



ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE ZRENJANIN  
23000 ZRENJANIN  
Dr Emila Gavrila 15

Matični broj	<b>08169454</b>
Registarski broj	<b>8215047344</b>
Šifra delatnosti	<b>8690</b>
PIB	<b>100655222</b>
Žiro račun	<b>840-358661-69</b>
Telefon	<b>023/566-345</b>
Fax	<b>023/560-156</b>
E-mail	<b>kabinet_direktora@zastitazdravlja.rs</b>
Web	<b>www.zastitazdravlja.rs</b>

## GRAD ZRENJANIN

ODELJENJE ZA POSLOVE ZAŠTITE I  
UNAPREĐENJA ŽIVOTNE SREDINE

**Trg Slobode 10**  
**Zrenjanin**

# IZVEŠTAJ

o kvalitetu vazduha u gradu ZRENJANINU  
i naseljenom mestu ELEMIR za

**SEPTEMBAR, 2020.**



## SADRŽAJ

SADRŽAJ .....	2
1. PODACI O KORISNIKU USLUGE.....	3
2. SLIKE MERNIH MESTA.....	5
3. POLOŽAJ MERNIH MESTA.....	8
4. METODOLOGIJA MERENJA I IZBOR INSTRUMENATA .....	9
5. REZULTATI ISPITIVANJA.....	12
Merno mesto: Bulevar Veljka Vlahovića br. 14.....	12
5.1. TABELARNI PRIKAZ.....	13
5.2. GRAFIČKI PRIKAZ.....	16
5.3. KOMENTAR.....	16
6. REZULTATI ISPITIVANJA.....	18
Merno mesto: Trg Dositeja Obradovića .....	18
6.1. TABELARNI PRIKAZ.....	19
6.2 GRAFIČKI PRIKAZ.....	22
6.3. KOMENTAR.....	23
7. REZULTATI ISPITIVANJA.....	25
Merno mesto: Naseljeno mesto Elemir, Žarka Zrenjanina br. 49 .....	25
7.1. TABELARNI PRIKAZ.....	26
7.2 GRAFIČKI PRIKAZ.....	29
7.3. KOMENTAR.....	33



## 1. PODACI O KORISNIKU USLUGE

Naziv i adresa korisnika usluge: **GRADSKA UPRAVA GRADA ZRENJANINA, Trg Slobode 10**  
Broj ugovora / zahteva:

### PODACI O UZORKU

**Identifikacioni broj:** Brojevi protokola su dati u tabelama

**Naziv uzorka:** Ambijentalni vazduh

**Opis uzorka:** Ambijentalni vazduh iz urbane sredine i ruralno-industrijske lokacije

### Cilj uzorkovanja:

Monitoring kvaliteta ambijentalnog vazduha vrši se u cilju određivanja stepena zagađenosti vazduha, da bi se mogla dati ocena kvaliteta vazduha u poređenju sa normama i utvrdilo kretanje –trend zagađenosti vazduha. Na osnovu rezultata monitoringa vazduha procenjuje se uticaj na zdravlje i utvrđuju se mere za sanaciju.

### Položaj mernog mesta:

Izbor mernih mesta i zagađujućih materija vršen je u skladu sa Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha ("Službeni glasnik RS", br. 11/10, 75 /10 i 63/13).

### Mesta uzorkovanja:

#### 1) Bulevar Veljka Vlahovića br. 14

Na mernom mestu Bulevar Veljka Vlahovića vrše se svakodnevno kontinualna fiksna merenja zagađujućih materija sumpordioksida i azotdioksida ( $\text{SO}_2$  i  $\text{NO}_2$ ).

Određivanje koncentracije čađi u ambijentalnom vazduhu vršiće se 6 meseci u toku godine, tako da budu obuhvaćeni meseci grejne sezone.

Sadržaj suspendovanih čestica  $\text{PM}_{10}$ , (susp.čestice veličine do 10 mikrometara), teških metala u njima (arsen, kadmijum, nikl i olovo) i policikličnih aromatičnih ugljovodonika se prati osam jednako raspoređenih nedelja tokom godine- ukupno 56 dana. Usled uticaja saobraćaja prate se koncentracije benzena, toluena i ksilena (BTX) kao i sadržaj ugljen monoksida (CO) tokom osam jednako raspoređenih nedelja tokom godine- ukupno 56 dana.

#### 2) Trg Dositeja Obradovića bb (MZ "Dositej Obradović")

Na ovom mernom mestu, koje je osnovna urbana lokacija, vrše se kontinualna fiksna merenja zagađujućih materija sumpordioksida, azotdioksida i ozona.



**IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA**

Broj: 4-9

Datum: 20.10.2020

Određivanje koncentracije čađi u ambijentalnom vazduhu vršiće se 6 meseci u toku godine, tako da budu obuhvaćeni meseci grejne sezone.

Sadržaj suspendovanih čestica PM<sub>10</sub> i teških metala u njima (arsen, kadmijum, nikl i olovo) se prati tokom osam jednako raspoređenih nedelja u toku godine- ukupno 56 dana.

Zbog pritužbi građana na neprijatne mirise, jer se u ovom delu grada nalazi kafilerija otvorenog tipa vršiće se i sledeća namenska merenja: koncentracija vodonik-sulfida, akroleינה i amonijaka tokom osam jednako raspoređenih nedelja u toku godine- ukupno 56 dana.

**3) Naseljeno mesto Elemir, Žarka Zrenjanina br. 49 – Zgrada mesne zajednice.**

Na mernom mestu u Elemiru, ul. Žarka Zrenjanina br. 49, koje je ruralno-industrijska lokacija, vrše se kontinualna fiksna merenja zagađujućih materija sumpordioksida i azotdioksida (SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub>).

Određivanje koncentracije čađi u ambijentalnom vazduhu vršiće se 6 meseci u toku godine, tako da budu obuhvaćeni meseci grejne sezone.

Sadržaj suspendovanih čestica PM<sub>10</sub>, teških metala u njima (arsen, kadmijum, nikal i olovo) se prati tokom osam jednako raspoređenih nedelja u toku godine- ukupno 56 dana.

Usled uticaja saobraćaja, Fabrike sintetičkog kaučuka i Pogona za pripremu i transport nafte i gasa prate se koncentracije benzena, toluena i ksilena (BTX) tokom osam jednako raspoređenih nedelja u toku godine- ukupno 56 dana.

## 2. SLIKE MERNIH MESTA



Bulevar Veljka Vlahovića



Republika Srbija  
Autonomna Pokrajina Vojvodina  
ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE ZRENJANIN  
23000 Zrenjanin, Dr Emila Gavrila 15

OBR-H-001

**IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA**

Broj: 4-9

Datum: 20.10.2020



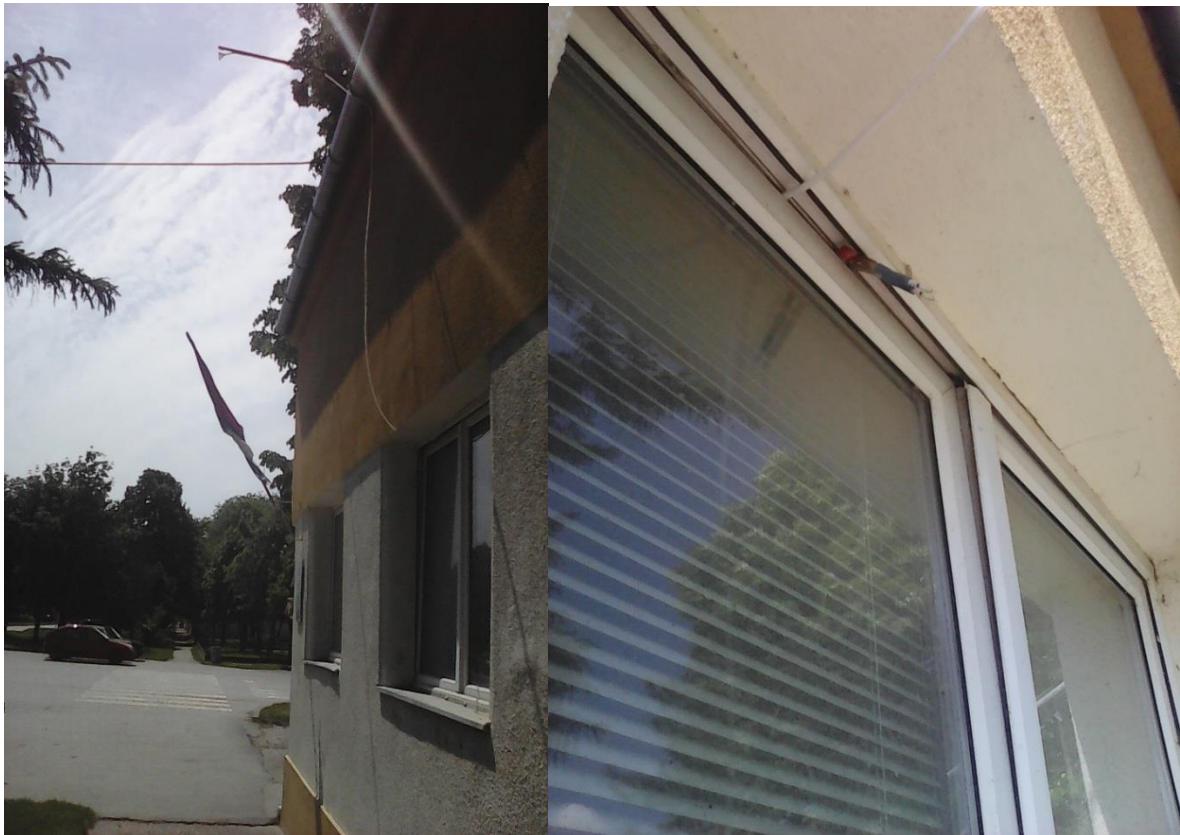
Trg Dositeja Obradovića



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-9

Datum: 20.10.2020



Naseljeno mesto Elemir, Žarka Zrenjanina br. 49 – Zgrada mesne zajednice

**IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA**

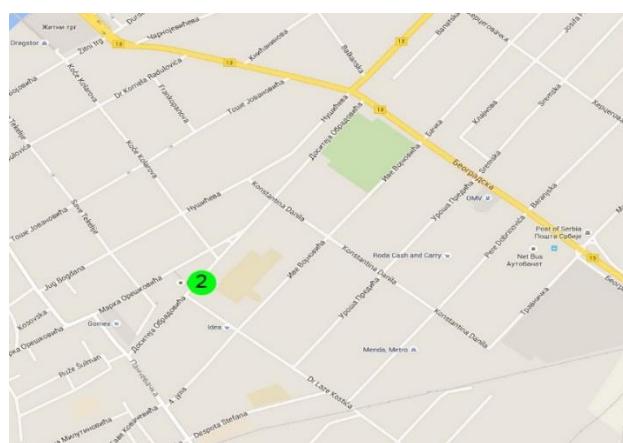
**Broj: 4-9**

**Datum: 20.10.2020**

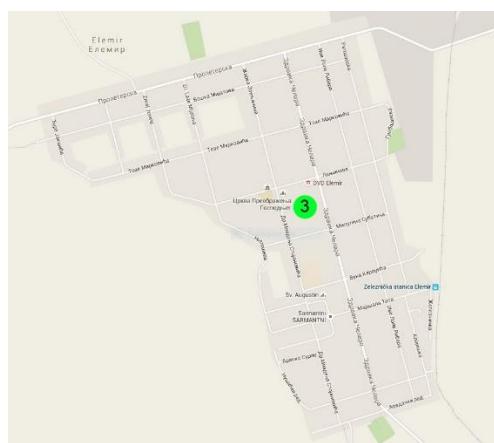
### 3. POLOŽAJ MERNIH MESTA



1. Bulevar Veljka Vlahovića br. 14 (45° 38' N; 20° 37' E)



2. Trg Dositeja Obradovića bb (MZ "Dositej Obradović") (45° 22' N; 20° 24' E)



3 Naseljeno mesto Elemir, Žarka Zrenjanina br. 49 – Zgrada mesne zajednice (45° 44' N; 20° 29' E)



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-9

Datum: 20.10.2020

## 4. METODOLOGIJA MERENJA I IZBOR INSTRUMENATA

MERNI PARAMETAR	OZNAKA METODE	MERNI INSTRUMENTI ZA UZORKOVANJE	MERNI INSTRUMENTI ZA ANALIZU
Sadržaj sumpor dioksida	SRPS ISO 4221:1997	Uzorkovač vazduha PRO EKOS AT-801x2	Spektrofotometar Analytic Jena
Sadržaj čadi	ISO 9835:1993	Uzorkovač vazduha PRO EKOS AT-801x2	Reflektometar PRO EKOS RM-2
Sadržaj azot dioksida	MHI-02-003	Uzorkovač vazduha PRO EKOS AT-801x2	Spektrofotometar Analytic Jena
Sadržaj suspendovanih čestica frakcije PM 10	SRPS EN 12341:2015	Uzorkovač vazduha Sven Leckel LVS3/MVS6 TSP Sampler	Vaga Sartorius
Sadržaj prizemnog ozona	Priručnik <sup>3)</sup> Metod 820	Uzorkovač vazduha PRO EKOS AT-401x	Spektrofotometar Analytic Jena
Sadržaj amonijaka***	MHI-02-005	Uzorkovač vazduha PRO EKOS AT-801x2	Spektrofotometar Analytic Jena Pharo 300
Sadržaj vodonik sulfida***	MHI-02-006	Uzorkovač vazduha PRO EKOS AT-801x2	Spektrofotometar Analytic Jena Pharo 300

TEŠKI METALI IZ SUSPENDOVANIH ČESTICA FRAKCIJE PM 10			
MERNI PARAMETAR	OZNAKA METODE	MERNI INSTRUMENTI ZA UZORKOVANJE	MERNI INSTRUMENTI ZA ANALIZU
Olovo			
Kadmijum			
Arsen	MHI-03-050	Uzorkovač vazduha Sven Leckel LVS3/MVS6 TSP Sampler	ICP OES spektrometar; <b>Thermo Fisher scientific</b>
Nikl			

ORGANSKE MATERIJE BTX			
MERNI PARAMETAR	OZNAKA METODE	MERNI INSTRUMENTI ZA UZORKOVANJE	MERNI INSTRUMENTI ZA ANALIZU
Sadržaj benzena	MHI-02-113		
Sadržaj toluena	MHI-02-114	Supelco Air Sampler 1067	GC Hewlett Packard HP 5890
Sadržaj ksilena***	MHI-02-115		



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-9

Datum: 20.10.2020

Legenda:

Skraćena oznaka / Oznaka metode	Referenca / Naziv sopstvene metode ispitivanja
Priručnik <sup>3)</sup>	Analytical method for ozone air 820 P & CAM 154. Methods of air sampling and analysis Morris Katz, pHD, American Public Health Association 1977.
MHI-02-003	NIOSH nitric oxide and nitrogen dioxide method 6014, issue 1, dated 15.08.1994, NIOSH manual of analytical methods (NMAM) 4 edition.
MHI-02-005	Analiza zagadjivača vazduha i vode; Nessler-ov postupak str.163; Univerzitet u Beogradu, Tehnološko - metalurški fakultet, Beograd 1989.
MHI-02-006	Tentative method of analysis for hydrogen sulfide content of the atmosphere in Methods of air sampling and analisys, American Public Helt Association, p.426,1972.
MHI-03-050	SRPS EN 14902:2008 Kvalitet vazduha ambijenta – Standardna metoda za određivanje Pb,Cd,As i Ni u frakciji PM 10 suspendovnih čestica Cap 7000 Series ICP-OES Spectrometer Manual SRPS ISO 9855:2012 Vazduh ambijenta - Određivanje sadržaja čestica olova u aerosolu sakupljenih na filtrima - Atomska apsorpciona spektrometrijska metoda
MHI-02-113 MHI-02-114 MHI-02-115***	SRPS EN 14662-2:2008 - Kvalitet vazduha ambijenta - Standardna metoda za određivanje koncentracija benzena - Deo 2: Uzorkovanje pumpom, desorpcija rastvaračem i gasna hromatografija

Parametri označeni zvezdicom (\*\*\* ) nisu akreditovani



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-9

Datum: 20.10.2020

PARAMETRI KOJE UZORKUJE I ISPITUJE UGOVARAČ

MERNI PARAMETAR	OZNAKA METODE	MERNI INSTRUMENTI ZA UZORKOVANJE	MERNI INSTRUMENTI ZA ANALIZU
Policiklični aromatični ugljovodonici PAH	SRPS ISO 12884	Uzorkovač vazduha Sven Leckel LVS3/MVS6 TSP Sampler	Tečni hromatograf model 1260, Agilent
Akrolein	VDM 0239	Četvorokanalni aparat za uzorkovanje vazduha AT, Proekos	Gasni hromatograf sa masenim detektorom – model GC 6890 MSD 5975, Agilent
Ugljen monoksid	SRPS EN 14626	Automatski monitor za merenje masene koncentracije ugljen monoksida u ambijentalnom vazuzu HORIBA APMA 370	

**Legenda:**

Skraćena oznaka / Oznaka metode	Referenca / Naziv sopstvene metode ispitivanja
SRPS ISO 12884	-Određivanje ukupnih policikličnih aromatičnih ugljovodonika (gasovite i čvrste faze) - Sakupljanje na filtrima sa sorbentom i analiza gasnom hromatografijom sa masenom spektrometrijskom detekcijom
VDM 0239	Određivanje formaldehida i akroleina, uzorkovanjem na čvrstom adsorbensu i analiza tehnikom tečne hromatografije
SRPS EN 14626	Standardna metoda za merenje određivanje koncentracije ugljen monoksida na osnovu nedisperzivne infracrvene spektroskopije



ATC

01-119

АКРЕДИТОВАНА  
ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
SRPS ISO/IEC 17025:2006

Republika Srbija  
Autonomna Pokrajina Vojvodina  
**ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE ZRENJANIN**  
**23000 Zrenjanin, Dr Emila Gavrila 15**

OBR-H-001

---

## IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-9

Datum: 20.10.2020

---

## 5. REZULTATI ISPITIVANJA

**Merno mesto**  
**Bulevar Veljka Vlahovića br. 14**



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-9

Datum: 20.10.2020

## 5.1. TABELARNI PRIKAZ

Lokacija i broj mernog mestamaesta  
Mesec i godina:

Bulevar Veljka Vlahovića br. 14;  
Septembar 2020.

Tabela 1. – Rezultati ispitivanja za sumpor dioksid i azot dioksid

Zagađujuća materija	Sumpor dioksid		Azot dioksid	
	Datum	Broj protokola	Konc. ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Broj protokola
1.9.2020	1093 SO	67	1093 NO	28
2.9.2020	1094 SO	68	1094 NO	22
3.9.2020	1095 SO	72	1095 NO	24
4.9.2020	/	/	/	/
5.9.2020	/	/	/	/
6.9.2020	/	/	/	/
7.9.2020	/	/	/	/
8.9.2020	1118 SO	68	1118 NO	18
9.9.2020	1119 SO	68	1119 NO	19
10.9.2020	1120 SO	55	1120 NO	20
11.9.2020	1134 SO	57	1134 NO	21
12.9.2020	1135 SO	51	1135 NO	21
13.9.2020	1136 SO	50	1136 NO	24
14.9.2020	1137 SO	52	1137 NO	17
15.9.2020	1157 SO	63	1157 NO	24
16.9.2020	1158 SO	46	1158 NO	15
17.9.2020	1159 SO	46	1159 NO	15
18.9.2020	1180 SO	73	1180 NO	22
19.9.2020	1181 SO	75	1181 NO	17
20.9.2020	1182 SO	64	1182 NO	17
21.9.2020	1183 SO	63	1183 NO	17
22.9.2020	1193 SO	70	1193 NO	19
23.9.2020	1194 SO	39	1194 NO	15
24.9.2020	1195 SO	48	1195 NO	16
25.9.2020	1211 SO	58	1211 NO	21
26.9.2020	1212 SO	53	1212 NO	21
27.9.2020	1213 SO	54	1213 NO	18
28.9.2020	1214 SO	55	1214 NO	18
29.9.2020	1223 SO	62	1223 NO	18
30.9.2020	1224 SO	62	1224 NO	18
Max.		75		28
Min.		39		15
Prosek		59		19
Broj dana merenja > GV/TV/MDK		0		0
GV		125		85
TV		125		125
MDK				
CV				



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-9

Datum: 20.10.2020

Tabela 2. – Rezultati ispitivanja frakcije PM 10 suspendovanih čestica i sadržaja teških metala

Datum	Broj protokola	Susp. čestice ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Sadržaj teških metala ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			
			Pb	Cd	Ni	As
15.9.2020	1147	24	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
16.9.2020	1152	29	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
17.9.2020	1164	32	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
18.9.2020	1165	29	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
19.9.2020	1168	32	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
20.9.2020	1169	32	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
21.9.2020	1184	30	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
22.9.2020	1186	28				
23.9.2020	1188	24				
24.9.2020	1199	23				
25.9.2020	1201	31				
26.9.2020	1203	25				
27.9.2020	1205	28				
28.9.2020	1219	22				
Max.		32	*	*	*	*
Min.		22	*	*	*	*
Prosek		28	*	*	*	*
GV (CV) <sup>(1)</sup>		50	1,0	0,005 <sup>(1)</sup>	0,02 <sup>(1)</sup>	0,006 <sup>(1)</sup>
Broj dana merenja > GV/CV/MDV za dan		0	0	0	0	0

(1) za prosečnu godišnju vrednost ukupnog sadržaja suspendovanih čestica PM 10



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-9

Datum: 20.10.2020

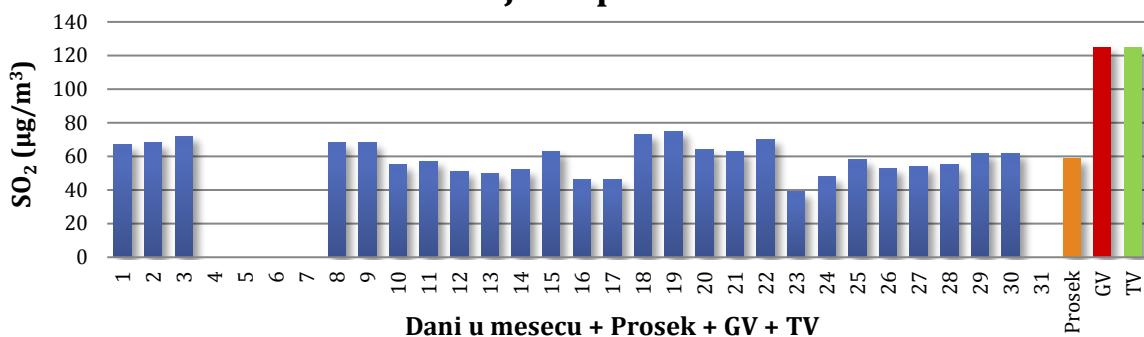
Tabela 3. – Rezultati ispitivanja benzena, toluena i ksilena u zbiru

Datum	Broj protokola	Benzen ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Toluen ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	Ksileni u zbiru (m-, p- i o-) ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
8.9.2020	1107	<0,5	<0,001	<0,002
9.9.2020	1109	<0,5	<0,001	<0,002
10.9.2020	1117	<0,5	<0,001	<0,002
11.9.2020	1125	<0,5	<0,001	<0,002
14.9.2020	1133	<0,5	<0,001	<0,002
15.9.2020	1144	<0,5	<0,001	<0,002
16.9.2020	1149	<0,5	<0,001	<0,002
Max.	*	*	*	*
Min.	*	*	*	*
Prosek	*	*	*	*
TV	5	-	-	-
GV(MDK**)	5	0.26**	0.1**	
Broj dana merenja > TV(MDK) za dan	0	0	0	0

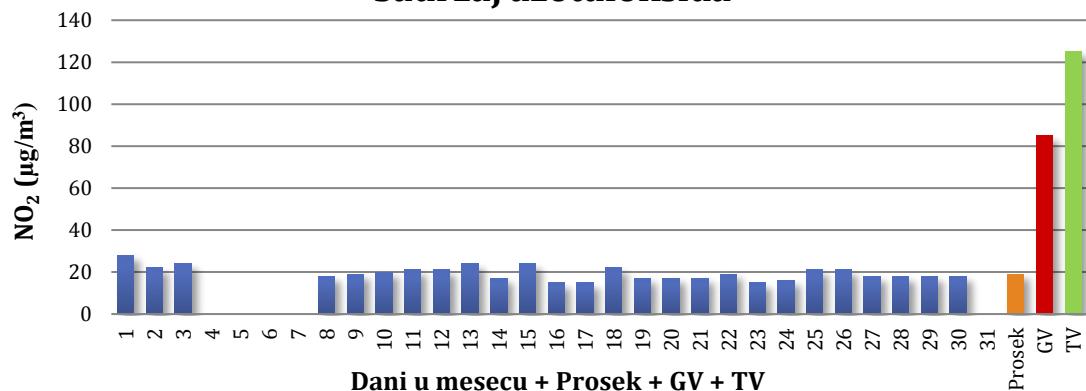
Legenda: GV – granična vrednost; TV – tolerantna vrednost; MDK (MDV) – maksimalna dozvoljena koncentracija (vrednost); CV – ciljna vrednost; \*\* (namenska merenja); \*\*za toluen navedena MDK je propisana za period usrednjavanja od 7 dana; za ksileni je kao MDK navedena tzv. inhalaciona referentna koncentracija (EPA), pošto nacionalni normativi ne postoje.

## 5.2. GRAFIČKI PRIKAZ

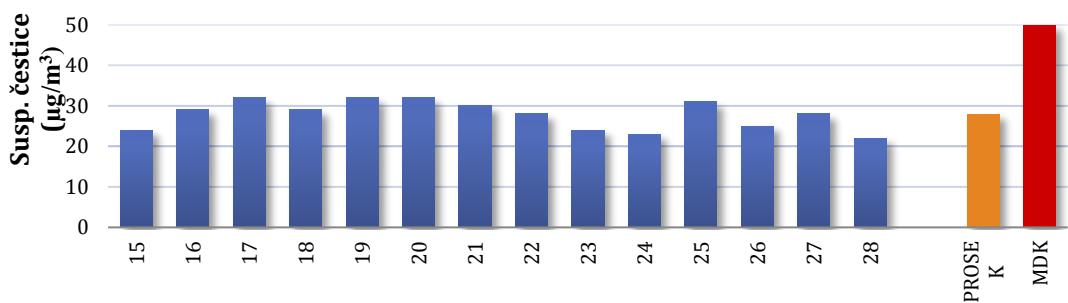
**Sadržaj sumpordioksida**



**Sadržaj azotdioksida**



**Sadržaj frakcije PM 10 suspendovanih čestica**



Dani u mesecu + Prosek + MDK



### 5.3. KOMENTAR

Merenje je vršeno tokom septembra 2020. godine, na mernom mestu Bulevar Veljka Vlahovića koje pripada gradu Zrenjaninu. Praćene su koncentracije sumpor dioksida, azot dioksida, frakcije PM-10. suspendovanih čestica i teških metala u njima kao i sadržaj benzena, toluena i ksilena. Komentar dobijenih vrednosti analize ispitivanih uzoraka je u skladu sa Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl. Glasnik RS br. 11/10 i 75/10).

Granična i tolerantna vrednost za sumpor dioksid iznose  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  za period usrednjavanja od jednog dana. Ova vrednost se ne sme prekoračiti više od tri puta u jednoj kalendarskoj godini, a rok za postizanje granične vrednosti je bio 01. januar 2016. Tokom septembra 2020. nije prekoračena navedena vrednost.

Granična vrednost za azot dioksid iznosi  $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , tolerantna vrednost  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , (period usrednjavanja 1 dan). Rok za dostizanje ove granične vrednosti bio je 01. januar 2012., dok je za period usrednjavanja "kalendarska godina" rok 01.01.2021. Tokom septembra 2020. nisu prekoračene navedene vrednosti.

Granična vrednost za suspendovane čestice PM-10 iznosi  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i ne sme se prekoračiti više od 35 puta u jednoj kalendarskoj godini. Tolerantna vrednost je bila  $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a rok za dostizanje ove granične vrednosti bio je 01. januar 2016. Tokom septembra sadržaj suspendovanih čestica PM-10 nije bio viši od propisane vrednosti tokom merenja.

Granična vrednost za olovo, za period usrednjavanja jedan dan iznosi  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a za kalendarsku godinu  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tolerantna vrednost (TV) iznosi  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Rok za dostizanje je 01.01.2016. Ciljna vrednost za kadmijum je  $5 \text{ ng}/\text{m}^3$ , ( $0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), za arsen  $6 \text{ ng}/\text{m}^3$ , ( $0,006 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), a za nikl=  $20 \text{ ng}/\text{m}^3$ , ( $0,020 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Sve (ciljne) vrednosti propisane su za prosečnu godišnju vrednost ukupnog sadržaja susp.čestica PM-10. (susp.čestice veličine do 10 mikrometara). Navedene ciljne vrednosti za arsen i nikl su istovremeno i MDK za zaštitu zdravlja u slučaju namenskih merenja.

Granična vrednost (GV) za benzen za period usrednjavanja od jedne godine iznosi  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , (rok za dostizanje je bio 01. januar 2016.). Tolerantna vrednost za 2020. godinu iznosi  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Detektovana koncentracija benzena je tokom merenja bila niža od GV.

Pod pojmom ksilen (xylene) smatra se smeša p-, m- i o- ksilena. Po klasifikaciji međunarodne agencije za istraživanje kancera (IARC) ksilen je svrstan u grupu 3, odnosno smatra se da nije humani kancerogen. EPA je propisala da inhalaciona referentna koncentracija za ksilen iznosi  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Zasnovana je na NOAEL od 50ppm (217 mg/m<sup>3</sup>) i LOAEL od 100ppm (434 mg/m<sup>3</sup>). Svetska zdravstvena organizacija nije propisala preporučenu (dozvoljenu) vrednost ksilena u ambijentalnom vazduhu. Tokom meseca septembra detektovane koncentracije ksilena su bile niže tokom merenja od referentne inhalacione koncentracije koja iznosi  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Detektovane koncentracije toluena su u septembru bile niže tokom merenja od MDK vrednosti za namenska merenja za period usrednjavanja od 7 dana.

Parametar kvaliteta vazduha: sadržaj policikličnih aromatičnih ugljovodonika mereni su od strane ugovarača usluga i rezultati ispitivanja se nalaze u prilogu ovog izveštaja.

Granična vrednost za benzo(a)piren iznosi  $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ , (period usrednjavanja 1 dan). Tokom septembra 2020. nisu prekoračene navedene vrednosti.

**Napomena:** U periodu 4.-8.9.2020. nije vršeno merenje sadržaja polutanata azot-dioksida i sumpor-dioksida zbog blokade sistema na aparatu za uzorkovanje vazduha.



Republika Srbija  
Autonomna Pokrajina Vojvodina  
**ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE ZRENJANIN**  
**23000 Zrenjanin, Dr Emila Gavrila 15**

OBR-H-001

**IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA**

Broj: 4-9  
Datum: 20.10.2020

## **6. REZULTATI ISPITIVANJA**

### **Merno mesto:**

**Trg Dositeja Obradovića bb (MZ "Dositej Obradović")**

**IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA**

Broj: 4-9

Datum: 20.10.2020

## 6.1. TABELARNI PRIKAZ

Lokacija i broj mernog mesta: **Trg Dositeja Obradovića bb (MZ "Dositej Obradović")**  
Mesec i godina: **Septembar 2020.**

**Tabela 1.** – Rezultati ispitivanja za sumpor dioksid I azot dioksid

Zagadjujuća materija	Sumpor dioksid		Azot dioksid	
Datum	Broj protokola	Konc. ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Broj protokola	Konc. ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
1.9.2020	1096 SO	50	1096 NO	17
2.9.2020	1097 SO	51	1097 NO	17
3.9.2020	1098 SO	69	1098 NO	9
4.9.2020	1103 SO	73	1103 NO	23
5.9.2020	1104 SO	54	1104 NO	23
6.9.2020	1105 SO	54	1105 NO	17
7.9.2020	1106 SO	59	1106 NO	17
8.9.2020	1121 SO	56	1121 NO	28
9.9.2020	1122 SO	57	1122 NO	23
10.9.2020	1123 SO	74	1123 NO	20
11.9.2020	1138 SO	56	1138 NO	17
12.9.2020	1139 SO	55	1139 NO	17
13.9.2020	1140 SO	59	1140 NO	21
14.9.2020	1141 SO	59	1141 NO	21
15.9.2020	1160 SO	61	1160 NO	15
16.9.2020	1161 SO	61	1161 NO	15
17.9.2020	1162 SO	62	1162 NO	28
18.9.2020	1171 SO	40	1171 NO	23
19.9.2020	1172 SO	43	1172 NO	21
20.9.2020	1173 SO	58	1173 NO	20
21.9.2020	1174 SO	60	1174 NO	16
22.9.2020	1196 SO	55	1196 NO	15
23.9.2020	1197 SO	55	1197 NO	15
24.9.2020	1198 SO	56	1198 NO	15
25.9.2020	1215 SO	68	1215 NO	17
26.9.2020	1216 SO	69	1216 NO	23
27.9.2020	1217 SO	46	1217 NO	24
28.9.2020	1218 SO	47	1218 NO	21
29.9.2020	1226 SO	65	1226 NO	19
30.9.2020	1227 SO	69	1227 NO	10
Max.		74		28
Min.		40		9
Prosek		58		19
Broj dana merenja > GV/TV/MDK		0		0
GV		125		85
TV		125		125
MDK				
CV				



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-9

Datum: 20.10.2020

Tabela 2. – Rezultati ispitivanja frakcije PM 10 suspendovanih čestica i sadržaja teških metala

Datum	Broj protokola	Susp. čestice ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Sadržaj teških metala ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			
			Pb	Cd	Ni	As
15.9.2020	1146	30	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
16.9.2020	1151	33	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
17.9.2020	1163	28	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
18.9.2020	1166	31	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
19.9.2020	1167	33	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
20.9.2020	1170	38	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
21.9.2020	1175	27	<0,02	<0,0008	0,011	<0,005
Max.		38	*	*	0,011	*
Min.		27	*	*	*	*
Prosek		31	*	*	*	*
GV (CV) <sup>(1)</sup>		50	1,0	0,005 <sup>(1)</sup>	0,02 <sup>(1)</sup>	0,006 <sup>(1)</sup>
Broj dana merenja > GV/CV/MDV za dan		0	0	0	0	0

(1) za prosečnu godišnju vrednost ukupnog sadržaja suspendovanih čestica PM 10

**IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA**

Broj: 4-9

Datum: 20.10.2020

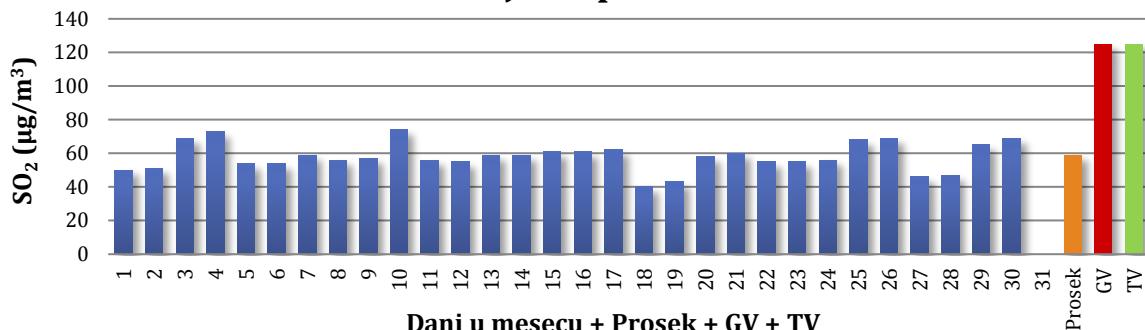
**Tabela 2.** – Rezultati ispitivanja sadržaja amonijaka i vodonik sulfida

Zagađujuća materija	Amonijak		Vodonik sulfid	
Datum	Broj protokola	Konc. ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Broj protokola	Konc. ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
1.9.2020				
2.9.2020				
3.9.2020				
4.9.2020				
5.9.2020				
6.9.2020				
7.9.2020				
8.9.2020	1108 NH3	4,94	1108 H2S	2,19
9.9.2020	1110 NH3	4,98	1110 H2S	2,44
10.9.2020	1124 NH3	4,15	1124 H2S	1,67
11.9.2020	1127 NH3	2,98	1127 H2S	1,78
12.9.2020	1142 NH3	3,26		
13.9.2020				
14.9.2020			1142 H2S	1,44
15.9.2020	1143 NH3	4,83	1143 H2S	2,09
16.9.2020	1150 NH3	4,16	1150 H2S	1,52
17.9.2020				
18.9.2020				
19.9.2020				
20.9.2020				
21.9.2020				
22.9.2020				
23.9.2020				
24.9.2020				
25.9.2020				
26.9.2020				
27.9.2020				
28.9.2020				
29.9.2020				
30.9.2020				
Max.		4,98		2,44
Min.		2,98		1,44
Prosek		4,19		1,88
Broj dana> GV/TV/MDK		0		0
GV				
TV				
MDK		100 <sup>(1)</sup>		150 <sup>(1)</sup>
CV				

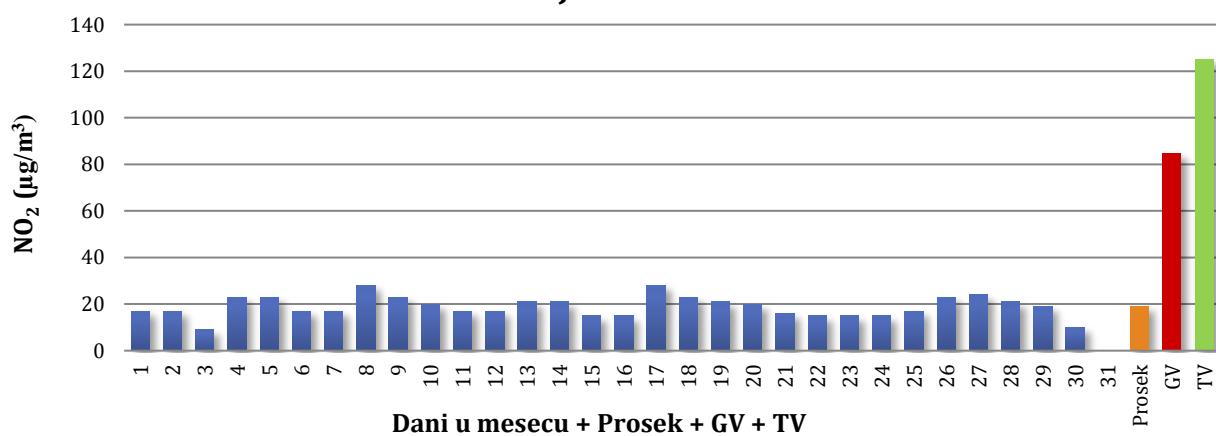
<sup>(1)</sup>period usrednjavanja 1 dan

## 6.2 GRAFIČKI PRIKAZ

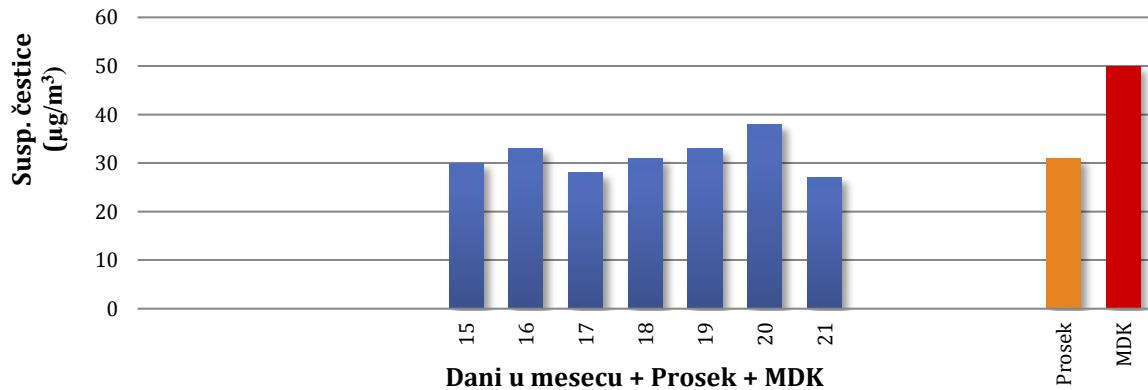
Sadržaj sumpordioksida



Sadržaj azotdioksida



Sadržaj frakcije PM 10 suspendovanih čestica



**IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA**

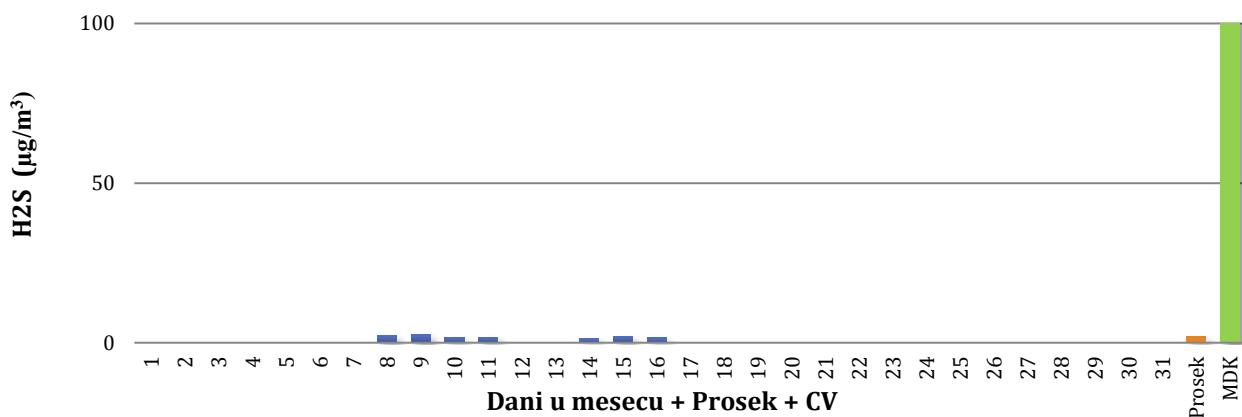
**Broj: 4-9**

**Datum: 20.10.2020**

**Sadržaj amonijaka**



**Sadržaj vodonik sulfida**





## 6.3. KOMENTAR

Merenje je vršeno tokom septembra 2020. godine, na mernom mestu Trg Dositeja Obradovića (MZ "Dositej Obradović"). Praćene su koncentracije sumpor dioksida, azot dioksida, frakcije PM-10 suspendovanih čestica, sadržaj teških metala u njima, sadržaj amonijaka i vodonik sulfida. Komentar dobijenih vrednosti analize ispitivanih uzoraka je u skladu sa Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl. Glasnik RS br 11/10 i 75/10).

Granična i tolerantna vrednost za sumpor dioksid iznose  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  za period usrednjavanja od jednog dana. Ova vrednost se ne sme prekoračiti više od tri puta u jednoj kalendarskoj godini, a rok za postizanje granične vrednosti je bio 01. januar 2016. Tokom septembra 2020. nije prekoračena navedena vrednost.

Granična vrednost za azot dioksid iznosi  $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , tolerantna vrednost  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , (period usrednjavanja 1 dan). Rok za dostizanje ove granične vrednosti bio je 01. januar 2012., dok je za period usrednjavanja - "kalendarska godina" rok 01.01.2021. Tokom septembra 2020. nisu prekoračene navedene vrednosti.

Maksimalno dozvoljena koncentracija za amonijak za period usrednjavanja jedan dan iznosi  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; a za tri časa  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tokom septembra 2020. nisu prekoračene navedene vrednosti.

Maksimalno dozvoljena koncentracija za vodonik sulfid za period usrednjavanja jedan dan iznosi  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tokom septembra 2020. nisu prekoračene navedene vrednosti.

Granična vrednost za suspendovane čestice PM-10 iznosi  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i ne sme se prekoračiti više od 35 puta u jednoj kalendarskoj godini. Tolerantna vrednost je bila  $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a rok za dostizanje ove granične vrednosti bio je 01. januar 2016. Tokom septembra 2020. sadržaj suspendovanih čestica PM-10 nije bio viši od propisane vrednosti tokom merenja.

Granična vrednost za olovo, za period usrednjavanja jedan dan iznosi  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a za kalendarsku godinu  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tolerantna vrednost (TV) iznosi  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Rok za dostizanje je 01.01.2016. Ciljna vrednost za kadmijum je  $5 \text{ ng}/\text{m}^3$ , ( $0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), za arsen  $6 \text{ ng}/\text{m}^3$ , ( $0,006 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), a za nikl=  $20 \text{ ng}/\text{m}^3$ , ( $0,020 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Sve (ciljne) vrednosti propisane su za prosečnu godišnju vrednost ukupnog sadržaja susp.čestica PM-10. Navedene ciljne vrednosti za arsen i nikl su istovremeno i MDK za zaštitu zdravlja u slučaju namenskih merenja.

**Napomena:** Bez.



## **7. REZULTATI ISPITIVANJA**

**Merno mesto:**  
**Naseljeno mesto Elemir,  
Žarka Zrenjanina br. 49**



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-9

Datum: 20.10.2020

## 7.1. TABELARNI PRIKAZ

Lokacija i broj mernog mesta:

Elemir, Žarka Zrenjanina br. 49 (zgrada Mesne zajednice); 24

Mesec i godina:

Septembar 2020.

Tabela 1. – Rezultati ispitivanja za sumpor dioksid i, azot dioksid

Zagadjujuća materija	Sumpor dioksid		Azot dioksid	
Datum	Broj protokola	Konc. ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Broj protokola	Konc. ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
1.9.2020	1090 SO	56	1090 NO	17
2.9.2020	1091 SO	58	1091 NO	11
3.9.2020	1092 SO	71	1092 NO	20
4.9.2020	1099 SO	68	1099 NO	9
5.9.2020	1100 SO	59	1100 NO	25
6.9.2020	1101 SO	59	1101 NO	14
7.9.2020	1102 SO	71	1102 NO	14
8.9.2020	1114 SO	60	1114 NO	27
9.9.2020	1115 SO	56	1115 NO	24
10.9.2020	1116 SO	66	1116 NO	14
11.9.2020	1129 SO	48	1129 NO	13
12.9.2020	1130 SO	51	1130 NO	20
13.9.2020	1131 SO	52	1131 NO	19
14.9.2020	1132 SO	57	1132 NO	15
15.9.2020	1154 SO	44	1154 NO	18
16.9.2020	1155 SO	46	1155 NO	14
17.9.2020	1156 SO	48	1156 NO	14
18.9.2020	1176 SO	60	1176 NO	17
19.9.2020	1177 SO	61	1177 NO	16
20.9.2020	1178 SO	39	1178 NO	16
21.9.2020	1179 SO	50	1179 NO	16
22.9.2020	1190 SO	72	1190 NO	22
23.9.2020	1191 SO	73	1191 NO	13
24.9.2020	1192 SO	69	1192 NO	16
25.9.2020	1207 SO	49	1207 NO	19
26.9.2020	1208 SO	47	1208 NO	19
27.9.2020	1209 SO	59	1209 NO	16
28.9.2020	1210 SO	59	1210 NO	15
29.9.2020	1220 SO	45	1220 NO	19
30.9.2020	1221 SO	69	1221 NO	19
Max.		73		27
Min.		39		9
Prosek		57		17
Br. dana merenja > GV/TV/MDK		0		0
GV		125		85
TV		125		125
MDK				
CV				



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-9

Datum: 20.10.2020

Tabela 2. – Rezultati ispitivanja frakcije PM 10 suspendovanih čestica i sadržaja teških metala

Datum	Broj protokola	Susp. čestice ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Sadržaj teških metala ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			
			Pb	Cd	Ni	As
22.9.2020	1185	34	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
23.9.2020	1187	34	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
24.9.2020	1189	31	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
25.9.2020	1200	25	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
26.9.2020	1202	30	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
27.9.2020	1204	35	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
28.9.2020	1206	34	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
Max.		35	*	*	*	*
Min.		25	*	*	*	*
Prosek		32	*	*	*	*
GV (CV) <sup>(1)</sup>		50	1,0	0,005 <sup>(1)</sup>	0,02 <sup>(1)</sup>	0,006 <sup>(1)</sup>
Broj dana merenja > GV/CV/MDV za dan		0	0	0	0	0

(1) za prosečnu godišnju vrednost ukupnog sadržaja suspendovanih čestica PM 10



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-9

Datum: 20.10.2020

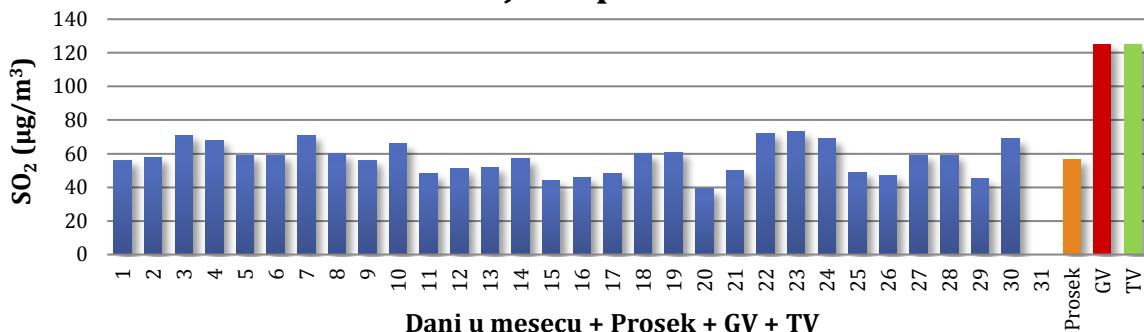
Tabela 3. – Rezultati ispitivanja benzena, toluena i ksilena u zbiru

Datum	Broj protokola	Benzan ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Toluen ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	Ksileni u zbiru (m-, p- i o-) ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
8.9.2020	1111	<0,5	<0,001	<0,002
9.9.2020	1112	<0,5	<0,001	<0,002
10.9.2020	1113	<0,5	<0,001	<0,002
11.9.2020	1126	<0,5	0,006	0,002
14.9.2020	1128	<0,5	0,006	<0,002
15.9.2020	1145	<0,5	0,003	<0,002
16.9.2020	1148	<0,5	<0,001	<0,002
Max.	-	0,006	0,002	
Min.	-	-	-	
Prosek	-	-	-	
TV	5	-	-	
GV(MDK**)	5	0.26**	0.1**	
Broj dana merenja > TV(MDK) za dan	0	0	0	

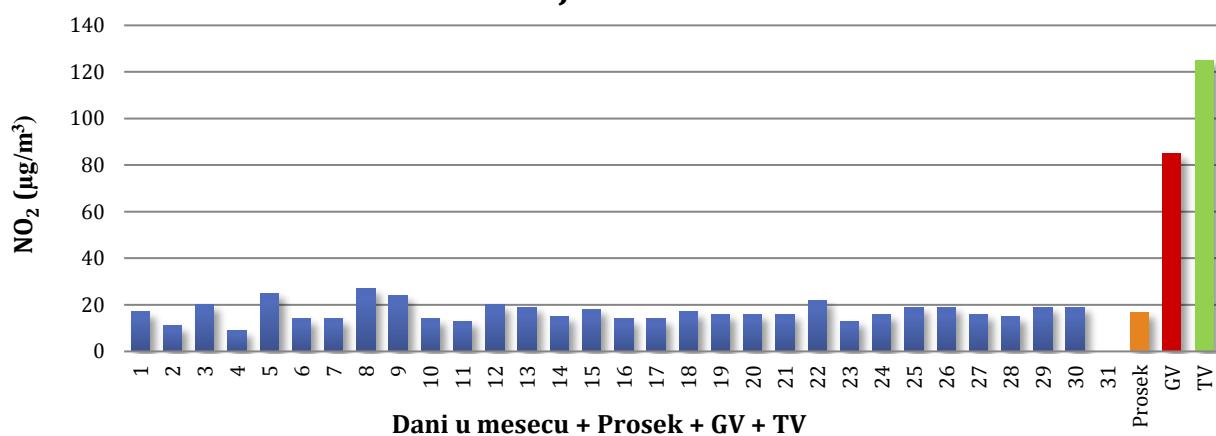
**Legenda:** GV – granična vrednost; TV – tolerantna vrednost; MDK (MDV) – maksimalna dozvoljena koncentracija (vrednost); CV – ciljna vrednost; \*\* (namenska merenja); \*\*za toluen navedena MDK je propisana za period usrednjavanja od 7 dana; za ksileni je kao MDK navedena tzv. inhalaciona referentna koncentracija (EPA), pošto nacionalni normativi ne postoje.

## 7.2 GRAFIČKI PRIKAZ

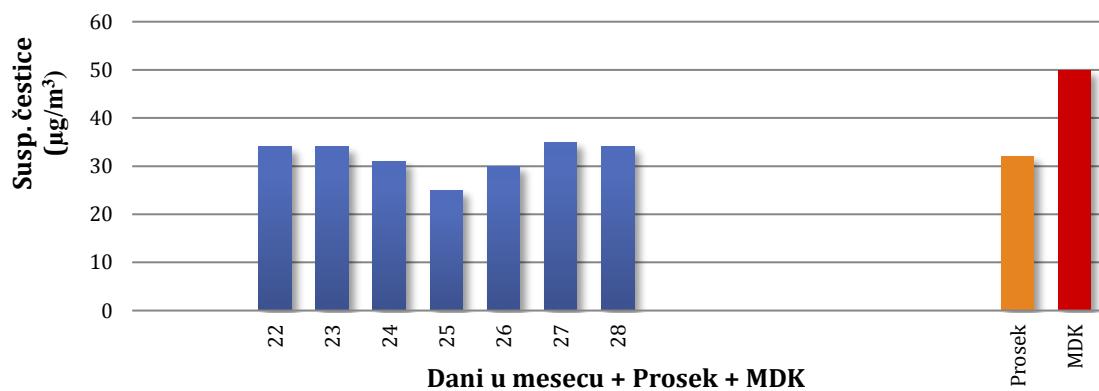
Sadržaj sumpordioksida



Sadržaj azotdioksida



Sadržaj frakcije PM 10 suspendovanih čestica





## 7.3. KOMENTAR

Merenje je vršeno tokom septembra 2020. godine, u naseljenom mestu Elemir u ulici Žarka Zrenjanina br. 49 (zgrada Mesne zajednice). Praćene su koncentracije sumpor dioksida, azot dioksida, frakcije PM-10 suspendovanih čestica i sadržaj teških metala u njima kao i sadržaj benzena, toluena i ksilena. Komentar dobijenih vrednosti analize ispitivanih uzoraka je u skladu sa Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl. Glasnik RS br 11/10 i 75/10).

Granična i tolerantna vrednost za sumpor dioksid iznose  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  za period usrednjavanja od jednog dana. Ova vrednost se ne sme prekoračiti više od tri puta u jednoj kalendarskoj godini, a rok za postizanje granične vrednosti je bio 01. januar 2016. Tokom septembra 2020. nije prekoračena navedena vrednost.

Granična vrednost za azot dioksid iznosi  $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , tolerantna vrednost  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , (period usrednjavanja 1 dan). Rok za dostizanje ove granične vrednosti bio je 01. januar 2012., dok je za period usrednjavanja - "kalendarska godina" rok 01.01.2021. Tokom septembra 2020. nisu prekoračene navedene vrednosti.

Granična vrednost za suspendovane čestice PM-10 iznosi  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i ne sme se prekoračiti više od 35 puta u jednoj kalendarskoj godini. Tolerantna vrednost je bila  $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a rok za dostizanje ove granične vrednosti bio je 01. januar 2016. Tokom septembra 2020. sadržaj suspendovanih čestica PM-10 nije bio viši od propisane vrednosti tokom merenja.

Granična vrednost za olovo, za period usrednjavanja jedan dan iznosi  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i ona je tokom 1 (jednog) dana bila povišena, a za kalendarsku godinu  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tolerantna vrednost (TV) iznosi  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ciljna vrednost za kadmijum je  $5 \text{ ng}/\text{m}^3$ , ( $0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), za arsen  $6 \text{ ng}/\text{m}^3$ , ( $0,006 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), a za nikl=  $20 \text{ ng}/\text{m}^3$ , ( $0,020 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Sve (ciljne) vrednosti propisane su za prosečnu godišnju vrednost ukupnog sadržaja susp.čestica PM 10. Navedene ciljne vrednosti za arsen i nikl su istovremeno i MDK za zaštitu zdravlja u slučaju namenskih merenja.

Granična vrednost (GV) za benzen za period usrednjavanja od jedne godine iznosi  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , (rok za dostizanje je bio 01. januar 2016.). Tolerantna vrednost za 2020. godinu iznosi  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Detektovana koncentracija benzena tokom merenja nije bila viša od GV.

Pod pojmom ksil (xylene) smatra se smeša p-, m- i o- ksilena. Po klasifikaciji međunarodne agencije za istraživanje kancera (IARC) ksil je svrstan u grupu 3, odnosno smatra se da nije humani kancerogen. EPA je propisala da inhalaciona referentna koncentracija za ksil iznosi  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Zasnovana je na NOAEL od 50ppm (217 mg/m<sup>3</sup>) i LOAEL od 100ppm (434 mg/m<sup>3</sup>). Svetska zdravstvena organizacija nije propisala preporučenu (dozvoljenu) vrednost ksilena u ambijentalnom vazduhu. Tokom meseca septembra detektovane koncentracije ksilena su bile niže tokom merenja od referentne inhalacione koncentracije koja iznosi  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Detektovane koncentracije toluena su u septembru bile niže tokom merenja od MDK vrednosti za namenska merenja za period usrednjavanja od 7 dana.

Napomena : Bez.

Izveštaj i komentar izradio:

Vesna Maksimović

Dr Saša Petković

Izveštaj kontrolisao:

Mr Ph Olivera Grozdanović  
Šef hemijske laboratorije

Izveštaj odobrio:

Dr Dubravka Popović  
Načelnik Centra za higijenu i humanu ekologiju