



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije  
Preliminarno izvješće o ispitivanju kvalitete zraka s mjerne postaje „Plano“  
za razdoblje od 01.siječnja do 31. svibnja 2019. godine



**NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO**  
***SPLITSKO - DALMATINSKE ŽUPANIJE***  
**Vukovarska 46 SPLIT**

**PRELIMINARNO IZVJEŠĆE O ISPITIVANJU KVALITETE ZRAKA NA  
PODRUČJU MJERNE POSTAJE „PLANO“**

**1. siječnja 2019. god. – 31. svibnja 2019. god.**

Split, lipanj 2019. godine



**Naslov:** Preliminarno izvješće kvalitete zraka na području mjerne postaje  
„Plano“ za razdoblje od 1. siječnja 2019. do 31. svibnja 2019.

**Izvršitelj:** Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske  
županije  
Služba za zdravstvenu ekologiju  
Odjel za ispitivanje zraka, tla i buke  
Vukovarska 46, Split

**Naručitelj:** Grad Trogir  
Trg Ivana Pavla II br.1.  
21 220 Trogir

**Oznaka**

**izvještaja:** 2019/039-6

**Voditelj odjela za ispitivanje zraka, tla i buke:**

Mr.sc. Nenad Periš, dipl.ing.



## SADRŽAJ

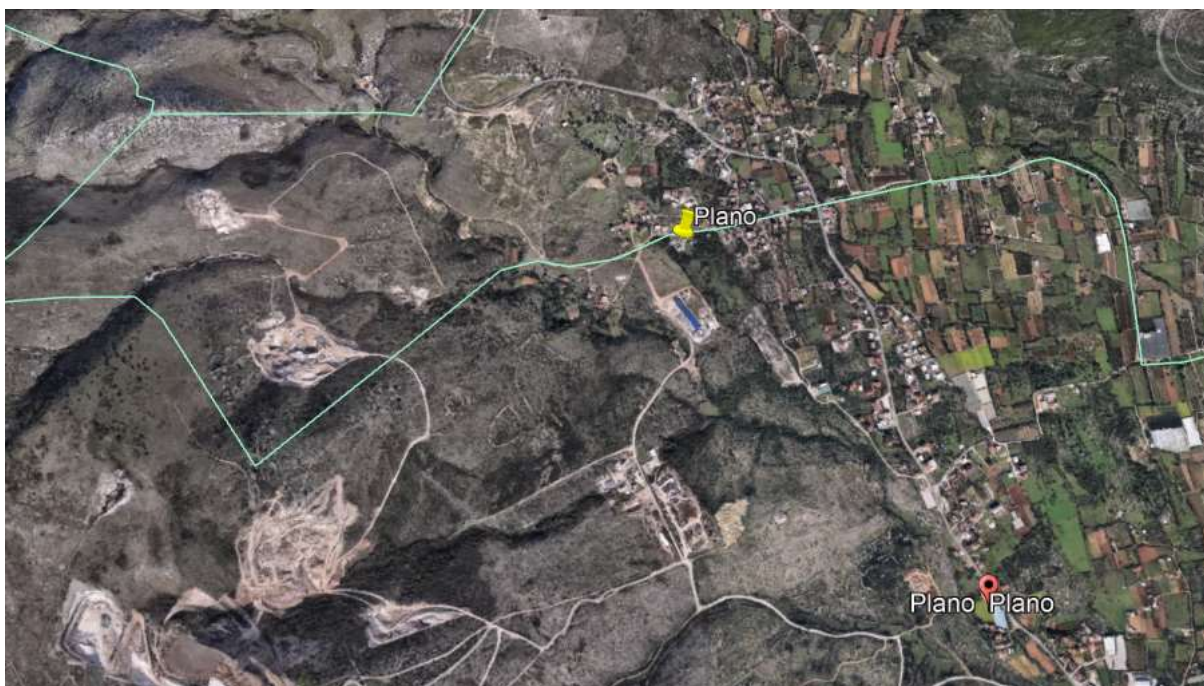
1. UVOD .....	4
2. ZAKONI, PRAVILNICI I UREDBE .....	5
3. METODE.....	11
3.1. GRANICE DETEKCIJE.....	11
4. MJERNA POSTAJA „PLANO“ .....	12
5. REZULTATI MJERENJA .....	14
5.1. REZULTATI MJERENJA KOLIČINE PM <sub>10</sub> .....	14
5.2. REZULTATI MJERENJA UDJELA METALA U PM <sub>10</sub> .....	19
6. ZAKLJUČAK .....	27



## 1. UVOD

Temeljem Ugovora o praćenju kvalitete zraka između NZZJZ SDŽ i grada Trogira (2019.) uskladu rješenja izdanog od Ministarstva zaštite okoliša i energetike (Klasa: UP/I-351-02/19-26/01; Ur. broj: 517-04-2-19-2 od 15. ožujka 2019. godine), te na temelju Zakona o zaštiti zraka (NN130/11; NN 47/14, NN 61/17, 118/18) i Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17) obavljeno je praćenje kvalitete zraka na području mjesta „Plano“ mjerenjem  $PM_{10}$  – gravimetrija i metala u  $PM_{10}$  (Pb, Cd, As i Ni). Obrada uzoraka i analiza podataka obrađeni su u skladu s Uredbom o razini onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, NN 84/17) i Pravilnikom o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 3/16).

Postaja je vlasništvo NZZJZ SDŽ. Postavljena je u naselju Plano na ravnom terenu, u smjeru zapadnog vjetrova (istočno, odnosno sjeveroistočno od kamenoloma odnosno postrojenja za obradu kamena i odlagališta). Prema PRILOGU 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka NN 79/17.



**Slika 1.** Položaj mjerne postaje „Plano“



## 2. ZAKONI, PRAVILNICI I UREDBE

- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11; NN 47/14, NN 61/17, NN 118/18)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17)
- Uredba o graničnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, NN 84/17)
- Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 3/16)

### Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11; NN 47/14, NN 61/17, NN 118/18)

#### članak 24.

(1) Prema razinama onečišćenosti, s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i dugoročne ciljeve utvrđuju se sljedeće kategorije kvalitete zraka:

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

(2) Kategorija kvalitete zraka iz stavka 1. ovoga članka utvrđuje se za svaku onečišćujuću tvar posebno i odnosi se na zaštitu zdravlja ljudi, kvalitetu življenja, zaštitu vegetacije i ekosustava.

(3) Kategorija kvalitete zraka iz stavka 1. ovoga članka utvrđuje se jedanput godišnje za proteklu kalendarsku godinu.



(4) Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske s popisom kategorija kvalitete zraka izrađuje Ministarstvo i objavljuje na internetskim stranicama.

## **Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17)**

### **članak 22.**

(1) Za svako stalno mjerno mjesto iz članka 31. i 32. Zakona o zaštiti zraka, pravna osoba – ispitni laboratorij, te za sva mjerna mjesta iz državne mreže za praćenje kvalitete zraka iz članka 27. Zakona o zaštiti zraka referentni laboratoriji moraju za svaku kalendarsku godinu izraditi izvješće o praćenju kvalitete zraka.

(2) Izvješće o praćenju kvalitete zraka mora sadržavati podatke o:

- pravnoj osobi – ispitnom laboratoriju ili referentnom laboratoriju koji obavlja praćenje kvalitete zraka,
- mjernim mjestima uzimanja uzoraka i opsegu mjerenja,
- vremenu i načinu uzimanja uzoraka,
- korištenim metodama mjerenja i mjernoj opremi,
- osiguravanju kvalitete podataka prema zahtjevu norme HRN EN ISO/IEC 17025,
- ostalim podacima iz područja osiguravanja kvalitete, kao što su osiguravanje kontinuiteta, sudjelovanje u usporednim mjerenjima, odstupanja od propisane metodologije i razlozi za to.

(3) Izvješće iz stavka 2. ovoga članka sadrži sljedeće podatke po onečišćujućim tvarima:

- razini onečišćenosti zraka te o datumima i razdobljima onečišćenosti zraka koje prekoračuju granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i dugoročne ciljeve za prizemni ozon;
- prekoračenju praga obavješćivanja i pragova upozorenja te o datumima i razdobljima;
- izračunatim statističkim parametrima onečišćenosti zraka za onečišćujuće tvari prema mjerilima određenim u prilogu 8. ovoga Pravilnika – aritmetičkoj



- sredini, medijanu, 98. percentilu i maksimalnoj vrijednosti, obuhvatu podataka (postotak od ukupno mogućeg broja podataka, te broju podataka za relevantna vremena usrednjavanja;
- prosječnoj godišnjoj vrijednosti prekursora ozona, pol cikličkih aromatskih ugljikovodika i kemijskog sastava u lebdećim česticama PM<sub>2,5</sub>;
  - razini onečišćenosti zraka u odnosu na gornji i donji prag procjene;
  - kriterijima primijenjenim prilikom ocjenjivanja onečišćenosti zraka;
  - uzrocima prekoračenja granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i dugoročnog cilja za prizemni ozon.

## PRAĆENJE I PROCJENJIVANJE KVALITETE ZRAKA

### Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, NN 84/17)

**Tablica 1.** Granične vrijednosti količina onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Prilog 1. Tablica A, NN 117/12, NN 84/17)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
PM <sub>10</sub>	24 sata	50 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarska 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>	-
	kalendarska godina	40 µg/m <sup>3</sup>	-

\* **GV - granična vrijednost:** Granična razina onečišćenosti ispod koje, na temelju znanstvenih spoznaja, ne postoji, ili je najmanji mogući, rizik štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cjelini i jednom kad je postignuta ne smije se prekoračiti.



## Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, NN 84/17)

**Tablica 2.** Ciljne vrijednosti za arsen, kadmij, nikal u PM<sub>10</sub> s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Prilog 1. Tablica C, NN 117/12, NN 84/17)

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>

\* **CV - ciljna vrijednost** : Koncentracija onečišćujućih tvari u zraku, utvrđena s ciljem izbjegavanja, sprječavanja ili smanjenja štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i na okoliš kao cjelinu, koja se mora postići gdje je god to moguće unutar zadanog razdoblja;





**Tablica 3.** Granice procjenjivanja količina onečišćujućih tvari s obzirom na zdravlje ljudi (Prilog 2. Tablica A, NN 117/12, NN 84/17)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Granica procjenjivanja	Iznos granice procjenjivanja	Dozvoljena prekoračenja
<b>PM<sub>10</sub></b> <b>(grav.)</b>	Kalendarska godina	24 sata	Gornja	35 µg/m <sup>3</sup>	35 puta
			Donja	25 µg/m <sup>3</sup>	35 puta
		1 godina	Gornja	28 µg/m <sup>3</sup>	-
			Donja	20 µg/m <sup>3</sup>	-
<b>Pb u PM<sub>10</sub></b>	Kalendarska godina	1 godina	Gornja	0,35 µg/m <sup>3</sup>	-
			Donja	0,25 µg/m <sup>3</sup>	-
<b>As u PM<sub>10</sub></b>	Kalendarska godina	1 godina	Gornja	3,6 ng/m <sup>3</sup>	-
			Donja	2,4 ng/m <sup>3</sup>	-
<b>Ni u PM<sub>10</sub></b>	Kalendarska godina	1 godina	Gornja	14 ng/m <sup>3</sup>	-
			Donja	10 ng/m <sup>3</sup>	-
<b>Cd u PM<sub>10</sub></b>	Kalendarska godina	1 godina	Gornja	3 ng/m <sup>3</sup>	-
			Donja	2 ng/m <sup>3</sup>	-
			Donja	26 µg/m <sup>3</sup>	-

- **GORNJA GRANICA PROCJENJIVANJA** je propisana razina onečišćenosti ispod koje se ocjenjivanje onečišćenosti može obavljati kombinacijom mjerenja i metoda procjene na temelju standardiziranih matematičkih modela i/ili drugih mjerodavnih metoda procjene.
- **DONJA GRANICA PROCJENJIVANJA** je propisana razina onečišćenosti ispod koje se ocjenjivanje onečišćenosti može obavljati samo s pomoću metoda procjene na temelju standardiziranih matematičkih modela i/ili drugih mjerodavnih metoda procjene.



## **NORMATIVNA REGULATIVA**

1. HRN EN ISO/IEC 17025 – Opći zahtjevi za osposobljenost ispitnih i umjernih laboratorija

## **REGULATIVA I SMJERNICE EU**

1. Direktiva 2008/50/EZ europskog parlamenta i Vijeća
2. Direktiva Komisije (EU) 2015/1480
3. Provedbena odluka Komisije od 12. prosinca 2011. O utvrđivanju pravila za Direktive 2004/107/EZ I 2008/50/EZ Europskog parlamenta I Vijeća u pogledu uzajamne razmjene informacija I izvješćivanja o kvaliteti zraka (2011/850/EU).
4. Guidance on the Decision 2011/850/EU
5. Criteria for Euroairnet The EEA Air Quality Monitoring and Information Network, EEA Technical Report No.12. "QA/QC checks on air quality data in AIRBASE and on the Eol 2004. Data Procedures and results"; ETC/ACC Technical paper 2005/3 September 2005; Wim Mol and Patrick von Hooydonk.



### 3. METODE

Analitička ispitivanja obavljena su prema akreditiranim referentnim metodama (Br.akreditacije:1166, Klasa: 383-02/18-30/037; Ur.br: 569-02/2-19-35 izdano od Hrvatske akreditacijske agencije 12. veljače 2019. godine, Zagreb):

- HRN EN 12341:2014 – Standard gravimetric measurement method for the determination of the PM<sub>10</sub> or PM<sub>2,5</sub> mass concentration of suspended particulate matter
- HRN EN 14902: 2007 - Kvalitete vanjskog zraka – standardna metoda za mjerenje olova, kadmija, arsena i nikla u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica

#### 3.1. GRANICE DETEKCIJE

**GRANICA DETEKCIJE** – provjera praga prisutnosti ili odsutnosti određene komponente. Svaka metoda mjerenja podliježe ograničenjima u pogledu najmanjeg iznosa koji se može odrediti.

Granice detekcije metode određivanja pojedinog metala u PM<sub>10</sub> određene su prema zahtjevima norme HRN EN 14902: 2007 - Kvaliteta vanjskog zraka – standardna metoda za mjerenje olova, kadmija, arsena i nikla u PM<sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica (Tablica 7.).

**Tablica 4.** Granice detekcije metode određivanja metala u PM<sub>10</sub>

Analit	Granica detekcije metode (ng/m <sup>3</sup> )
Kadmij (Cd)	0,04
Nikal (Ni)	1,1
Olovo (Pb)	1,2
Arsen (As)	0,2



#### 4. MJERNA POSTAJA „PLANO“

<b>I PODACI O MREŽI</b>		
I.1.	Naziv	Lokalna mreža
I.2.	Kratica	LMMŽDC
I.3.	Tip mreže	Lokalna
I.4.	Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom	Grad Trogir Upravni odjel za komunalno gospodarstvo i investicije
I.4.1.	Naziv	Plano
I.4.2.	Ime odgovorne osobe	Branka Frankić, dipl.ing.
I.4.3.	Adresa	Trg Ivana Pavla II br.1, Trogir
I.4.4.	Broj telefona i faksa	Tel. 021/ 798 581
<b>II PODACI O POSTAJI</b>		
II 1.	Ime postaje	PLANO
II 1.1.	Ime grada ili naselja gdje je postaja locirana	Rubni dio gradova Trogir i Kaštela, na Području mjesta Plano na granici s Kaštel Štafilićem
II 1.2.	Nacionalni ili lokalni broj	
II 1.3.	Kod postaje	GTPPM101
II 1.3.a	Ime vlasnika postaje	NZZJZ SDŽ
II 1.3.b	Ime stručne institucije koja očitava i obrađuje rezultate	Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko – dalmatinske županije
II 1.4.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Grad Trogir Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
II 1.5.	Ciljevi mjerenja	Ispunjavanje zahtjeva zakonskih instrumenata procjene utjecaja
II 1.6.	Geografske koordinate	N 43 <sup>0</sup> 33' 08,74" E 16 <sup>0</sup> 16' 11,61"
II 1.7.	NUTS	IV
II 1.8.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	<ul style="list-style-type: none"><li>• PM10 - gravimetrija</li><li>• Maseni udjeli As, Cd, Ni, Pb u PM<sub>10</sub></li></ul>
II 1.9.	Meteorološki parametri koji se mjere	Temperatura i relativna vlažnost zraka
II 1.10.	Druge informacije	
<b>III KLASIFIKACIJA POSTAJE</b>		
III 1.1.	Tip područja	Stambeno
III 1.2.	Gradsko	Trajno izgrađeno prigradsko područje
III 1.3.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	1. Prometna 2. Industrijska (kamenolomi, odlagalište otpada)
III 1.4.	Dodatne informacije o postaji	



III 1.5.	Područje za koje je postaja reprezentativna	Područje mjesta Plano
III 1.6.	Prometne postaje	300 m istočno od najbližeg kamenoloma
<b>IV MJERNA OPREMA</b>		
IV 1.	Naziv mjerne opreme	<b>SEQ 47/50</b> Sven Leckel <b>ICP MS-NexION 350</b> – Perkin Elmer
IV 1.2.	Analitička metoda	<b>HRN EN 12341:2014</b> – standardna gravimetrijska metoda za određivanje koncentracije frakcija PM <sub>10</sub> i PM <sub>2,5</sub> u lebdećim česticama <b>HRN EN 14902:2007</b> - Kvaliteta vanjskog zraka – standardna metoda za mjerenje olova, kadmija, arsena i nikla u PM <sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica
IV 1.3.	Značajke uzorkovanja	Stalno mjerno mjesto uz neprekidno mjerenje koncentracije onečišćujućih tvari sukladno čl.4 stav (1) Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17)
IV 1.4.	Lokacija mjernog mjesta	Dvorište privatnog objekta sukladno Prilogu 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17)
IV 1.5.	Visina mjernog mjesta	1,5 m
IV 1.6.	Učestalost integriranja podataka	<b>Dnevno</b> – gravimetrijsko određivanje količine PM <sub>10</sub> , te As, Cd, Ni i Pb u PM <sub>10</sub> – Sekvencijalni uzorkivač Sven Leckel SEQ 47/50
IV 1.7.	Vrijeme uzorkovanja	PM <sub>10</sub> :15 ± 2 dana



## 5. REZULTATI MJERENJA

### 5.1. REZULTATI MJERENJA KOLIČINE PM<sub>10</sub>

Tablica 5. Rezultati mjerenja količine PM<sub>10</sub> (01.01.- 31.5.2019.)

Analički broj:	Datum	Masa uzorka (mg)	Volumen protoka (m <sup>3</sup> )	c PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Granična vrijednost (*GV) (µg/m <sup>3</sup> )
213/19	1.sij	0,230	54,97	4,18	50
214/19	2.sij	0,120	55,00	2,18	
215/19	3.sij	0,395	54,99	7,18	
216/19	4.sij	0,205	55,00	3,73	
217/19	5.sij	0,265	55,00	4,82	
218/19	6.sij	0,215	55,00	3,91	
219/19	7.sij	0,275	54,99	5,00	
220/19	8.sij	0,315	55,00	5,73	
221/19	9.sij	0,550	55,00	10,00	
222/19	10.sij	0,245	55,00	4,45	
223/19	11.sij	0,295	55,00	5,36	
224/19	12.sij	0,285	55,00	5,18	
225/19	13.sij	0,200	55,00	3,64	
226/19	14.sij	0,445	54,99	8,09	
287/19	15.sij	0,475	54,94	8,65	
288/19	16.sij	0,195	54,99	3,55	
289/19	17.sij	0,690	55,00	12,55	
290/19	18.sij	0,650	54,99	11,82	
291/19	19.sij	0,345	55,00	6,27	
292/19	20.sij	0,255	55,00	4,64	
293/19	21.sij	0,300	55,00	5,45	
294/19	22.sij	0,285	54,99	5,18	
295/19	23.sij	0,410	55,00	7,45	
296/19	24.sij	0,250	55,00	4,55	
297/19	25.sij	0,325	55,00	5,91	
298/19	26.sij	0,510	54,99	9,27	



Analički broj:	Datum	Masa uzorka (mg)	Volumen protoka (m <sup>3</sup> )	c PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Granična vrijednost (*GV) (µg/m <sup>3</sup> )
299/19	27.sij	0,235	55,00	4,27	50
300/19	28.sij	0,755	55,00	13,73	
301/19	29.sij	0,280	54,99	5,09	
560/19	30.sij	0,300	54,99	5,46	
561/19	31.sij	0,460	54,99	8,37	
562/19	1.vlj	0,535	55,00	9,73	
563/19	2.vlj	1,420	54,99	25,82	
564/19	3.vlj	1,715	55,00	31,18	
565/19	4.vlj	0,510	55,00	9,27	
566/19	5.vlj	0,745	55,00	13,55	
567/19	6.vlj	0,720	54,99	13,09	
568/19	7.vlj	0,675	55,00	12,27	
569/19	8.vlj	0,975	55,00	17,73	
570/19	9.vlj	1,005	54,99	18,28	
571/19	10.vlj	1,415	54,99	25,73	
572/19	11.vlj	0,965	55,00	17,55	
573/19	12.vlj	0,175	55,00	3,18	
630/19	13.vlj	0,260	55,00	4,73	
631/19	14.vlj	0,400	54,99	7,27	
632/19	15.vlj	0,400	55,00	7,27	
633/19	16.vlj	0,510	55,00	9,27	
634/19	17.vlj	0,700	55,00	12,73	
635/19	18.vlj	1,265	54,99	23,00	
636/19	19.vlj	1,610	55,00	29,27	
637/19	20.vlj	2,105	54,99	38,28	
638/19	21.vlj	2,500	55,00	45,45	
639/19	22.vlj	1,960	54,99	35,64	
640/19	23.vlj	0,470	55,00	8,55	
641/19	24.vlj	0,515	55,00	9,36	
642/19	25.vlj	0,540	55,00	9,82	



Analički broj:	Datum	Masa uzorka (mg)	Volumen protoka (m <sup>3</sup> )	c PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Granična vrijednost (*GV) (µg/m <sup>3</sup> )
863/19	26.vlj	0,755	52,40	14,41	50
864/19	27.vlj	1,345	55,00	24,46	
865/19	28.vlj	0,890	54,99	16,18	
866/19	1.ožu	1,055	55,30	19,08	
867/19	2.ožu	0,925	52,89	17,49	
868/19	3.ožu	0,505	54,99	9,18	
869/19	4.ožu	0,460	55,00	8,36	
870/19	5.ožu	1,020	54,92	18,57	
871/19	6.ožu	0,940	55,00	17,09	
872/19	7.ožu	1,110	55,00	20,18	
873/19	8.ožu	1,355	54,99	24,64	
874/19	9.ožu	1,275	55,00	23,18	
875/19	10.ožu	0,690	54,99	12,55	
876/19	11.ožu	1,110	55,00	20,18	
877/19	12.ožu	0,440	55,00	8,00	
991/19	13.ožu	0,445	55,00	8,09	
992/19	14.ožu	0,340	55,00	6,18	
993/19	15.ožu	0,405	55,00	7,36	
994/19	16.ožu	1,020	55,00	18,55	
995/19	17.ožu	1,005	55,00	18,27	
996/19	18.ožu	1,165	55,00	21,18	
997/19	19.ožu	0,980	55,00	17,82	
998/19	20.ožu	0,295	55,00	5,36	
999/19	21.ožu	0,515	55,00	9,36	
1000/19	22.ožu	1,110	55,00	20,18	
1001/19	23.ožu	0,960	55,00	17,45	
1002/19	24.ožu	1,055	55,00	19,18	
1003/19	25.ožu	0,910	55,00	16,55	
1215/19	26.ožu	0,655	55,00	11,91	
1216/19	27.ožu	0,215	54,92	3,91	





Analički broj:	Datum	Masa uzorka (mg)	Volumen protoka (m <sup>3</sup> )	c PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Granična vrijednost (*GV) (µg/m <sup>3</sup> )
1217/19	28.ožu	0,390	55,00	7,09	50
1218/19	29.ožu	0,640	54,99	11,64	
1219/19	30.ožu	0,710	54,99	12,91	
1220/19	31.ožu	0,945	55,00	17,18	
1221/19	1.tra	1,310	55,00	23,82	
1222/19	2.tra	1,730	55,00	31,45	
1223/19	3.tra	1,655	55,00	30,09	
1224/19	4.tra	1,345	55,00	24,45	
1225/19	5.tra	0,885	55,00	16,09	
1226/19	6.tra	0,260	54,94	4,73	
1227/19	7.tra	0,565	55,00	10,27	
1228/19	8.tra	0,160	54,99	2,91	
1381/19	9.tra	0,540	55,00	9,82	
1382/19	10.tra	1,065	55,00	19,36	
1383/19	11.tra	0,755	54,99	13,73	
1384/19	12.tra	0,375	55,00	6,82	
1385/19	13.tra	0,225	54,99	4,09	
1386/19	14.tra	0,415	55,00	7,55	
1387/19	15.tra	0,645	55,00	11,73	
1388/19	16.tra	0,830	54,99	15,09	
1389/19	17.tra	1,125	55,00	20,45	
1390/19	18.tra	1,115	55,00	20,27	
1391/19	19.tra	0,735	55,00	13,36	
1392/19	20.tra	0,785	54,99	14,28	
1393/19	21.tra	0,865	55,00	15,73	
1394/19	22.tra	0,630	55,00	11,45	
1395/19	23.tra	1,335	54,99	24,28	
1564/19	24.tra	2,830	54,99	<b>51,46</b>	
1565/19	25.tra	4,010	54,99	<b>72,92</b>	
1566/19	26.tra	4,705	54,99	<b>85,56</b>	



Analički broj:	Datum	Masa uzorka (mg)	Volumen protoka (m <sup>3</sup> )	c PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Granična vrijednost (*GV) (µg/m <sup>3</sup> )
1567/19	27.tra	2,065	54,99	37,55	50
1568/19	28.tra	0,880	55,00	16,00	
1599/19	29.tra	0,640	55,00	11,64	
1600/19	30.tra	0,350	55,00	6,36	
1601/19	01.svi	0,575	54,99	10,46	
1602/19	02.svi	1,020	54,99	18,55	
1603/19	03.svi	1,140	54,99	20,73	
1604/19	04.svi	0,870	54,99	15,82	
1605/19	05.svi	0,425	54,99	7,73	
1606/19	06.svi	0,540	55,00	9,82	
1607/19	07.svi	0,350	55,00	6,36	
1733/19	09.svi	0,620	55,18	11,24	
1734/19	09.svi	0,515	55,18	9,33	
1735/19	10.svi	0,630	55,19	11,42	
1736/19	11.svi	0,415	55,19	7,52	
1737/19	12.svi	0,565	55,19	10,24	
1738/19	13.svi	0,300	55,19	5,44	
1739/19	14.svi	0,205	55,19	3,71	
1740/19	15.svi	0,195	55,19	3,53	
1741/19	16.svi	0,650	55,18	11,78	
1742/19	17.svi	0,325	55,32	5,87	
1743/19	18.svi	0,585	56,09	10,43	
1744/19	19.svi	0,505	56,09	9,00	
1745/19	20.svi	0,430	56,09	7,67	
1746/19	21.svi	0,740	55,19	13,41	
1747/19	22.svi	0,650	55,18	11,78	
1748/19	23.svi	0,575	55,19	10,42	
1749/19	24.svi	0,530	55,19	9,60	
1750/19	25.svi	0,580	55,19	10,51	
1751/19	26.svi	0,610	55,19	11,05	



Analički broj:	Datum	Masa uzorka (mg)	Volumen protoka (m <sup>3</sup> )	c PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Granična vrijednost (*GV) (µg/m <sup>3</sup> )
1752/19	27.svi	0,335	55,19	6,07	50
1753/19	28.svi	0,640	55,19	11,60	
1754/19	29.svi	0,550	55,19	9,97	
1755/19	30.svi	0,550	55,18	9,97	
1756/19	31.svi	0,455	55,19	8,24	

\*GV – granična vrijednost (Tablica 1.str. 8.)  
Obuhvat podataka bio je 100 %

Izmjerene dnevne vrijednosti lebdećih čestica (PM<sub>10</sub>) za vremensko razdoblje od 1. siječnja do 31. svibnja 2019. bile su više su od propisane granične vrijednosti (GV 50 µg/m<sup>3</sup>) tri puta tijekom mjeseca travnja.



## 5.2. REZULTATI MJERENJA UDJELA METALA U PM<sub>10</sub>

Tablica 6. Količine As, Cd, Ni i Pb u PM<sub>10</sub> (01.01. – 31.05. 2019.)

Analički broj:	Datum	V (m <sup>3</sup> )	c(As) (ng/m <sup>3</sup> )	c(Cd) (ng/m <sup>3</sup> )	c(Ni) (ng/m <sup>3</sup> )	c(Pb) (µg/m <sup>3</sup> )
213/19	1.sij	54,97	0,151	0,082	<b>26,264</b>	0,0068
214/19	2.sij	55,00	0,097	0,115	<b>21,038</b>	0,0034
215/19	3.sij	54,99	0,090	0,067	9,357	0,0058
216/19	4.sij	55,00	0,243	0,065	4,508	0,0031
217/19	5.sij	55,00	0,197	0,083	3,326	0,0027
218/19	6.sij	55,00	0,089	0,080	4,507	0,0038
219/19	7.sij	54,99	0,194	0,085	5,087	0,0030
220/19	8.sij	55,00	0,319	0,105	4,875	0,0037
221/19	9.sij	55,00	0,257	0,127	8,878	0,0035
222/19	10.sij	55,00	0,146	0,121	9,569	0,0031
223/19	11.sij	55,00	0,240	0,080	9,194	0,0030
224/19	12.sij	55,00	0,227	0,082	9,048	0,0029
225/19	13.sij	55,00	0,139	0,096	13,569	0,0031
226/19	14.sij	54,99	0,250	0,095	6,037	0,0077
287/19	15.sij	54,94	0,376	0,213	12,395	0,0057
288/19	16.sij	54,99	0,257	0,095	7,395	0,0028
289/19	17.sij	55,00	0,157	0,108	4,563	0,0033
290/19	18.sij	54,99	0,221	0,120	3,871	0,0037
291/19	19.sij	55,00	0,159	0,093	<b>24,487</b>	0,0037
292/19	20.sij	55,00	0,100	0,106	10,597	0,0028
293/19	21.sij	55,00	0,084	0,110	10,748	0,0044
294/19	22.sij	54,99	0,095	0,116	7,660	0,0033
295/19	23.sij	55,00	0,093	0,103	5,976	0,0028
296/19	24.sij	55,00	0,091	0,070	4,794	0,0021
297/19	25.sij	55,00	0,144	0,079	5,856	0,0031



Analički broj:	Datum	V (m <sup>3</sup> )	c(As) (ng/m <sup>3</sup> )	c(Cd) (ng/m <sup>3</sup> )	c(Ni) (ng/m <sup>3</sup> )	c(Pb) (µg/m <sup>3</sup> )
298/19	26.sij	54,99	0,474	0,086	3,246	0,0038
299/19	27.sij	55,00	0,213	0,075	6,111	0,0025
300/19	28.sij	55,00	0,200	0,091	6,909	0,0029
301/19	29.sij	54,99	0,157	0,086	10,094	0,0030
560/19	30.sij	54,99	0,053	0,116	4,427	0,0021
561/19	31.sij	54,99	0,088	0,145	4,822	0,0030
562/19	1.vlj	55,00	0,096	0,097	8,406	0,0028
563/19	2.vlj	54,99	0,146	0,183	7,998	0,0054
564/19	3.vlj	55,00	0,178	0,116	6,819	0,0025
565/19	4.vlj	55,00	0,123	0,119	6,571	0,0025
566/19	5.vlj	55,00	0,200	0,087	6,885	0,0023
567/19	6.vlj	54,99	0,376	2,430	<b>43,933</b>	0,0255
568/19	7.vlj	55,00	0,246	2,745	<b>87,544</b>	0,0333
569/19	8.vlj	55,00	0,243	2,870	<b>23,181</b>	0,0423
570/19	9.vlj	54,99	0,374	2,850	<b>48,955</b>	0,0392
571/19	10.vlj	54,99	0,454	2,956	13,727	0,0459
572/19	11.vlj	55,00	0,305	2,912	16,146	0,0347
573/19	12.vlj	55,00	0,094	2,824	11,866	0,0264
630/19	13.vlj	55,00	0,135	0,149	9,999	0,0071
631/19	14.vlj	54,99	0,344	0,125	14,421	0,0032
632/19	15.vlj	55,00	0,230	0,133	7,232	0,0035
633/19	16.vlj	55,00	0,423	0,218	7,775	0,0067
634/19	17.vlj	55,00	0,451	0,392	5,931	0,0078
635/19	18.vlj	54,99	0,316	0,394	12,509	0,0078
636/19	19.vlj	55,00	0,478	0,234	7,964	0,0094
637/19	20.vlj	54,99	0,450	0,435	6,874	0,0218
638/19	21.vlj	55,00	0,493	0,207	5,374	0,0114
639/19	22.vlj	54,99	0,431	0,249	5,423	0,0088



Analički broj:	Datum	V (m <sup>3</sup> )	c(As) (ng/m <sup>3</sup> )	c(Cd) (ng/m <sup>3</sup> )	c(Ni) (ng/m <sup>3</sup> )	c(Pb) (µg/m <sup>3</sup> )
640/19	23.vlj	55,00	0,235	0,145	5,529	0,0042
641/19	24.vlj	55,00	0,467	0,495	13,107	0,0076
642/19	25.vlj	55,00	0,204	0,493	9,040	0,0063
863/19	26.vlj	52,40	0,348	0,881	<b>79,252</b>	0,0137
864/19	27.vlj	55,00	0,329	0,536	<b>36,531</b>	0,0094
865/19	28.vlj	54,99	0,563	0,380	<b>21,896</b>	0,0097
866/19	1.ožu	55,30	0,543	0,621	15,581	0,0119
867/19	2.ožu	52,89	0,396	0,892	10,734	0,0136
868/19	3.ožu	54,99	0,116	1,153	10,404	0,0170
869/19	4.ožu	55,00	0,161	0,254	10,934	0,0059
870/19	5.ožu	54,92	0,174	0,207	9,682	0,0075
871/19	6.ožu	55,00	0,157	0,165	7,327	0,0038
872/19	7.ožu	55,00	0,168	0,345	9,195	0,0085
873/19	8.ožu	54,99	0,146	0,293	7,113	0,0129
874/19	9.ožu	55,00	0,134	0,399	6,628	0,0107
875/19	10.ožu	54,99	0,082	0,252	5,106	0,0058
876/19	11.ožu	55,00	0,113	0,196	4,379	0,0113
877/19	12.ožu	55,00	0,091	0,272	5,484	0,0088
991/19	13.ožu	55,00	0,186	0,074	4,203	0,0022
992/19	14.ožu	55,00	0,181	0,103	3,885	0,0020
993/19	15.ožu	55,00	0,173	0,188	4,003	0,0027
994/19	16.ožu	55,00	0,106	0,075	3,485	0,0013
995/19	17.ožu	55,00	0,246	0,079	2,673	0,0028
996/19	18.ožu	55,00	0,562	0,431	3,935	0,0063
997/19	19.ožu	55,00	0,638	0,148	4,013	0,0033
998/19	20.ožu	55,00	0,559	0,423	4,979	0,0065
999/19	21.ožu	55,00	0,489	0,137	4,110	0,0038
1000/19	22.ožu	55,00	0,124	0,109	2,450	0,0015



Analički broj:	Datum	V (m <sup>3</sup> )	c(As) (ng/m <sup>3</sup> )	c(Cd) (ng/m <sup>3</sup> )	c(Ni) (ng/m <sup>3</sup> )	c(Pb) (µg/m <sup>3</sup> )
1001/19	23.ožu	55,00	0,189	0,148	2,540	0,0018
1002/19	24.ožu	55,00	0,169	0,071	3,635	0,0020
1003/19	25.ožu	55,00	0,140	0,095	3,540	0,0018
1215/19	26.ožu	55,00	0,692	0,188	5,391	0,0035
1216/19	27.ožu	54,92	0,458	0,167	5,013	0,0045
1217/19	28.ožu	55,00	0,368	0,182	7,704	0,0054
1218/19	29.ožu	54,99	0,422	0,337	8,468	0,0111
1219/19	30.ožu	54,99	0,397	0,274	9,404	0,0090
1220/19	31.ožu	55,00	0,477	0,267	7,823	0,0098
1221/19	1.tra	55,00	1,081	0,473	7,211	0,0143
1222/19	2.tra	55,00	0,193	0,144	2,725	0,0025
1223/19	3.tra	55,00	0,129	0,104	2,215	0,0021
1224/19	4.tra	55,00	0,477	0,221	8,719	0,0055
1225/19	5.tra	55,00	0,520	0,165	7,783	0,0050
1226/19	6.tra	54,94	0,773	0,154	5,461	0,0073
1227/19	7.tra	55,00	0,631	0,277	4,727	0,0047
1228/19	8.tra	54,99	0,776	0,185	4,559	0,0049
1381/19	9.tra	55,00	0,643	0,173	7,242	0,0050
1382/19	10.tra	55,00	0,694	0,210	5,501	0,0054
1383/19	11.tra	54,99	0,279	0,089	5,443	0,0026
1384/19	12.tra	55,00	0,224	0,077	5,315	0,0029
1385/19	13.tra	54,99	0,222	0,079	4,065	0,0024
1386/19	14.tra	55,00	0,225	0,077	5,125	0,0035
1387/19	15.tra	55,00	0,252	0,062	5,605	0,0035
1388/19	16.tra	54,99	0,203	0,056	5,617	0,0033
1389/19	17.tra	55,00	0,196	0,065	4,894	0,0042
1390/19	18.tra	55,00	0,198	0,159	9,614	0,0030
1391/19	19.tra	55,00	0,238	0,080	19,652	0,0030



Analički broj:	Datum	V (m <sup>3</sup> )	c(As) (ng/m <sup>3</sup> )	c(Cd) (ng/m <sup>3</sup> )	c(Ni) (ng/m <sup>3</sup> )	c(Pb) (µg/m <sup>3</sup> )
1392/19	20.tra	54,99	0,175	0,041	8,234	0,0016
1393/19	21.tra	55,00	0,513	0,591	14,762	0,0119
1394/19	22.tra	55,00	0,562	1,425	19,756	0,0205
1395/19	23.tra	54,99	0,555	1,326	13,464	0,0200
1564/19	24.tra	54,99	0,771	1,402	15,103	0,0201
1565/19	25.tra	54,99	1,212	1,225	15,864	0,0216
1566/19	26.tra	54,99	0,719	0,989	15,106	0,0144
1567/19	27.tra	54,99	0,461	0,902	12,601	0,0147
1568/19	28.tra	55,00	0,398	1,081	10,056	0,0145
1599/19	29.tra	55,00	0,438	0,917	15,471	0,0150
1600/19	30.tra	55,00	0,415	0,907	17,406	0,0144
1601/19	1.svi	54,99	0,352	0,302	12,321	0,0099
1602/19	2.svi	54,99	0,112	0,068	6,479	0,0036
1603/19	3.svi	54,99	0,156	0,280	16,218	0,0048
1604/19	4.svi	54,99	0,120	0,061	7,811	0,0034
1605/19	5.svi	54,99	0,108	0,079	7,056	0,0087
1606/19	6.svi	55,00	0,144	0,110	9,461	0,0041
1607/19	7.svi	55,00	0,136	0,124	10,342	0,0032
1733/19	8.svi	55,18	0,199	0,066	9,653	0,0025
1734/19	9.svi	55,18	0,086	0,059	6,767	0,0046
1735/19	10.svi	55,19	0,069	0,095	<b>20,117</b>	0,0098
1736/19	11.svi	55,19	0,097	0,068	5,941	0,0020
1737/19	12.svi	55,19	0,129	0,083	8,791	0,0029
1738/19	13.svi	55,19	0,083	0,070	11,979	0,0028
1739/19	14.svi	55,19	0,151	0,291	16,534	0,0088
1740/19	15.svi	55,19	0,153	0,111	6,822	0,0043
1741/19	16.svi	55,18	0,183	0,091	12,442	0,0061
1742/19	17.svi	55,32	0,131	0,068	9,203	0,0029





Analički broj:	Datum	V (m <sup>3</sup> )	c(As) (ng/m <sup>3</sup> )	c(Cd) (ng/m <sup>3</sup> )	c(Ni) (ng/m <sup>3</sup> )	c(Pb) (µg/m <sup>3</sup> )
1743/19	18.svi	56,09	0,125	0,077	9,158	0,0027
1744/19	19.svi	56,09	0,121	0,067	7,378	0,0042
1745/19	20.svi	56,09	0,120	0,904	7,893	0,0023
1746/19	21.svi	55,19	0,303	0,150	7,676	0,0044
1747/19	22.svi	55,18	0,446	1,084	14,170	0,0140
1748/19	23.svi	55,19	0,159	0,086	18,554	0,0038
1749/19	24.svi	55,19	0,130	0,072	11,158	0,0026
1750/19	25.svi	55,19	0,157	0,108	8,068	0,0037
1751/19	26.svi	55,19	0,136	0,060	9,956	0,0044
1752/19	27.svi	55,19	0,109	0,152	8,033	0,0049
1753/19	28.svi	55,19	0,429	1,099	14,341	0,0142
1754/19	29.svi	55,19	0,214	0,391	13,860	0,0060
1755/19	30.svi	55,18	0,178	0,108	13,602	0,0039
1756/19	31.svi	55,19	0,123	0,077	7,940	0,0028

Obuhvat podataka bio je 100 %.

Uredba o razinama onečišćujućih tvari Prilog 1. (NN 117/12, NN 84/17) propisuje granične i ciljne vrijednostima srednjih godišnjih vrijednosti. Iako nije obuhvaćena cijela kalendarska godina vidljivo je da su izmjerene srednje vrijednosti lebdećih čestica PM10 i metala u njima, od 01.01.- 31.05.2019., niže od propisanih godišnjih vrijednosti. (Tablica 7.).



**Tablica 7.** Statističke srednje izmjerene vrijednosti za mjernu postaju „Plano“

Onečišćujuća tvar	PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	As u PM10 ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Cd u PM10 ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Ni u PM10 ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Pb u PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>N</b>	151	151	151	151	151
<b>Csr</b>	<b>13,78</b>	<b>0,282</b>	<b>0,425</b>	<b>10,615</b>	<b>0,0074</b>
<b>Cmax</b>	85,56	1,212	2,956	87,544	0,0459
<b>Max mjesec</b>	26.tra	25.tra	10.velj	7.velj	10.velj
<b>Percentil 98</b>	45,45	0,773	2,862	43,933	0,0347
<b>Obuhvat podataka</b>	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
<b>GV</b>	<b>40</b>	-	-	-	<b>0,5</b>
<b>CV</b>	-	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	-

N – broj 24 satnih uzoraka

Csr – srednja količina

Cmax –maksimalna dnevna količina

Obuhvat podataka – izmjereni postotak valjanih podataka tijekom godine

GV – granična godišnja vrijednost

CV – ciljna godišnja vrijednost



## 6. ZAKLJUČAK

- Izmjerene dnevne vrijednosti lebdećih čestica (PM<sub>10</sub>) za vremensko razdoblje od 1. siječnja do 31. svibnja 2019. bile su više su od propisane granične vrijednosti (GV 50 µg/m<sup>3</sup>) tri puta tijekom travnja (Tablica 5.).
- Srednja izmjerena vrijednost lebdećih čestica (PM<sub>10</sub>) za razdoblje od pet mjeseci niža je od propisane godišnje vrijednosti (GV 40 µg/m<sup>3</sup>) (Tablica 7.).
- Srednje izmjerene vrijednosti As, Cd, Ni i Pb u lebdećim česticama (PM<sub>10</sub>) za vremensko razdoblje od pet mjeseci niže su od graničnih vrijednosti (GV za Pb 0.5 µg/m<sup>3</sup>), te također niže od ciljanih vrijednosti (CV za As 6 ng/m<sup>3</sup>; za Cd 5 ng/m<sup>3</sup>, Ni 20 ng/m<sup>3</sup>) (Tablica 7.).
- Razdoblje u kojemu se vršilo mjerenje nije dostatno za davanje ocjene o kvaliteti zraka za to područje (razdoblje usrednjavanja je jedna kalendarska godina), ali sve srednje izmjerene vrijednosti su niže od propisanih vrijednosti iz Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12; NN 84/17).



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije  
Preliminarno izvješće o ispitivanju kvalitete zraka s mjerne postaje „Plano“  
za razdoblje od 01.siječnja do 31. svibnja 2019. godine

