

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE ZRENJANIN
23000 ZRENJANIN
Dr Emila Gavrića 15

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

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

DECEMBAR 2018.

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.....	178
6. REZULTATI ISPITIVANJA.....	19
Merno mesto: Trg Dositeja Obradovića	19
6.1. TABELARNI PRIKAZ.....	20
6.2 GRAFIČKI PRIKAZ.....	22
6.3. KOMENTAR.....	244
7. REZULTATI ISPITIVANJA.....	25
Merno mesto: Naseljeno mesto Elemir, Žarka Zrenjanina br. 49	25
7.1. TABELARNI PRIKAZ.....	266
7.2 GRAFIČKI PRIKAZ.....	29
7.3. KOMENTAR.....	32



1. PODACI O KORISNIKU USLUGE

Naziv i adresa korisnika usluge: **GRADSKA UPRAVA GRADA ZRENJANINA, Trg Slobode 10**

Broj ugovora / zahteva: **720 od 17.03.2016**

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 (SO₂ i NO₂).

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

Sadržaj suspendovanih čestica PM₁₀, (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.

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

Sadržaj suspendovanih čestica PM₁₀ 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, akroleina i amonijaka tokom osam jednako raspoređenih nedelja u toku godine- ukupno 56 dana.

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

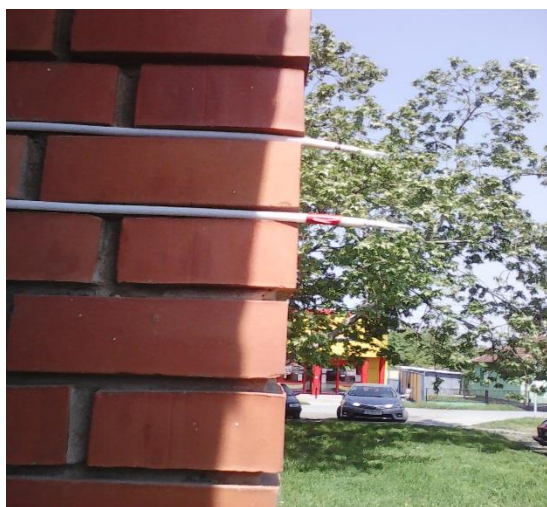
Na mernom mestu u Elemiru, ul. Žarka Zrenjanina br. 49, koje je ruralno-industrijska lokacija, vrše se kontinualna fiksna merenja zagađujućih materija sumpordioksida i azotdioksida (SO₂ i NO₂).

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

Sadržaj suspendovanih čestica PM₁₀, 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.

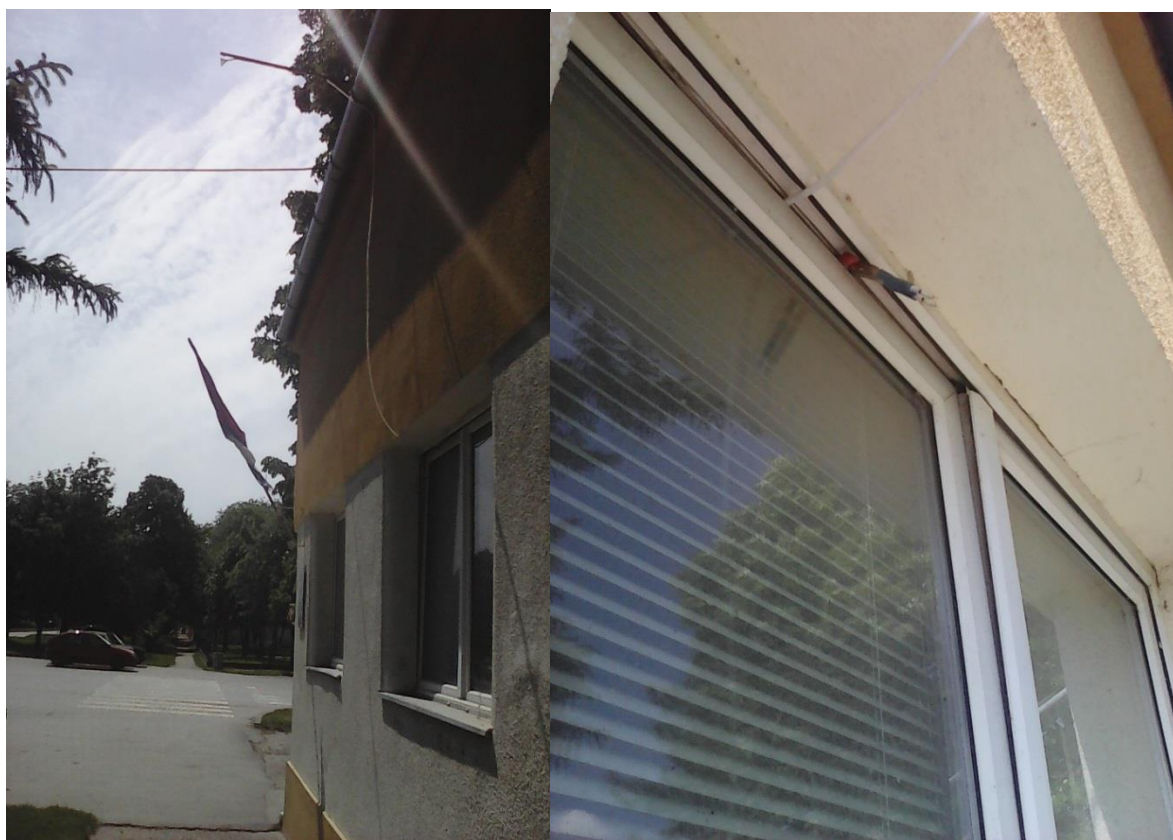
2. SLIKE MERNIH MESTA



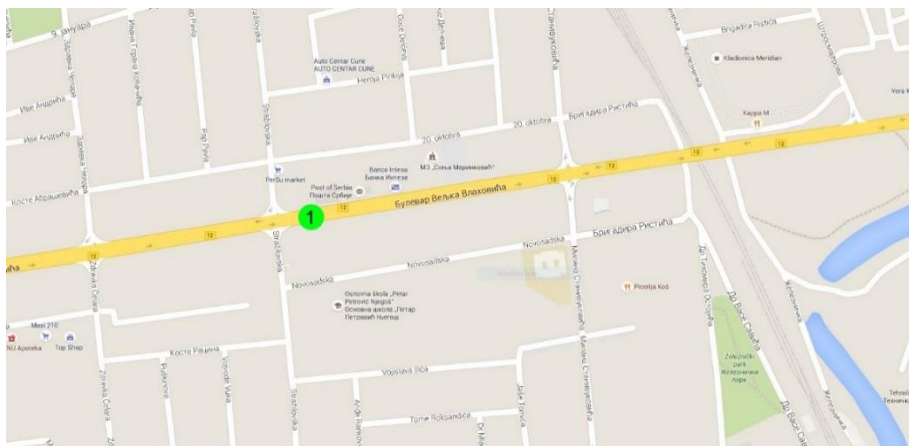
Bulevar Veljka Vlahovića



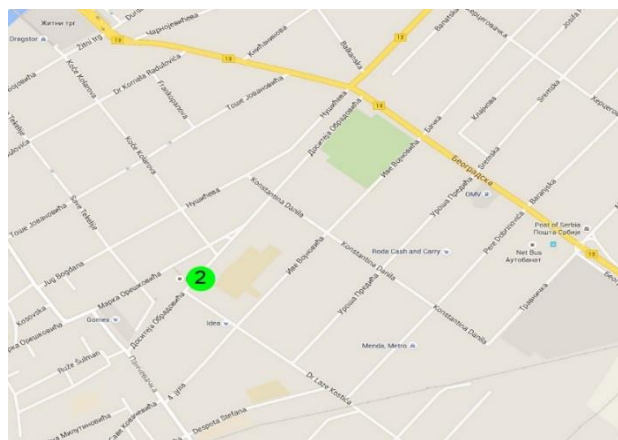
Trg Dositeja Obradovića



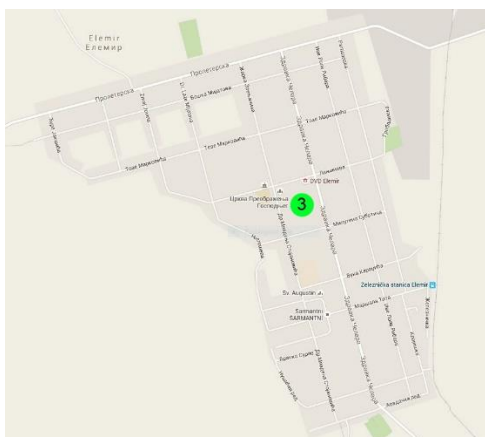
3. POLOŽAJ MERNIH MESTA



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)

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 čađi	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 ³⁾ 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	MHI-03-050	Uzorkovač vazduha Sven Leckel LVS3/MVS6 TSP Sampler	ICP OES spektrometar; Thermo Fisher scientific
Kadmijum			
Arsen			
Nikl			

ORGANSKE MATERIJE BTX

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



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 12

Datum: 15.01.2019

Legenda:

Skraćena oznaka / Oznaka metode	Referenca / Naziv sopstvene metode ispitivanja
Priručnik ³⁾	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 hidrogen sulfide content of the atmosphere in Methods of air sampling and analysis, 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 Spectrometar 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



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 masnim detektorom – model GC 6890 MSD 5975, Agilent
Ugljen monoksid	SRPS EN 14626	Automatski monitor za merenje koncentracije ugljen monoksida u ambijentalnom vazduhu 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 filterima 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



5. REZULTATI ISPITIVANJA

Merno mesto
Bulevar Veljka Vlahovića br. 14

5.1. TABELARNI PRIKAZ

Lokacija i broj mernog mestamesta
Mesec i godina:

Bulevar Veljka Vlahovića br. 14;
Decembar 2018.

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

Zagađujuća materija	Sumpor dioksid		Čađ		Azot dioksid	
	Datum	Broj protokola	Konc. (µg/m ³)	Broj protokola	Konc. (µg/m ³)	Broj protokola
1.12.2018	1486 SO	64	1486 Č	40	1486 NO	10
2.12.2018	1487 SO	58	1487 Č	43	1487 NO	23
3.12.2018	1488 SO	55	1488 Č	53	1488 NO	15
4.12.2018	1510 SO	60	1510 Č	41	1510 NO	17
5.12.2018	1511 SO	68	1511 Č	39	1511 NO	17
6.12.2018	1512 SO	70	1512 Č	39	1512 NO	17
7.12.2018	1522 SO	59	1522 Č	53	1522 NO	19
8.12.2018	1523 SO	54	1523 Č	54	1523 NO	19
9.12.2018	1524 SO	54	1524 Č	52	1524 NO	13
10.12.2018	1525 SO	57	1525 Č	40	1525 NO	13
11.12.2018	1537 SO	78	1537 Č	42	1537 NO	14
12.12.2018	1538 SO	72	1538 Č	93	1538 NO	19
13.12.2018	1539 SO	72	1539 Č	44	1539 NO	19
14.12.2018	1547 SO	59	1547 Č	46	1547 NO	15
15.12.2018	1548 SO	78	1548 Č	56	1548 NO	17
16.12.2018	1549 SO	58	1549 Č	51	1549 NO	17
17.12.2018	1550 SO	56	1550 Č	42	1550 NO	22
18.12.2018	1558 SO	62	1558 Č	40	1558 NO	20
19.12.2018	1559 SO	62	1559 Č	49	1559 NO	19
20.12.2018	1560 SO	54	1560 Č	45	1560 NO	17
21.12.2018	1576 SO	64	1576 Č	43	1576 NO	18
22.12.2018	1577 SO	63	1577 Č	55	1577 NO	15
23.12.2018	1578 SO	61	1578 Č	55	1578 NO	15
24.12.2018	1579 SO	60	1579 Č	62	1579 NO	17
25.12.2018	1596 SO	64	1596 Č	64	1596 NO	17
26.12.2018	1597 SO	77	1597 Č	58	1597 NO	17
27.12.2018	1598 SO	78	1598 Č	56	1598 NO	20
28.12.2018	1605 SO	78	1605 Č	40	1605 NO	10
29.12.2018	1606 SO	73	1606 Č	45	1606 NO	12
30.12.2018	1607 SO	74	1607 Č	43	1607 NO	13
31.12.2018	1613 SO	45	1613 Č	39	1613 NO	16
Max.		78		93		23
Min.		45		39		10
Prosek		64		49		17
Broj dana merenja > GV/TV/MDK		0		13		0
GV		125				85
TV		125				125
MDK				50		
CV						

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

Datum	Broj protokola	Susp. čestice (µg/m ³)	Sadržaj teških metala (µg/m ³)			
			Pb	Cd	Ni	As
3.12.2018	1495	35	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
4.12.2018	1497	29	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
5.12.2018	1500	36	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
6.12.2018	1520	37	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
7.12.2018	1527	40	0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
11.12.2018	1529	42	0,02	<0,0008	0,01	<0,005
12.12.2018	1531	36	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
13.12.2018	1565	34				
14.12.2018	1567	39				
17.12.2018	1569	35				
18.12.2018	1571	37				
20.12.2018	1585	41				
21.12.2018	1587	40				
24.12.2018	1589	38				
25.12.2018	1590	29				
26.12.2018	1591	41				
27.12.2018	1592	27				
28.12.2018	1611	32				
Max.		42	0,02	*	0,01	*
Min.		27	*	*	*	*
Prosek		37	*	*	*	*
GV (CV) ⁽¹⁾		50	1,0	0,005 ⁽¹⁾	0,02 ⁽¹⁾	0,006 ⁽¹⁾
Broj dana merenja > GV/CV/MDV za dan		0	0	0	0	0

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

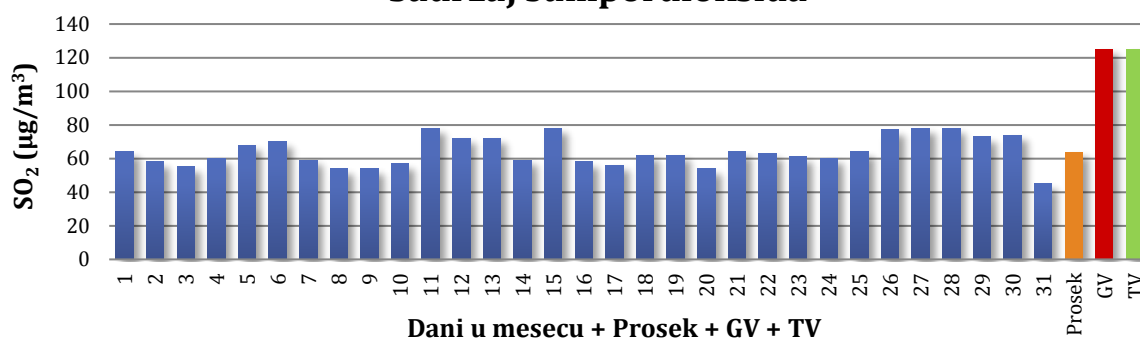
Tabela 3. – Rezultati ispitivanja benzena, toluena i ksilena u zbiru

Datum	Broj protokola	Benzen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Toluen (mg/m^3)	Ksileni u zbiru (m- p- i o-) (mg/m^3)
3.12.2018	1489	<0.5	<0.001	<0.002
4.12.2018	1496	<0.5	<0.001	<0.002
5.12.2018	1499	5.79	0.031	0.013
6.12.2018	1502	<0.5	<0.001	<0.002
7.12.2018	1516	<0.5	<0.001	<0.002
11.12.2018	1528	<0.5	<0.001	<0.002
12.12.2018	1533	<0.5	<0.001	<0.002
Max.		5.79	0.031	0.013
Min.		*	*	*
Prosek		*	*	*
TV		5	-	-
GV(MDK**)		5	0.26**	0.1**
Broj dana merenja > TV(MDK) za dan		1	0	0

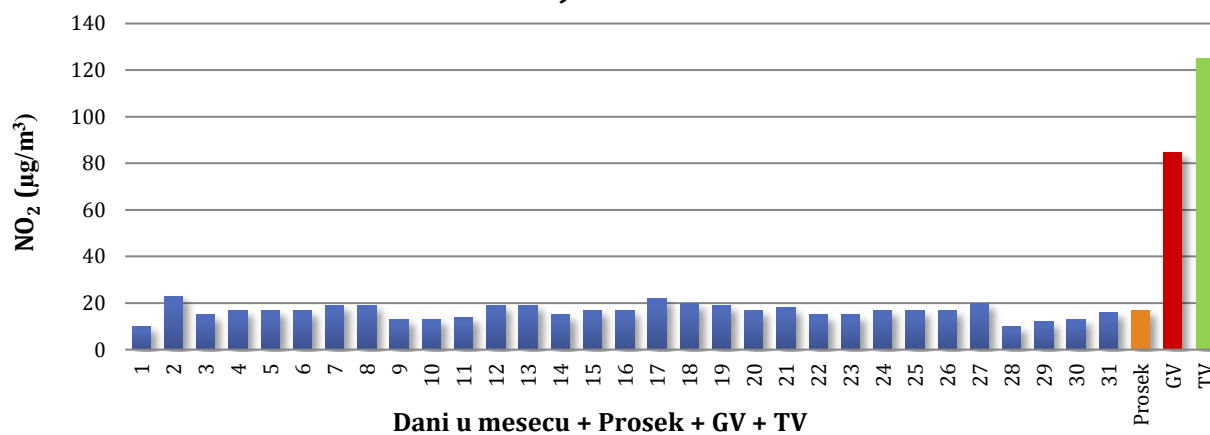
Legenda: GV – granična vrednost; TV – tolerantna vrednost; MDK (MDV)– maksimalna dozvoljena koncentracija (vrednost); CV – ciljna vrednost; ** (namenska merenja); ***za toluen navedena MDK je propisana za period usrednjavanja od 7 dana; za ksilen je kao MDK navedena tzv. inhalaciona referentna koncentracija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

5.2. GRAFIČKI PRIKAZ

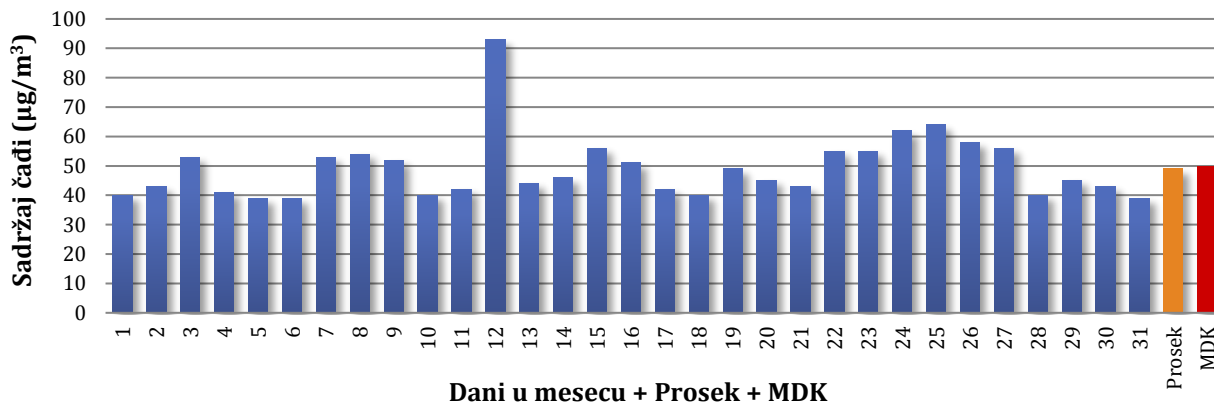
Sadržaj sumpordioksida



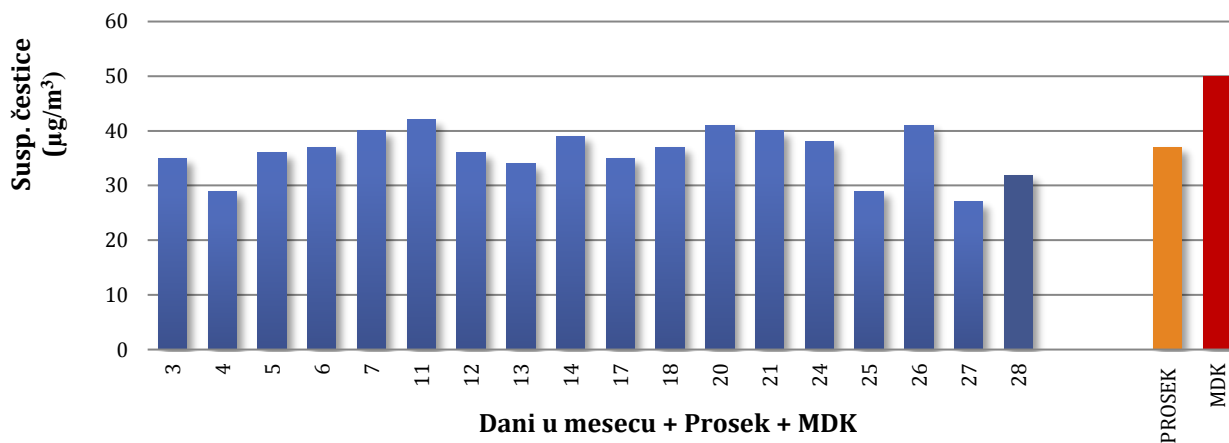
Sadržaj azotdioksida



Sadržaj čađi



Sadržaj frakcije PM 10 suspendovanih čestica



5.3. KOMENTAR

Merenje je vršeno tokom decembra 2018. godine. na mernom mestu Bulevar Veljka Vlahovića koje pripada gradu Zrenjaninu. Praćene su koncentracije sumpor dioksida, čađi, 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 decembra 2018. 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 decembra 2018. nisu prekoračene navedene vrednosti.

U zonama i aglomeracijama u okviru kojih su smešteni različiti izvori emisije zagađujućih materija koje mogu uticati štetno na zdravlje ljudi, vršena su namenska merenja čađi. Maksimalna dozvoljena koncentracija za čađ za periode usrednjavanja jedan dan i kalendarska godina iznose $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tokom decembra 2018. je prekoračena navedena vrednost tokom 13 (trinaest) dana merenja.

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 decembra sadržaj suspendovanih čestica PM-10 nije bio viši od propisane vrednosti.

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 2018. godinu iznosi $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Detektovana koncentracija benzena je bila viša od GV tokom 1 (jednog) dana merenja.

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 ($217 \text{mg}/\text{m}^3$) i LOAEL od 100ppm ($434 \text{mg}/\text{m}^3$). Svetska zdravstvena organizacija nije propisala preporučenu (dozvoljenu) vrednost ksilena u ambijentalnom vazduhu. Tokom meseca decembra 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 decembru bile niže tokom merenja od MDK vrednosti za namenska merenja za period usrednjavanja od 7 dana.

Parametri kvaliteta vazduha: sadržaj ugljen monoksida (CO) i sadržaj policikličnih aromatičnih ugljovodonika mereni su od strane ugovarača usluga i rezultati ispitivanja se nalaze u prilogu ovog izveštaja.

Granična vrednost za ugljen monoksid iznosi $5 \text{mg}/\text{m}^3$, tolerantna vrednost $10 \text{mg}/\text{m}^3$ (period usrednjavanja 1 dan). Granica tolerancije 1. januara 2010. godine iznosi $5 \text{mg}/\text{m}^3$. Od 1. januara 2012. godine umanjuje se na svakih 12 meseci za 20% godišnje početne granice tolerancije da bi se do 1. januara 2016. godine dostiglo 0%. Tokom decembra 2018. nije prekoračena navedena granična vrednost.

Granična vrednost za benzo(a)piren iznosi $1 \text{ng}/\text{m}^3$ (period usrednjavanja 1 dan). Tokom decembra 2018. prekoračena je navedena granična vrednost tokom svih 11 dana merenja.

Napomena: Bez.

6. REZULTATI ISPITIVANJA

Merno mesto:

Trg Dositeja Obradovića bb (MZ “Dositej Obradović”)

6.1. TABELARNI PRIKAZ

Lokacija i broj mernog mesta: **Trg Dositeja Obradovića bb (MZ "Dositej Obradović")**
Mesec i godina: **Decembar 2018.**

Tabela 1. – Rezultati ispitivanja za sumpor dioksid, čađ I azot dioksid

Zagađujuća materija	Sumpor dioksid		Čađ		Azot dioksid		
	Datum	Broj protokola	Konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Broj protokola	Konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Broj protokola	Konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	1.12.2018	1491 SO	45	1491 SO	44	1491 NO	15
	2.12.2018	1492 SO	55	1492 SO	57	1492 NO	14
	3.12.2018	1493 SO	48	1493 SO	71	1493 NO	14
	4.12.2018	1513 SO	67	1513 SO	42	1513 NO	21
	5.12.2018	1514 SO	46	1514 SO	27	1514 NO	15
	6.12.2018	1515 SO	54	1515 SO	59	1515 NO	22
	7.12.2018		*		*		*
	8.12.2018		*		*		*
	9.12.2018		*		*		*
	10.12.2018		*		*		*
	11.12.2018		*		*	1540 NO	27
	12.12.2018		*		*	1541 NO	26
	13.12.2018		*		*	1542 NO	16
	14.12.2018	1551 SO	79	1551 SO	41	1551 NO	22
	15.12.2018	1552 SO	75	1552 SO	49	1552 NO	25
	16.12.2018	1553 SO	63	1553 SO	74	1553 NO	16
	17.12.2018	1554 SO	82	1554 SO	41	1554 NO	17
	18.12.2018	1561 SO	54	1561 SO	43	1561 NO	14
	19.12.2018	1562 SO	55	1562 SO	38	1562 NO	14
	20.12.2018	1563 SO	60	1563 SO	84	1563 NO	15
	21.12.2018	1580 SO	73	1580 SO	47	1580 NO	10
	22.12.2018	1581 SO	69	1581 SO	47	1581 NO	9
	23.12.2018	1582 SO	68	1582 SO	64	1582 NO	6
	24.12.2018	1583 SO	67	1583 SO	68	1583 NO	5
	25.12.2018	1599 SO	73	1599 SO	60	1599 NO	20
	26.12.2018	1600 SO	73	1600 SO	31	1600 NO	16
	27.12.2018	1601 SO	70	1601 SO	60	1601 NO	16
	28.12.2018	1608 SO	54	1608 SO	39	1608 NO	13
	29.12.2018	1609 SO	54	1609 SO	33	1609 NO	24
	30.12.2018	1610 SO	60	1610 SO	41	1610 NO	18
	31.12.2018	1614 SO	73	1614 SO	34	1614 NO	18
	Max.		82		84		27
	Min.		45		27		5
	Prosek		63		50		17
	Broj dana merenja > GV/TV/MDV za dan		0		9		0
	GV		125				85
	TV		125				125
	MDK				50		
	CV						

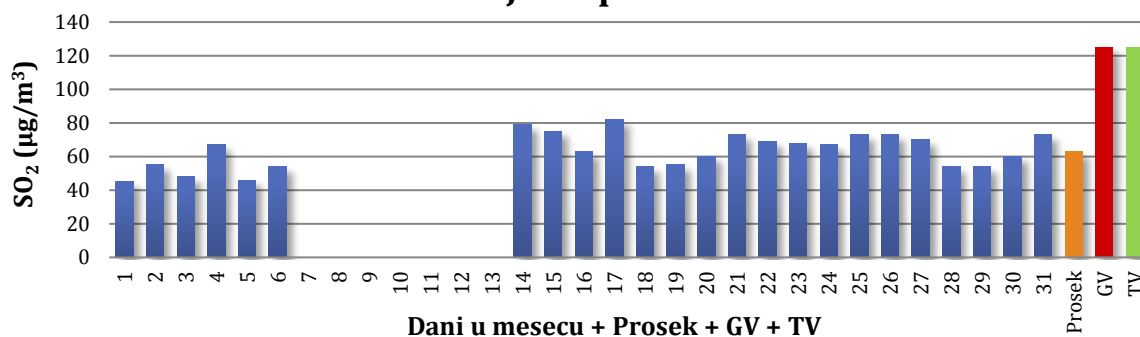
Tabela 2. – Rezultati ispitivanja frakcije PM 10 suspendovanih čestica i sadržaja teških metala

Datum	Broj protokola	Susp. čestice (µg/m ³)	Sadržaj teških metala (µg/m ³)			
			Pb	Cd	Ni	As
3.12.2018	1494	24	<0.02	<0.0008	<0.01	<0.005
4.12.2018	1498	37	<0.02	<0.0008	<0.01	<0.005
5.12.2018	1501	39	<0.02	<0.0008	<0.01	<0.005
6.12.2018	1521	27	<0.02	<0.0008	<0.01	<0.005
7.12.2018	1526	39	<0.02	<0.0008	<0.01	<0.005
11.12.2018	1530	44	<0.02	<0.0008	<0.01	<0.005
12.12.2018	1532	39	<0.02	<0.0008	<0.01	<0.005
Max.		44	*	*	*	*
Min.		24	*	*	*	*
Prosek		36	*	*	*	*
GV (CV) ⁽¹⁾		50	1.0	0.005 ⁽¹⁾	0.02 ⁽¹⁾	0.006 ⁽¹⁾
Broj dana merenja > GV/CV/MDV za dan		0	0	0	0	0

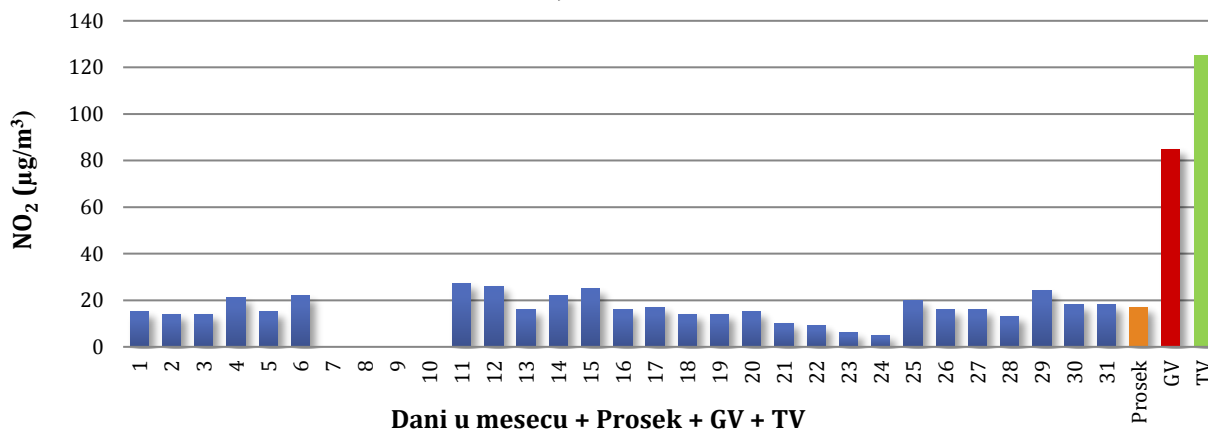
(1) za prosečnu godišnju vrednost ukupnog sadržaja suspendovanih čestica PM 10

6.2 GRAFIČKI PRIKAZ

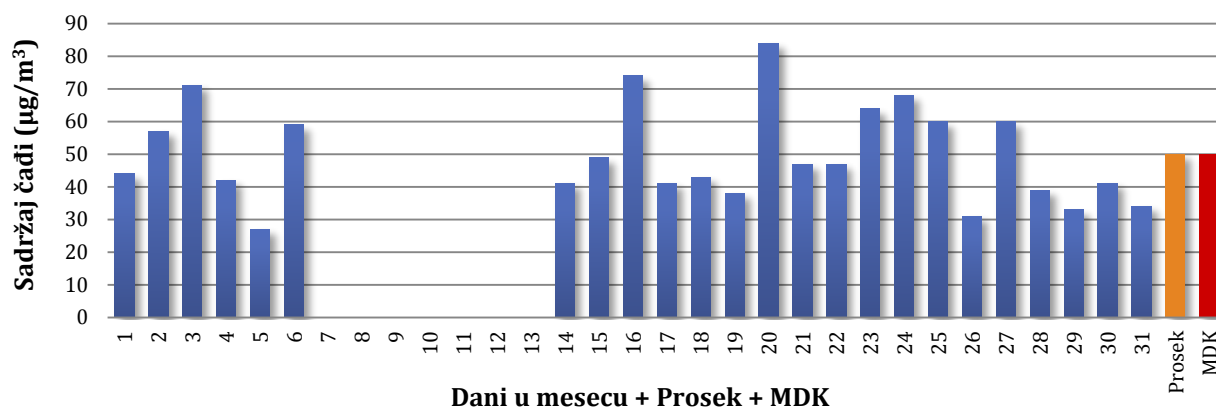
Sadržaj sumpordioksida



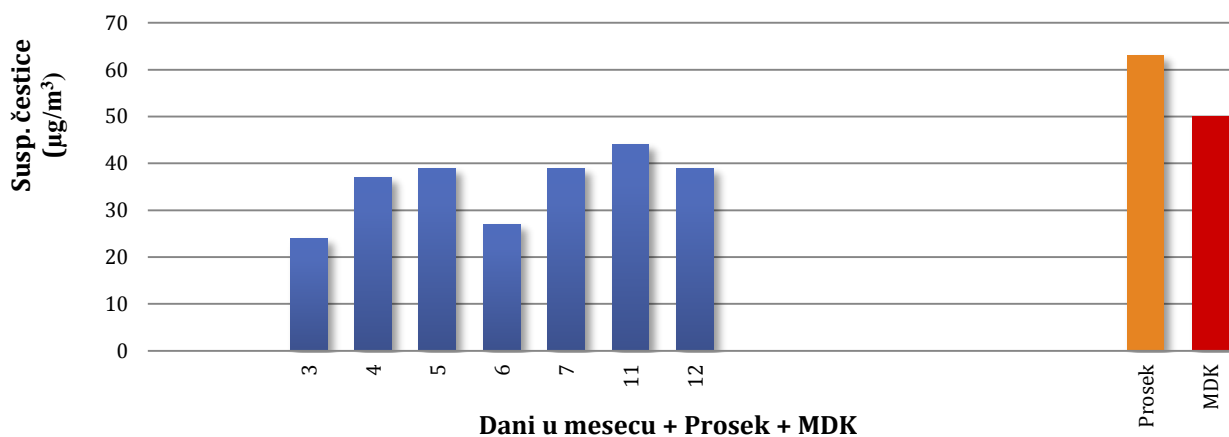
Sadržaj azotdioksida



Sadržaj čađi



Sadržaj frakcije PM 10 suspendovanih čestica



6.3. KOMENTAR

Merenje je vršeno tokom decembra 2018. godine. na mernom mestu Trg Dositeja Obradovića (MZ "Dositej Obradović"). Praćene su koncentracije sumpor dioksida, čađi, azot dioksida, frakcije PM-10 suspendovanih čestica, sadržaj teških metala u njima. 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 decembra 2018. 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 decembra 2018. nisu prekoračene navedene vrednosti.

U zonama i aglomeracijama u okviru kojih su smešteni različiti izvori emisije zagađujućih materija koje mogu uticati štetno na zdravlje ljudi, vršena su namenska merenja čađi. Maksimalna dozvoljena koncentracija za čađ za periode usrednjavanja jedan dan i kalendarska godina iznose $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tokom decembra 2018. je prekoračena navedena vrednost tokom 9 (devet) dana merenja.

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 decembra 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.

Vršena su merenja koncentracije akroleina od strane ugovarača usluga i rezultati ispitivanja se nalaze u prilogu ovog izveštaja.

Granična vrednost za akrolein iznosi $0,1 \text{ mg}/\text{m}^3$, (period usrednjavanja 1 dan). Tokom decembra 2018. nisu prekoračene navedene vrednosti.

Napomena: za period 7-10.12.2018. nema podataka o sadržaju sumpor dioksida, čađi i azot dioksida zbog blokade sistema aparata za uzorkovanje vazduha na mernom mestu, a za dane 11.12 i 13.12.2018. nema podataka o sadržaju sumpor dioksida, čađi, zbog blokade levog bloka aparata za uzorkovanje vazduha na mernom mestu.

7. REZULTATI ISPITIVANJA

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

7.1. TABELARNI PRIKAZ

Lokacija i broj mernog mesta:

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

Mesec i godina:

Decembar 2018.

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

Zagađujuća materija	Sumpor dioksid		Čađ		Azot dioksid	
	Datum	Broj protokola	Konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Broj protokola	Konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Broj protokola
1.12.2018	1482 SO	55	1482 Č	30	1482 NO	19
2.12.2018	1483 SO	54	1483 Č	26	1483 NO	16
3.12.2018	1484 SO	48	1484 Č	34	1484 NO	15
4.12.2018	1503 SO	50	1503 Č	33	1503 NO	13
5.12.2018	1504 SO	60	1504 Č	29	1504 NO	12
6.12.2018	1505 SO	62	1505 Č	29	1505 NO	12
7.12.2018		*		*		*
8.12.2018		*		*		*
9.12.2018		*		*		*
10.12.2018		*		*		*
11.12.2018	1534 SO	60	1534 Č	29	1534 NO	12
12.12.2018	1535 SO	59	1535 Č	28	1535 NO	11
13.12.2018	1536 SO	57	1536 Č	26	1536 NO	15
14.12.2018	1543 SO	75	1543 Č	29	1543 NO	14
15.12.2018	1544 SO	75	1544 Č	25	1544 NO	14
16.12.2018	1545 SO	77	1545 Č	29	1545 NO	14
17.12.2018	1546 SO	59	1546 Č	24	1546 NO	12
18.12.2018	1555 SO	74	1555 Č	27	1555 NO	14
19.12.2018	1556 SO	62	1556 Č	26	1556 NO	13
20.12.2018	1557 SO	63	1557 Č	32	1557 NO	16
21.12.2018	1572 SO	60	1572 Č	40	1572 NO	17
22.12.2018	1573 SO	57	1573 Č	34	1573 NO	15
23.12.2018	1574 SO	57	1574 Č	34	1574 NO	17
24.12.2018	1575 SO	57	1575 Č	38	1575 NO	17
25.12.2018	1593 SO	64	1593 Č	43	1593 NO	17
26.12.2018	1594 SO	66	1594 Č	44	1594 NO	10
27.12.2018	1595 SO	64	1595 Č	51	1595 NO	17
28.12.2018	1602 SO	70	1602 Č	43	1602 NO	11
29.12.2018	1603 SO	70	1603 Č	45	1603 NO	11
30.12.2018	1604 SO	71	1604 Č	43	1604 NO	11
31.12.2018	1612 SO	55	1612 Č	36	1612 NO	14
Max.		77		51		19
Min.		48		24		10
Prosek		62		34		14
Br. dana merenja > GV/TV/MDK		0		1		0
GV		125				85
TV		125				125
MDK				50		
CV						

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

Datum	Broj protokola	Susp. čestice (µg/m ³)	Sadržaj teških metala (µg/m ³)			
			Pb	Cd	Ni	As
13.12.2018	1564	35	<0.02	<0.0008	<0.01	<0.005
14.12.2018	1566	34	<0.02	<0.0008	0.01	0.006
17.12.2018	1568	37	<0.02	<0.0008	<0.01	<0.005
18.12.2018	1570	28	<0.02	<0.0008	<0.01	<0.005
20.12.2018	1584	31	<0.02	0.0036	<0.01	<0.005
21.12.2018	1586	41	<0.02	0.0027	<0.01	<0.005
24.12.2018	1588	36	<0.02	0.0018	<0.01	<0.005
Max.		41	*	0.0036	0.010	0.006
Min.		28	*	*	*	*
Prosek		35	*	*	*	*
GV (CV) ⁽¹⁾		50	1.0	0.005 ⁽¹⁾	0.02 ⁽¹⁾	0.006 ⁽¹⁾
Broj dana merenja > GV/CV/MDV za dan		0	0	0	0	0

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

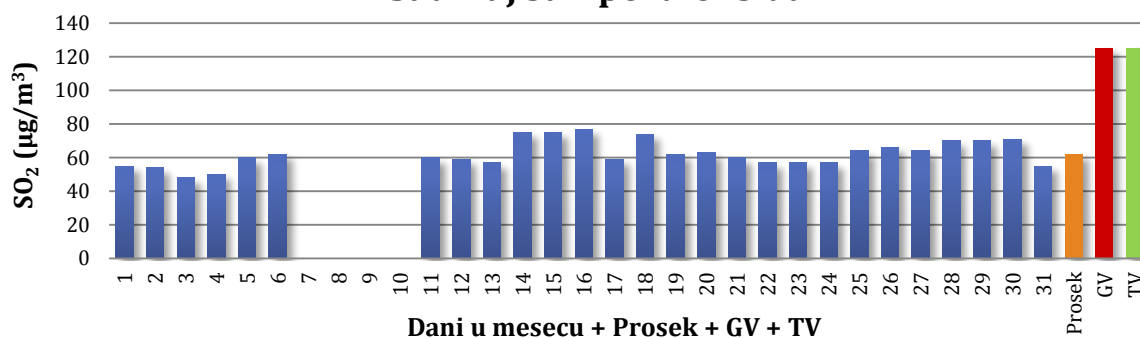
Tabela 3. – Rezultati ispitivanja benzena, toluena i ksilena u zbiru

Datum	Broj protokola	Benzen (µg/m ³)	Toluen (mg/m ³)	Ksileni u zbiru (m-, p- i o-) (mg/m ³)
3.12.2018	1506	<0.5	<0.001	<0.002
4.12.2018	1507	<0.5	<0.001	<0.002
5.12.2018	1508	<0.5	<0.001	<0.002
6.12.2018	1509	<0.5	<0.001	<0.002
7.12.2018	1517	<0.5	<0.001	<0.002
8.12.2018	1518	<0.5	<0.001	<0.002
9.12.2018	1519	<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

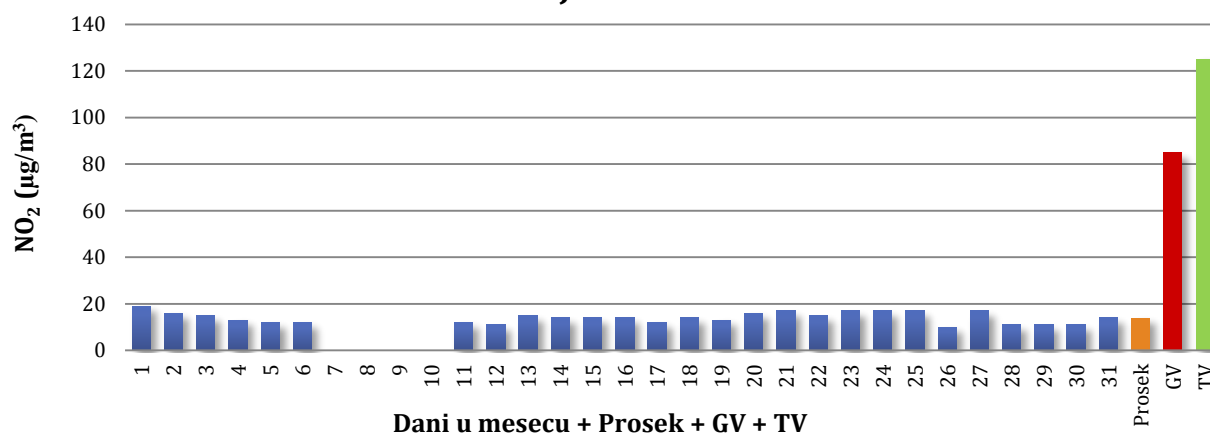
Legenda: GV – granična vrednost; TV – tolerantna vrednost; MDK (MDV)– maksimalna dozvoljena koncentracija (vrednost); CV – ciljna vrednost; ** (namenska merenja); **za toluen navedena MDK je propisana za period usrednjavanja od 7 dana; za ksilen je kao MDK navedena tzv. inhalaciona referentna koncentracija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

7.2 GRAFIČKI PRIKAZ

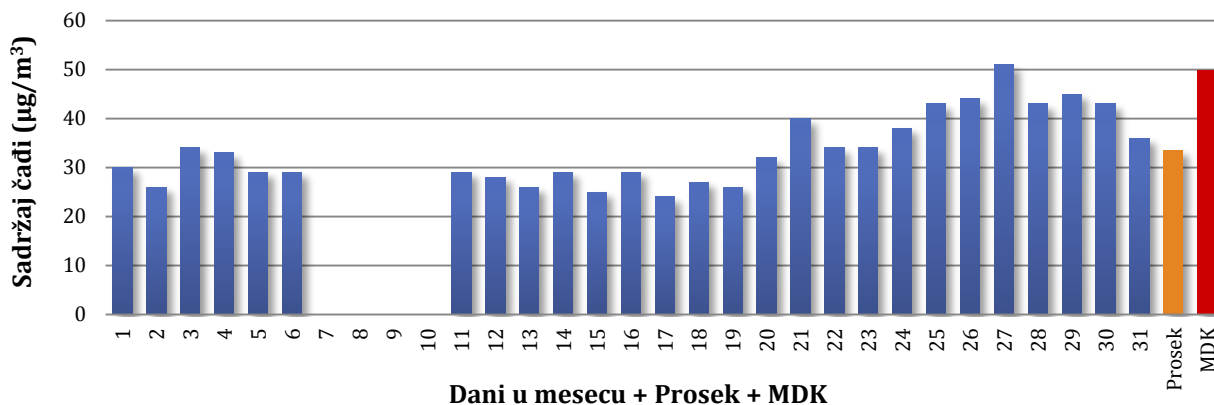
Sadržaj sumpordioksida



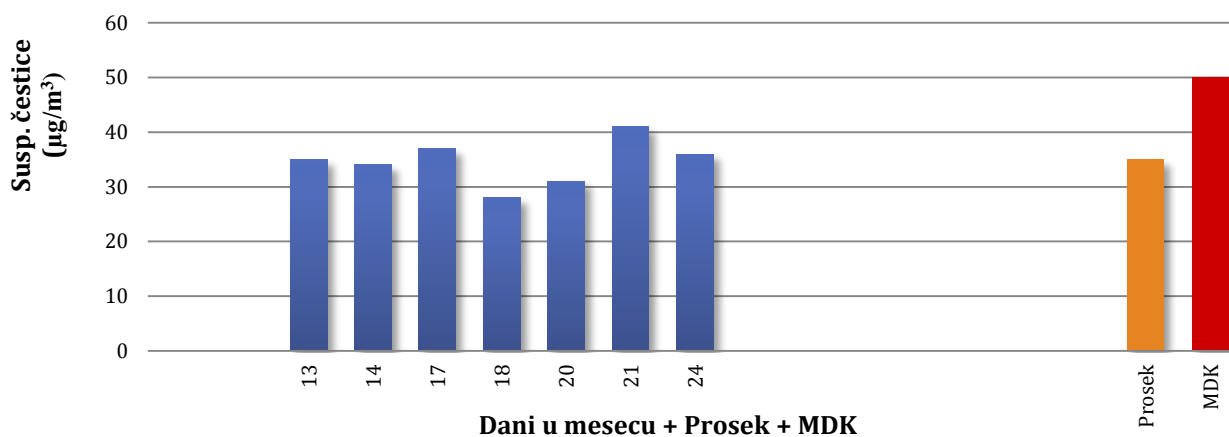
Sadržaj azotdioksida



Sadržaj čađi



Sadržaj frakcije PM 10 suspendovanih čestica



7.3. KOMENTAR

Merenje je vršeno tokom decembra 2018. godine. u naseljenom mestu Elemir u ulici Žarka Zrenjanina br. 49 (zgrada Mesne zajednice). Praćene su koncentracije sumpor dioksida, čađi, azot dioksida frakcije, PM-10 suspendovanih čestica, 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 decembra 2018. nije prekoračena navedena vrednost.

U zonama i aglomeracijama u okviru kojih su smešteni različiti izvori emisije zagađujućih materija koje mogu uticati štetno na zdravlje ljudi, vršena su namenska merenja čađi. Maksimalna dozvoljena koncentracija za čađ za periode usrednjavanja jedan dan i kalendarska godina iznose $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tokom decembra 2018. je prekoračena navedena vrednost tokom 1 (jednog) dana merenja.

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 decembra 2018. 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 decembra 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 nikel $20 \text{ng}/\text{m}^3$ ($0.020 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sve (ciljne) vrednosti propisane su za prosečnu godišnju vrednost ukupnog sadržaja susp. čestica PM 10. Navedene ciljne vrednosti za arsen i nikel 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 2018. godinu iznosi $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Detektovana koncentracija benzena je tokom merenja bila manja 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 ($217 \text{mg}/\text{m}^3$) i LOAEL od 100ppm ($434 \text{mg}/\text{m}^3$). Svetska zdravstvena organizacija nije propisala preporučenu (dozvoljenu) vrednost ksilena u ambijentalnom vazduhu. Tokom meseca decembra 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 decembru bile niže tokom merenja od MDK vrednosti za namenska merenja za period usrednjavanja od 7 dana.

Napomena: za period 7-10.12.2018. nema podataka o sadržaju sumpor dioksida, čađi i azot dioksida zbog blokade sistema aparata za uzorkovanje vazduha na mernom mestu.

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