim propisima:

- Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“ br. 130/1 i 47/14)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ br. 117/12)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“ br. 3/13)
- Uredba o utvrđivanju Popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacijama mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka („Narodne novine“ br. 22/14)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“ br. 1/14)
- Program mjerenja razine onečišćenja zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka („Narodne novine“ 103/14 i 117/14, odnosno 73/16)

- Odluka o donošenju Plana zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godina („Narodne novine“ br. 139/13)
- Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka („Narodne novine“ br. 57/13)

Za područje županije je donesen Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u Brodsko-posavskoj županiji za razdoblje 2016.-2020. godine („Službeni vjesnik Brodsko-posavske županije“ br. 20/2016).

Sukladno Zakonu o zaštiti zraka, Državni hidrometeorološki zavod i Institut, provodi mjerenja kvalitete zraka na postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka. Mjerenja su provedena za one mjerne metode za koje je u 2016. godini Državni hidrometeorološki zavod ispunjavao uvjete iz čl. 28. (2) i (3).

Mjerenja su provedena sukladno Programu mjerenja razine onečišćenosti zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka („Narodne novine“ br. 103/14, i 117/14). Rezultati su prikazani u skladu sa Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“ br. 3/13). Obuhvat je iskazan kao udio valjanih podataka u ukupnom mogućem broju podataka umanjenom za vrijeme koje je pojedini uređaj bio na redovnom održavanju i umjeravanju.

U ovom izvješću korištene su slijedeće oznake i kratice:

N	Broj podataka
OP	Obuhvat podataka
C	Srednja koncentracija u promatranom razdoblju
C <sub>M</sub>	Najveća koncentracija u promatranom razdoblju
C <sub>50</sub>	Medijan koncentracije u promatranom razdoblju
C <sub>98</sub>	98. percentil koncentracije u promatranom razdoblju
GV	Granična vrijednost
CV	Ciljna vrijednost
DPP	Donji prag procjenjivanja
GPP	Gornji prag procjenjivanja

Kvaliteta zraka se ocjenjuje samo u odnosu na cjelokupni godišnji niz podataka mjerenja.

Kriteriji su za program mjerenja u Slavonskom Brodu definirani, ovisno o onečišćujućoj tvari, u odnosu na prekoračenje određenog praga:

- satne vrijednosti izmjerenih koncentracija, primjenjuju se na SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S i ozon,
- izračunate srednje dnevne vrijednosti koncentracija, primjenjuju se na H<sub>2</sub>S, PM<sub>10</sub> i SO<sub>2</sub>,
- izračunate srednje godišnje vrijednosti koncentracija, primjenjuju se na H<sub>2</sub>S, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> i CO;
- izračunate maksimalne 8-satne dnevne vrijednosti koncentracija, primjenjuje se na ozon
- broja dana s prekoračenjem propisanoga praga, ovisno o onečišćujućoj tvari.

**REGISTAR ONEČIŠĆAVANJA OKOLIŠA** je skup podataka o izvorima, vrsti, količini, načinu i mjestu ispuštanja, prijenosa i odlaganja onečišćujućih tvari i otpada u okoliš. Registar onečišćavanja okoliša vodi se pri Upravnom odjelu za komunalno gospodarstvo i zaštitu okoliša za područje županije.

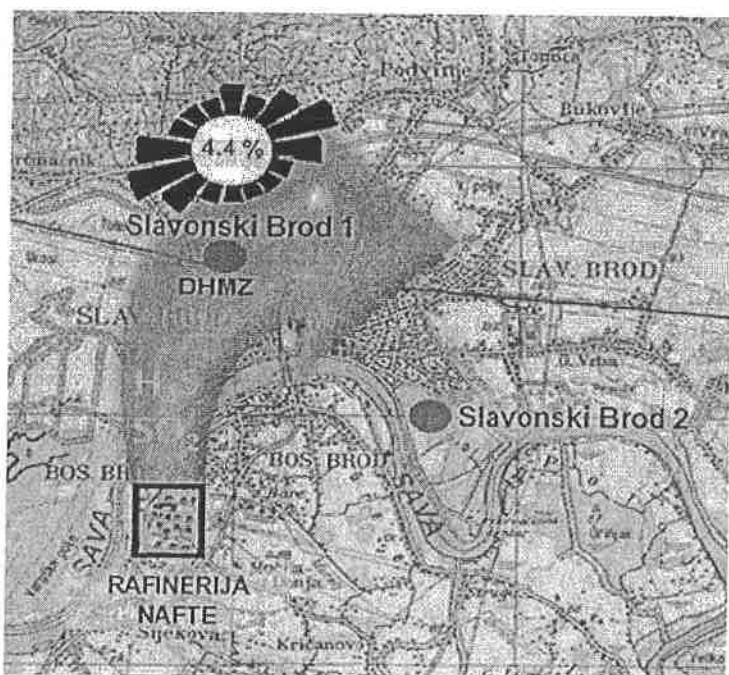
Sa područja Brodsko-posavske županije u 2015. godini, gospodarski subjekti koji su navedeni u sljedećoj tablici su prijavili ispuštanje onečišćujućih tvari u zrak u Registar onečišćavanja okoliša.

Tablica: *Gospodarski subjekti koji su prijavili onečišćenje zraka sa svojih lokacija u Registar onečišćavanja okoliša za 2015. godinu (izvor: ROO)*

redni broj	Gospodarski subjekt, lokacija	prijavljena onečišćujuća tvar
1.	Brod plin d.o.o., Naselje A. Hebrang, blok 6, Slavonski Brod	CO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>2</sub>
2.	Brod plin d.o.o., Naselje kraj Tomislav, Slavonski Brod	NO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub>
3.	Brod plin d.o.o., Naselje Mikrorajon, Slavonski Brod	NO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub>
4.	Brod plin d.o.o., Naselje Slavonija I, Slavonski Brod	NO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO
5.	Cestar d.o.o. Slavonski Brod	NO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO
6.	Drvena industrija Nova Gradiška d.o.o.	NO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO
7.	Đuro Đaković Trade d.o.o. Slavonski Brod	NO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO, NMHOS, SO <sub>2</sub>
8.	Đuro Đaković Energetika i infrastruktura d.o.o. Slavonski Brod	NO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO
9.	Hrvatske šume d.o.o., Slavonski Brod	NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO
10.	Opća bolnica „Dr. Josip Benčević“, Slavonski Brod	NO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO
11.	Opća bolnica Nova Gradiška	CO <sub>2</sub>
12.	Poduzeće za ceste d.o.o., Slavonski Brod	NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO
13.	Psunj Tvornica koža d.d., Rešetari	NO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub>
14.	Slavonija slad d.o.o., Nova Gradiška	NO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO
15.	Tang Tvornica alata d.o.o., Nova Gradiška	NO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO
16.	Vedrana d.o.o. Nova Gradiška	CO <sub>2</sub> , CO
17.	Vindon d.o.o., Slavonski Brod	NO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO

Došlo do značajnog broja smanjenja prijavljenih gospodarskih subjekata u Registar onečišćavanja okoliša, a razlog je taj što je na snagu stupio novi Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine“ br. 87/15) u kojemu su značajno povećani dozvoljeni pragovi ispuštanja onečišćujućih tvari u zrak, te nisu obveznici dostave podataka na propisanim obrascima za zrak, ali i dalje postoji obveza mjerenja ispuštanja onečišćujućih tvari u zrak iz ispusta od strane ovlaštene tvrtke.

Postaje državne mreže Slavonski Brod -1 i Slavonski Brod -2, pregled položaja postaja u odnosu na dominantni izvor onečišćenja



## 2. Analiza mjerenih podataka

Kategorizacija i ocjenjivanje razina onečišćenosti, napravljeno je u skladu s Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/2012) (u daljnjem tekstu: Uredba).

### 2.1. Sumporov dioksid (SO<sub>2</sub>)

#### 2.1.1. Analiza rezultata mjerenja i usporedba s graničnim vrijednostima

Sukladno Prilogu 1.(A) Uredbe (NN 117/12), za SO<sub>2</sub> su propisane granične vrijednosti prema tablici

Tablica 1: Granične vrijednosti koncentracija SO<sub>2</sub> u zraku i dozvoljeni broj prekoračenja s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
1 sat	350 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
24 sata	125 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 3 puta tijekom kalendarske godine

U 2016. godini obrađeni su podaci mjerenja koncentracija SO<sub>2</sub>, te je temeljem rezultata mjerenja napravljena kategorizacija kvalitete zraka s obzirom na SO<sub>2</sub>.

U tablici 2 dana je osnovna statistička analiza izmjerenih koncentracija SO<sub>2</sub> na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 2: Statistički pregled mjerenja SO<sub>2</sub> i učestalost prekoračenja granične vrijednosti (GV)

Postaja	Zona / aglomeracija	N	OP (%)	C (µg/m <sup>3</sup> )	C <sub>M</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	C <sub>50</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	C <sub>98</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	> GV
1 sat								
Slavonski Brod - 1	HR 02	7820	91	10.4	450.6	5.4	59.4	5
Slavonski Brod - 2	HR 02	7688	94	9.5	574.2	3.6	68.8	4
24 – sat								
Slavonski Brod – 1	HR 02	338	94	10.4	92.2	7.3	32.9	0
Slavonski Brod – 2	HR 02	330	97	9.5	70.4	6.1	42.5	0

Na osnovi usporedbe s graničnim vrijednostima u tablici 3 dana je kategorizacija kvalitete zraka za SO<sub>2</sub> s obzirom na zdravlje ljudi.

Tablica 3: Kategorizacija kvalitete zraka za SO<sub>2</sub> s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Postaja	Zona / aglomeracija	Kategorizacija
Desinić*	HR 01	Nedostatan obuhvat
Kutina – 1	HR 02	I kategorija
Sisak – 1*	HR 02	Nedostatan obuhvat
Slavonski Brod – 1	HR 02	I kategorija
Slavonski Brod – 2	HR 02	I kategorija
Plitvička jezera	HR 03	I kategorija
Osijek – 1	HR OS	I kategorija
Rijeka – 2	HR RI	I kategorija
Zagreb – 1	HR ZG	I kategorija
Zagreb – 2	HR ZG	I kategorija
Zagreb – 3	HR ZG	I kategorija

\* obuhvat < 90%

Zrak je bio I. kategorije na svim mjernim mjestima na kojima je bilo moguće provesti kategorizaciju.

U 5 slučajeva na mjernoj postaji Slavonski Brod – 1 i u 4 slučaja na postaji Slavonski Brod – 2 zabilježena su prekoračenja satne granične vrijednosti (Tablica 4)

Tablica 4: Termini prekoračenja 1-satne granične vrijednosti

Vrijeme	Koncentracija
<b>Slavonski Brod – 1</b>	
27.06. 09:00	450.6
27.06. 10:00	442.2
17.11. 15:00	400.9
17.11. 16:00	404.7
07.12. 13:00	350.5
<b>Slavonski Brod – 2</b>	
21.04. 09:00	399.5
27.06. 08:00	419.8
27.06. 09:00	574.2
17.11. 12:00	484.0

U 2016. godini nije bilo zabilježeno prekoračenje 24 satne granične vrijednosti.

### 2.1.2. Usporedba s pragom upozorenja

Za SO<sub>2</sub> definiran je prag upozorenja od 500 µg/m<sup>3</sup>. Da bi se prag upozorenja smatrao prekoračen visoke koncentracije moraju se mjeriti tijekom tri uzastopna sata na mjernim mjestima koja su reprezentativna za kvalitetu zraka na najmanje 100 km<sup>2</sup>, ili na čitavoj zoni ili aglomeraciji, ovisno što je od toga manje.

U 2016. godini zabilježena je jedna pojava satnih koncentracija SO<sub>2</sub> većih od praga upozorenja, no prag upozorenja nije bio prekoračen (Tablica 5).

Tablica 5: Termini prekoračenja granice upozorenja

Vrijeme	Koncentracija
<b>Slavonski Brod – 2</b>	
27.06. 09:00	574.2

### 2.1.3. Ocjena prema pragovima procjene

Na temelju Priloga 2. Uredbe (NN 117/12) rezultati su analizirani u odnosu na pragove procjene. Uvjeti procjene za SO<sub>2</sub> dani su u tablici 6.

Tablica 6: Pragovi procjene za SO<sub>2</sub> s obzirom na zdravlje ljudi

Prag procjene	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Iznos praga procjene	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
gornji	kalendarska godina	24 sata	75 µg/m <sup>3</sup> (60% GV)	prag procjene ne smije biti prekoračen više od 3 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini
donji	kalendarska godina	24 sata	50 µg/m <sup>3</sup> (40% GV)	prag procjene ne smije biti prekoračen više od 3 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini

Mjerenja su uspoređena s propisanim vrijednostima te je u tablici 7 dana ocjena mjerenja u odnosu na gornji i donji prag procjene.

Tablica 7: Ocjena prema pragovima procjene za zaštitu ljudi

postaja	zona	br. prekoračenja		ocjena		
		DPP (3)	GPP (3)	C<DPP	DPP<C<GPP	GPP<C
Slavonski Brod-1	HR 02	3	2	√		
Slavonski Brod-2	HR 02	5	0		√	

U 2016. godini koncentracije na svim mjernim mjestima bile su ispod donjeg praga procjene izuzev mjernog mjesta Slavonski Brod – 2 gdje su bile između donjeg i gornjeg praga procjene.

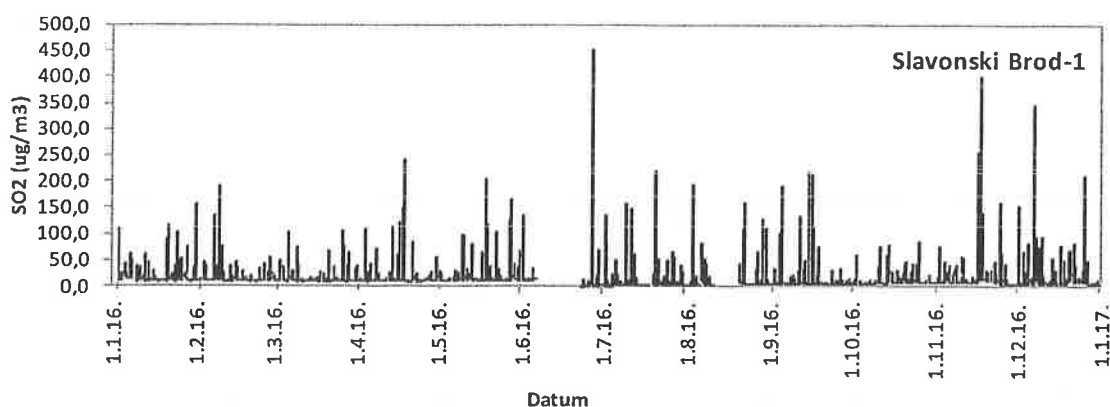
Tablica 8: Kritične razine koncentracija SO<sub>2</sub> u zraku s obzirom na zaštitu vegetacije

Vrijeme usrednjavanja	Kritična razina
kalendarska godina i zima (1. listopada do 31. ožujka)	20 µg/m <sup>3</sup>

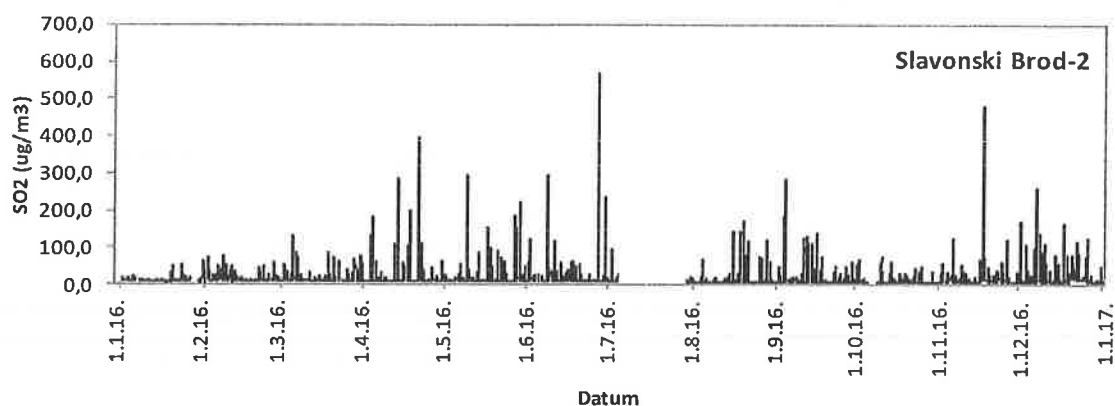
Tablica 9: Pragovi procjene koncentracija SO<sub>2</sub> u zraku s obzirom na zaštitu vegetacije

Prag procjene	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Iznos granice procjenjivanja
gornji	zimsko razdoblje	24 sata	12 µg/m <sup>3</sup> (60% kritične razine za zimsko razdoblje)
donji	zimsko razdoblje	24 sata	8 µg/ m <sup>3</sup> (40% kritične razine za zimsko razdoblje)

Zrak je bio I. kategorije kvalitete za SO<sub>2</sub> na obje mjerne postaje.



Slika - Kretanje srednjih satnih koncentracija SO<sub>2</sub> na mornoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2016. godine



Slika - Kretanje srednjih satnih koncentracija SO<sub>2</sub> na mornoj postaji Slavonski Brod-2 tijekom 2016. godine

## 2.2. Dušikov dioksid (NO<sub>2</sub>) i dušikovi oksidi (NO<sub>x</sub>)

### 2.2.1. Analiza rezultata mjerenja i usporedba s graničnim vrijednostima

Sukladno Prilogu 1.(A) Uredbe (NN 117/12) za NO<sub>2</sub> su propisane granične vrijednosti prema tablici.

Tablica 10: Granične vrijednosti koncentracija NO<sub>2</sub> u zraku i dozvoljeni broj prekoračenja s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
1	200 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom kalendarske godine
kalendarska godina	40 µg/m <sup>3</sup>	-

U 2016. godini obrađeni su podaci mjerenja, te je temeljem rezultata mjerenja u tablici 12., dana kategorizacija kvalitete zraka s obzirom na NO<sub>2</sub>. Onečišćujuća tvar NO<sub>2</sub> se mjeri na postaji Slavonski Brod-1.

Tablica 11: Statistički pregled mjerenja NO<sub>2</sub> i učestalost prekoračenja GV

Postaja	1 sat						
	N	OP (%)	C	C <sub>M</sub>	C <sub>50</sub>	C <sub>98</sub>	>GV
Slavonski Brod - 1	7400	95	18.1	205.3	12.8	67.3	1

Na osnovi usporedbe s graničnim vrijednostima u tablici 11. dana je kategorizacija kvalitete zraka za NO<sub>2</sub> s obzirom na zdravlje ljudi

Tablica 12: Kategorizacija kvalitete zraka za NO<sub>2</sub> s obzirom na zdravlje ljudi

postaja	Zona/aglomeracija	kategorizacija
Slavonski Brod - 1	HR 02	I kategorija

Zrak je **I. kategorije na postaji Slavonski Brod-1**. Satna granična vrijednost prekoračena je samo u jednom slučaju na postaji Slavonski Brod – 1 (Tablica 13).

Tablica 13: Termini prekoračenja granične vrijednosti

Vrijeme	Koncentracija
Slavonski Brod – 1	
09.01. 14:00	205.3

### 2.2.2. Usporedba s pragom upozorenja

U 2016. godini nije zabilježeno prekoračenje granice upozorenja.

### 2.2.3. Ocjena prema pragovima procjene

Na temelju Priloga 2. Uredbe (NN 117/12) rezultati su analizirani u odnosu na pragove procjene. Uvjeti procjene za NO<sub>2</sub> dani su u tablici 14.

Tablica 14: Pragovi procjene za NO<sub>2</sub> s obzirom na zdravlje ljudi

Prag procjene	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Iznos praga procjene	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
gornji	kalendarska godina	1 sat	140 µg/m <sup>3</sup> (70% GV)	prag procjene ne smije biti prekoračen više od 18 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini
		1 godina	32 µg/m <sup>3</sup> (80% GV)	
donji	kalendarska godina	1 sat	100 µg/m <sup>3</sup> (50% GV)	prag procjene ne smije biti prekoračene više od 18 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini
		1 godina	26 µg/m <sup>3</sup> (65% GV)	

Mjerenja su uspoređena s propisanim vrijednostima te je u tablici 15 dana ocjena mjerenja u odnosu na gornji i donji prag procjene.

Tablica 15: Ocjena prema pragovima procjene za zaštitu ljudi

postaja	zona	br. prekoračenja satne koncentracije		C μg/m <sup>3</sup>	ocjena		
		>DPP	>GP P		C<D PP	DPP<C< GPP	GPP<C
Slavonski Brod-1	HR 02	233	8			√	

#### 2.2.4 Kritične razine za zaštitu vegetacije

Usporedba s kritičnim razinama za zaštitu vegetacije za NO<sub>x</sub> radi se na postajama koje su udaljene od izgrađenih područja. U državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka trenutno postoje četiri takve postaje na kojima se mjere koncentracije NO<sub>x</sub>. To su postaje Desinić, Plitvička jezera, Varaždin i Karlovac.

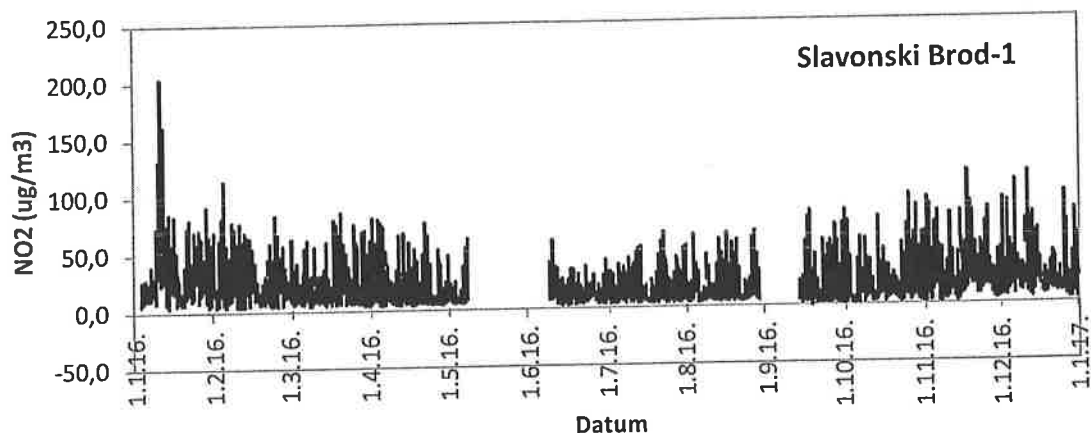
Tablica 16: Kritične razine koncentracija NO<sub>x</sub> u zraku s obzirom na zaštitu vegetacije i ekosustava

Vrijeme usrednjavanja	Kritična razina
kalendarska godina	30 μg/m <sup>3</sup>

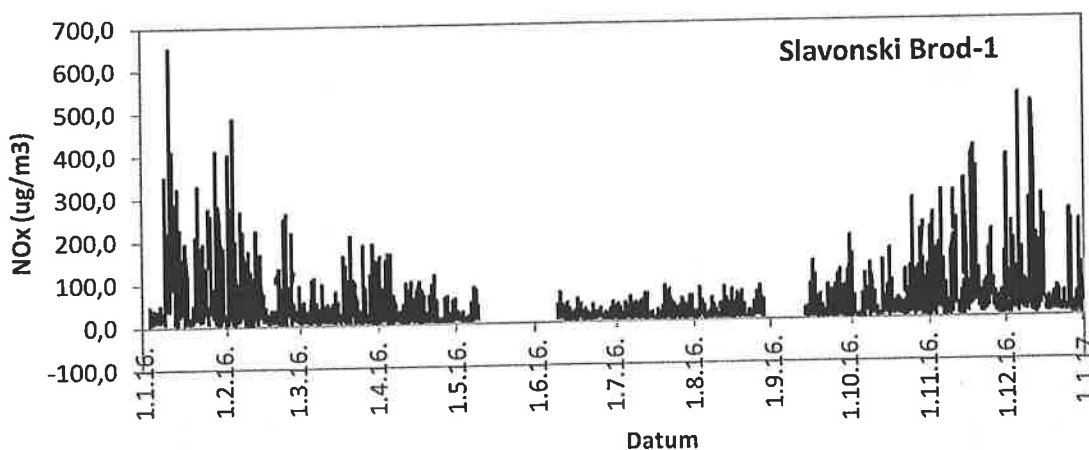
Tablica 17: Pragovi procjene koncentracija NO<sub>x</sub> u zraku s obzirom na zaštitu vegetacije i ekosustava

Prag procjene	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Iznos granice procjenjivanja
gornji	Kalendarska godina	1 godina	24 μg/m <sup>3</sup> (80% kritične razine za zimsko razdoblje)
donji	Kalendarska godina	1 godina	19,5 μg/m <sup>3</sup> (65% kritične razine za zimsko razdoblje)

Na sljedećim slikama prikazano je kretanje srednjih satnih koncentracija NO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> tijekom 2016. godine na postaji Slavonski Brod -1.



Slika - Kretanje srednjih satnih koncentracija NO<sub>2</sub> na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2016. godine



Slika - Kretanje srednjih satnih koncentracija NO<sub>x</sub> na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2016. godine

## 2.3. Ugljikov monoksid (CO)

### 2.3.1. Analiza rezultata mjerenja i usporedba s graničnim vrijednostima

Sukladno Prilogu 1.(A) Uredbe (NN 117/12) za CO su propisane granične vrijednosti prema tablici:

Tablica 18: Granične vrijednosti koncentracija CO u zraku i dozvoljeni broj prekoračenja s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Najviša dnevna osmosatna srednja vrijednost	10 mg/m <sup>3</sup>	-

U 2016. godini obrađeni su podaci mjerenja koncentracija CO, te je temeljem rezultata mjerenja u tablici dana kategorizacija kvalitete zraka s obzirom na CO u postaji Slavonski Brod-2.

Tablica 19: Statistički pregled mjerenja CO i učestalost prekoračenja granične vrijednosti (GV)

Postaja	Zona / aglomeracija	Maksimalna 8 satna dnevna vrijednost						
		N	OP (%)	C ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	C <sub>M</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	C <sub>50</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	C <sub>98</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	>GV
Slavonski Brod – 2	HR 02	339	99	1.3	6.8	1.0	3.8	0

Na osnovi usporedbe s graničnim vrijednostima u tablici 20 dana je kategorizacija kvalitete zraka za CO s obzirom na zdravlje ljudi.

Tablica 20: Kategorizacija kvalitete zraka za CO s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Postaja	Zona / aglomeracija	Kategorizacija
Slavonski Brod – 2	HR 02	I kategorija

Zrak je bio I. kategorije na postaji Slavonski Brod – 2 s obzirom na CO.

### 2.3.2. Ocjena prema pragovima procjene

Na temelju Priloga 2. Uredbe (NN 117/12) rezultati su analizirani u odnosu na pragove procjene. Uvjeti procjene za CO dani su u tablici 21.

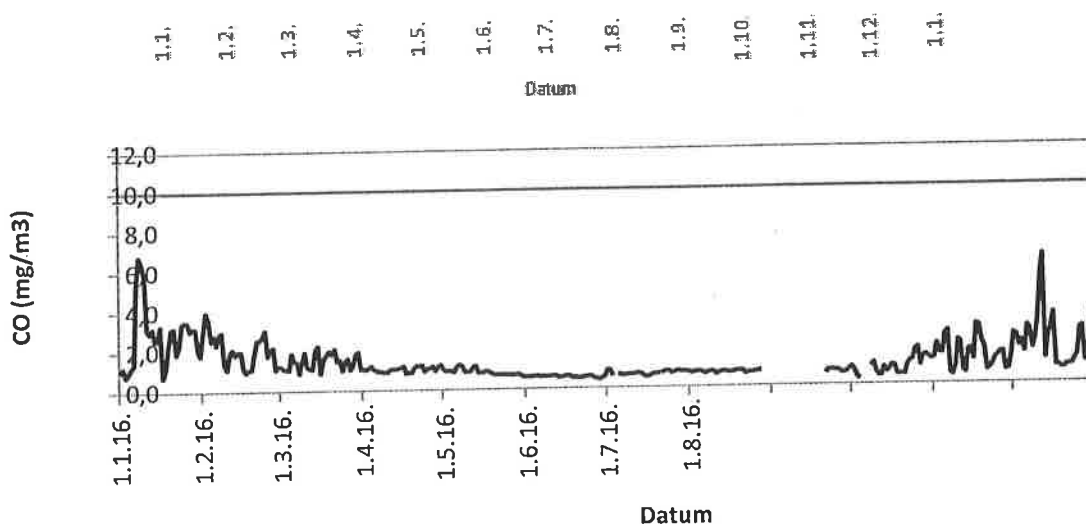
Tablica 21: Pragovi procjene za CO s obzirom na zdravlje ljudi

Prag procjene	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Iznos praga procjene	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
gornji	kalendarska godina	1 godina	7 mg/m <sup>3</sup> (70% GV)	-
donji	kalendarska godina	1 godina	5 mg/m <sup>3</sup> (50% GV)	-

Mjerenja su uspoređena s propisanim vrijednostima te je u tablici 22 dana ocjena mjerenja u odnosu na gornji i donji prag procjene.

Tablica 22: Ocjena prema pragovima procjene za zaštitu ljudi

postaja	zona	C $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ocjena		
			DPP <C	DCV<C< GPP	GPP<C
Slavonski Brod-2	HR 02	0,9	✓		



Slika - Kretanje najviših dnevnih osmosatnih koncentracija CO na mjernoj postaji Slavonki Brod-2 tijekom 2016. godine

## 2.4 Ozon ( $\text{O}_3$ )

### 2.4.1 Analiza rezultata mjerenja i usporedba s graničnim vrijednostima

Sukladno Prilogu 3.(A) Uredbe (NN 117/12) za ozon su propisane sljedeće ciljne vrijednosti s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi:

Tablica 23: Ciljne vrijednosti koncentracija ozona u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Vrijeme usrednjavanja	Ciljana vrijednost (CV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Najviša dnevna osmosatna srednja vrijednost	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	CV ne smije biti prekoračena više od 25 dana u kalendarskoj godini usrednjeno na tri godine

U tablici 24, dana je osnovna statistička analiza izmjerenih koncentracija ozona na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 24: Statistički pregled mjerenja ozona i učestalost prekoračenja ciljne vrijednosti (CV) za ozon

Postaja	Zona / aglom.	Maksimalna 8-satna dnevna vrijednost							
		N	OP - ljeto (%)	OP - zima (%)	C ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	C <sub>M</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	C <sub>50</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	C <sub>98</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	> CV
Desinić	HR 01	278	78	90	79.1	122.7	80.4	116.3	1
Kopački rit	HR 01	313	86	94	76.9	147.4	75.0	129.0	16
Varaždin	HR 01	330	100	80	78.6	133.8	83.7	123.5	11
Kutina – 1	HR 02	333	96	93	56.3	121.3	59.4	108.3	1
<b>Slavonski Brod – 1</b>	<b>HR 02</b>	<b>347</b>	<b>100</b>	<b>98</b>	<b>70.8</b>	<b>135.7</b>	<b>73.4</b>	<b>124.7</b>	<b>9</b>
Karlovac	HR 03	351	100	92	71.4	120.4	74.7	112.1	0
Parg	HR 03	352	100	100	90.6	143.8	89.1	132.4	27
Plitvička jezera	HR 03	292	99	90	81.8	130.7	83.0	114.7	2
Višnjan	HR 04	351	100	99	95.3	159.2	92.4	151.7	74
Hum (otok Vis)	HR 05	282	74	90	101.8	156.8	95.8	141.0	51
Opuzen (delta Neretve)	HR 05	194	27	79	84.2	138.9	80.1	134.0	10
Polača (Ravni kotari)	HR 05	245	51	89	87.5	144.8	81.8	134.9	23
Žarkovica (Dubrovnik)	HR 05	256	71	69	98.9	143.4	100.4	138.2	42
Osijek – 1	HR OS	337	93	99	63.1	129.7	64.2	112.7	4
Rijeka – 2	HR RI	317	95	87	81.9	133.0	81.4	121.4	7
Zagreb – 3	HR ZG	321	89	98	77.7	166.1	76.6	140.4	39

Obuvat je bio smanjen na pojedinim postajama.

Ocjena kategorije s obzirom na dozvoljeni broj prekoračenja ciljane vrijednosti za ozon za mjernu postaju **Slavonski Brod-1** je **I. kategorije** kvalitete zraka.

Datumi sa prekoračenjima za CV (120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) za ozon na postaji Slavonski Brod-1

SLAVONSKI BROD - 1																			
SIJEČANJ						VELJAČA						OŽUJAK							
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27
29	30	31					29							29	30	31			
TRAVANJ						SVIBANJ						LIPANJ							
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27
29	30						29	30	31					29	30				
SRPANJ						KOLOVOZ						RUJAN							
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27
29	30	31					29	30	31					29	30				
LISTOPAD						STUDENI						PROSINAC							
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27
29	30	31					29	30						29	30	31			

## 2.4.2 Zaštita vegetacije

Za zaštitu vegetacije, sukladno Prilogu 3.(A) Uredbe (NN 117/12), za ozon su propisane sljedeće ciljne vrijednosti:

Tablica 27: Ciljne vrijednosti koncentracija  $O_3$  u zraku s obzirom na zaštitu vegetacije ljudi

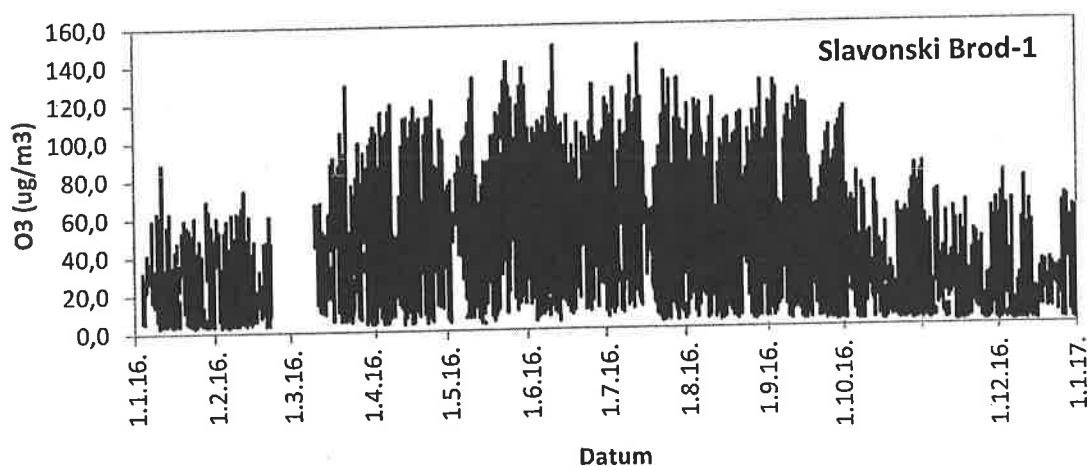
Vrijeme usrednjavanja	Ciljana vrijednost (CV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
od svibnja do srpnja AOT40 (izračunato na temelju jednosatnih vrijednosti)	18 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ (kao prosjek pet godina)	-

Kako su predmet ovog izvještaja mjerenja u 2016. godini, AOT40 je izračunat samo za 2016. godinu, a ne kao prosjek pet godina.

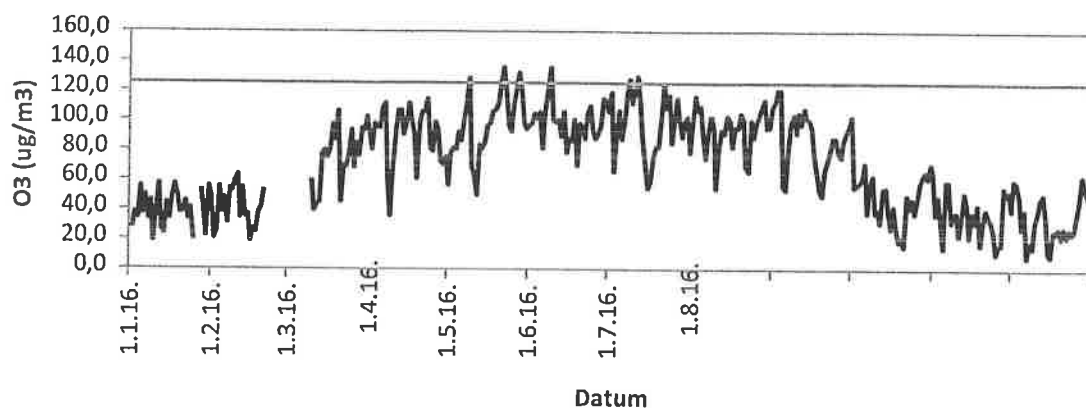
Mjerenja su uspoređena s propisanim ciljnim vrijednostima te je u tablici 28. dana ocjena. Ciljna vrijednost AOT40 bila je prekoračena na 5 postaja (Parg, Višnjani, Hum (otok Vis), Žarkovica (Dubrovnik) i Zagreb – 3).

Tablica 28: Ocjena s ciljnom vrijednošću za AOT40

Mjerna postaja	zona	AOT40 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ )	ocjena
Slavonski Brod -1	HR 02	15504	nije prekoračena



Slika - Kretanje srednjih satnih koncentracija  $O_3$  na mjestnoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2016. godine



Slika - Kretanje najviših dnevnih osmosatnih koncentracija O<sub>3</sub> na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2016. godine

## 2.5 Lebdeće čestice PM<sub>10</sub>

### 2.5.1 Analiza rezultata mjerenja i usporedba s graničnim vrijednostima

Sukladno Prilogu 1.(A) Uredbe (NN 117/12) za PM<sub>10</sub> su propisane granične vrijednosti prema tablici 27.

Tablica 27: Granične vrijednosti za PM<sub>10</sub>

Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
24 sata	50 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine
kalendarska godina	40 µg/m <sup>3</sup>	-

U tablici 28, dana je osnovna statistička analiza izmjerenih koncentracija PM<sub>10</sub> na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka. Podaci su korigirani na osnovi studija ekvivalencije. Korekcije su primijenjene sezonski, a statistika i ocjena kvalitete zraka napravljena je na temelju korigiranih podataka. Za korekciju su korišteni rezultati studija ekvivalencije s istog mjernog mjesta ili s mjernog mjesta s identičnom mjernom opremom, a koje je najbližnje po klimatološkim značajkama i značajkama kvalitete zraka.

Tablica 28: Studije ekvivalencije korištene za korekciju rezultata

Postaja	Studija ekvivalencije
Slavonski Brod - 2	Slavonski Brod - 2

Tablica 29: Statistički pregled mjerenja PM<sub>10</sub> i učestalost prekoračenja granične vrijednosti (GV)

Postaja	Zona / Aglomeracija	N	OP (%)	C (µg/m <sup>3</sup> )	C <sub>M</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	C <sub>50</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	C <sub>98</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	> GV
Desinić*	HR 01	255	77	19.0	78.0	14.8	59.3	13
Kopački rit	HR 01	301	92	20.7	84.7	17.0	57.8	13
Slavonski Brod – 2	HR 02	361	99	39.7	268.7	27.4	155.4	78
Parg	HR 03	273	100	12.7	39.9	11.6	32.0	0
Plitvička jezera	HR 03	329	99	11.9	41.3	11.0	31.0	0
Višnjan	HR 04	329	99	14.0	70.8	11.6	36.2	4
Hum (otok Vis)	HR 05	287	85	4.8	33.6	3.7	19.8	0
Polača* (Ravni kotari)	HR 05	252	78	12.6	74.3	9.9	41.5	3
Žarkovica (Dubrovnik)	HR 05	331	98	8.3	76.9	7.1	25.6	2
Vela straža (Duži otok)	HR05	313	88	10.9	65.6	9.3	32.7	1

-\* manji obuhvat podataka

Tablica 30: Kategorizacija kvalitete zraka za PM<sub>10</sub> s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Postaja	Zona / aglomeracija	Kategorizacija
Desinić	HR 01	I kategorija
Kopački rit	HR 01	I kategorija
Slavonski Brod – 2	HR 02	II kategorija
Parg	HR 03	I kategorija
Plitvička jezera	HR 03	I kategorija
Višnjan	HR 04	I kategorija
Hum (otok Vis)* Polača	HR 05	Nedostatan obuhvat
(Ravni kotari)*	HR 05	Nedostatan obuhvat
Žarkovica (Dubrovnik)*	HR 05	I kategorija
Vela straža (Duži otok)	HR05	I kategorija

\* Obuhvat < 90%

Zrak bio II. kategorije na postaji Slavonski Brod – 2 za PM<sub>10</sub>.

Tablica 31: Datumi prekoračenja 24-satne granične vrijednosti za PM<sub>10</sub> (50 µg/m<sup>3</sup>) na mjernoj postaji Slavonski Brod – 2

SLAVONSKI BROD - 2																				
SIJEČANJ							VELJAČA							OŽUJAK						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31					29	30	31					29	30	31				
TRAVANJ							SVIBANJ							LIPANJ						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28
29	30						29	30	31					29	30					
SRPANJ							KOLOVOZ							RUJAN						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31					29	30	31					29	30					
LISTOPAD							STUDENI							PROSINAC						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31					29	30						29	30	31				

## 2.5.2 Ocjena prema pragovima procjene

Na temelju Priloga 2. Uredbe (NN 117/12) rezultati su analizirani u odnosu na pragove procjene. Uvjeti procjene za PM<sub>10</sub> dani su u tablici 32.

Tablica 32: Pragovi procjene za PM<sub>10</sub> s obzirom na zdravlje ljudi

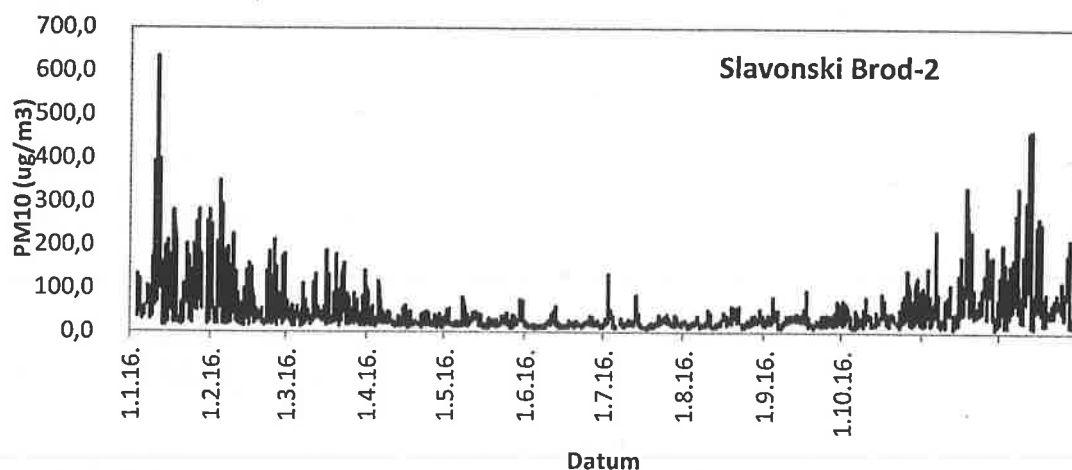
Prag procjene	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Iznos praga procjene	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
gornji	kalendarska godina	24 sata	35 µg/m <sup>3</sup> (70% GV)	prag procjene ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini
		1 godina	28 µg/m <sup>3</sup> (70% GV)	
donji	kalendarska godina	24 sata	25 µg/m <sup>3</sup> (50% GV)	prag procjene ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini
		1 godina	20 µg/m <sup>3</sup> (50% GV)	

Mjerenja su uspoređena s propisanim vrijednostima te je u tablici 33. dana ocjena mjerenja u odnosu na gornji i donji prag procjene.

Tablica 33: Ocjena prema pragovima procjene za zaštitu ljudi

Postaja	Zona / Aglomeracija	Broj prekoračenja		Srednja godišnja vrijednost C (µg/m <sup>3</sup> )	OCJENA		
		>DPP	>GPP		C < DPP	GPP < C < GPP	GPP < C
Desinić	HR 01	57	35	16.3		√	
Kopački rit	HR 01	77	37	20.6			√
Slavonski Brod – 2	HR 02	198	140	39.6			√
Parg	HR 03	17	3	12.7	√		
Plitvička jezera	HR 03	17	3	12.0	√		
Višnjan	HR 04	35	7	14.1	√		
Hum (otok Vis)*	HR 05	3	0	4.8	n/p	n/p	n/p
Polača (Ravni kotari)*	HR 05	22	6	12.5	n/p	n/p	n/p
Vela straža (Dugi otok)	HR 05	7	3	8.2	√		
Žarkovica (Dubrovnik)	HR 05	14	6	10.8	√		

\* Obuhvat < 90%



Slika - Kretanje srednjih satnih koncentracija PM<sub>10</sub> na mjernejoj postaji Slavonski Brod-2 tijekom 2016. godine

## 2.6. Sumporovodik (H<sub>2</sub>S)

### 2.6.1 Analiza rezultata mjerenja i usporedba s graničnim vrijednostima

Sukladno Prilogu 1.(D) Uredbe (NN 117/12) za H<sub>2</sub>S su propisane granične vrijednosti prema tablici

Tablica 34: Granične vrijednosti koncentracija H<sub>2</sub>S u zraku i dozvoljeni broj prekoračenja s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom)

Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
1 sat	7 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
24 sata	5 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine

U 2016. godini obrađeni su podaci mjerenja koncentracija H<sub>2</sub>S, te je temeljem rezultata mjerenja u tablici dana kategorizacija kvalitete zraka s obzirom na H<sub>2</sub>S.

U tablici 35. dana je osnovna statistička analiza izmjerenih koncentracija H<sub>2</sub>S na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Tablica 35: Statistički pregled mjerenja H<sub>2</sub>S i učestalost prekoračenja granične vrijednosti (GV)

Postaja	Zona / aglomeracija	N	OP (%)	C (µg/m <sup>3</sup> )	C <sub>M</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	C <sub>50</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	C <sub>98</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	> GV
<b>1 – sat</b>								
Kutina – 1*	HR 02	7283	88	0.7	7.1	0.6	2.4	0
Sisak – 1*	HR 02	6951	84	1.5	132.7	1.2	3.5	19
Slavonski Brod – 1	HR 02	8114	96	1.6	83.9	1.2	7.0	152
Slavonski Brod – 2	HR 02	7649	95	2.7	123.8	2.5	5.5	57
<b>24 – sata</b>								
Kutina – 1*	HR 02	307	89	0.7	2.5	0.6	1.7	0
Sisak – 1*	HR 02	302	88	1.5	16.3	1.2	3.4	2
Slavonski Brod – 1	HR 02	350	99	1.6	12.0	1.4	5.1	6
Slavonski Brod – 2	HR 02	330	99	2.7	15.7	2.6	4.3	4

\* Obuhvat < 90%

Kategorizacija kvalitete zraka za H<sub>2</sub>S sa obzirom na kvalitetu življenja dana je u tablici 38. Zrak bio II. kategorije za H<sub>2</sub>S na postajama Slavonski Brod – 1 i Slavonski Brod – 2.

Tablica 36: Kategorizacija kvalitete zraka za H<sub>2</sub>S sa obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom)

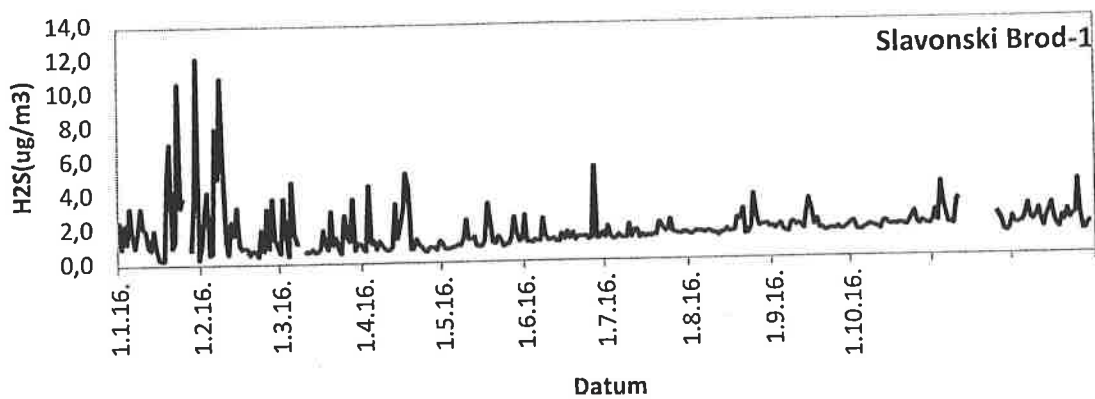
Postaja	Zona / aglomeracija	Kategorizacija
Slavonski Brod - 1	HR 02	II kategorija
Slavonski Brod - 2	HR 02	II kategorija

Tablica 37: Datumi prekoračenja 24-satne granične vrijednosti za H<sub>2</sub>S (5 µg/m<sup>3</sup>) na mjernoj postaji Slavonski Brod – 1

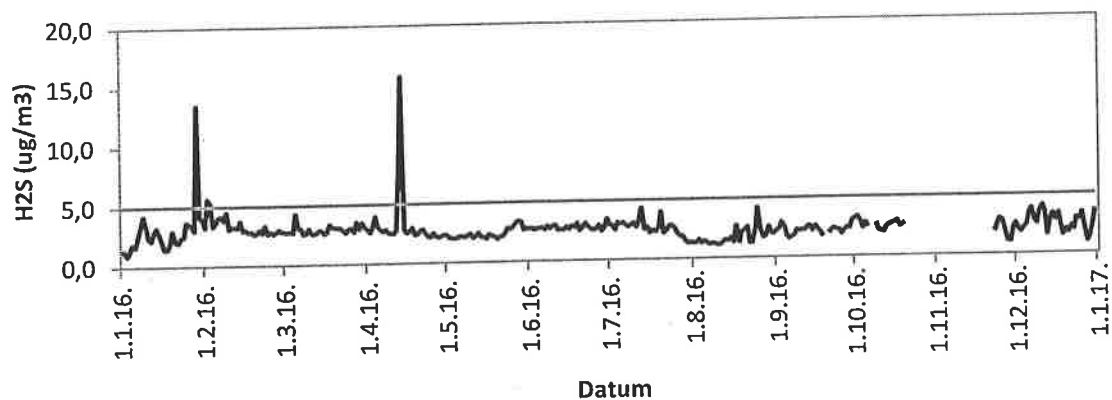
SLAVONSKI BROD - 1																				
SIJEČANJ							VELJAČA							OŽUJAK						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31					29							29	30	31				
TRAVANJ							SVIBANJ							LIPANJ						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28
29	30						29	30	31					29	30					
SRPANJ							KOLOVOZ							RUJAN						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31					29	30	31					29	30					
LISTOPAD							STUDENI							PROSINAC						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31					29	30						29	30	31				

Tablica 38: Datumi prekoračenja 24-satne granične vrijednosti za H<sub>2</sub>S (5 µg/m<sup>3</sup>) na mjernoj postaji Slavonski Brod – 2

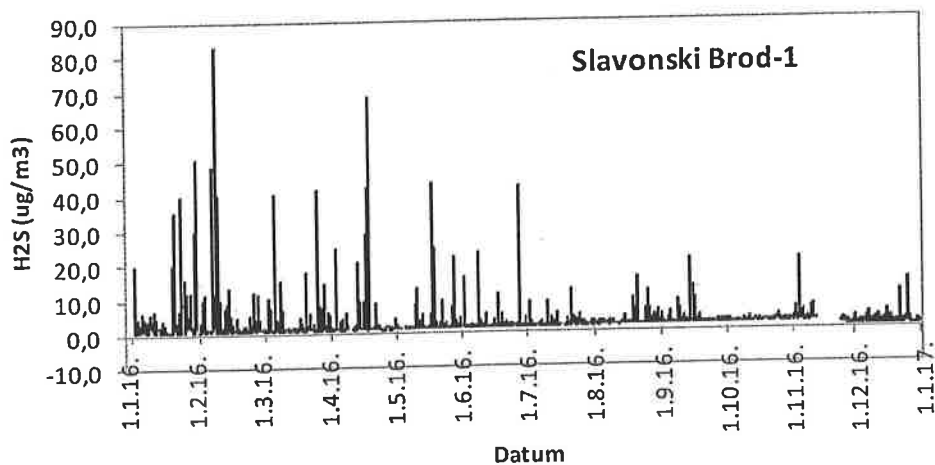
SLAVONSKI BROD - 2																				
SIJEČANJ							VELJAČA							OŽUJAK						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31					29							29	30	31				
TRAVANJ							SVIBANJ							LIPANJ						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28
29	30						29	30	31					29	30					
SRPANJ							KOLOVOZ							RUJAN						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31					29	30	31					29	30					
LISTOPAD							STUDENI							PROSINAC						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31					29	30						29	30	31				



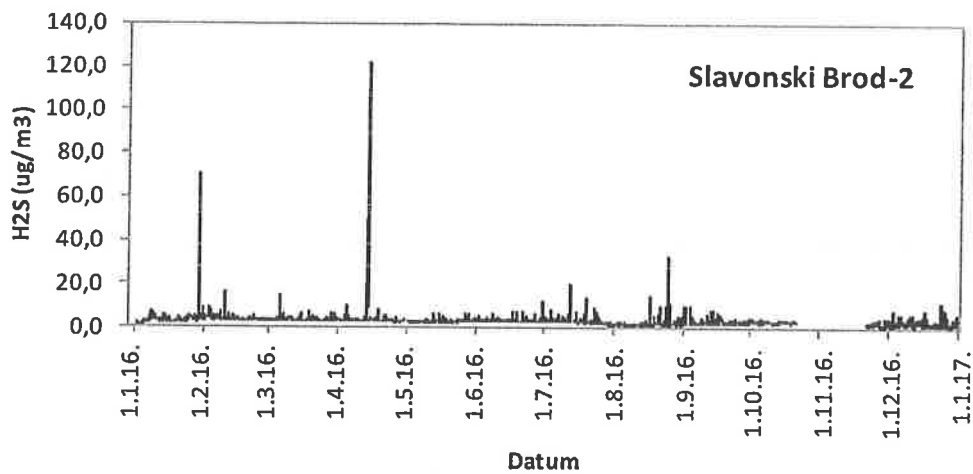
Slika - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija H<sub>2</sub>S na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2016. godine



Slika - Kretanje srednjih dnevnih koncentracija H<sub>2</sub>S na mjernoj postaji Slavonski Brod-2 tijekom 2016. godine



Slika - Kretanje srednjih satnih koncentracija H<sub>2</sub>S na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2016. godine



**Slika** - Kretanje srednjih satnih koncentracija H<sub>2</sub>S na mjernoj postaji Slavonski Brod-2 tijekom 2016. godine

**Tablica 39** : Termini prekoračenja satne granične vrijednosti za H<sub>2</sub>S

Vrijeme	Koncentracija (µg/m <sup>3</sup> )
Slavonski Brod - 1	
01.01. 07:00	20.0
19.01. 12:00	19.6
19.01. 14:00	19.2
19.01. 18:00	8.6
19.01. 19:00	8.7
20.01. 10:00	10.7
20.01. 11:00	35.4
20.01. 13:00	21.9
20.01. 15:00	11.8
20.01. 16:00	10.9
20.01. 17:00	8.0
20.01. 18:00	9.9
23.01. 11:00	13.8
23.01. 12:00	14.9
23.01. 13:00	26.4
23.01. 14:00	29.1
23.01. 15:00	18.2
23.01. 16:00	13.7
23.01. 18:00	27.2

Vrijeme	Koncentracija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Vrijeme	Koncentracija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
23.01. 19:00	39.9	02.03. 19:00	10.0
23.01. 20:00	10.7	05.03. 10:00	17.1
23.01. 23:00	8.8	05.03. 12:00	40.4
24.01. 00:00	8.1	05.03. 13:00	9.5
24.01. 16:00	9.5	05.03. 18:00	12.5
24.01. 17:00	15.8	08.03. 11:00	15.5
25.01. 13:00	8.6	20.03. 09:00	12.2
25.01. 14:00	11.8	20.03. 12:00	15.7
27.01. 12:00	11.7	20.03. 13:00	17.5
27.01. 13:00	8.8	25.03. 10:00	41.5
29.01. 11:00	29.5	26.03. 09:00	7.6
29.01. 12:00	23.1	28.03. 10:00	10.9
30.01. 14:00	22.8	28.03. 14:00	11.7
30.01. 15:00	51.1	28.03. 16:00	14.1
30.01. 16:00	36.0	03.04. 10:00	8.5
30.01. 17:00	28.0	03.04. 11:00	11.8
30.01. 18:00	26.2	03.04. 12:00	23.2
30.01. 19:00	22.5	03.04. 13:00	24.2
30.01. 20:00	22.7	03.04. 14:00	10.1
30.01. 21:00	18.6	13.04. 08:00	20.2
30.01. 22:00	13.2	13.04. 09:00	20.3
02.02. 18:00	9.3	14.04. 07:00	9.1
02.02. 19:00	7.5	15.04. 09:00	9.1
03.02. 13:00	9.2	15.04. 10:00	7.7
03.02. 14:00	8.1	16.04. 09:00	28.2
03.02. 15:00	11.3	16.04. 10:00	14.6
03.02. 16:00	10.7	17.04. 09:00	31.3
06.02. 12:00	44.6	17.04. 10:00	42.3
06.02. 13:00	48.7	17.04. 11:00	23.5
06.02. 14:00	19.6	18.04. 09:00	9.2
06.02. 15:00	8.8	18.04. 10:00	68.8
07.02. 12:00	8.0	21.04. 12:00	8.1
07.02. 13:00	7.6	10.05. 11:00	12.6
07.02. 16:00	8.4	10.05. 12:00	10.0
07.02. 17:00	11.0	18.05. 10:00	43.6
07.02. 18:00	10.4	18.05. 11:00	8.4
08.02. 11:00	9.3	19.05. 08:00	24.2
08.02. 12:00	83.9	19.05. 09:00	9.9
08.02. 13:00	16.6	22.05. 11:00	9.0
08.02. 14:00	11.8	28.05. 08:00	21.5
08.02. 22:00	10.0	01.06. 08:00	10.2
08.02. 23:00	30.7	01.06. 09:00	15.5
09.02. 00:00	40.3	08.06. 07:00	8.2
09.02. 01:00	13.6	08.06. 08:00	22.5
09.02. 02:00	7.7	17.06. 05:00	10.5
09.02. 10:00	21.0	27.06. 08:00	12.0
09.02. 19:00	11.0	27.06. 09:00	36.0
09.02. 20:00	20.9	27.06. 10:00	42.6
09.02. 22:00	8.7	02.07. 10:00	8.1
10.02. 08:00	9.6	10.07. 10:00	8.1
13.02. 11:00	8.3	10.07. 11:00	7.8
14.02. 11:00	8.7	21.07. 10:00	11.7
14.02. 12:00	12.7	19.08. 09:00	8.6
25.02. 08:00	11.8	21.08. 09:00	9.6
27.02. 13:00	11.4	21.08. 12:00	15.0
27.02. 14:00	11.4	25.08. 01:00	11.0
27.02. 15:00	8.5	25.08. 02:00	11.0
02.03. 10:00	10.2	25.08. 03:00	10.2

Vrijeme	Koncentracija (µg/m <sup>3</sup> )		
25.08. 04:00	8.9		
25.08. 05:00	8.2		
08.09. 09:00	8.3		
14.09. 12:00	20.5		
15.09. 10:00	12.1		
15.09. 11:00	11.0		
16.09. 13:00	8.9		
04.11. 05:00	8.2		
04.11. 06:00	20.3		
04.11. 07:00	18.8		
22.12. 02:00	10.9		
26.12. 15:00	14.1		
26.12. 16:00	12.6		
Slavonski Brod - 2			
29.01. 09:00	23.8	<b>Vrijeme</b>	<b>Koncentracija (µg/m<sup>3</sup>)</b>
29.01. 10:00	71.5	01.09. 06:00	10.1
29.01. 11:00	57.5	02.09. 07:00	9.4
29.01. 12:00	44.8	03.09. 02:00	9.8
29.01. 13:00	44.9	13.09. 08:00	8.4
31.01. 01:00	9.0	14.09. 12:00	7.6
31.01. 05:00	8.5	16.09. 11:00	7.5
31.01. 07:00	8.8	03.12. 07:00	8.1
02.02. 10:00	7.6	17.12. 13:00	7.7
02.02. 12:00	8.6	24.12. 03:00	11.4
03.02. 13:00	8.0	24.12. 04:00	8.1
03.02. 14:00	7.9	25.12. 11:00	9.1
03.02. 15:00	8.0	26.12. 00:00	8.4
09.02. 15:00	16.0		
05.03. 10:00	12.6		
05.03. 11:00	14.8		
04.04. 09:00	9.7		
04.04. 10:00	9.1		
14.04. 00:00	123.8		
14.04. 01:00	96.1		
14.04. 02:00	9.8		
14.04. 03:00	9.1		
14.04. 04:00	46.1		
14.04. 05:00	31.1		
14.04. 06:00	88.0		
14.04. 07:00	43.3		
18.04. 09:00	7.6		
30.06. 07:00	9.3		
30.06. 08:00	12.1		
04.07. 12:00	8.4		
13.07. 05:00	19.9		
20.07. 03:00	9.1		
20.07. 04:00	13.9		
20.07. 06:00	8.2		
20.07. 07:00	12.1		
23.07. 07:00	8.9		
17.08. 05:00	14.5		
17.08. 07:00	7.9		
21.08. 06:00	10.1		
24.08. 07:00	9.9		
25.08. 06:00	7.6		
25.08. 07:00	17.3		
25.08. 08:00	33.2		
26.08. 07:00	10.3		

### 3. Izvještaj o praćenju kvalitete zraka na postajama Državne mreže Slavonski Brod-1 i Slavonski Brod-2 za PM<sub>10</sub> te As, Cd, Ni i PAU

U nastavku se nalazi izvod iz Izvještaja o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže (Izvještaj za 2016. godinu) koji je izradio Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada iz Zagreba. Naglasak je dan na mjerne postaje Slavonski Brod-1 i Slavonski Brod-2.

Tablica: Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Razina granične vrijednosti (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoracenja
PM <sub>10</sub>	24 sata	50 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoracena više od 35 puta tijekom kalendarske godine
	Kalendarska godina	40 µg/m <sup>3</sup>	
Olovo (Pb) u PM <sub>10</sub>	Kalendarska godina	0,5 µg/m <sup>3</sup>	
Hg	Kalendarska godina	1 µg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>2,5</sub>	Kalendarska godina	25 µg/m <sup>3</sup>	

Tablica: Ciljane vrijednosti za arsen, kadmij, nikal i benzo(a)piren s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Ciljna vrijednost (CV)
Arsen (As) u PM <sub>10</sub>	Kalendarska godina	6 ng/m <sup>3</sup>
Kadmij (Cd) u PM <sub>10</sub>	Kalendarska godina	5 ng/m <sup>3</sup>
Nikal (Ni) u PM <sub>10</sub>	Kalendarska godina	20 ng/m <sup>3</sup>
Benzo(a)piren u PM <sub>10</sub>	Kalendarska godina	1 ng/m <sup>3</sup>

#### 3.1. Frakcija lebdećih čestica PM<sub>10</sub>

Sumarni podaci 24-satnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica (µg/m<sup>3</sup>) u zraku tijekom 2016. godine na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>25</sub>	C <sub>10</sub>	C <sub>05</sub>
Zagreb-1	366	100,0	29	19	4	213	126
Zagreb-3	360	98,4	31	20	3	201	116
Sisak-1	358	97,8	38	27	2	236	144
Slavonski Brod-1	366	100,0	50	31	3	537	198
Slavonski Brod-2	349	95,4	41	29	7	266	145

Učestalost pojavljivanja visokih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica u zraku tijekom 2016. godine na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna postaja	Broj pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM <sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica većih od 50 µg/m <sup>3</sup>	
	Broj dana	%
Zagreb-1	51	13,9
Zagreb-3	56	16,7
Sisak-1	78	21,8
Slavonski Brod-1	107	29,2
Slavonski Brod-2	84	24,1

Kategorizacija područja oko mjernih postaja Državne mreže tijekom 2016. god. s obzirom na koncentracije PM<sub>10</sub> frakcije lebdećih čestica:

Mjerna postaja	I kategorija C<GV	II kategorija C>GV
Zagreb-1		•
Zagreb-3		•
Sisak-1		•
Slavonski Brod-1		•
Slavonski Brod-2		•

Datumi pojavljivanja 24-satnim koncentracija PM<sub>10</sub> frakcija lebdećih čestica od 50 µg/m<sup>3</sup> na mjernoj postaji Slavonski Brod-1

<b>SIJEČANJ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>VELJACA</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29	<b>OZUJAK</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
<b>TRAVANJ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	<b>SVIBANJ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>LIPANJ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
<b>SRPANJ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>KOLOVOZ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>RUJAN</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
<b>LISTOPAD</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>STUDENI</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29	<b>PROSINAC</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

Dati prikaz koncentracija od 50 µg/m<sup>3</sup> dana

Datumi pojavljivanja 24-satnim koncentracija PM<sub>10</sub> frakcija lebdećih čestica od 50 µg/m<sup>3</sup> na mjernoj postaji Slavonski Brod-2

<b>SIJEČANJ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>VELJACA</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29	<b>OZUJAK</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
<b>TRAVANJ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	<b>SVIBANJ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>LIPANJ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
<b>SRPANJ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>KOLOVOZ</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>RUJAN</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
<b>LISTOPAD</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>STUDENI</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29	<b>PROSINAC</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

Dati prikaz koncentracija od 50 µg/m<sup>3</sup> dana

Granična vrijednost za jednogodišnje razdoblje ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) bila je prekoračena na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 gdje je srednja godišnja vrijednost iznosila  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i na mjernoj postaji Slavonski Brod-2 gdje je srednja godišnja vrijednost iznosila  $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Okolini zrak na mjernim postajama Slavonski Brod-1 i Slavonski Brod-2, je bio II. kategorije kvalitete, tj. onečišćen zrak.

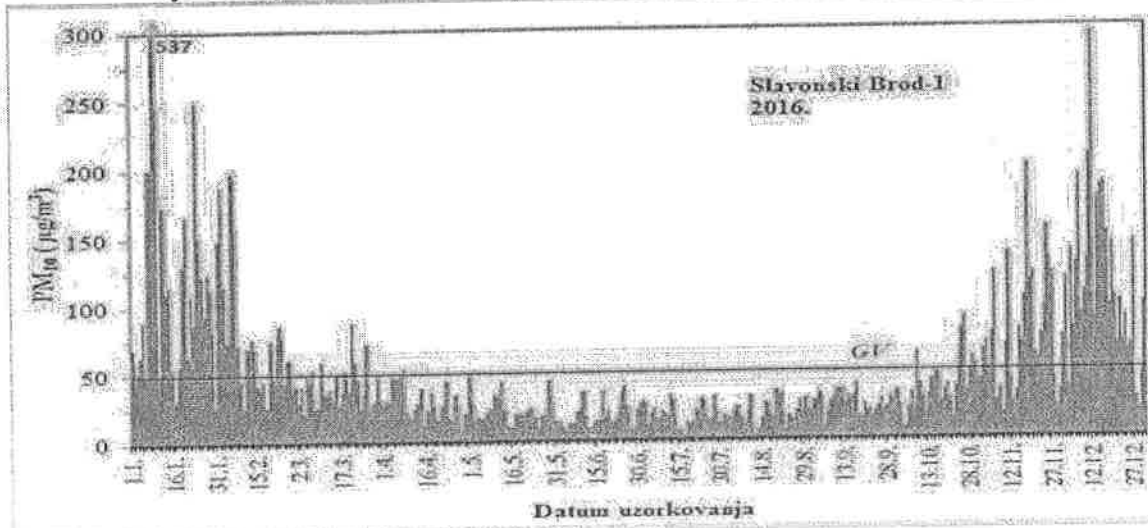
Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije  $\text{PM}_{10}$  frakcija lebdećih čestica ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) u zraku na Slavonski Brod-1

Mjeseci	N	C	$C_{\text{m}}$	$C_{\text{M}}$
Siječanj	31	119	26	537
Veljača	29	40	25	197
Ožujak	31	40	20	87
Travanj	30	29	8	54
Svibanj	31	21	9	44
Lipanj	30	18	7	40
Srpanj	31	18	3	32
Kolovoz	31	19	3	36
Rujan	30	26	9	40
Listopad	31	38	7	88
Studeni	30	77	16	199
Prosinac	31	114	19	295

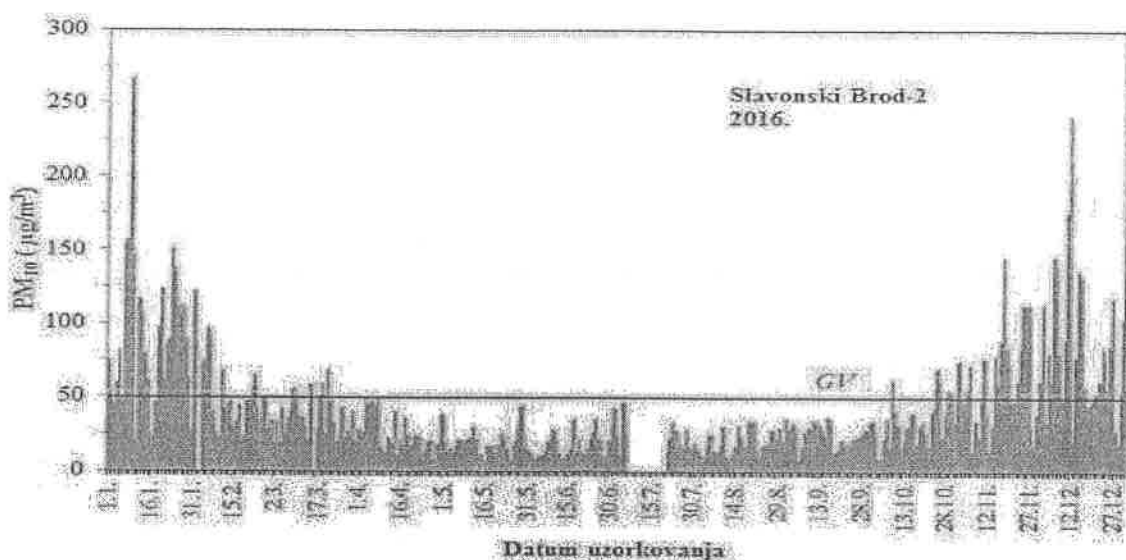
Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije  $\text{PM}_{10}$  frakcija lebdećih čestica ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) u zraku na Slavonski Brod-2

Mjeseci	N	C	$C_{\text{m}}$	$C_{\text{M}}$
Siječanj	31	90	20	266
Veljača	27	35	19	121
Ožujak	30	35	18	69
Travanj	30	25	7	50
Svibanj	31	18	7	44
Lipanj	30	17	8	35
Srpanj	17	23	11	46
Kolovoz	31	20	8	36
Rujan	30	25	8	37
Listopad	31	34	8	69
Studeni	30	31	14	145
Prosinac	31	85	18	242

slika: Kretanje srednjih dnevnih koncentracija  $\text{PM}_{10}$  frakcija na Slavonski Brod-1



slika: Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM<sub>10</sub> frakcija na Slavonski Brod-2



Prag procjene koncentracija PM10 frakcija lebdećih čestica u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama državne mreže Slavonski Brod-1 i Slavonski Brod-2:

Na mornoj postaji **Slavonski Brod-2** gornji prag procjene za 24-satni uzorak bio je prijeđen **137** puta, a donji **199** puta.

Srednja godišnja vrijednost bila je viša od gornjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine.

Na mornoj postaji **Slavonski Brod-1** gornji prag procjene za 24-satni uzorak bio je prijeđen **159** puta, a donji **228** puta.

Srednja godišnja vrijednost bila je viša od gornjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine.

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C µg/m <sup>3</sup>	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP	Br. prelazaka praga procjene
Slavonski Brod - 1	kalendarska godina	24 sata	Gornji: 35 µg/m <sup>3</sup> (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj god.)					159
			Donji: 25 µg/m <sup>3</sup> (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj god.)					228
	1 godina	Gornji: 28 µg/m <sup>3</sup>	50	+				
		Donji: 20 µg/m <sup>3</sup>						
Slavonski Brod - 2	kalendarska godina	24 sata	Gornji: 35 µg/m <sup>3</sup> (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj god.)					137
			Donji: 25 µg/m <sup>3</sup> (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj god.)					199
	1 godina	Gornji: 28 µg/m <sup>3</sup>	40	+				
		Donji: 20 µg/m <sup>3</sup>						

### 3.1.1. Arsen (As) u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub>

Sumarni podaci 24-satnih koncentracija As u PM<sub>10</sub> frakciji (ng/m<sup>3</sup>) u zraku

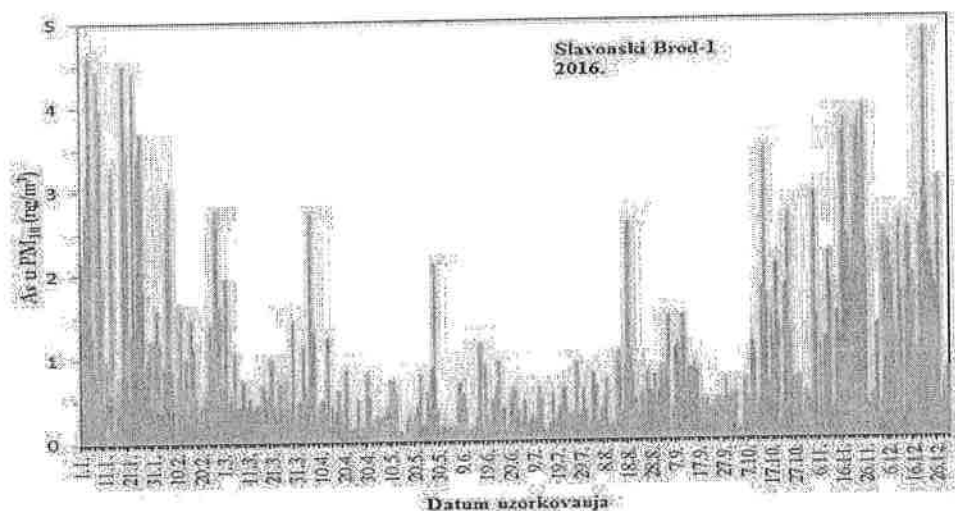
Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>95</sub>
Zagreb-1	366	100,0	0,125	0,096	0	0,664	0,414
Zagreb-3	360	98,4	0,175	0,129	0	1,838	0,668
Sisak-1	358	97,8	0,535	0,379	0,035	3,390	1,893
Slavonski Brod-1	366	100,0	0,914	0,552	0,060	4,847	3,856

Kategorizacija područja oko mjernih postaja Državne mreže s obzirom na As u PM<sub>10</sub>:  
 - Mjerna postaja – Slavonski Brod -1 je I kategorija (C<CV).

Razine koncentracija As u PM<sub>10</sub> frakciji su bile niske i nisu prelazile CV od 6 ng/m<sup>3</sup>, te je okolni zrak bio I. kategorije kvalitete.

Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije AS u PM<sub>10</sub> frakciji (ng/m<sup>3</sup>) u Slavonski Brod-1

slika: Kretanje srednjih dnevnih koncentracija na Slavonski Brod-1



Prag procjene koncentracija As u PM<sub>10</sub> frakciji u zraku s obzirom na zdravlja ljudi na mjernim postajama.

Srednje godišnje vrijednosti As u PM<sub>10</sub> bile su niže od donjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine na svim postajama.

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C ng/m <sup>3</sup>	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Slavonski Brod - 1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 3,6 ng/m <sup>3</sup>	0,914			+
			Donji: 2,4 ng/m <sup>3</sup>				

### 3.1.2. Kadmij (Cd) u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub>

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>95</sub>
Zagreb-1	366	100,0	0,059	0,041	0,007	0,508	0,212
Zagreb-3	360	98,4	0,101	0,060	0	1,601	0,418
Sisak-1	358	97,8	0,210	0,146	0,021	1,266	0,771
Slavonski Brod-1	366	100,0	0,254	0,158	0,010	2,605	1,123

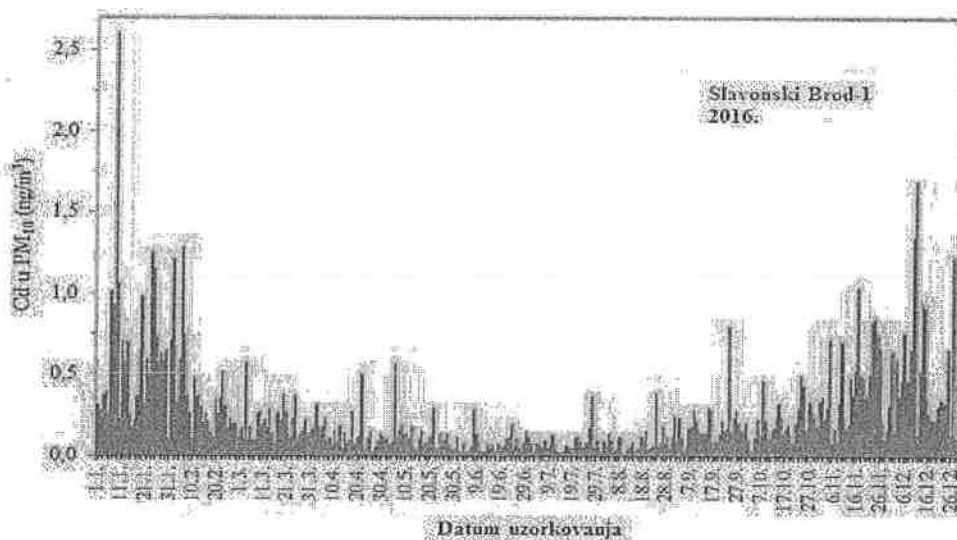
Kategorizacija zraka oko mjernih postaja s obzirom na Cd u PM<sub>10</sub> frakciji:  
 - Mjerna postaja Slavonski Brod -1 je I kategorija C<CV.

Razine koncentracija Cd u PM<sub>10</sub> su bile niske i nisu prelazile CV od 5 ng/m<sup>3</sup>, te je s obzirom na Cd u PM<sub>10</sub> frakciji bio I. kategorije kvalitete zraka.

Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Cd u PM<sub>10</sub> za Slavonski Brod-1

Mjeseci	N	C	C <sub>min</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,626	0,104	2,605
Veljača	29	0,395	0,103	1,289
Ožujak	31	0,198	0,077	0,573
Travanj	30	0,140	0,029	0,508
Svibanj	31	0,118	0,030	0,566
Lipanj	30	0,077	0,018	0,288
Srpanj	31	0,077	0,010	0,360
Kolovoz	31	0,084	0,011	0,383
Rujan	30	0,190	0,031	0,799
Listopad	31	0,210	0,032	0,503
Studeni	30	0,414	0,079	1,036
Prosinac	31	0,521	0,101	1,689

slika: Kretanje srednji dnevnih koncentracija Cd u PM<sub>10</sub> frakciji za Slavonski Brod-1



Prag procjene CD u PM<sub>10</sub> frakciji s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama. Srednje godišnje vrijednosti Cd u PM<sub>10</sub> frakciji bile su niže od donjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja.

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C ng/m <sup>3</sup>	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Slavonski Brod - 1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 3 ng/m <sup>3</sup>	0,254			+
			Donji: 2 ng/m <sup>3</sup>				

### 3.1.3. Nikal (Ni) u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub>

Sumarni podaci 24-satnih koncentracija Ni u PM<sub>10</sub>

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>95</sub>
Zagreb-1	366	100,0	0,133	0	0	2,350	0,873
Zagreb-3	360	93,4	0,261	0	0	4,625	1,795
Sisak-1	358	97,8	6,637	2,7891	0	85,186	44,841
Slavonski Brod-1	366	100,0	2,564	1,511	0	28,999	12,192

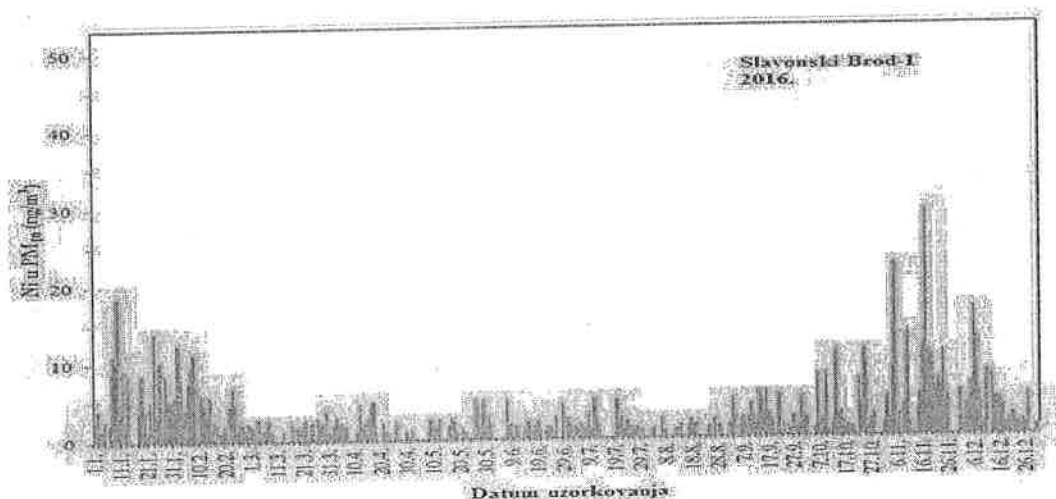
Kategorizacija područja oko mjernih postaja s obzirom na Ni u PM<sub>10</sub> frakciji:

- Mjerna postaja Slavonski Brod -1 je I kategorije C<CV.

Razine koncentracije Ni u PM<sub>10</sub> frakciji su bile niske i nisu prelazile CV od 20 ng/m<sup>3</sup>, te je okolni zrak bio I. kategorije kvalitete.

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	4,862	0	18,456
Veljača	29	4,228	0	12,425
Ožujak	31	1,263	0	3,723
Travanj	30	1,372	0	4,800
SVibanj	31	1,318	0	5,221
Lipanj	30	1,093	0	4,847
Srpanj	31	1,354	0	5,040
Kolovoz	31	0,648	0	2,514
Rujan	30	2,316	0	3,761
Listopad	31	2,783	0	11,047
Studeni	30	5,891	0	28,999
Prosinac	31	3,754	0	16,378

slika: Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Ni u PM<sub>10</sub> frakciji za Slavonski Brod-1



Srednje godišnje vrijednosti Ni u PM<sub>10</sub> frakciji bile su niže od donjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine.

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C ng/m <sup>3</sup>	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Slavonski Brod - 1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 14 ng/m <sup>3</sup>	2,564			+
			Donji: 10 ng/m <sup>3</sup>				

### 3.1.4. Olovo(Pb) u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub>

Sumarni podaci 24-satnih koncentracija Pb u PM<sub>10</sub> frakciji (µg/m<sup>3</sup>)

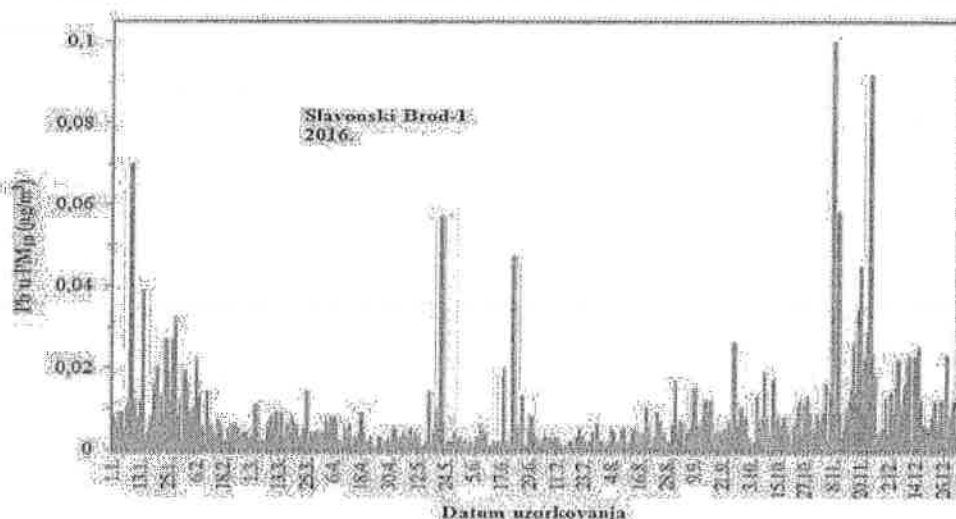
Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>90</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>95</sub>
Zagreb-1	366	100,0	0,002	0,001	0	0,022	0,007
Zagreb-3	360	98,4	0,004	0,002	0	0,070	0,021
Sisak-1	358	97,8	0,006	0,004	0	0,071	0,026
Slavonski Brod-1	366	100,0	0,008	0,005	0	0,100	0,037

Kategorizacija područja oko mjernih postaja s obzirom na Pb u PM<sub>10</sub> frakciji: Razine olova u PM<sub>10</sub> frakciji bile su niske. **Srednje godišnje vrijednosti nisu prelazile GV od 0,5 µg/m<sup>3</sup>**, te je okolni zrak bio I. kategorije kvalitete.

Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije Pb u PM<sub>10</sub> frakciji na Slavonski Brod-1

Mjeseci	N	C	C <sub>90</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	0,014	0,002	0,070
Veljača	29	0,007	0,001	0,022
Ožujak	31	0,005	0,002	0,014
Travanj	30	0,004	0,001	0,009
Svibanj	31	0,005	0,001	0,057
Lipanj	30	0,005	0,001	0,047
Srpanj	31	0,002	0	0,006
Kolovoz	31	0,004	0,001	0,010
Rujan	30	0,007	0,001	0,026
Listopad	31	0,007	0,001	0,019
Studeni	30	0,021	0,002	0,100
Prosinac	31	0,012	0,002	0,025

slika: Kretanje srednjih dnevnih koncentracija Pb u PM<sub>10</sub> frakciji za Slavonski Brod-1



Srednje godišnje vrijednosti Pb u PM<sub>10</sub> frakciji su bile niže od donjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine.

Prag procjene koncentracija Pb u PM<sub>10</sub> frakciji s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C µg/m <sup>3</sup>	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Slavonski Brod - 1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 0,35 µg/m <sup>3</sup>	0,008			+
			Donji: 0,25 µg/m <sup>3</sup>				

### 3.1.5. Policiklički aromatski ugljikovodici (PAU) u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub>

#### 3.1.5.1. Benzo(a)piren (BaP)

Sumarni podaci 24-satnih koncentracija BaP u PM<sub>10</sub>

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>30</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>95</sub>
Zagreb-1	366	100,0	1,684	0,271	0,013	24,335	14,021
Zagreb-3	356	97,3	2,217	0,349	0,014	23,825	18,071
Sisak-1	357	97,5	2,044	0,461	0,021	23,995	17,487
Slavonski Brod-1	366	100,0	4,182	0,775	0,023	94,517	27,551

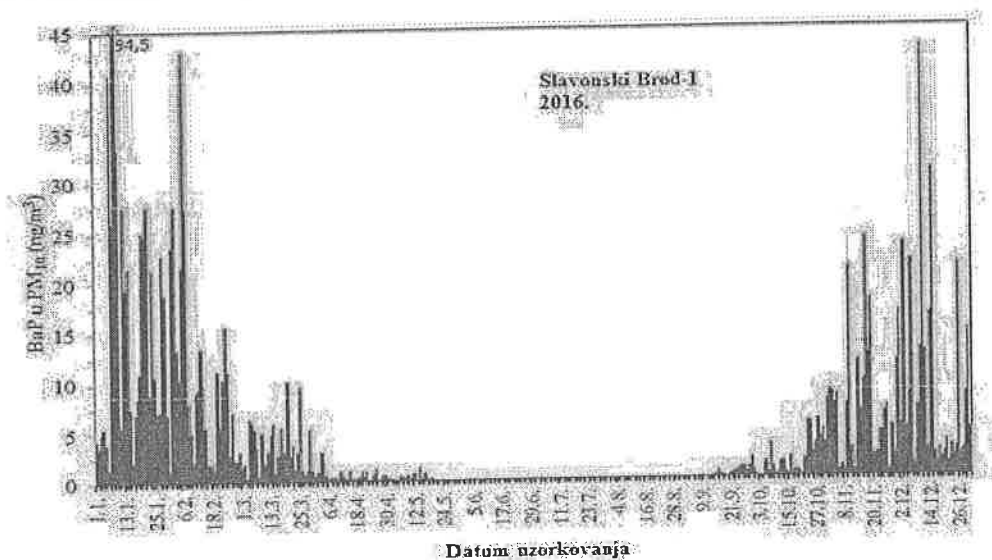
Kategorizacija područja oko mjernih postaja s obzirom na BaP u PM<sub>10</sub> frakciji:  
- Mjerna postaja Slavonski Brod -1 je I kategorija (C<CV).

Srednje vrijednosti BaP u PM<sub>10</sub> frakciji na svim mjernim postajama prelazile su CV od 1ng/m<sup>3</sup> te je okolni zrak na svim postajama bio II. kategorije kvalitete.

Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaP u PM<sub>10</sub> frakciji za Slavonski Brod-1

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	16,480	1,257	94,517
Veljača	29	10,604	1,314	42,991
Ožujak	31	3,411	0,427	10,090
Travanj	30	0,713	0,190	2,997
Svibanj	31	0,311	0,032	1,278
Lipanj	30	0,051	0,023	0,130
Srpanj	31	0,050	0,025	0,113
Kolovoz	31	0,099	0,028	0,304
Rujan	30	0,432	0,055	2,043
Listopad	31	1,867	0,060	5,739
Studeni	30	7,003	0,507	23,948
Prosinac	31	9,301	1,267	42,927

slika: Kretanje srednji dnevnih koncentracija BaP u PM<sub>10</sub> frakciji za Slavonski Brod-1



Srednje godišnje vrijednosti BaP u PM<sub>10</sub> frakciji bile su više od donjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine na svim mjernim postajama.

Prag procjene koncentracije BaP u PM<sub>10</sub> frakciji s obzirom na zdravlje ljudi na mjernoj postaji

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP< C<GPP	C<DPP
Slavonski Brod - 1	Kalendarska godina	1 godina	Gornji 0,6 ng/m <sup>3</sup>	4,182 ng/m <sup>3</sup>	+		
			Donji 0,4 ng/m <sup>3</sup>				

### 3.1.5.2. Benzo(a)antracen (BaAnt)

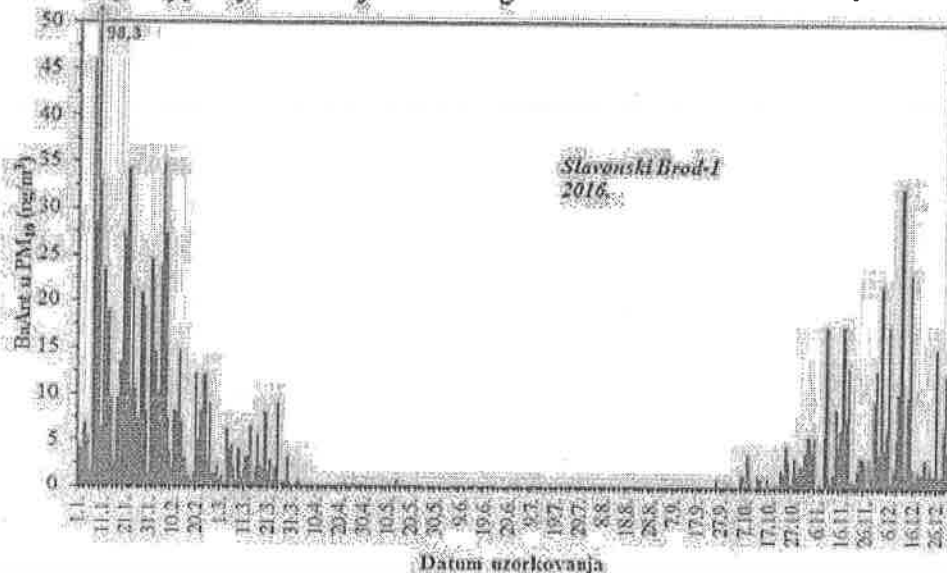
Sumarni podaci 24-satnih koncentracija BaAnt u PM<sub>10</sub> Frakciji na mjernim postajama

Mjerna postaja	N	OP(%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Slavonski Brod – 1	366	100,0	3,576	0,223	n.d.	98,269	27,328

Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BaAnt u PM<sub>10</sub> frakciji za Slavonski Brod-1

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	17,371	1,328	98,269
Veljača	29	9,730	0,591	34,933
Ožujak	31	2,609	0,168	8,986
Travanj	30	0,210	0,060	0,742
Svibanj	31	0,110	n.d.	0,776
Lipanj	30	0,015	n.d.	0,058
Srpanj	31	0,019	n.d.	0,053
Kolovoz	31	0,032	n.d.	0,090
Rujan	30	0,114	n.d.	0,792
Listopad	31	1,119	0,030	4,578
Studeni	30	4,574	0,132	17,568
Prosinac	31	7,101	0,702	32,289

slika: Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BaAnt u PM<sub>10</sub> frakciji za Slavonski Brod-1



### 3.1.5.3. Benzo(b)fluoranten (BbF)

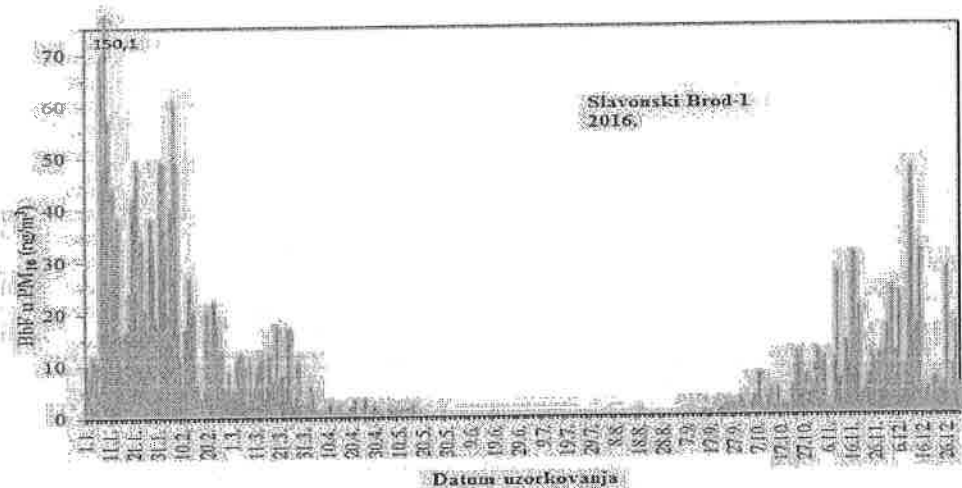
Sumarni podaci 24-satnih koncentracija BbF u PM<sub>10</sub> frakciji na mjernim postajama

Mjerna postaja	N	OP(%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Slavonski Brod – 1	366	100,0	7,176	1,975	0,049	150,066	48,648

Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BbF u PM<sub>10</sub> za Slavonski Brod-1

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	29,972	5,131	150,066
Veljača	29	19,786	3,563	61,144
Ožujak	31	7,309	1,591	17,579
Travanj	30	1,767	0,457	6,179
Svibanj	31	0,783	0,113	2,053
Lipanj	30	0,122	0,049	0,312
Srpanj	31	0,136	0,060	0,278
Kolovoz	31	0,242	0,060	0,732
Rujan	30	0,906	0,157	3,451
Listopad	31	3,776	0,205	12,038
Studen	30	9,831	1,081	31,041
Prosinac	31	11,774	2,688	47,492

slika: Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BbF u PM<sub>10</sub> frakciji za Slavonski Brod-1



### 3.1.5.4. Benzo(k)fluoranten (BkF)

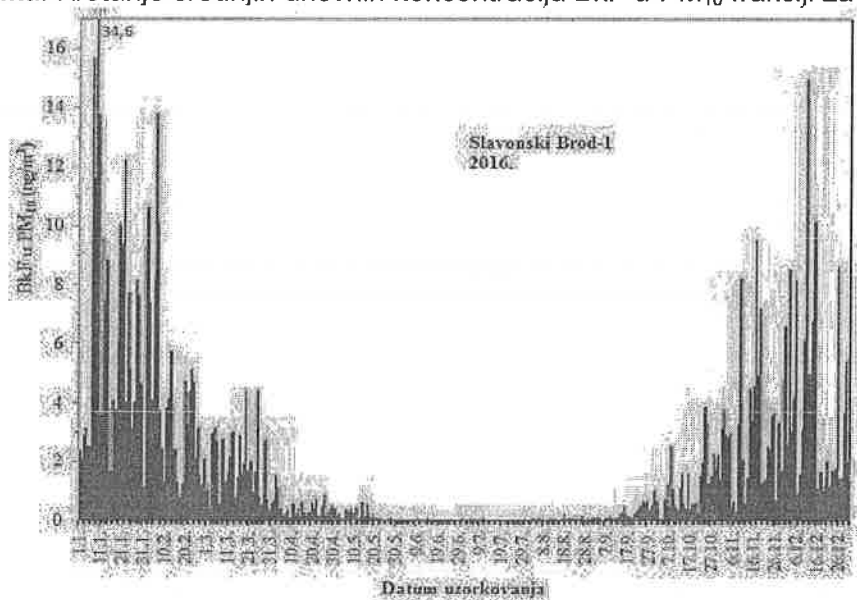
Sumarni podaci 24-satnih koncentracija BkF u PM<sub>10</sub> frakciji na mjernim postajama

Mjerna postaja	N	OP(%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Slavonski Brod – 1	366	100,0	1,880	0,568	0,009	34,612	10,455

Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije BkF u PM<sub>10</sub> za Slavonski Brod-1

Mjesec	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	6,967	1,161	34,612
Veljača	29	4,409	0,808	13,793
Ožujak	31	1,883	0,381	4,426
Travanj	30	0,455	0,135	1,545
Svibanj	31	0,210	0,029	0,617
Lipanj	30	0,038	0,009	0,100
Srpanj	31	0,042	0,014	0,098
Kolovoz	31	0,071	0,020	0,221
Rujan	30	0,283	0,051	1,034
Listopad	31	1,203	0,061	3,846
Studeni	30	3,126	0,349	9,522
Prosinac	31	3,916	0,939	14,968

slika: Kretanje srednjih dnevnih koncentracija BkF u PM<sub>10</sub> frakciji za Slavonski Brod-1



### 3.1.5.5. Benzo(j)fluoraten (BjF)

Tijekom 2016. godine razine BjF na sve mjerne postaje su bile ispod granica osjetljivosti metode, te se nisu mogle niti odrediti.

### 3.1.5.6. Indeno(1,2,3.cd)piren (IP)

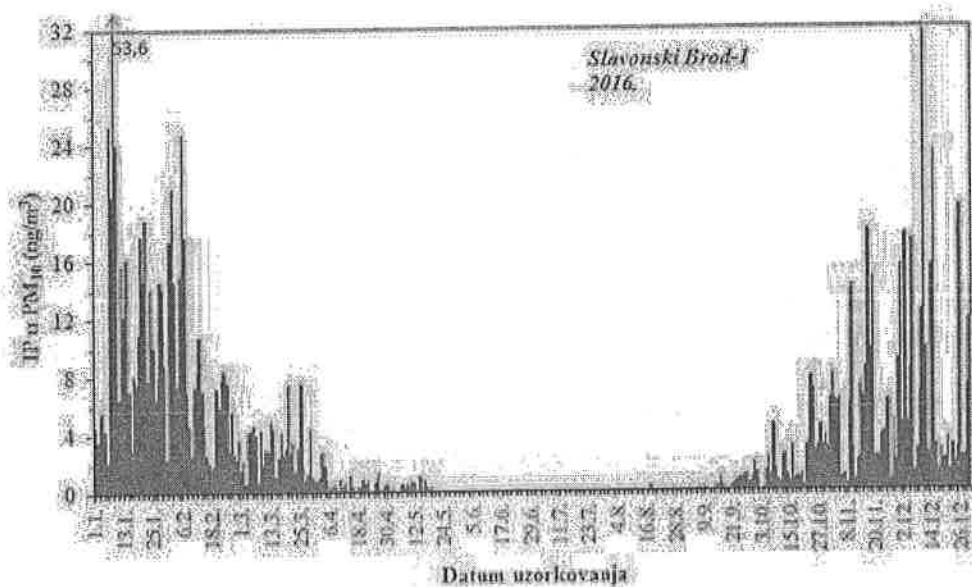
Sumarni podaci 24-satnih koncentracija IP u PM<sub>10</sub> frakciji na mjernim postajama

Mjerna postaja	N	OP (%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Zagreb, Ksaverska cesta-PPI PM <sub>1,5</sub> <sup>4</sup>	366	100,0	21	13	2	145	94
Velika Gorica	350	95,6	30	17	2	235	132
Slavonski Brod-1	366	100,0	41	23	2	519	184
Slavonski Brod-2	352	96,2	35	21	2	263	140
Rijeka-2	365	99,7	10	9	1	67	29
Plitvička jezera	366	100,0	8	7	1	36	25

Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije u IP u PM<sub>10</sub> frakciji za Slavonski Brod-1

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	12,027	2,119	53,612
Veljača	29	8,010	1,652	24,790
Ožujak	31	2,993	0,624	7,490
Travanj	30	0,679	0,160	2,737
Svibanj	31	0,298	0,027	1,123
Lipanj	30	0,049	n.d.	0,125
Srpanj	31	0,055	0,037	0,116
Kolovoz	31	0,105	0,035	0,355
Rujan	30	0,455	0,065	1,957
Listopad	31	2,271	0,121	7,936
Studeni	30	5,695	0,514	17,949
Prosinac	31	7,942	1,245	31,677

slika: Kretanje srednjih dnevnih koncentracija IP u PM<sub>10</sub> frakciji za Slavonski Brod-1



### 3.1.5.7. Dibenzo(ah)antracen (DahA)

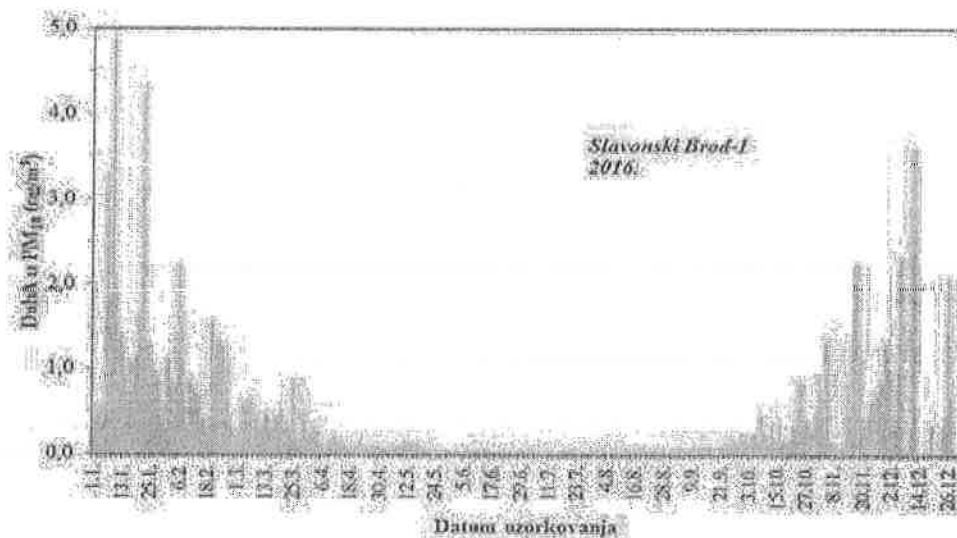
Sumarni podaci 24-satnih koncentracija DahA u PM<sub>10</sub> frakciji na mjernim postajama

Mjerna postaja	N	OP(%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Slavonski Brod – 1	366	100,0	3,374	0,878	n.d.	53,612	20,222

Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-koncentracije 24-satne koncentracije DahA u PM<sub>10</sub> frakciji za Slavonski Brod-1

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	1,135	n.d.	4,962
Veljača	29	0,797	0,045	2,228
Ožujak	31	0,340	n.d.	0,856
Travanj	30	0,102	n.d.	0,352
Svibanj	31	0,052	n.d.	0,131
Lipanj	30	0,009	n.d.	0,042
Srpanj	31	0,010	n.d.	0,037
Kolovoz	31	0,022	n.d.	0,059
Rujan	30	0,070	n.d.	0,241
Listopad	31	0,221	n.d.	0,842
Studeni	30	0,515	n.d.	2,238
Prosinac	31	0,390	n.d.	3,577

slika: Kretanje srednjih dnevnih koncentracija DahA u PM<sub>10</sub> frakciji za Slavonski Brod-1



### 3.2. Frakcija lebdećih čestica PM<sub>2,5</sub>

Sumarni podaci 24-satnih koncentracija PM<sub>2,5</sub> frakciji (µg/m<sup>3</sup>) za mjerne postaje

Mjerna postaja	N	OP(%)	C	C <sub>50</sub>	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>98</sub>
Slavonski Brod - 1	366	100,0	41	23	2	519	184
Slavonski Brod - 2	352	96,2	35	21	2	263	140

Kategorizacija područja oko mjernih postaja s obzirom na PM<sub>2,5</sub> frakcije:

Mjerna postaja	I. kategorija C<GV	II. kategorija C>GV
Slavonski Brod -1		●
Slavonski Brod -2		●

Srednje godišnje vrijednosti PM<sub>2,5</sub> frakcije na mjernim postajama Slavonski Brod-1 i Slavonski Brod-2 prelazile su GV od 25 µg/m<sup>3</sup> te je okolni zrak na tim postajama tijekom 2016. godine bio II. kategorije kvalitete tj. onečišćen zrak.

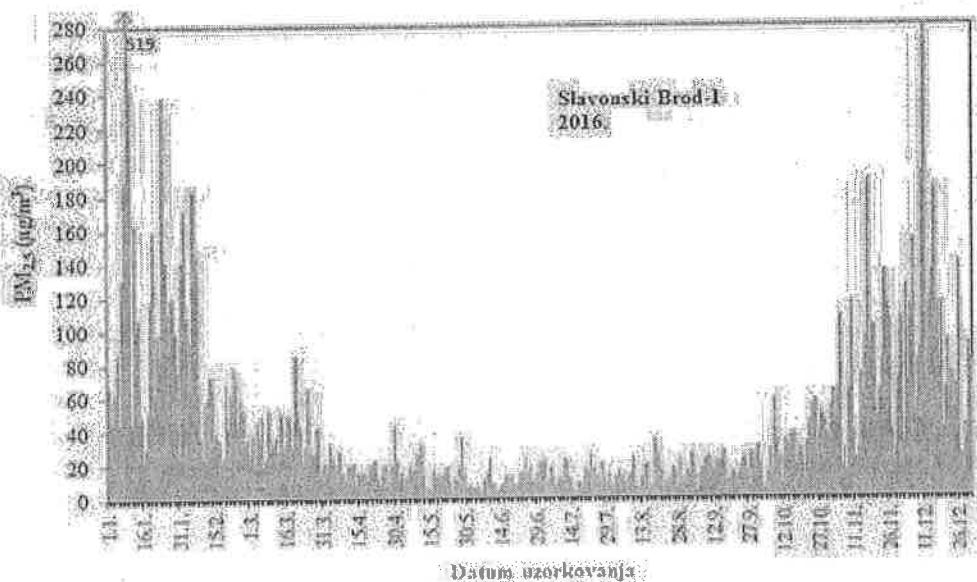
Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM<sub>2,5</sub> frakcije na Slavonski Brod-1

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	111	24	519
Veljača	29	69	23	183
Ožujak	31	36	14	85
Travanj	30	18	6	44
Svibanj	31	15	4	36
Lipanj	30	10	3	25
Srpanj	31	12	2	26
Kolovoz	31	13	2	35
Rujan	30	18	4	28
Listopad	31	31	5	59
Studeni	30	68	14	189
Prosinac	31	96	16	279

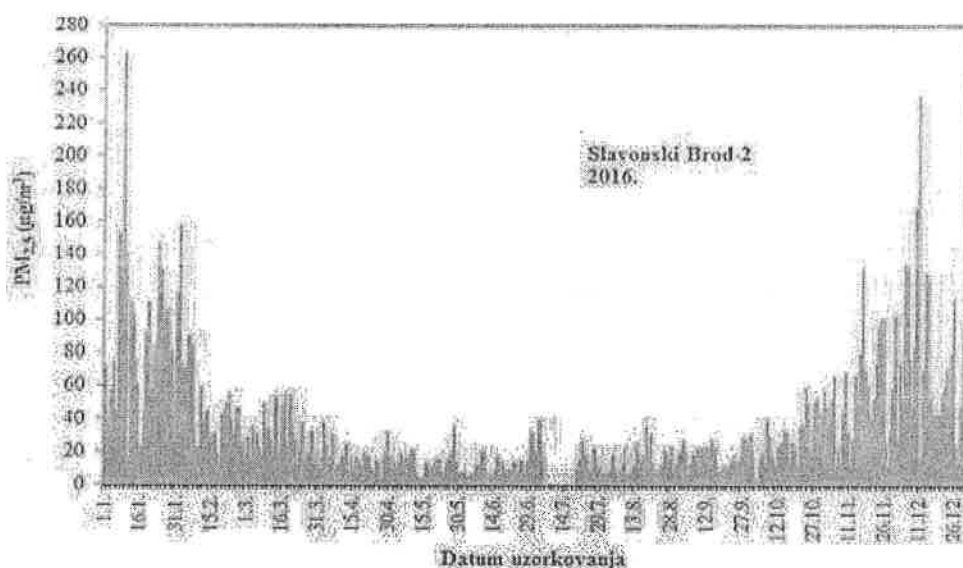
Srednje mjesečne, minimalne i maksimalne 24-satne koncentracije PM<sub>2,5</sub> frakcije na Slavonski Brod-2

Mjeseci	N	C	C <sub>m</sub>	C <sub>M</sub>
Siječanj	31	86	17	263
Veljača	29	49	12	158
Ožujak	31	28	13	95
Travanj	30	16	4	38
Svibanj	31	13	4	36
Lipanj	30	10	3	21
Srpanj	17	16	5	38
Kolovoz	31	14	6	35
Rujan	30	17	3	28
Listopad	31	27	2	58
Studeni	30	53	11	131
Prosinac	31	79	13	237

slika: Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM<sub>2,5</sub> frakcije za Slavonski Brod-1



slika: Kretanje srednjih dnevnih koncentracija PM<sub>2,5</sub> frakcije za Slavonski Brod-2



Prag procjene koncentracija PM<sub>2,5</sub> frakcije u zraku s obzirom na zdravlje ljudi na mjernim postajama

Mjerna postaja	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Slavonski Brod – 1	kalendarska godina	1 godina	gornji: 17 µg/m <sup>3</sup>	41 µg/m <sup>3</sup>	+		
			donji: 12 µg/m <sup>3</sup>				
Slavonski Brod – 2	kalendarska godina	1 godina	gornji: 17 µg/m <sup>3</sup>	35 µg/m <sup>3</sup>	+		
			donji: 12 µg/m <sup>3</sup>				

Srednje godišnje vrijednosti PM<sub>2,5</sub> frakcije lebdećih čestica bile su više od gornjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine na mjernim postajama Slavonski Brod-1 i Slavonski Brod-2.

Prema Izvješću koje je izradio Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada iz Zagreba, može se zaključiti vezano za mjerne postaje Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka Slavonski Brod-1 i Slavonski Brod-2, za 2016. godinu, sljedeće:

Tijekom 2016. god. gravimetrijski su se određivane koncentracije frakcija PM<sub>10</sub>.

Granična vrijednost za jednogodišnje razdoblje (40 µg/m<sup>3</sup>) bila je prekoračena na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 gdje je srednja godišnja vrijednost iznosila 50 µg/m<sup>3</sup> i na mjernoj postaji Slavonski Brod-2 gdje je srednja godišnja vrijednost iznosila 41 µg/m<sup>3</sup>;

Granična vrijednost za 24-satni uzorak od 50 µg/m<sup>3</sup> ne smije biti prekoračena više od 35 dana u godini da bi kvaliteta okolnog zraka zadovoljavala, GV za 24-satni uzorak bila je prekoračena 107 dana za Slavonski Brod-1 i 84 dana za Slavonski Brod-2, te je tijekom 2016. godine s obzirom na PM<sub>10</sub> frakciju lebdećih čestica bio li kategorije kvalitete – onečišćen zrak.

Izmjerene koncentracije ukupne plinovite žive (Hg) bile su niske i nisu prelazile GV te je zrak s obzirom na živu bio I kategorije kvalitete – čist ili neznatno onečišćen zrak.

Metali arsen, kadmij, nikal i olovo u frakciji lebdećih čestica PM<sub>10</sub> određivani su na Slavonski Brod-1. Razine ovih metala nisu bile visoke i nisu prelazile ciljane/granične

vrijednosti te je okolni zrak s obzirom na ova onečišćenja bio I. kategorije kvalitete.

Na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 određivano je sedam PAU frakcija lebdećih čestica PM10. Bap je jedini predstavnik PAU za kojeg u Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku postoji CV te se za njega može provesti kategorizacija okolnog zraka na mjenroj postaji na kojoj se određuje. Radi utvrđivanja doprinosa benzo(a)pirena u ukupnom PAU istom Uredbom, propisano je mjerenje i ostalih policikličkih aromatskih ugljikovodika u PM10 među kojima se nalaze barem sljedeći spojevi: benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(j)fluoranten, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren i dibenzo(a,h)antracen. Za ove spojeve nisu propisane ciljane vrijednosti te se za njih ne može provesti kategorizacija kvalitete okolnog zraka. Tijekom 2016. godine srednja godišnja vrijednost za BaP bila je viša od CV propisane Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku na svim mjernim postajama pa je stoga okolni zrak **s obzirom na BaP u PM<sub>10</sub> česticama bio onečišćen, tj II. kategorije kvalitete.**

Na mjernim postajama Slavonski Brod-1 i Slavonski Brod-2 gravimetrijski su određivane koncentracije frakcije lebdećih čestica PM<sub>2,5</sub>.

Srednje godišnje vrijednosti **PM<sub>2,5</sub> frakcije lebdećih čestica** na mjernim postajama Slavonski Brod-1 i Slavonski Brod-2 prelazile su GV od 25 µg/m<sup>3</sup>, te je okolni zrak na tim postajama tijekom 2016. godine bio **II. kategorije kvalitete, odnosno onečišćen zrak.**

#### 4. Benzen

Ekonerg - Ispitni laboratorij je u 2016. godini obradio podatke koncentracija benzena za mjerne postaje državne mreže. Na temelju analize podataka utvrđena je kategorizacija kvalitete zraka s obzirom na zdravlje ljudi.

Kategorizacija kvalitete zraka obzirom na **benzen oko mjerne postaje Slavonski Brod -1 je I. kategorije.**

Kategorizacija zraka nije izvršena za mjernu postaju Slavonski Brod -2 jer tijekom cijele godine nije bilo niti jednog validnog rezultata mjerenja.

Sumarni statistički podaci koncentracija benzena u zraku izračunata je iz satnih vrijednosti. Srednja godišnja koncentracija uspoređivana je sa graničnom vrijednosti koja iznosi 5 µg/m<sup>3</sup> za vrijeme usrednjavanja od jedne godine.

*Donji i gornji pragovi procjene – određivanje uvjeta za procjenu koncentracije onečišćujuće tvari benzena u zraku unutar zone s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku*

Onečišćujuća tvar	Prag procjene	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Iznos praga procjene	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
benzen	gornji	kalendarska godina	1 godina	3,5 µg/m <sup>3</sup> (70% GV)	-
	donji	kalendarska godina	1 godina	2 µg/m <sup>3</sup> (40% GV)	-

*Granična vrijednosti koncentracije onečišćujuće tvari benzena u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku*

onečišćujuća tvar	vrijeme usrednjavanja	GV u µg/m <sup>3</sup>	učestalost dozvoljenih prekoračenja GV
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> benzen	1 godina	5	-

Tablica: Sumarni podaci koncentracija benzena u zraku

mjerna postaja	zona	benzen ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )					
		1-satne koncentracije					
		N	OP%	C	C <sub>50</sub>	C <sub>98</sub>	C <sub>M</sub>
Slavonski Brod -1	HR 02	7710	90,8	3,7	1,7	20,8	53,7

Na mjernoj postaji Slavonski Brod -1 srednja godišnja koncentracija nije prekoračila graničnu vrijednost. Na mjernoj postaji Slavonski Brod -2 tijekom cijele godine nije bilo niti jednog validiranog rezultata mjerenja.

Pragovi obavješćivanja i upozorenja za benzen nisu određeni.

Koncentracije benzena analizirane su i u odnosu na pragove procjene s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi. Pragovi procjene određeni su za vrijeme usrednjavanja od jedne godine, što je vidljivo u danim tablicama.

Srednja godišnja vrijednost za benzen za mjernu postaju Slavonski Brod -1 za 2016. godinu je iznosila  $3,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , te je vidljivo kako je srednja godišnja vrijednost prekoračila gornji prag procjene za benzen.

Razina onečišćenosti u odnosu na pragove procjene također nije određena za mjernu postaju Slavonski Brod -2 zbog nedostatka validiranih podataka.

## 5. ZAKLJUČAK

Na osnovi analize validiranih podataka mjerenja kvalitete zraka na uspostavljenim postajama za mjerenje kvalitete zraka, slijedi da je zrak u Slavonskom Brodu tijekom 2016. godine:

**II kategorije – onečišćen zrak s obzirom na: sumporovodik -  $\text{H}_2\text{S}$   
lebdeće čestice -  $\text{PM}_{2,5}$  i  $\text{PM}_{10}$ ,**

**I kategorije – čist zrak s obzirom na: sumporov dioksid -  $\text{SO}_2$   
dušikov dioksid -  $\text{NO}_2$   
benzen -  $\text{C}_6\text{H}_6$   
ozon -  $\text{O}_3$   
ugljikov monoksid -  $\text{CO}$**

Iz priloženih vrijednosti može se zaključiti:

- u Slavonskom Brodu najveći problem narušavanje kvalitete života je zbog povišenih koncentracija **sumporovodika**;
- drugi najveći problem povezan je s visokim koncentracijama **lebdećih čestica  $\text{PM}_{2,5}$  i  $\text{PM}_{10}$**  ali i povišenim koncentracijama **dušikovih oksida i benzena** u hladnom dijelu godine;
- koncentracije sumporovog dioksida povišene su povremeno s izrazitim pikovima u trajanju 1-2 sata što upućuje na aktivnost jednog ili više izvora emisije na udaljenosti od nekoliko kilometara od mjerne postaje. Ovisno o prevladavajućem strujanju može se razlučiti o kojem se izvoru radi (industrijska zona ili rafinerijsko postrojenje – energana).

Treba istaknuti da u Slavonskom Brodu, kao i u drugim gradovima kontinentalne Hrvatske najveći problem predstavlja **razdoblje jeseni i zime kada se zbog nepovoljnih meteoroloških uvjeta (slabo strujanje, stagnacija zračne mase, visoka vlažnost zraka i niska temperatura)**, bilježi najviše prekoračenja propisanih vrijednosti.

Srednje godišnje vrijednosti koncentracija su u granicama prihvatljivosti, što je posljedica vrlo izraženih sezonskih razlika: visokih prekoračenja u zimskim mjesecima i znatno nižim

vrijednostima u proljetnim i ljetnim mjesecima koje uspijevaju održati srednjak unutar propisanih granica, osim za ozon čije su koncentracije povišene u ljetnim mjesecima. Ovako veliki raskorak između zimskih i ljetnih mjeseci dijelom je posljedica nepovoljnih meteoroloških uvjeta zimi, kao i dodatnih izvora emisija iz kućnih ložišta koja su osobito aktivna u zimskom periodu i industrijskih emisija.

Svako mjerno mjesto izloženo je specifičnostima koje određuju, s jedne strane je karakter programa mjerenja, a s druge obrazloženje i tumačenje rezultata mjerenja.

Slavonski Brod nalazi se u specifičnoj situaciji jer se nalazi u neposrednoj blizini Rafinerije nafte zastarjelog tipa u bosanskom Brodu. Meteorološki uvjeti, zbog blizine i kanalizacijskog efekta rijeke Save, te gorskog masiva u zaleđu grada, doprinose stvaranju nepovoljnih situacija koje karakterizira zatvorena cirkulacija zračnih masa u stagnacijskim zimskim uvjetima i slabo provjetranje u uvjetima kada su emisije onečišćenja iz Rafinerije, ali i iz lokalnih gradskih izvora, povišene.

Neosporno je da se utjecaj Rafinerije, kao jednog od najvećih pojedinačnih izvora na ovom području ne može zanemariti niti umanjiti, jer učestalost pojavljivanja visokih koncentracija svih mjerenih elemenata nije moguća bez postojanja visokih razina emisija: koncentracije  $\text{SO}_2$  i  $\text{H}_2\text{S}$  u kraćim razdobljima od 2-4 sata i uz strujanje iz južnog kvadranta. Jačina onečišćenja i broj prekoračenja variraju, ali uz nepovoljne meteorološke uvjete, količina ovih tvari se duže vrijeme zadržava u atmosferi. One se gomilaju i stvaraju fotokemijski smog i neugodne mirise koji mogu trajati i duže vrijeme, što kod stanovništva izaziva neugodu i osjećaj da su stalno izloženi visokim razinama onečišćenja.

Zbog svega navedenog potrebno je i dalje pratiti stanje kvalitete zraka na postajama Slavonski Brod – 1 i Slavonski Brod -2 i provoditi analizu kemijskog sastava zraka i lebdećih čestica sukladno predviđenom programu, te u skladu sa dobivenim rezultatima, pojačati aktivnosti na međudržavnom diplomatskom nivou radi djelotvornog rješavanja ovog prekograničnog problema i kvalitete življenja na ovim prostorima.



PROČELNIK

di.sc. Miroslav Jarić, dipl.ing.