



ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE ZRENJANIN
23000 ZRENJANIN
Dr Emila Gavrila 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

GODIŠNJI IZVEŠTAJ

o kvalitetu vazduha u gradu ZRENJANINU
i naseljenom mestu ELEMIR za

2020. GODINU

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: Trg Dositeja Obradovića.....	12
5.1. TABELARNI PRIKAZ.....	13
5.2. GRAFIČKI PRIKAZ.....	22
5.3. KOMENTAR.....	25
6. REZULTATI ISPITIVANJA.....	26
Merno mesto: Bulevar Veljka Vlahovića br. 14.....	26
6.1. TABELARNI PRIKAZ.....	27
6.2. GRAFIČKI PRIKAZ.....	35
6.3. KOMENTAR.....	37
7. REZULTATI ISPITIVANJA.....	39
Merno mesto: Naseljeno mesto Elemir, Žarka Zrenjanina br. 49	39
7.1. TABELARNI PRIKAZ.....	40
7.2. GRAFIČKI PRIKAZ.....	46
7.3. KOMENTAR.....	48
8. DODATNA MIŠLJENJA I TUMAČENJA	50
9. ZAKLJUČAK.....	58
10. LITERATURA.....	61

1. PODACI O KORISNIKU USLUGE

Naziv i adresa korisnika usluge: **GRADSKA UPRAVA GRADA ZRENJANINA, Trg Slobode 10**
Broj ugovora / zahteva: **357 od 31.01.2020**

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, 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 (prizemnog ozona do 2017.).

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



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4 -2020

Datum: 02.03.2021

Sadržaj suspendovanih čestica PM₁₀ i teških metala u njima (arsen, kadmijum, nikel 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 vršice 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.

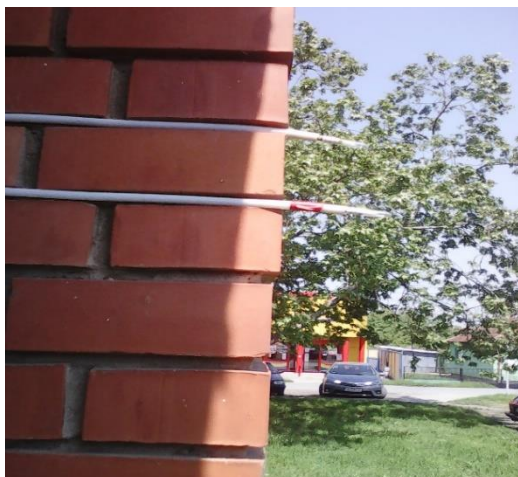
Na mernom mestu u Elemiru, ul. Žarka Zrenjanina br. 49, koje je ruralno-industrijska lokacija, vrše se kontinualna fiksna merenja zagađujućih materija sumpordioksida i azotdioksida (SO₂ i NO₂).

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

Sadržaj suspendovanih čestica PM₁₀, teških metala u njima (arsen, kadmijum, nikel 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

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4 -2020
Datum: 02.03.2021



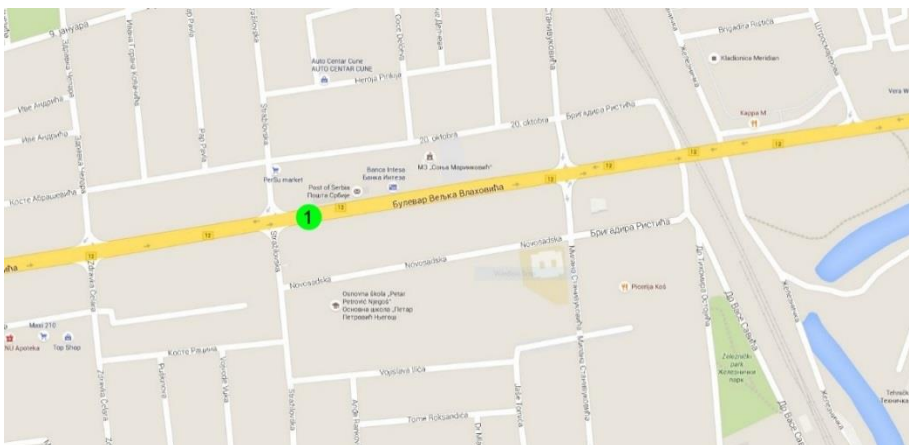
Trg Dositeja Obradovića

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

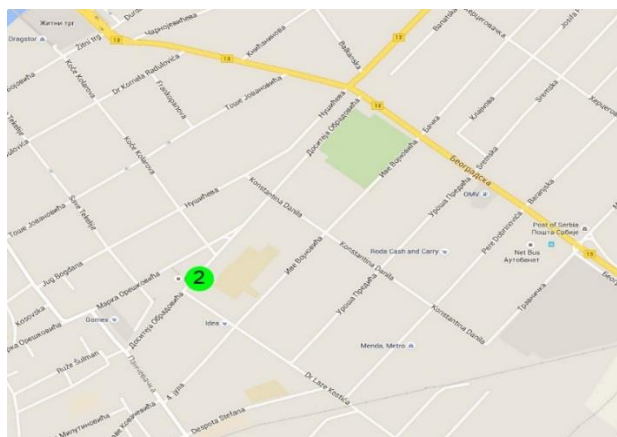
Broj: 4 -2020
Datum: 02.03.2021



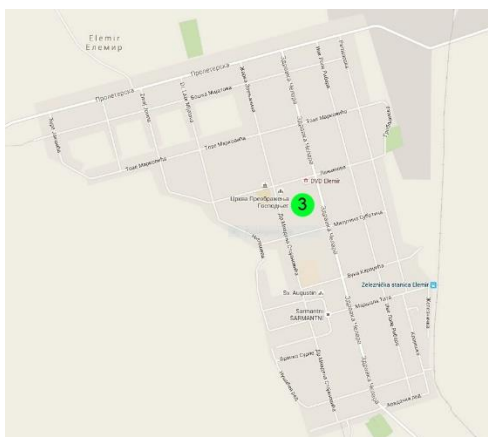
3. POLOŽAJ MERNIH MESTA



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

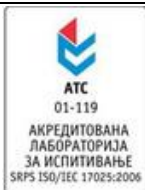
MERNI PARAMETAR	OZNAKA METODE	MERNI INSTRUMENTI ZA UZORKOVANJE	MERNI INSTRUMENTI ZA ANALIZU
Sadržaj sumpor dioksida	SRPS ISO 4221:1997	Uzorkovač vazduha PRO EKOS AT-801x2	Spektrofotometar Analytic Jena
Sadržaj čađi	ISO 9835:1993	Uzorkovač vazduha PRO EKOS AT-801x2	Reflektometar PRO EKOS RM-2
Sadržaj 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 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: 4 -2020

Datum: 02.03.2021

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 hydrogen sulfide content of the atmosphere in Methods of air sampling and analysis, American Public Health 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 suspendovanih 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

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 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:
Trg Dositeja Obradovića
Zrenjanin

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020
Datum: 02.03.2021

5.1. TABELARNI PRIKAZ

Lokacija mernog mesta: Trg Dositeja Obradovića, Zrenjanin
Godina: 2020.

Tabela 1. – Rezultati ispitivanja za sumpor-dioksid ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Polutant		SO ₂									
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktoobar	Novembar	Decembar
1	49	64	51	65	64	72	59	53	50	69	70	
2	50	64	49	67	73	62	60	58	51	70	71	
3	56	64	54	63	74	71	60	61	69	70	65	
4	56	63	56	67	60	46	62	60	73	52	67	
5	66	68	57	68	54	66	64	66	54	53	68	
6	70	70	63	61	55	62	64	63	54	42	66	
7	70	77	77	56	57	66	58	66	59	45	65	
8	71	79	60	57	68	68	57	67	56		67	
9	67	62	60	56	69	50	53	40	57	79	67	
10		50	51	56	71	50	54	50	74	62	81	
11		50	50	57	71	43	63	58	56	64	49	
12		71	58	50	40	71	66	66	55	62	49	
13	80	71	62	51	40	69	66	65	59	71	40	
14	75	65	64	77	42	63	69	61	59	70	67	51
15	80	68	66	78	47	69	38	62	61	70	69	50
16	81	71	67	59	61	60	60	58	61	54	69	75
17	57	73	38	50	62	65	49	58	62	55	62	76
18	56	53	38	49	68	60	50	46	40	56	47	64
19	56	54	34	50	62	63	50	61	43	58	49	63
20	58	61	68		63	63	69	61	58	66	75	49
21	69	58	64	58	63	65	61	53	60	77	76	48
22	69	59	66	59	58	68	64	53	55	49	54	77
23	65	60	81	47	69	53	64	52	55	71	79	57
24	73	60	70	68	69	71		51	56	72	61	58
25	73	71	71	70	67	71		48	68	73	60	71
26	73	71	70	72	56	62		48	69	59	59	72
27	75	62	67	57	55	67		48	46	71		62
28	62	68	68	44	59	66	58	63	47	65		61
29	77	50	68	51	56	69	61	62	65	69		69
30	83		70	63	56	59	63	62	69	57		71
31	49		75		57		69	62		58		57
GV	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Minimum	49	50	34	44	40	43	38	40	40	42	40	48
Maksimum	83	79	81	78	74	72	69	67	74	79	81	77
Prosek	66,69	64,03	61,17	59,52	60,16	63,03	59,70	57,47	58,09	63,03	63,53	62,80
Broj mernih dana	28	29	31	29	31	30	27	31	30	30	26	18
Stdev	10,17	7,85	11,35	8,90	9,15	7,64	7,09	6,97	8,41	9,50	10,37	9,61
Koef.var.	0,15	0,12	0,19	0,15	0,15	0,12	0,12	0,12	0,14	0,15	0,16	0,15
C50	68,94	64,00	63,99	57,88	61,19	64,95	60,71	60,26	57,53	64,26	66,58	62,77
C95	80,93	75,40	76,19	74,69	72,33	71,17	69,10	65,92	71,46	75,50	78,42	75,81
C98	81,99	77,88	78,94	77,51	73,39	71,42	69,25	66,70	73,55	77,82	80,00	76,33
Broj dana merenja>GV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Procenat dana merenja>GV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Indeks kvaliteta – moguć uticaj na zdravlje i upozorenje:

0-78	Dobar
79-366	Umeren
367-575	Nezdrav za senzitivne grupe
576-785	Nezdrav

Legenda:

GV – granična vrednost (GV = 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020
Datum: 02.03.2021

Tabela 2. – Rezultati ispitivanja za čađ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Polutant		ČAĐ									
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktoabar	Novembar	Decembar
1	50	24	39							22	23	
2	32	27	22							14	32	
3	18	26	27							22	20	
4	25	24	34							27	26	
5	27	35	31							21	21	
6	24	31	25							20	29	
7	18	29	24							14	17	
8	25	21	43							15	43	
9	24	27	21							21	32	
10		31	45							13	29	
11		37	31							15	22	
12		18	42							13	33	
13	32	51	25							15	29	
14	41	51	39							15	26	17
15	28	24	35							17	32	19
16	35	23	18							14	36	41
17	23	29	35							18	33	44
18	17	34	24							16	28	51
19	29	17	50							19	30	48
20	35	31	18							15	22	47
21	34	25	22							19	27	23
22	25	27	37							23	32	49
23	27	24	45							23	21	69
24	28	25	35							22	23	39
25	24	33	33							16	19	51
26	30	15	19							17	20	27
27	54	22	31							15		29
28	28	30	36							18		23
29	29	27	42							16		29
30	38		28							23		33
31	52		31							20		33
MDK	50	50	50							50	50	50
Minimum	17	15	18							13	17	17
Maksimum	54	51	50							27	43	69
Prosek	30,48	28,21	31,90							18,04	27,21	37,40
Broj mernih dana	28	29	31							31	26	18
Stdev	8,66	8,17	8,97							3,65	6,05	14,16
Koef.var.	0,28	0,29	0,28							0,20	0,22	0,38
C50	28,19	27,00	31,49							16,97	27,46	36,01
C95	51,04	45,40	45,37							23,13	35,20	54,02
C98	52,63	51,00	47,30							24,87	39,63	62,78
Broj dana merenja>MDK	2	2	0							0	0	3
Procenat dana merenja>MDK	10,71	6,90	0,00							0,00	0,00	16,67

Indeks kvaliteta – moguć uticaj na zdravlje i upozorenje

0-50	Dobar
51-100	Umeren
101-150	Nezdrav za senzitivne grupe
151-200	Nezdrav
201-300	Vrlo nezdrav
301-500	Opasan

Legenda:
MDK - Maksimalno dozvoljena koncentracija

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020
Datum: 02.03.2021

Tabela 3. – Rezultati ispitivanja za azot-dioksid ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	NO ₂											
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktober	Novembar	Decembar
1	12	18	13	20	15	12	19	17	17	10	28	
2	13	18	14	18	16	16	10	14	17	22	28	
3	18	18	26	13	13	16	20	14	9	23	13	
4	18	21	26	13	29	15	19	17	23	15	21	
5	13	18	21	23	29	10	20	12	23	14	18	
6	27	18	17	33	20	15	18	12	17	17	26	
7	35	12	18	16	18	16	18	16	17	17	24	
8	27	23	23	16	22	17	20	16	28	24	24	
9	20	20	16	14	15	23	14	12	23	15	24	
10		19	17	19	15	17	14	14	20	15	19	
11		19	17	19	9	17	14	14	17	26	13	
12		19	11	13	21	14	15	14	17	10	13	
13	10	19	17	13	18	21	16	14	21	15	16	
14	10	11	18	19	18	20	20	19	21	15	21	21
15	13	12	17	20	14	17	18	19	15	9	22	21
16	17	12	17	14	14	14	17	19	15	20	21	19
17	17	18	13	13	14	14	12		28	20	22	19
18	15	12	13	12	14	13	12	16	23	20	20	24
19	15	16	10	13	14	14	18	16	21	22	19	24
20	15	16	15		14	14	19	16	20	26	23	23
21	20	17	14	16	15	18	16	19	16	23	23	22
22	21	18	14	17	12	18	14	19	15	18	18	11
23	17	17	15	17	13	16	13	19	15	18	18	11
24	17	17	16	15	13	14		19	15	18	22	28
25	15	19	13	15	9	14		14	17	18	20	15
26	15	23	13	15	20	13		15	23	15	20	31
27	14	22	20	15	12	13		14	24	13		23
28	28	26	20	21	10	15	16	19	21	13		22
29	21	14	20	21	10	15	13	18	19	23		17
30	21		21	15	17	18	13	19	10	28		18
31	25		21		16		21	18		28		17
GV	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
TV	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Minimum	10	11	10	12	9	10	10	12	9	9	13	11
Maksimum	35	26	26	33	29	23	21	19	28	28	28	31
Prosek	18,25	17,66	16,85	16,81	15,79	15,64	16,21	16,18	18,93	18,39	20,57	20,28
Broj mernih dana	28	29	31	29	31	30	27	30	30	31	26	18
Stdev	5,96	3,61	4,02	4,23	4,80	2,61	3,01	2,57	4,48	5,18	4,06	5,18
Koef.var.	0,33	0,20	0,24	0,25	0,30	0,17	0,19	0,16	0,24	0,28	0,20	0,26
C50	17,15	18,00	16,85	15,65	14,60	15,05	16,45	15,92	18,02	18,06	20,94	20,59
C95	27,90	23,00	24,36	22,05	25,24	20,51	19,77	19,44	26,30	26,76	27,18	28,18
C98	31,53	24,32	26,27	27,18	28,61	21,45	20,21	19,47	28,27	28,00	27,90	29,64
Broj dana merenja>GV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Procenat dana merenja>GV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Indeks kvaliteta – moguć uticaj na zdravlje i upozorenje:

0-50	Dobar
51-100	Umeren
101-150	Nezdrav za senzitivne grupe
151-200	Nezdrav
201-300	Vrlo nezdrav
301-400	Opasan

Legenda:

GV – granična vrednost (GV = 85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
TV – tolerantna vrednost (TV = 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020
Datum: 02.03.2021

Tabela 4. – Rezultati ispitivanja suspendovanih čestica – PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Polutant		Suspendovane čestice – PM10									
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktobar	Novembar	Decembar
1			23		32	26	28		30	31	35	34
2			33		32	33	33		33	32	33	30
3			24		25	34	32		28	29	34	37
4			30		29	28	27		31	28	30	36
5			23		33	25	27		33	44	33	27
6			23		32	30	24		38	28	32	31
7			30		32	20	32		27	29	27	31
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
GV			50		50	50	50		50	50	50	50
Minimum			23		25	20	24		27	28	27	27
Maksimum			33		33	34	33		38	44	35	37
Prosek			26,57		30,71	28,00	29,00		31,43	31,57	32,00	32,29
Broj mernih dana			7		7	7	7		7	7	7	7
Stdev			4,28		2,81	4,86	3,37		3,69	5,68	2,71	3,55
Koef.var.			0,16		0,09	0,17	0,12		0,12	0,18	0,08	0,11
C50			24,00		32,00	28,00	28,00		31,00	29,00	33,00	31,00
C95			32,10		32,70	33,70	32,70		36,50	40,40	34,70	36,70
C98			32,64		32,88	33,88	32,88		37,40	42,56	34,88	36,88
Broj dana merenja>GV			0		0	0	0		0	0	0	0
Procenat dana merenja>GV			0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00

Indeks kvaliteta – moguć uticaj na zdravlje i upozorenje:

0-54	Dobar
55-154	Umeren
155-254	Nezdrav za senzitivne grupe
255-354	Nezdrav
355-424	Vrlo nezdrav
425-504	Opasan
505-604	Opasan

Legenda:

GV - Granična vrednost

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020

Datum: 02.03.2021

Tabela 5. – Rezultati ispitivanja za akrolein (mg/m³)

	Polutant		Akrolein									
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktobar	Novembar	Decembar
1			0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01			0,01	0,01
2			0,01	0,02	0,05	0,02	0,01	0,01			0,01	<0,01
3			0,01	0,01	0,03	0,02	0,01	0,01			0,01	<0,01
4			0,01	0,01	0,04	<0,01	0,01	0,03			0,01	0,01
5			0,01	0,01	0,04	0,02	0,01	0,02			<0,01	<0,01
6			<0,01	0,01	0,05	0,02	0,01	0,02			0,01	<0,01
7			0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	0,03			<0,01	
8											0,01	
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
MDK			0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1			0,1	0,1
Minimum			*	0,01	0,03	*	0,01	0,01			*	*
Maksimum			0,01	0,02	0,05	0,02	0,01	0,03			0,01	0,01
Prosek			0,01	0,01	0,04	0,01	0,01	0,02			0,01	0,01
Broj mernih dana			7	7	7	7	7	7			8	6
Stdev			0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01			0,00	0,00
Koef.var.			0,00	0,38	0,23	0,55	0,00	0,48			0,00	0,00
C50			0,01	0,01	0,04	0,02	0,01	0,02			0,01	0,01
C95			0,01	0,02	0,05	0,02	0,01	0,03			0,01	0,01
C98			0,01	0,02	0,05	0,02	0,01	0,03			0,01	0,01
Broj dana merenja>MDK			0	0	0	0	0	0			0	0
Procenat dana merenja>MDK			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00

Legenda:

MDK – maksimalno dozvoljena koncentracija

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020

Datum: 02.03.2021

Tabela 6. – Rezultati ispitivanja za amonijak ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Polutant		Amonijak									
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktobar	Novembar	Decembar
1					1,35	1,49	2,60	3,99	4,94	2,20	1,69	0,79
2					3,19	3,81	2,97	4,75	4,98	4,71	3,72	0,58
3					2,22	2,52	3,11	4,14	4,15	2,99	2,30	0,40
4					2,76	5,13	2,85	5,74	2,98	2,04	1,90	1,05
5					2,51	2,09	2,22	6,20	3,26	2,72	0,65	1,35
6					1,97	1,78	5,42	5,00	4,83	1,55	1,58	2,43
7					3,95	4,60	3,16	3,59	4,16	1,39	1,44	1,58
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
MDK					100	100	100	100	100	100	100	100
Minimum					1,35	1,49	2,22	3,59	2,98	1,39	0,65	0,40
Maksimum					3,95	5,13	5,42	6,20	4,98	4,71	3,72	2,43
Prosek					2,56	3,06	3,19	4,77	4,19	2,51	1,90	1,17
Broj mernih dana					7	7	7	7	7	7	7	7
Stdev					0,85	1,44	1,04	0,95	0,81	1,13	0,95	0,69
Koef.var.					0,33	0,47	0,33	0,20	0,19	0,45	0,50	0,59
C50					2,51	2,52	2,97	4,75	4,16	2,20	1,69	1,05
C95					3,72	4,97	4,75	6,06	4,97	4,19	3,29	2,18
C98					3,86	5,06	5,15	6,14	4,98	4,50	3,55	2,33
Broj dana merenja>MDK					0	0	0	0	0	0	0	0
Procenat dana merenja>MDK					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda: MDK – Maksimalno dozvoljena koncentracija

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020
Datum: 02.03.2021

Tabela 7. – Rezultati ispitivanja za vodonik-sulfid ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Polutant											
	Januar	Februar	H ₂ S Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktobar	Novembar	Decembar
1					0,69	1,23	2,74	6,79	2,19	2,13	1,60	0,81
2					1,69	1,15	4,05	4,17	2,44	2,05	1,43	0,59
3					1,87	2,18	1,81	4,22	1,67	1,86	1,19	0,21
4					1,69	1,89	2,66	3,30	1,78	1,47	0,57	0,75
5					1,86	2,58	2,64	3,52	1,44	1,10	0,55	0,67
6					1,00	2,80	2,15	5,88	2,09	1,19	1,15	1,53
7					1,16	1,70	2,61	5,99	1,52	0,67	1,10	1,09
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
MDK					150	150	150	150	150	150	150	150
Minimum					0,69	1,15	1,81	3,30	1,44	0,67	0,55	0,21
Maksimum					1,87	2,80	4,05	6,79	2,44	2,13	1,60	1,53
Prosek					1,42	1,93	2,66	4,84	1,87	1,50	1,09	0,81
Broj mernih dana					7	7	7	7	7	7	7	7
Stdev					0,47	0,63	0,70	1,36	0,37	0,54	0,40	0,41
Koef.var.					0,33	0,33	0,26	0,28	0,20	0,36	0,37	0,51
C50					1,69	1,89	2,64	4,22	1,78	1,47	1,15	0,75
C95					1,87	2,73	3,66	6,55	2,36	2,11	1,55	1,40
C98					1,87	2,77	3,89	6,70	2,41	2,12	1,58	1,48
Broj dana merenja>MDK					0	0	0	0	0	0	0	0
Procenat dana merenja>MDK					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda:
MDK – Maksimalno dozvoljena koncentracija



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020
Datum: 02.03.2021

Tabela 8. – Zbirna tabela

Merno mesto: Trg Dositeja Obradovića, Zrenjanin.											
Period uzorkovanja: 1.1.2020 - 31.12.2020.											
Naziv parametra	Jedinica	GV / TV *	Srednja godišnja vrednost	Prekoračenje MDV za kalendarsku godinu (%)	Minimum	Maksimum	C 50	C 95	C 98	Broj dana > dnevne GV**	% dana > dnevne GV**
SO ₂	µg/m ³	50	61,51	23,01	34	83	61,95	75,69	79,03	0	0,00%
Čađ	µg/m ³	50	28,22	nema	13	69	27,00	49,92	51,37	7	4,29%
NO ₂	µg/m ³	40/60	17,51	nema	9	35	17,02	26,01	28,26	0	0,00%
Suspendovane čestice PM 10	µg/m ³	40	30,20	nema	20	44	30,50	36,25	37,90	0	0,00%
Amonijak	µg/m ³	100	2,92	nema	0,40	6,20	2,74	5,20	5,71	0	0,00%
Akrolein	mg/m ³	0,1	0,02	nema	<0,01	0,05	0,01	0,04	0,05	0	0,00%
Vodonik sulfid	µg/m ³	150	2,02	nema	0,21	6,79	1,70	4,64	5,98	0	0,00%

*GV/TV – Granična vrednost/Tolerantna vrednost

** Broj i procenat dana tokom kojih je zabeleženo prekoračenje dnevne GV u odnosu na ukupan broj dana tokom kojih je vršeno merenje C 50, C 95, C 98-percentilne vrednosti (npr. za SO₂ vrednost C 98 od 79,03 µg/m³ znači da u 98% svih merenja SO₂ nije prekoračena navedena vrednost).

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020

Datum: 02.03.2021

Merno mesto: Trg Dositeja Obradovića, Zrenjanin, 2020.

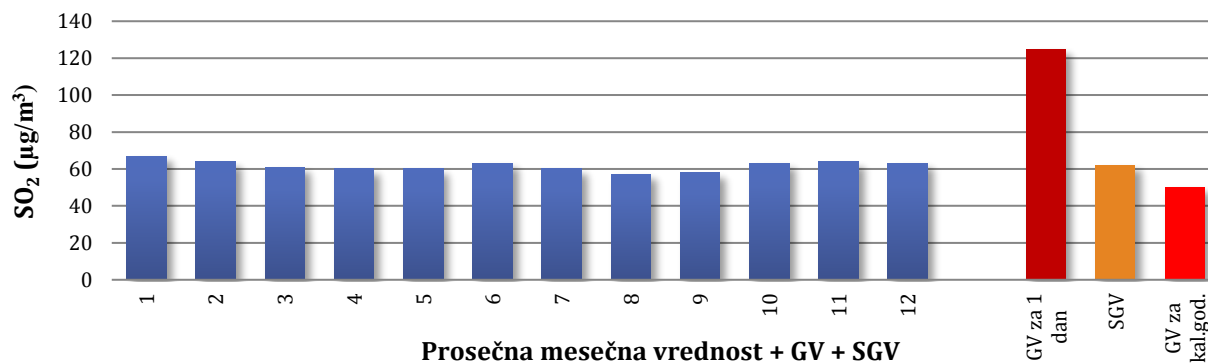
	Teški metal ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u suspendovanim česticama PM 10			
	Pb	Cd	Ni	As
Broj merenja:	56	56	56	56
Minimum	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
Maksimum	0,3000	0,0098	0,060	0,0200
MDV	1,0	0,005	0,020	0,006
Broj dana merenja > MDV za dan	0	0	2	0

Maksimalne dozvoljene koncentracije za zaštitu zdravlja ljudi u slučaju namenskih merenja za kancerogene materije, za period usrednjavanja od godinu dana, iznose: Arsen= 6 ng/m³, (0,006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$); Nikl= 20 ng/m³, (0,020 $\mu\text{g}/\text{m}^3$); Hrom (šestovalentni) = 0,3 ng/m³, (0,0003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

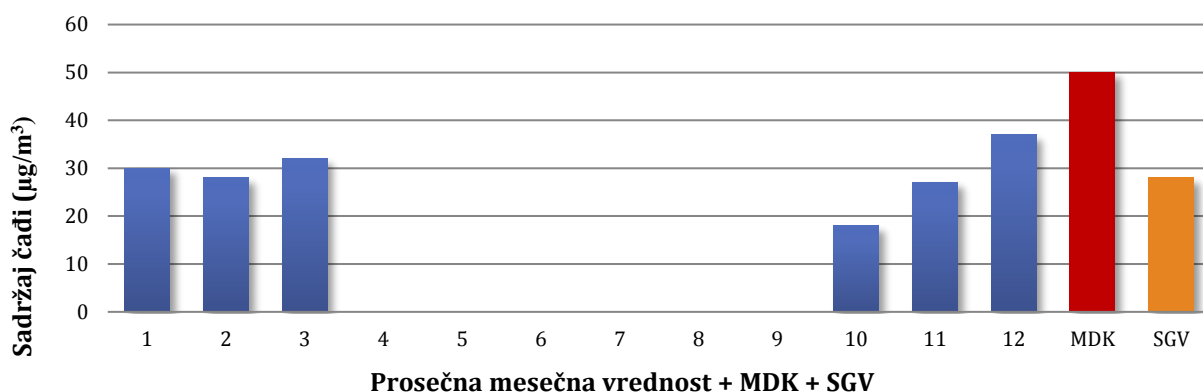
MDV –maksimalno dozvoljena vrednost (u slučaju namenskih merenja), odnosno ciljne vrednosti propisane Uredbom.

5.2. GRAFIČKI PRIKAZ

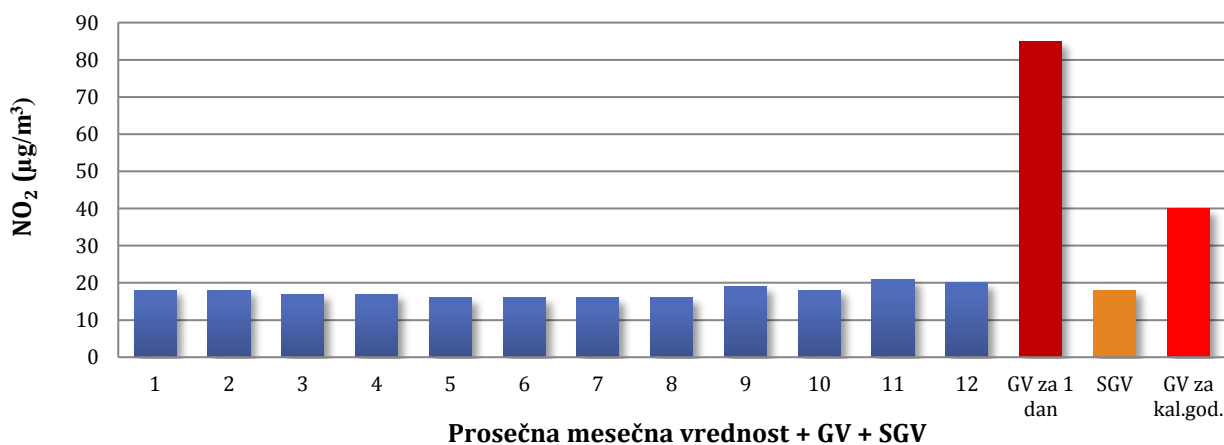
Sadržaj sumpor-dioksida



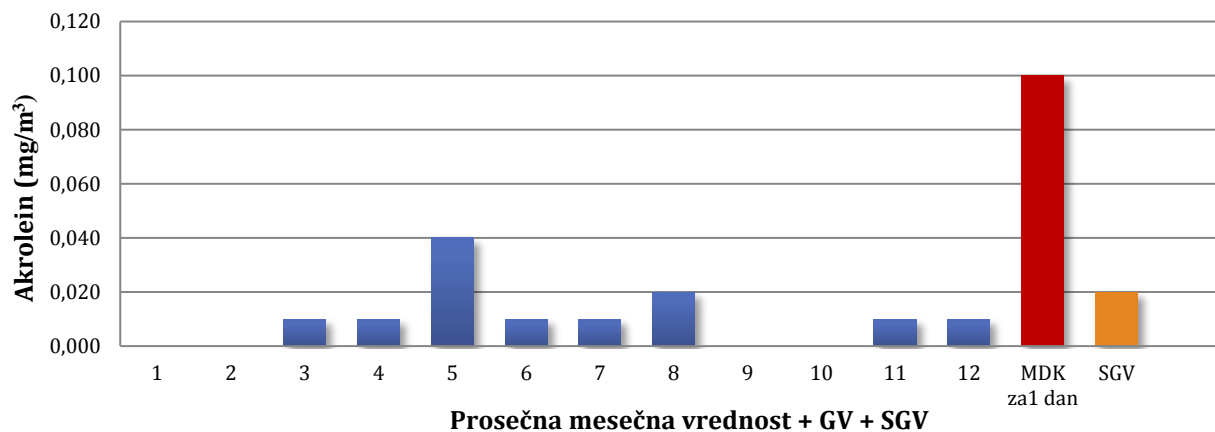
Sadržaj čađi



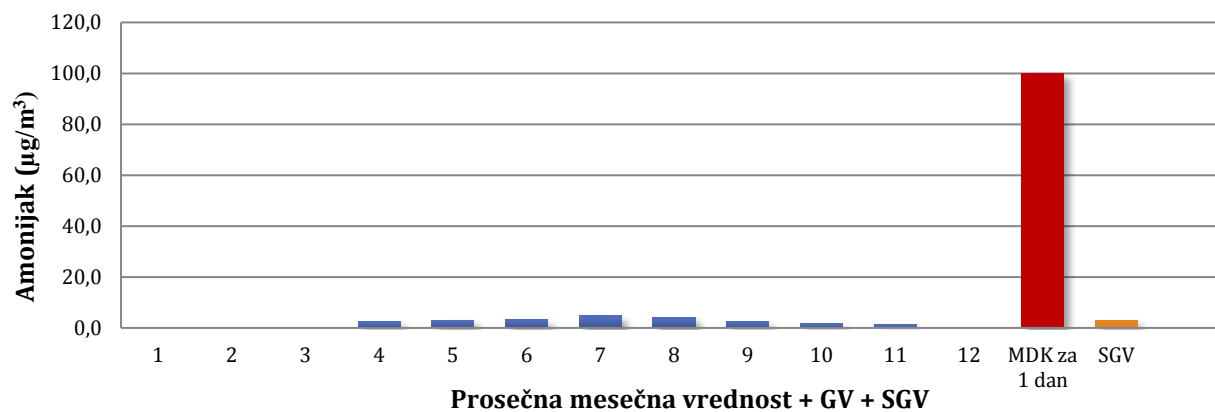
Sadržaj azot-dioksida



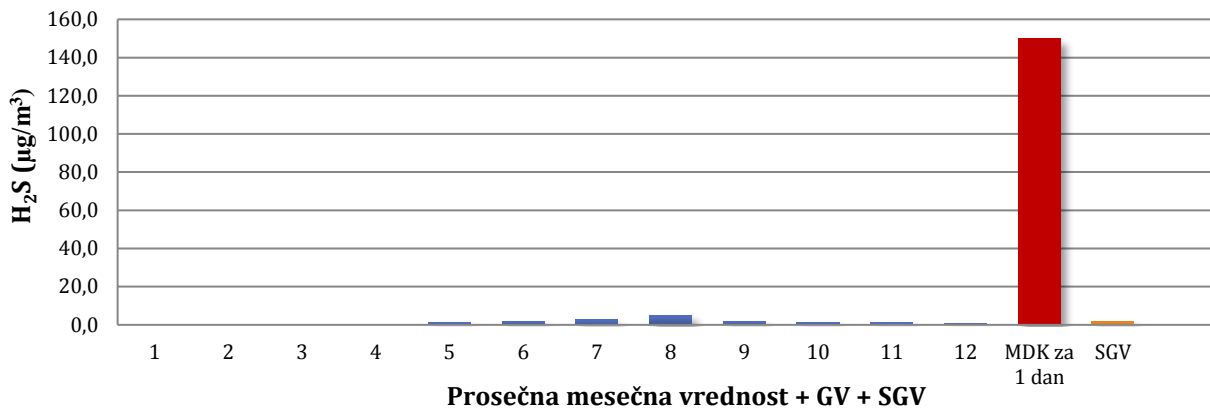
Sadržaj akroleina



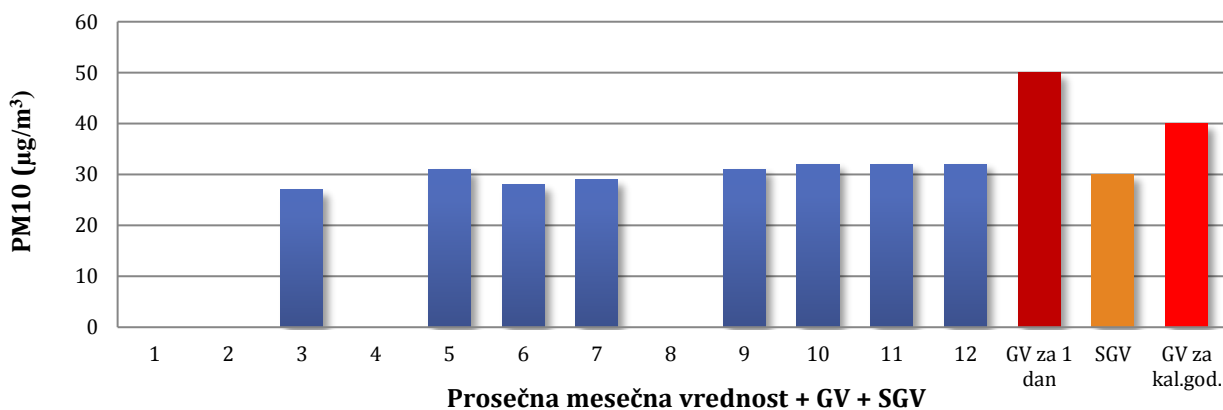
Sadržaj amonijaka



Sadržaj vodonik-sulfida



Sadržaj suspendovanih čestica - PM10



5.3. KOMENTAR

Merenje je vršeno tokom 2020. godine, u Zrenjaninu, na mernom mestu Trg Dositeja Obradovića (MZ "Dositej Obradović"). Praćene su koncentracije sumpor dioksida, azot dioksida, čađi, amonijaka i vodonik sulfida. Određen je sadržaj suspendovanih čestica PM₁₀ i teških metala u njima (olovo, arsen, kadmijum i nikl). Vršena su merenja koncentracije **akroleina** od strane ugovarača usluga.

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 vrednost za **sumpor dioksid** iznose 125 µg/m³ za period usrednjavanja od jednog dana. Ova vrednost se ne sme prekoračiti više od tri puta u jednoj kalendarskoj godini, a rok za dostizanje granične vrednosti bio je 01. januar 2017. Tokom 2020. nije prekoračena navedena vrednost. Granična vrednost (GV) za period usrednjavanja "kalendarska godina" iznosi 50 µg/m³ i ona je prekoračena za 23,01 % kada posmatramo srednju godišnju vrednost za sumpor dioksid koja je tokom 2020. iznosila 61,51 µg/m³.

Granična vrednost za **azot dioksid** iznosi 85 µg/m³, tolerantna vrednost 125 µg/m³, (period usrednjavanja 1 dan). Rok za dostizanje ove granične vrednosti je bio 01. januar 2012. Tokom 2020. nije prekoračena navedena vrednost. Vrednosti GV/TV za period usrednjavanja "kalendarska godina" iznose 40/60 µg/m³, a rok je 01.01.2021. Tokom 2020. nisu prekoračene navedene vrednosti. Srednja godišnja vrednost merenja za azot dioksid iznosi 17,51 µg/m³.

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 µg/m³. Tokom 2020. je prekoračena navedena vrednost za čađ za dnevna merenja tokom 7 dana. Srednja godišnja vrednost merenja čađi iznosi 28,22 µg/m³ bez prekoračenja MDV-a za kalendarsku godinu.

Granična vrednost za **suspendovane čestice PM₁₀** iznosi 50 µg/m³ i ne sme se prekoračiti više od 35 puta u jednoj kalendarskoj godini. Tolerantna vrednost je bila 75 µg/m³ a rok za dostizanje ove granične vrednosti bio je 01. januar 2017. Vrednosti GV/TV za period usrednjavanja "kalendarska godina" iznose 40 µg/m³. Tokom 2020. nije prekoračena navedena vrednost za PM₁₀. Srednja godišnja vrednost merenja PM₁₀ iznosi 30,20 µg/m³ bez prekoračenja MDV-a za kalendarsku godinu.

Granična vrednost za olovo, za period usrednjavanja jedan dan iznosi 1 µg/m³, a za kalendarsku godinu 0,5 µg/m³. Tolerantna vrednost (TV) iznosi 1 µg/m³. Rok za dostizanje je bio 01.01.2017. Ciljna vrednost za kadmijum je 5 ng/m³, (0,005 µg/m³), za arsen 6 ng/m³, (0,006 µg/m³), a za nikl= 20 ng/m³, (0,020 µg/m³). Sve (ciljne) vrednosti propisane su za prosečnu godišnju vrednost ukupnog sadržaja susp.čestica PM₁₀. (susp.čestice veličine do 10 mikrometara).

Tokom 2020 godine vršena su i sledeća namenska merenja: koncentracija vodonik-sulfida, akroleina i amonijaka tokom osam jednako raspoređenih nedelja u toku godine- ukupno 56 dana.

Maksimalno dozvoljena koncentracija za **amonijak** za period usrednjavanja jedan dan iznosi 100 µg/m³; a za tri časa 200 µg/m³. Tokom 2020. nije prekoračena navedena dnevna vrednost. Srednja godišnja vrednost iznosi 2,92 µg/m³.

Maksimalno dozvoljena koncentracija za **vodonik sulfid** za period usrednjavanja jedan dan iznosi 150 µg/m³. Tokom 2020. nije prekoračena navedena vrednost. Srednja godišnja vrednost iznosi 2,02 µg/m³.

Vršena su merenja koncentracije **akroleina** od strane ugovarača usluga. Granična vrednost za akrolein iznosi 0,1 mg/m³, (period usrednjavanja 1 dan). Tokom 2020. nije prekoračena navedena vrednost. Srednja godišnja vrednost iznosi 0,02 mg/m³.

Napomena: Za period od 01-13. decembra nema rezultata zbog tada nepovoljne aktuelne epidemiološke situacije.

6. REZULTATI ISPITIVANJA

Merno mesto:
Bulevar Veljka Vlahovića br. 14
Zrenjanin

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020
Datum: 02.03.2021

6.1. TABELARNI PRIKAZ

Lokacija mernog mesta: Bulevar Veljka Vlahovića br. 14, Zrenjanin
Godina: 2020.

Tabela 1. – Rezultati ispitivanja za sumpor dioksid ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Polutant		SO ₂									
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktoabar	Novembar	Decembar
1	50	61	64	58	65	56	51	69	67	64	54	
2	72	61	63	59	45	71	56	70	68	50	57	
3	76	49	51	59	48	53	61	69	72	50	58	
4	51	70	60	50	70	53	62	68		59	56	
5	53	72	67	50	42	53	49	72		60	56	
6	45	72	58	62	43	48	50	72		71	70	
7	73	68	59	50	58	56	58	53		73	47	
8	75	72	63	50	63	59	63	57	68	76	49	
9	76	73	63	51	45	48	62	58	68	66	59	
10	68	44	65	69	40	50		59	55	70	68	
11	61	68	67	71	43	51		58	57	71	76	
12	64	71	48	71	45	65		59	51	57	76	
13	68	74	70	68	59	65		59	50	56	66	
14	69	65	72	66	59	67	63	54	52	60	66	56
15	77	67	74	60	62	66	61	54	63	59	73	56
16	79	69	74	62	64	52	61	56	46	61	74	56
17	78	69	59	73	63	48	72	56	46	52	67	76
18	79	67	59	73	48	50	74	54	73	53	61	77
19	79	67	51	56	39	44	74	51	75	75	63	57
20	56	78	64		47	44	48	47	64	61	57	58
21	64	63	74	54	48	50	63	61	63	63	59	64
22	66	64	68	57		63	62	60	70	64	60	65
23	68	63	71	57		58	60	58	39	60	71	65
24		56	66	61		58	65	58	48	60	58	65
25		64	66	62		52	65	54	58	68	57	55
26		60	67	64	54	72	45	55	53	69	56	56
27		62	73	68	54	73	44	56	54	51		71
28	66	47	73	67	55	61	63	49	55	71		69
29	58	67	61	44	68	61	55	48	62	71		66
30	62		64	65	72	50	57	47	62	71		69
31	61		68		72		60	47		78		74
GV	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Minimum	45	44	48	44	39	44	44	47	39	50	47	55
Maksimum	79	78	74	73	72	73	74	72	75	78	76	77
Prosek	66,43	64,93	64,59	60,59	54,61	56,55	59,38	57,62	59,14	63,58	62,02	64,24
Broj mernih dana	27	29	31	29	27	30	27	31	26	31	26	18
Stdev	9,69	7,94	6,78	7,90	10,35	8,08	7,96	7,42	9,50	7,99	8,04	7,35
Koef.var.	0,15	0,12	0,10	0,13	0,19	0,14	0,13	0,13	0,16	0,13	0,13	0,11
C50	67,64	67,00	65,23	61,48	54,32	54,51	61,11	56,70	59,93	62,98	59,35	65,09
C95	78,56	73,60	73,90	72,24	71,68	71,42	73,23	71,06	72,65	75,64	75,44	75,95
C98	78,76	75,76	74,06	72,86	72,33	72,22	74,05	71,93	73,95	76,71	75,99	76,76
Broj dana merenja>GV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Procenat dana merenja>GV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Indeks kvaliteta – moguć uticaj na zdravlje i upozorenje:

0-78	Dobar
79-366	Umeren
367-575	Nezdrav za senzitivne grupe
576-785	Nezdrav

Legenda:

GV – granična vrednost (GV = 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020
Datum: 02.03.2021

Tabela 2. – Rezultati ispitivanja za čađ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Polutant		ČAĐ									
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktobar	Novembar	Decembar
1	16	19	30							34	35	
2	17	21	39							24	19	
3	22	18	40							27	27	
4	20	20	30							33	16	
5	20	27	45							40	27	
6	21	23	27							43	36	
7	21	25	25							16	56	
8	22	20	30							22	49	
9	19	20	17							45	32	
10	22	27	35							16	26	
11	21	33	19							28	20	
12	23	24	25							20	30	
13	20	33	26							23	26	
14	33	46	18							26	24	24
15	22	23	28							20	20	17
16	20	23	44							18	20	17
17	23	24	51							29	25	20
18	20	26	19							23	19	19
19	24	23	39							39	20	19
20	37	25	44							29	18	23
21	20	23	26							20	19	28
22	18	24	36							24	15	27
23	24	20	26							40	19	30
24		23	35							29	20	20
25		26	37							34	18	33
26		17	29							31	20	24
27		18	26							18		19
28	21	27	36							17		24
29	23	25	30							19		22
30	24		32							32		18
31	33		42							23		25
MDK	50	50	50							50	50	50
Minimum	16	17	17							16	15	17
Maksimum	37	46	51							45	56	33
Prosek	22,51	24,24	31,79							27,18	25,10	22,79
Broj mernih dana	27	29	31							31	26	18
Stdev	4,78	5,69	8,50							8,29	9,77	4,64
Koef.var.	0,21	0,23	0,27							0,31	0,39	0,20
C50	20,98	23,00	30,09							26,29	20,14	22,45
C95	33,04	33,00	44,08							41,65	45,85	30,68
C98	35,02	38,72	47,27							44,25	52,26	32,31
Broj dana merenja>MDK	0	0	1							0	1	0
Procenat dana merenja>MDK	0,00	0,00	3,23							0,00	3,85	0,00

Indeks kvaliteta – moguć uticaj na zdravlje i upozorenje:

0-50	Dobar
51-100	Umeren
101-150	Nezdrav za senzitivne grupe
151-200	Nezdrav
201-300	Vrlo nezdrav
301-500	Opasan

Legenda:

MDK – maksimalno dozvoljena koncentracija

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020
Datum: 02.03.2021

Tabela 3. – Rezultati ispitivanja za azot-dioksid ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Polutant		NO ₂									
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktoibar	Novembar	Decembar
1	16	17	22	20	11	21	12	21	28	19	14	
2	14	28	22	24	12	12	12	21	22	14	14	
3	24	27	17	20	10	25	17	20	24	15	14	
4	24	23	16	15	13	10	23	11		15	12	
5	17	23	16	18	16	15	19	22		14	12	
6	12	21	19	18	16	18	20	16		16	15	
7	14	20	11	16	16	18	22	14		15	15	
8	14	18	11	18	27	22	17	16	18	10	14	
9	12	17	11	17	19	14	17	17	19	21	30	
10	18	30	24	31	17	14		18	20	21	22	
11	12	24	18	28	17	14		22	21	21	19	
12	13	24	16	28	30	11		17	21	26	19	
13	10	22	15	30	28	25		17	24	23	19	
14	33	26	15	20	22	26	21	22	17	12	19	20
15	31	29	11	20	14	11	16	22	24	12	17	20
16	21	21	16	9	14	28	15	23	15	25	17	19
17	16	21	25	9	14	19	13	22	15	25	32	20
18	16	12	17	15	14	19	17	16	22	25	24	12
19	14	21	17	15	19	15	17	16	17	21	23	11
20	15	16	11		19	18	16	16	17	19	29	18
21	23	12	15	14	19	19	13	20	17	18	27	18
22	23	13	16	15		19	12	20	19	18	26	13
23	20	18	16	14		17	15	20	15	12	26	27
24		18	16	22		21	28	20	16	12	22	15
25		19	16	20		20	13	13	21	17	21	17
26		18	16	20	22	16	13	14	21	17	22	17
27		18	20	15	21	19	13	14	18	19		16
28	14	25	22	22	21	18	24	19	18	19		15
29	15	21	16	21	20	18	17	19	18	19		15
30	15		17	8	20	11	16	19	18	19		15
31	17		20		21		24	19		13		18
GV	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
TV	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Minimum	10	12	11	8	10	10	12	11	15	10	12	11
Maksimum	33	30	25	31	30	28	28	23	28	26	32	27
Prosek	17,53	20,76	16,84	18,70	18,21	17,74	17,12	18,24	19,45	17,86	20,08	17,07
Broj mernih dana	27	29	31	29	27	30	27	31	26	31	26	18
Stdev	5,60	4,74	3,63	5,80	4,89	4,69	4,24	3,02	3,12	4,36	5,78	3,63
Koef.var.	0,32	0,23	0,22	0,31	0,27	0,26	0,25	0,17	0,16	0,24	0,29	0,21
C50	16,03	21,00	16,41	17,72	18,93	18,06	16,72	18,77	18,47	18,44	19,06	16,98
C95	28,64	28,60	23,18	29,12	27,35	25,62	23,98	22,40	24,22	25,15	29,89	21,26
C98	31,74	29,44	24,46	30,33	28,71	27,18	25,91	22,49	25,87	25,40	30,86	24,66
Broj dana merenja>GV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Procentat dana merenja>GV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Indeks kvaliteta – moguć uticaj na zdravlje i upozorenje:

0-50	Dobar
51-100	Umeren
101-150	Nezdrav za senzitivne grupe
151-200	Nezdrav
201-300	Vrlo nezdrav
301-400	Opasan

Legenda:

GV – granična vrednost (GV = $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
TV – tolerantna vrednost (TV = $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020
Datum: 02.03.2021

Tabela 4. – Rezultati ispitivanja za ugljen-monoksid (mg/m³)

	Polutant: Ugljen monoksid		CO									
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktobar	Novembar	Decembar
1				1,1		1,0		1,2				1,4
2				1,2		1,1		1,3				1,1
3				1,3		1,2		1,1				1,0
4				1,1		1,1		1,2				1,0
5				1,0		1,0		1,4				1,1
6				1,1		1,2		1,3				1,2
7				1,1		1,1		1,2				
8								1,2				
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17								1,10				
18								1,40				
19								1,20				
20								1,10				
21												
22												
23											1,9	
24											2,6	
25			1,0		1,3						1,9	
26			1,2		1,4						1,0	
27			1,5		1,8						1,1	
28			2,7		1,6						1,8	
29			1,7		1,9						1,2	
30			1,3		2,1		1,10				2,1	
31			1,3		1,8		1,20					
GV			5	5	5	5	5	5			5	5
Minimum			1,0	1,0	1,3	1,0	1,1	1,1			1,1	1,0
Maksimum			2,7	1,3	2,1	1,2	1,2	1,4			2,6	1,4
Prosek			1,53	1,13	1,70	1,10	1,15	1,23			1,74	1,13
Broj mernih dana			7	7	7	7	2	12			8	6
Stdev			0,56	0,10	0,28	0,08	0,07	0,11			0,51	0,15
Koef.var.			0,37	0,08	0,17	0,07	0,06	0,09			0,29	0,13
C50			1,30	1,10	1,80	1,10	1,15	1,20			1,85	1,10
C95			2,40	1,27	2,04	1,20	1,20	1,40			2,43	1,35
C98			2,58	1,29	2,08	1,20	1,20	1,40			2,53	1,38
Broj dana merenja>GV			0	0	0	0	0	0			0	0
Procenat dana merenja>GV			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00

Legenda:
GV – granična vrednost (GV = 5 mg/m³)

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020
Datum: 02.03.2021

Tabela 5. – Rezultati ispitivanja za suspendovane čestice – PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Polutant		Suspendovane čestice – PM10									
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktoabar	Novembar	Decembar
1			29	21	30	25	32		24	27	33	34
2			24	23	26	32	32		29	32	33	41
3			26	22	33	34	30		32	31	34	34
4			29	19	29	26	29		29	23	27	32
5			24	30	30	21	27		32	29	37	30
6			28	25	21	24	31		32	26	35	26
7			27	23	20	26	33		30	34	27	35
8			31		28	24			28	23	37	32
9			24		27	20			24	28	34	33
10			21		22	26			23	31	29	37
11			24		30	23			31	21	25	35
12			26		23	30			25	35	41	33
13			21		23	22			28	38	33	35
14			22		23	26			22	37	35	34
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
GV			50	50	50	50	50		50	50	50	50
Minimum			21	19	20	20	27		22	21	25	26
Maksimum			31	30	33	34	33		32	38	41	41
Prosek			25,43	23,29	26,07	25,64	30,57		27,79	29,64	32,86	33,64
Broj mernih dana			14	7	14	14	7		14	14	14	14
Stdev			3,11	3,50	4,07	4,01	2,07		3,56	5,31	4,45	3,39
Koef.var.			0,12	0,15	0,16	0,16	0,07		0,13	0,18	0,14	0,10
C50			25,00	23,00	26,50	25,50	31,00		28,50	30,00	33,50	34,00
C95			29,70	28,50	31,05	32,70	32,70		32,00	37,35	38,40	38,40
C98			30,48	29,40	32,22	33,48	32,88		32,00	37,74	39,96	39,96
Broj dana merenja>GV			0	0	0	0	0		0	0	0	0
Procentat dana merenja>GV			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00

Indeks kvaliteta – moguć uticaj na zdravlje i upozorenje:

0-54	Dobar
55-154	Umeren
155-254	Nezdrav za senzitivne grupe
255-354	Nezdrav
355-424	Vrlo nezdrav
425-504	Opasan
505-604	Opasan

Legenda:
GV - Granična vrednost

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020
Datum: 02.03.2021

Tabela 6. – Rezultati ispitivanja za benzo-(a)-piren (ng/m³)

	Polutant		BaP									
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktoibar	Novembar	Decembar
1												
2												
3												
4					0,32							
5					1,57							
6					0,11							
7					0,08							
8					0,19							
9					0,05							
10				3,63	0,05							
11				2,98								
12				3,24								
13				2,90								
14												1,63
15												3,59
16				0,52							2,16	1,33
17				0,84							1,17	0,85
18				1,98							1,41	2,11
19												0,12
20			3,10									0,37
21			1,88							0,12	1,10	
22			0,92			0,12			0,31	0,44	9,21	
23			1,27			0,08			0,11	1,26	1,06	
24						0,09			0,15		3,32	
25						0,06			0,33			
26						0,28			0,11	0,10		
27						0,14			0,25	0,95		
28			1,57			0,04			0,21	1,58		
29			0,67							3,38		
30			0,68									
31												
CV			1	1	1	1			1	1	1	1
Minimum			0,67	0,52	0,05	0,04			0,11	0,10	1,06	0,12
Maksimum			3,10	3,63	1,57	0,28			0,33	3,38	9,21	3,59
Prosek			1,44	2,30	0,34	0,12			0,21	1,12	2,78	1,43
Broj mernih dana			7	7	7	7			7	7	7	7
Stdev			0,86	1,22	0,55	0,08			0,09	1,15	2,95	1,18
Koef.var.			0,60	0,53	1,63	0,69			0,43	1,02	1,06	0,83
C50			1,27	2,90	0,11	0,09			0,21	0,95	1,41	1,33
C95			2,73	3,51	1,20	0,24			0,32	2,84	7,44	3,15
C98			2,95	3,58	1,42	0,26			0,33	3,16	8,50	3,41
Broj dana merenja>CV			4	5	1	0			0	3	7	4
Procenat dana merenja>CV			57,14	71,43	14,29	0,00			0,00	42,86	100,00	57,14

Legenda:
CV – ciljna vrednost



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020

Datum: 02.03.2021

Tabela 7. – Zbirna tabela

Merno mesto:

Bulevar Veljka Vlahovića, Zrenjanin, 2020.

Naziv parametra	Jedinica	GV / TV*	Srednja godišnja vrednost	Prekoračenje MDV za kal. godinu (%)	Minimum	Maksimum	C 50	C 95	C 98	Broj dana > dnevne GV**	% dana > dnevne GV**
SO ₂	µg/m ³	50	61,07	22,13	39	79	61,24	74,65	77,12	0	0,00%
Čađ	µg/m ³	50	25,94	nema	15	56	23,85	43,33	45,89	2	1,23%
NO ₂	µg/m ³	40/60	18,31	nema	8	33	18,00	27,23	29,72	0	0,00%
Suspendovane čestice-PM 10	µg/m ³	40	28,50	nema	19	41	29,00	37,00	37,78	0	0,00%
Benzo a piren	(ng/m ³)	1	1,22	21,59	0,04	9,21	0,76	3,43	3,63	24	42,86%
Ugljen monoksid	(mg/m ³)	3	1,36	nema	1,00	2,70	1,20	2,10	2,55	0	0,00%

*GV/TV – Granična vrednost/Tolerantna vrednost

** Broj i procenat dana tokom kojih je zabeleženo prekoračenje dnevne GV u odnosu na ukupan broj dana tokom kojih je vršeno merenje



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020

Datum: 02.03.2021

Merno mesto: Bulevar Veljka Vlahovića

Zrenjanin, 2020.

	Teški metal ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u suspendovanim česticama PM 10			
	Pb	Cd	Ni	As
Broj merenja:	56	56	56	56
Minimum	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
Maksimum	0,200	0,0105	0,05	0,031
MDV	1,0	0,005	0,020	0,006
Broj dana merenja > MDV za dan	0	0	0	0

Maksimalne dozvoljene koncentracije za zaštitu zdravlja ljudi u slučaju namenskih merenja za kancerogene materije, za period usrednjavanja od godinu dana, iznose: Arsen= 6 ng/m³, (0,006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$); Nikl= 20 ng/m³, (0,020 $\mu\text{g}/\text{m}^3$); Hrom (šestovalentni) = 0,3 ng/m³, (0,0003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

MDV –maksimalno dozvoljena vrednost (u slučaju namenskih merenja), odnosno ciljne vrednosti propisane Uredbom.

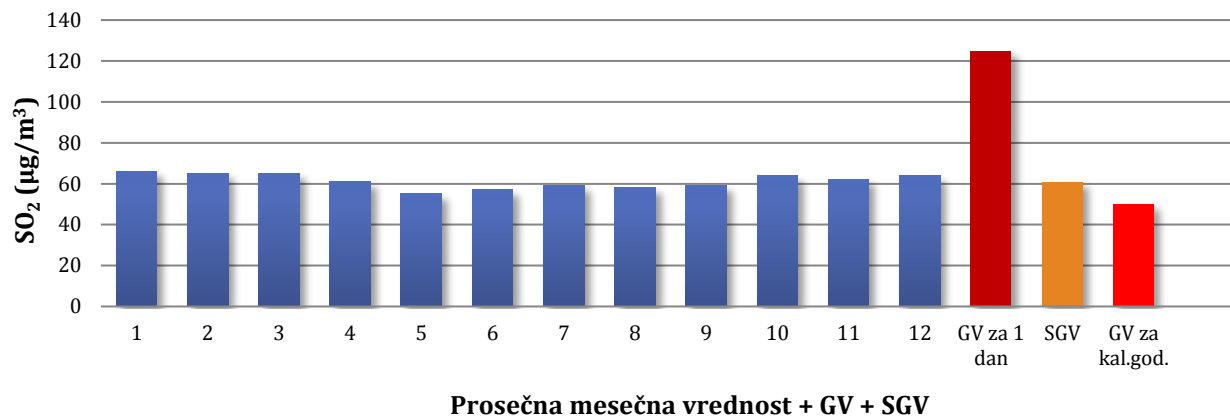
Godina 2020	Benzen	Toluen	Ksileni u zbiru
	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(mg/m ³)	(m-, p- i o-) (mg/m ³)
Broj merenja	56	56	56
Min	<0,5	<0,001	<0,002
Max	<0,5	<0,001	<0,002
GV	5	0,26	0,1*
Broj dana merenja > GV	0	0	0

* 0,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)=detekcioni limit za benzen ; za ksilen navedena je tzv. inhalaciona referentna koncentracija (EPA), pošto nacionalni normativi ne postoje; za toluen navedena MDK je propisana za period usrednjavanja od 7 dana;

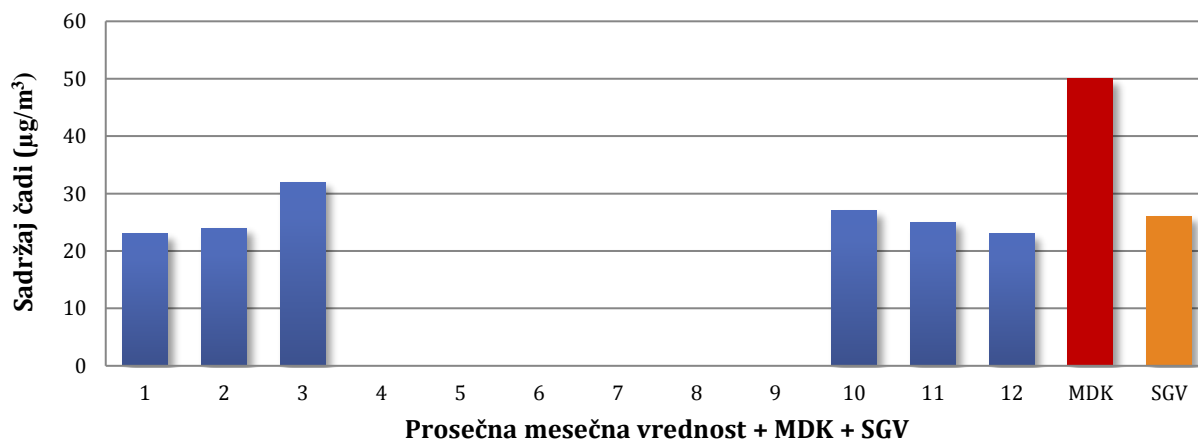
- srednja vrednost nije iskazana jer su vrednosti najvećeg broja merenja < DL.

6.2. GRAFIČKI PRIKAZ

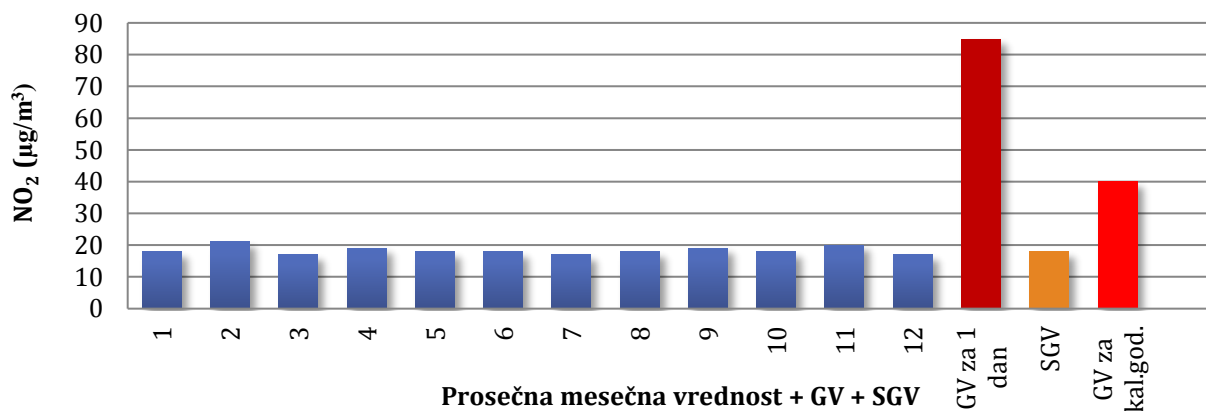
Sadržaj sumpor-dioksida



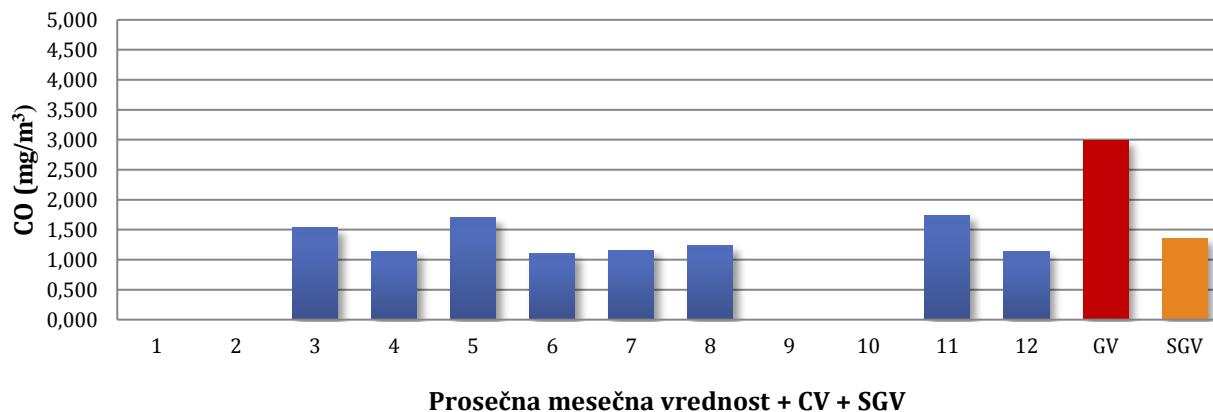
Sadržaj čađi



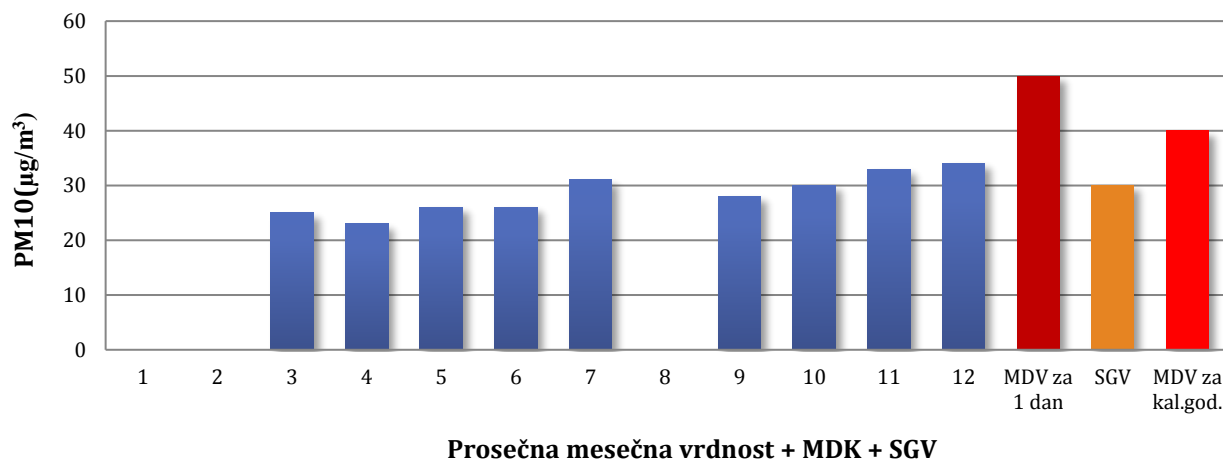
Sadržaj azot-dioksida



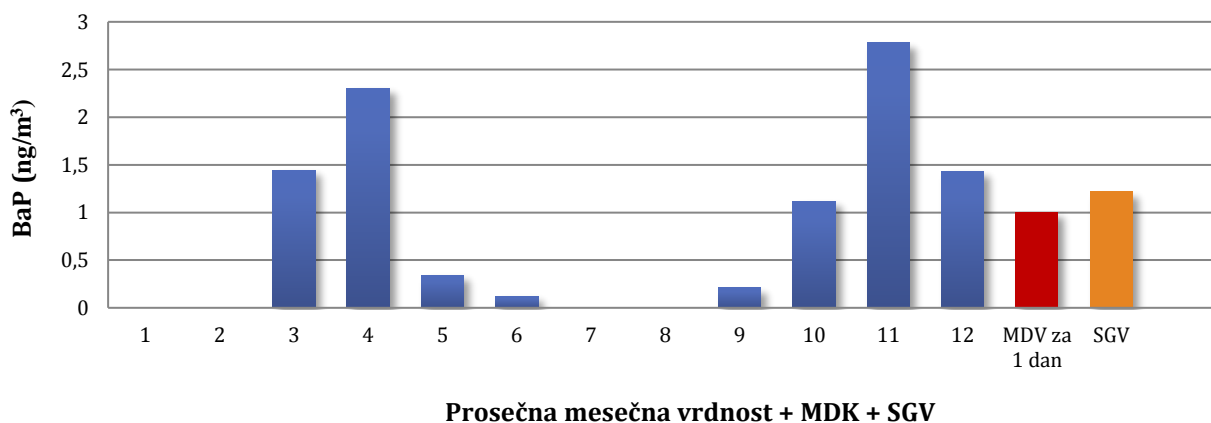
Sadržaj ugljen-monoksida



Sadržaj suspendovanih čestica - PM10



Sadržaj benzo-(a)-pirena



6.3. KOMENTAR

Merenje je vršeno tokom 2020. godine, na mernom mestu Bulevar Veljka Vlahovića koje pripada gradu Zrenjaninu. Praćene su koncentracije sumpor dioksida, azot dioksida, čađi, frakcije PM₁₀ suspendovanih čestica i teških metala u njima (olovo, arsen, kadmijum i nikl), sadržaja ugljen-monoksida, benzo-a-pirena 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 µg/m³ 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 01. januar 2017. Tokom 2020. nije prekoračena navedena vrednost. Granična vrednost (GV) za period usrednjavanja "kalendarska godina" iznose 50 µg/m³ i ona je prekoračena za 22,13 % kada posmatramo srednju godišnju vrednost za sumpor dioksid koja tokom 2020. iznosi 61,07 µg/m³.

Granična vrednost za **azot dioksid** iznosi 85 µg/m³, tolerantna vrednost 125 µg/m³, (period usrednjavanja 1 dan). Rok za dostizanje ove granične vrednosti je bio 01. januar 2012. Tokom 2020. nije prekoračena navedena vrednost. Vrednosti GV/TV za period usrednjavanja "kalendarska godina" iznose 40/60 µg/m³, a rok je je 01.01.2021. Tokom 2020. nisu prekoračene navedene vrednosti. Srednja godišnja vrednost merenja za azot dioksid iznosi 18,31 µg/m³.

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 µg/m³. Tokom 2 dana u 2020. su prekoračene navedene vrednosti. Srednja godišnja vrednost merenja iznosi 25,94 µg/m³ bez prekoračenja MDV-a za kalendarsku godinu.

Granična vrednost za **suspendovane čestice PM₁₀** iznosi 50 µg/m³ i ne sme se prekoračiti više od 35 puta u jednoj kalendarskoj godini. Tolerantna vrednost je bila 75 µg/m³ a rok za dostizanje ove granične vrednosti bio je 01. januar 2017. Vrednosti GV/TV za period usrednjavanja "kalendarska godina" iznose 40 µg/m³. Tokom 2020. nije prekoračena navedena vrednost za PM₁₀. Srednja godišnja vrednost merenja PM₁₀ iznosi 28,50 µg/m³ bez prekoračenja MDV-a za kalendarsku godinu.

Granična vrednost za olovo, za period usrednjavanja jedan dan iznosi 1 µg/m³, a za kalendarsku godinu 0,5 µg/m³. Tolerantna vrednost (TV) iznosi 1 µg/m³. Rok za dostizanje je bio 01.01.2017. Ciljna vrednost za kadmijum je 5 ng/m³, (0,005 µg/m³), za arsen 6 ng/m³, (0,006 µg/m³), a za nikl= 20 ng/m³, (0,020 µg/m³). Sve (ciljne) vrednosti propisane su za prosečnu godišnju vrednost ukupnog sadržaja susp.čestica PM₁₀ (susp.čestice veličine do 10 mikrometara).

Granična vrednost za **benzen** za period usrednjavanja od jedne godine iznosi 5.0 µg/m³, (rok za dostizanje je bio 01. januar 2019.). Tokom perioda kada je vršeno uzorkovanje/merenje (56 dana) nisu detektovane koncentracije benzena koje su bile veće od granične vrednosti koja iznosi 5.0 µg/m³

Tokom 2020. detektovane maksimalne koncentracije **ksilena** na ovom mernom mestu nisu bile veće od referentne inhalacione koncentracije koja iznosi 100 µg/m³.

Izmerene vrednosti **toluena** su u okviru graničnih vrednosti propisanih Uredbom. Tokom svih dana kada je vršeno uzorkovanje/merenje (56 dana) nije zabeleženo prekoračenje propisane MDK „za zaštitu zdravlja ljudi u slučaju namenskih merenja“. (**Napomena:** MDK za toluen je propisana za period usrednjavanja od 7 dana).

Parametri kvaliteta vazduha: sadržaj ugljen monoksida (CO) i sadržaj policikličnih aromatičnih ugljovodonika mereni su od strane ugovarača usluga tokom osam jednako raspoređenih nedelja tokom godine- ukupno 56 dana.



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020

Datum: 02.03.2021

Granična vrednost za **ugljen monoksid** iznosi 5 mg/m³, za period usrednjavanja jedan dan, odnosno 3 mg/m³ (period usrednjavanja kalendarska godina). Pojam granica tolerancije i tolerantna vrednost više ne važe, pošto je rok za dostizanje pomenutih graničnih vrednosti bio 1. januar 2017. Tokom 2020. godine nisu prekoračene navedene vrednosti, a srednja godišnja vrednost iznosi 1,36 mg/m³ bez prekoračenja GV.

Granična vrednost za **benzo(a)piren** iznosi 1ng/m³, (period usrednjavanja 1 dan). Tokom 2020. su prekoračene navedene vrednosti tokom 24 dana. Srednja godišnja vrednost iznosi 1,22 ng/m³, uz prekoračenja ciljne vrednosti tokom 24 od 56 dana merenja (42,86 % dana u odnosu na ukupan broj dana tokom kojih je vršeno merenje).

Napomena: Za period od 01-13. decembra nema rezultata zbog tada nepovoljne aktuelne epidemiološke situacije.

7. REZULTATI ISPITIVANJA

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

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020
Datum: 02.03.2021

7.1. TABELARNI PRIKAZ

Lokacija mernog mesta: Elemir, Žarka Zrenjanina br. 49 (zgrada Mesne zajednice)
Godina: 2020.

Tabela 1. – Rezultati ispitivanja za sumpor dioksid ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Polutant		SO ₂									
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktobar	Novembar	Decembar
1	67	46	66	67	54	68	57	57	56	60	53	
2	69	56	63	67	74	63	58	60	58	55	70	
3	75	58	47	45	65	61	51	59	71	55	71	
4	76	64	49	68	50	63	50	61	68	42	44	
5	73	74	67	68	51	57	56	57	59	73	47	
6	67	78	65	49	53	58	56	57	59	64	55	
7	70	46	63	64	54	62	48	59	71	68	73	
8	71	74	64	64	59	60	48	67	60	71	65	
9	78	76	59	49	59	66	56	65	56	72	70	
10	55	68	60	62	60	52	48	65	66	72	49	
11	58	70	59	63	60	52	49	49	48	77	50	
12	76	70	60	66	60	51	57	48	51	47	49	
13	73	71	45	66	61	45	59	48	52	48	48	
14	69	46	54	63	62	59	51	49	57	55	48	60
15	67	46	55	66	39	62	50	50	44	52	49	60
16	72	61	58	59	46	44	50	51	46	51	66	60
17	67	62	73	58	47	47	46	50	48	52	75	73
18	68	68	70	59	61	46	46	59	60	54	66	67
19	70	69	59	61	41	65	52	56	61	60	67	67
20	71	67	42		44	66	53	53	39	52	77	
21	81	63	62	77	44	68	44	61	50	53	77	
22	61	63	65	58	63	71	42	60	72	53	71	
23	64	72	67	58	58	68	67	60	73	49	72	
24		61		72	58	59	62	62	69	69	43	72
25		59		44	62	61	58	57	49	69	44	65
26		58		53	64	58	58	61	47	58	44	68
27		63	62	53	66	49	56	57	59	43	69	
28	63	59	62	56	52	48	64	47	59	50	54	
29	65	58	62	58	61	59	67	46	45	51	45	
30	66		64	54	61	38	62	45	69	51	48	
31	47		65		67		69	46		52	73	
GV	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Minimum	47	46	42	44	39	38	42	45	39	42	43	45
Maksimum	81	78	73	77	74	71	69	67	73	77	75	77
Prosek	68,14	62,97	60,18	60,22	56,65	57,50	54,49	55,51	57,46	57,34	56,61	65,41
Broj mernih dana	27	29	28	29	31	30	31	31	30	31	22	18
Stdev	7,21	9,07	7,38	7,87	8,26	8,50	6,98	6,33	9,48	9,55	11,18	9,20
Koef.var.	0,11	0,14	0,12	0,13	0,15	0,15	0,13	0,11	0,17	0,17	0,20	0,14
C50	69,25	63,00	62,17	61,11	58,83	58,93	55,59	56,94	58,17	53,61	51,74	67,42
C95	77,25	75,20	68,61	70,35	66,16	68,03	66,98	64,85	71,89	72,72	73,01	76,72
C98	79,52	76,88	71,21	74,24	69,49	69,25	67,89	65,98	72,49	74,48	74,14	77,10
Broj dana merenja>GV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Procenat dana merenja>GV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Indeks kvaliteta – moguć uticaj na zdravlje i upozorenje:

0-78	Dobar
79-366	Umeren
367-575	Nezdrav za senzitivne grupe
576-785	Nezdrav

Legenda:

GV – granična vrednost (GV = 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020
Datum: 02.03.2021

Tabela 2. – Rezultati ispitivanja za čađ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Polutant		ČAD									
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktobar	Novembar	Decembar
1	20	24	23							18	24	
2	18	25	45							15	24	
3	22	17	27							12	18	
4	18	19	25							18	20	
5	20	25	33							19	18	
6	19	24	38							17	18	
7	19	22	28							14	22	
8	17	22	48							18	25	
9	18	24	32							18	23	
10	21	25	49							15	16	
11	20	26	32							13	16	
12	25	24	29							16	20	
13	24	39	19							18	21	
14	25	36	18							14	18	23
15	15	20	20							13	19	28
16	21	20	24							13	26	29
17	17	23	27							11	18	32
18	20	27	24							16	19	23
19	19	18	30							17	17	29
20	24	23	18							18		32
21	24	23	29							13		15
22	19	23	29							17		27
23	17	19	28							19		35
24		18								20	16	73
25		19								17	16	36
26		18								23	17	36
27		17	32							15		51
28	21	23	30							16		49
29	25	24	37							14		35
30	25		27							20		58
31	29		41							18		59
MDK	50	50	50							50	50	50
Minimum	15	17	18							11	16	15
Maksimum	29	39	49							23	26	73
Prosek	20,85	23,00	30,09							16,26	19,54	37,26
Broj mernih dana	27	29	28							31	22	18
Stdev	3,29	4,94	8,26							2,68	3,14	14,82
Koef.var.	0,16	0,21	0,27							0,16	0,16	0,40
C50	20,01	23,00	28,79							16,56	18,46	33,54
C95	25,36	32,40	46,69							20,01	24,82	61,01
C98	26,97	37,32	48,27							21,26	25,63	67,96
Broj dana merenja>MDK	0	0	0							0	0	4
Procenat dana merenja>MDK	0,00	0,00	0,00							0,00	0,00	22,22

Indeks kvaliteta – moguć uticaj na zdravlje i upozorenje:

0-50	Dobar
51-100	Umeren
101-150	Nezdrav za senzitivne grupe
151-200	Nezdrav
201-300	Vrlo nezdrav
301-500	Opasan

Legenda:

MDK – maksimalno dozvoljena koncentracija

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020
Datum: 02.03.2021

Tabela 3. – Rezultati ispitivanja za azot-dioksid ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Polutant		NO ₂									
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktoabar	Novembar	Decembar
1	20	18	12	13	12	12	11	15	17	19	21	
2	16	18	21	13	12	13	11	15	11	9	19	
3	13	15	27	26	12	13	16	15	20	22	19	
4	12	17	21	20	9	12	17	12	9	12	14	
5	12	17	20	21	23	14	16	13	25	11	14	
6	14	14	11	13	19	13	15	12	14	16	25	
7	15	20	12	16	13	12	12	17	14	16	24	
8	26	12	11	16	12	12	15	17	27	16	21	
9	19	12	24	11	12	15	15	15	24	15	21	
10	29	14	16	13	8	12	22	13	14	15	27	
11	20	14	11	13	8	8	17	12	13	27	22	
12	18	14	11	13	14	13	17	12	20	12	22	
13	16	13	9	10	14	13	14	11	19	11	13	
14	23	7	7	12	13	13	11	17	15	9	19	19
15	17	20	17	12	15	15	21	17	18	10	20	19
16	18	15	18	10	15	9	20	17	14	25	20	15
17	24	14	14	15	15	9	32	17	14	19	11	16
18	24	22	17	13	14	23	23	17	17	19	12	20
19	16	24	7	9	18	13	18	16	16	12	11	20
20	16	13	12		18	24	18	18	16	27		12
21	38	16	12	20	20	16	29	23	16	28		12
22	38	17	11	14	15	16	26	23	22	27		24
23	26	17	11	9	17	16	19	23	13	18		20
24		17		27	17	16	13	22	16	18	16	20
25		31		18	18	14	17	13	19	14	16	31
26		24		18	25	14	16	14	19	14	16	29
27		22	13	13	17	10	11	14	16	14		29
28	33	11	13	20	12	11	10	18	15	14		16
29	29	24	14	11	10	13	10	18	19	15		22
30	27		14	16	10	15	8	18	19	20		23
31	20		12		12		14	18		20		18
GV	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
TV	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Minimum	12	7	7	9	8	8	8	11	9	9	11	12
Maksimum	38	31	27	27	25	24	32	23	27	28	27	31
Prosek	21,42	16,97	14,23	14,93	14,51	13,64	16,61	16,20	17,01	17,11	18,38	20,34
Broj mernih dana	27	29	28	29	31	30	31	31	30	31	22	18
Stdev	7,38	4,95	4,86	4,64	3,99	3,40	5,54	3,35	4,04	5,58	4,49	5,34
Koef.var.	0,34	0,29	0,34	0,31	0,28	0,25	0,33	0,21	0,24	0,33	0,24	0,26
C50	19,59	17,00	12,58	13,22	13,72	13,13	16,07	16,97	16,10	16,10	19,36	20,32
C95	36,49	24,00	22,83	24,25	21,83	20,08	27,67	22,73	24,80	27,29	24,89	29,20
C98	38,00	27,08	25,40	26,56	24,05	23,37	30,12	23,05	25,96	27,71	25,98	30,27
Broj dana merenja>GV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Procenat dana merenja>GV	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Indeks kvaliteta – moguć uticaj na zdravlje i upozorenje:

0-50	Dobar
51-100	Umeren
101-150	Nezdrav za senzitivne grupe
151-200	Nezdrav
201-300	Vrlo nezdrav
301-400	Opasan

Legenda:

GV – granična vrednost (GV = 85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

TV – tolerantna vrednost (TV = 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020
Datum: 02.03.2021

Tabela 4. – Rezultati ispitivanja za suspendovane čestice – PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Polutant		Suspendovane čestice – PM10									
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktobar	Novembar	Decembar
1			25		34	29	33		34	28	35	34
2			26		31	33	33		34	34	32	34
3			25		23	29	25		31	27	30	28
4			23		28	28	27		25	25	33	37
5			24		24	27	32		30	32	34	29
6			29		31	21	25		35	30	31	33
7			24		35	27	33		34	35	29	26
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
GV			50		50	50	50		50	50	50	50
Minimum			23		23	21	25		25	25	29	26
Maksimum			29		35	33	33		35	35	35	37
Prosek			25,14		29,43	27,71	29,71		31,86	30,14	32,00	31,57
Broj mernih dana			7		7	7	7		7	7	7	7
Stdev			1,95		4,65	3,59	3,86		3,53	3,72	2,16	3,95
Koef.var.			0,08		0,16	0,13	0,13		0,11	0,12	0,07	0,13
C50			25,00		31,00	28,00	32,00		34,00	30,00	32,00	33,00
C95			28,10		34,70	31,80	33,00		34,70	34,70	34,70	36,10
C98			28,64		34,88	32,52	33,00		34,88	34,88	34,88	36,64
Broj dana merenja>GV			0		0	0	0		0	0	0	0
Procenat dana merenja>GV			0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00

Indeks kvaliteta – moguć uticaj na zdravlje i upozorenje:

0-54	Dobar
55-154	Umeren
155-254	Nezdrav za senzitivne grupe
255-354	Nezdrav
355-424	Vrlo nezdrav
425-504	Opasan
505-604	Opasan

Legenda:
GV – granična vrednost
vrednost



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020

Datum: 02.03.2021

Tabela 5. – Zbirna tabela

Merno mesto: Naseljeno mesto Elemir											
Period uzorkovanja: 1.1.2020 - 31.12.2020.											
Naziv parametra	Jedinica	GV / TV *	Srednja godišnja vrednost	Prekoračenje MDV za kalendarsku godinu (%)	Minimum	Maksimum	C 50	C 95	C 98	Broj dana > dnevne GV**	% dana > dnevne GV**
SO ₂	µg/m ³	50	59,09	18,18	38	81	59,45	73,08	76,16	0	0,00%
Čađ	µg/m ³	50	23,72	nema	11	73	21,12	42,24	50,83	4	2,58%
NO ₂	µg/m ³	40/60	16,58	nema	7	38	15,68	26,84	29,19	0	0,00%
Suspendovane čestice PM 10	µg/m ³	40	29,70	nema	21	37	30,00	35,00	35,00	0	0,00%

*GV/TV – Granična vrednost/Tolerantna vrednost

** Broj i procenat dana tokom kojih je zabeleženo prekoračenje dnevne GV u odnosu na ukupan broj dana tokom kojih je vršeno merenje



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020

Datum: 02.03.2021

Merno mesto: Naseljeno mesto Elemir, 2020.

	Teški metal ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u suspendovanim česticama PM 10			
	Pb	Cd	Ni	As
Broj merenja:	56	56	56	56
Minimum	<0,02	<0,0008	<0,01	<0,005
Maksimum	0,310	0,0097	0,07	0,029
MDV	1,0	0,005	0,02	0,006
Broj dana merenja > MDV za dan	0	0	0	0

Maksimalne dozvoljene koncentracije za zaštitu zdravlja ljudi u slučaju namenskih merenja za kancerogene materije, za period usrednjavanja od godinu dana, iznose: Arsen= 6 ng/m³, (0,006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$); Nikl= 20 ng/m³, (0,020 $\mu\text{g}/\text{m}^3$); Hrom (šestovalentni) = 0,3 ng/m³, (0,0003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

MDV –maksimalno dozvoljena vrednost

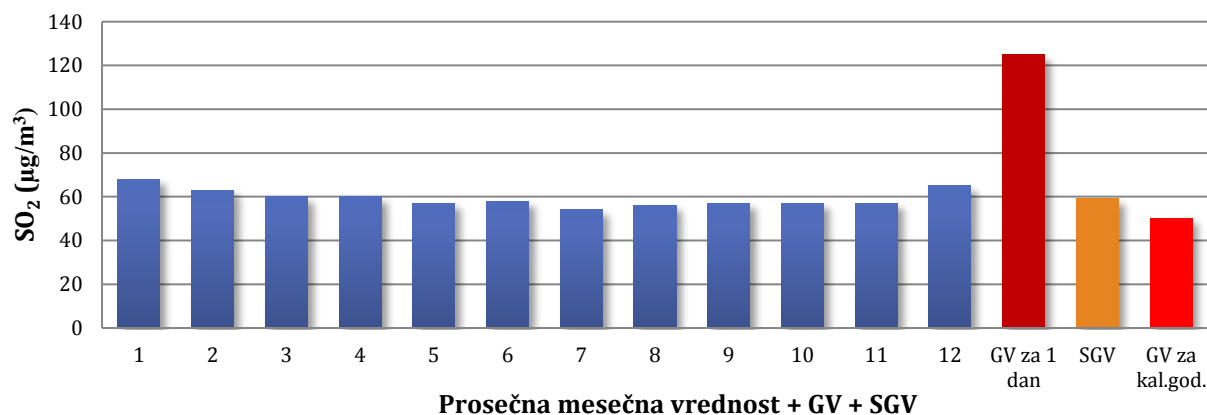
	Benzen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Toluen (mg/m^3)	Ksileni u zbiru
			(m-, p- i o-) (mg/m^3)
Godina 2020.			
Broj merenja	56	56	56
Min	<0,5	<0,001	<0,002
Max	9,18	0,052	0,024
GV	5	0,26	0,1*
Broj dana merenja > GV	3	0	0

0,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)=detekcioni limit za benzen; za ksilen navedena je tzv. inhalaciona referentna koncentracija (EPA), pošto nacionalni normativi ne postoje; za toluen navedena MDK je propisana za period usrednjavanja od 7 dana;

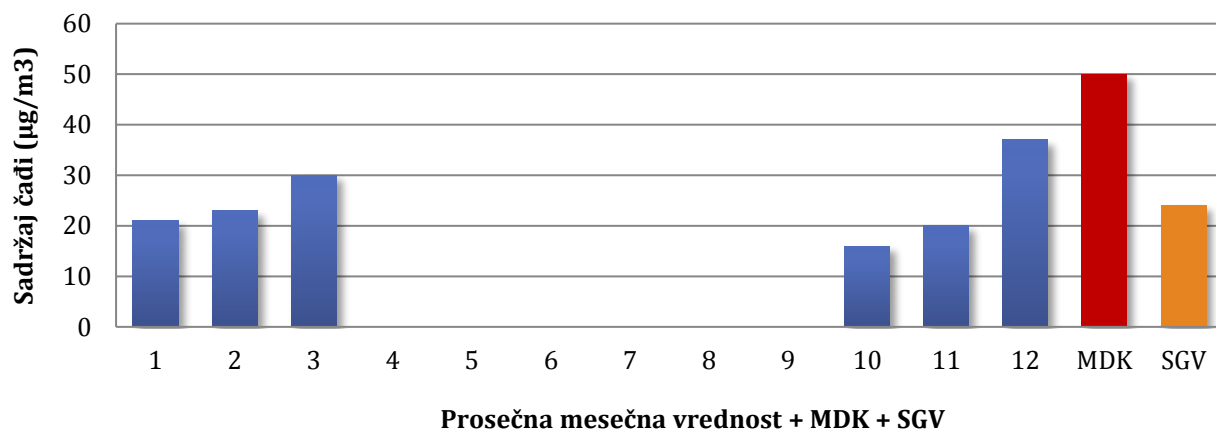
- srednja vrednost nije iskazana jer su vrednosti najvećeg broja merenja < DL.

7.2. GRAFIČKI PRIKAZ

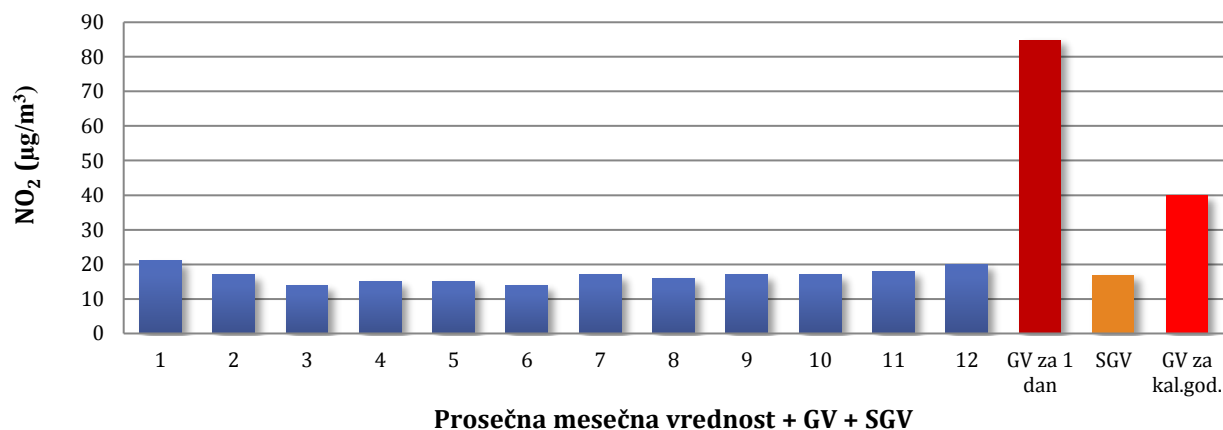
Sadržaj sumpor-dioksida



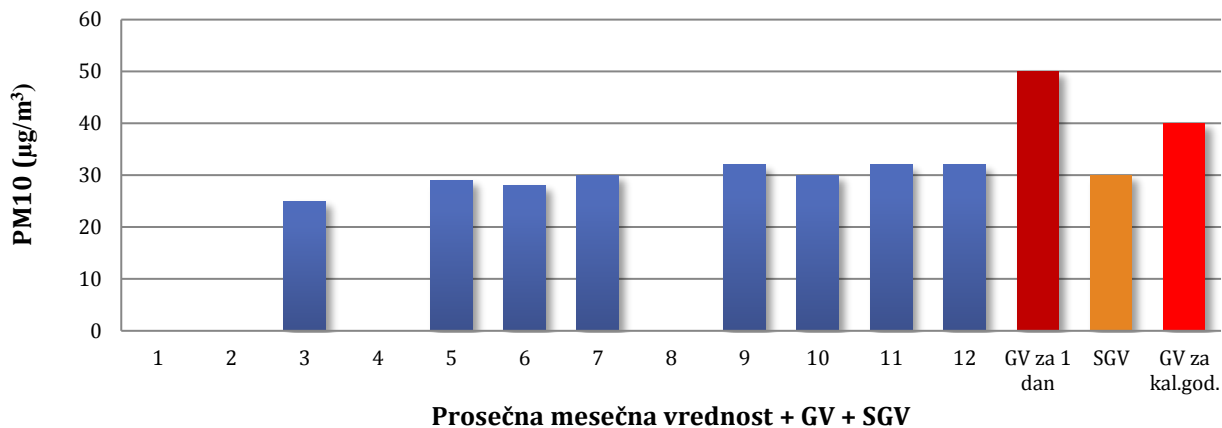
Sadržaj čađi



Sadržaj azot-dioksida



Sadržaj suspendovanih čestica - PM10



7.3. KOMENTAR

Merenje je vršeno tokom 2020. godine, u naseljenom mestu Elemir u ulici Žarka Zrenjanina br. 49 (zgrada Mesne zajednice). Praćene su koncentracije sumpor dioksida, azot dioksida, čađi, benzena, toluena i ksilena. Određen je sadržaj suspendovanih čestica PM₁₀ i teških metala u njima (olovo, arsen, kadmijum i nikl). 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 µg/m³ 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 01. 01. 2017. Tokom 2020. nije prekoračena navedena vrednost.

Granična vrednost (GV) za period usrednjavanja "kalendarska godina" iznose 50 µg/m³ i ona je prekoračena za 18,18 % kada posmatramo srednju godišnju vrednost za sumpor dioksid koja tokom 2020. iznosi 59,09 µg/m³.

Granična vrednost za **azot dioksid** iznosi 85 µg/m³, tolerantna vrednost 125 µg/m³, (period usrednjavanja 1 dan). Rok za dostizanje ove granične vrednosti je bio 01. januar 2012. Tokom 2020. nije prekoračena navedena vrednost. Vrednosti GV/TV za period usrednjavanja "kalendarska godina" iznose 40/60 µg/m³, a rok je 01.01.2021. Tokom 2020. nisu prekoračene navedene vrednosti. Srednja godišnja vrednost merenja za azot dioksid iznosi 16,58 µg/m³.

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 µg/m³. Tokom 2020. je prekoračena navedena vrednost za čađ za dnevna merenja tokom 4 dana. Srednja godišnja vrednost merenja čađi iznosi 23,72 µg/m³ bez prekoračenja MDV-a za kalendarsku godinu.

Granična vrednost za **benzen** za period usrednjavanja od jedne godine iznosi 5.0 µg/m³, (rok za dostizanje je 01. januar 2017.). Detektovane maksimalne koncentracije benzena su tokom 3 dana bile veće od granične vrednosti.

Tokom 2020. detektovane maksimalne koncentracije **ksilena** na ovom mernom mestu nisu bile veće od referentne inhalacione koncentracije koja iznosi 100 µg/m³.

Izmerene vrednosti **toluena** u najvećem broju merenja su u okviru graničnih vrednosti propisanih Uredbom. Tokom svih dana kada je vršeno uzorkovanje/merenje (56 dana) nije zabeleženo prekoračenje propisane MDK „za zaštitu zdravlja ljudi u slučaju namenskih merenja“. (Napomena: MDK za toluen je propisana za period usrednjavanja od 7 dana).

Granična vrednost za **suspendovane čestice PM₁₀** iznosi 50 µg/m³ i ne sme se prekoračiti više od 35 puta u jednoj kalendarskoj godini. Tolerantna vrednost je bila 75 µg/m³ a rok za dostizanje ove granične vrednosti bio je 01. januar 2017. Vrednosti GV/TV za period usrednjavanja "kalendarska godina" iznose 40 µg/m³. Tokom 2020. nije prekoračena navedena vrednost za PM₁₀ tokom merenja. Srednja godišnja vrednost merenja PM₁₀ iznosi 29,70 µg/m³ bez prekoračenja MDV-a za kalendarsku godinu.

Granična vrednost za olovo, za period usrednjavanja jedan dan iznosi 1 µg/m³, a za kalendarsku godinu 0,5 µg/m³. Tolerantna vrednost (TV) iznosi 1 µg/m³. Rok za dostizanje je bio 01.01.2017. Ciljna vrednost za kadmijum je 5 ng/m³, (0,005 µg/m³), za arsen 6 ng/m³, (0,006 µg/m³), a za nikl= 20 ng/m³, (0,020 µg/m³). **Sve (ciljne) vrednosti propisane su za prosečnu godišnju vrednost ukupnog sadržaja susp.čestica PM₁₀**. (susp.čestice veličine do 10 mikrometara).

Napomena: Za period od 01-13. decembra nema rezultata zbog tada nepovoljne aktuelne epidemiološke situacije.



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020

Datum: 02.03.2021

Najčešći razlozi za neizvršeno merenje su: nestanci struje, lom ispiralica, kvar uređaja za uzorkovanje, praznični dani tokom kojih je na nekim mestima aparat nedostupan.

U prilogu izveštaja data su dodatna mišljenja i tumačenja (komentar i predlog mera zaštite), kao i tabele u boji, sa navedenim koncentracijama zagađujućih materija, po mernim mestima, u proporciji sa tzv. indeksom kvaliteta vazduha, odnosno upozorenjem na mogući uticaj na zdravlje.

Izveštaj i komentar izradili:

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

8. DODATNA MIŠLJENJA I TUMAČENJA

(Utvrđivanje stanja zagađenosti vazduha, ocena kvaliteta vazduha pri upoređivanju sa normama, određivanje uticaja zagađenog vazduha na zdravlje ljudi)

U cilju efikasnog upravljanja kvalitetom vazduha uspostavlja se jedinstveni funkcionalni sistem praćenja i kontrole stepena zagađenja vazduha i održavanja baze podataka o kvalitetu vazduha-Monitoring kvaliteta vazduha. (Zakon o zaštiti vazduha).

Zagađenje vazduha u urbanim sredinama odlikuju dnevne/nedeljne, odnosno sezonske varijacije koncentracija zagađujućih materija. Najveći (potencijalni) zagađivači vazduha su saobraćaj, industrija, termoenergetska postrojenja i domaća ložišta. Delovanje na zdravlje je akutno i hronično uz mogućnost direktnog i indirektnog dejstva.

Kao i tokom 2019. i u toku prethodne **2020.** Zavod za javno zdravlje Zrenjanin vršio je praćenje kvaliteta vazduha u Zrenjaninu na tri merna mesta: Trg Dositeja Obradovića, Bulevar Veljka Vlahovića i u naseljenom mestu Elemir, (jedno merno mesto-zgrada MZ).

SUSPENDOVANE ČESTICE

Srednje godišnje vrednosti **suspendovanih čestica** veličine 10 mikrometara (**PM 10**), su merene na sva tri merna mesta, i to po 8 nedelja (56 dana) na m.mestu **Trg D. Obradovića i u Elemiru, a 112 dana na Bulevar V. Vlahovića. Vrednosti** su bile prilično ujednačene, (kao i tokom 2019.) i iznosile su za m.m. **Trg D. Obradovića i Elemir 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , a za merno mesto **Bulevar V. Vlahovića 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Na sva tri merna mesta nisu prelazile maksimalno dozvoljenu srednju godišnju vrednost, (SGV=40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), propisanu Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha, Sl. Glasnik RS 11/2010, 75/2010. Maksimalna dnevno izmerena vrednost iznosila je **44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Trg D. Obradovića)**. Na svim mernim mestima **nije zabeleženo prekoračenje dnevne MDV** (maks.dozvoljene vrednosti), što do sada nije bio slučaj. Inače dnevna granična vrednost ne sme se prekoračiti više od 35 puta u jednoj kalendarskoj godini.

Redovno merenje suspendovanih čestica ima veliki značaj za sagledavanje zagađenosti vazduha u urbanim sredinama. To su kompleksne mešavine čestica suspendovanih u vazduhu koji udišemo. One predstavljaju složenu mešavinu organskih i neorganskih materija i mogu imati različit hemijski sastav, što zavisi od izvora emisije. Čestice se direktno emituju u vazduh iz mnogobrojnih stacionarnih i mobilnih izvora. Suspendovane čestice se prema veličini dela na:

- grube, krupne čestice, veće od 2,5 μm koje potiču od saobraćaja, sa puteva posebno neasfaltiranih, od trenja, sa neasaniranih deponija, površina na kojima se izvode građevinski radovi, sa poljoprivrednih površina i sl.
- fine čestice, manje od 2,5 μm , potiču od sagorevanja fosilnih goriva pre svega motornih vozila koja koriste dizel gorivo, iz kotlarnica, industrije, domaćinstava, kao i na ultra fine čestice, manje od 0,1 μm .

U pogledu uticaja na zdravlje najveći problem predstavljaju čestice manje od 2,5 μm jer se najduže zadržavaju u vazduhu i najdublje prodiru u disajne organe izazivajući različite efekte

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020
Datum: 02.03.2021

u zavisnosti od sastava. Sva dosadašnja istraživanja ukazuju da suspendovane čestice značajno deluju na zdravlje, posebno na decu i starije osobe i da nije utvrđena prag doza ispod koje se štetni efekti ne javljaju. Hronična izloženost česticama doprinosi povećanju rizika za razvoj respiratornih i kardiovaskularnih bolesti i karcinoma pluća.

Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha, kao i Svetska zdravstvena organizacija (SZO-WHO) daju preporuke za vrednosti čestica veličine do 10 μm (PM_{10}) i čestica veličine do 2,5 μm ($\text{PM}_{2,5}$). Gornja granica za PM_{10} za period kalendarska godina je 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a za 24-časovne vrednosti 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i ne sme se prekoračiti više od 35 puta u jednoj kalendarskoj godini. Rok za dostizanje ovih vrednosti je bio 01.januar 2016.

Iako se može pretpostaviti da ne bi bio prekoračen maksimalno (dozvoljeni) broj dana (35 dana) tokom kojih može biti premašena dnevna granična vrednost (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ne može se sa sigurnošću tvrditi, jer se mora uzeti u obzir period merenja-broj dana tokom kojih je merena koncentracija suspendovanih čestica, pošto se radi o tzv. minimalnoj pokrivenosti (8 nedelja, odnosno 56 dana merenja), u odnosu na period (kontinuiranog merenja), tokom cele kalendarske godine.

(Prema WHO* smanjenje suspenovanih čestica PM_{10} sa 70 na 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ može da smanji smrtnost povezanu sa kvalitetom vazduha za oko 15%). Za čestice veličine 2,5 mikrona ($\text{PM}_{2,5}$) granična vrednost iznosi 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ za srednje godišnje vrednosti, a rok za dostizanje ove granične vrednosti (GV) je 01.januar 2019. Na ovim mernim mestima ne rade se navedena merenja i bilo bi poželjno da se uvrste u redovna ispitivanja, kako bi se stekao uvid u koncentraciju ovih čestica i potencijalni efekat na zdravlje.

Sagorevanjem organskih materija (npr. ogreva tokom zimskih meseci) nastaje **čađ**. Različiti ugljovodonici u sastavu čađi, (npr. benzo-a-piren) spadaju u kancerogene materije. Dim cigareta takođe predstavlja značajan izvor. Čađ može da se kondenzuje tokom zimskih meseci sa sumpornim, azotnim jedinjenjima i vodenom parom, pri čemu nastaje toksični smog. Ako su meteorološki uslovi neodgovarajući, npr. povećana vlažnost, nedovoljno strujanje vazduha, povećan atmosferski pritisak dolazi do nagomilavanja štetnih materija u urbanim sredinama i posledičnog negativnog uticaja na zdravlje. Srednje godišnje vrednosti **čađi** iznosile su **24** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (m.m. Elemir), **28** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Trg D. Obradovića) i **26** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (m.m. Bulevar V.Vlahovića). Broj dana sa prekoračenom GV (graničnom vrednosti) od 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ tokom 2020. kreće se od **2** dana (m.m. Bulevar V.Vlahovića), **4** (MZ Elemir), do **9** dana (Trg D. Obradovića), što je značajno manje no **2019.** (Od **33**-MZ Elemir), **55** dana-Trg D. Obradovića, do **113** dana-m.m. Bulevar V.Vlahovića).

Sadržaj **benzo (a) pirena** (BaP) praćen je tokom 8 nedelja (56 dana) na m.m. Bulevar V.Vlahovića i GV od 1 ng/m^3 **prekoračena je** ukupno **24 dana**, odnosno 43% dana tokom kojih je vršeno merenje. Na osnovu pouzdanih dokaza (studija na eksperimentalnim životinjama i prvenstveno ljudima koju su profesionalno bili izloženi uticaju smeša ugljovodonika čiji je sastojak bio BaP), označen je kao kancerogen za ljude. Navedeni podaci su potvrđeni na osnovu najnovijeg konačnog izveštaja o toksikološkom efektu BaP (**EPA, januar, 2017**)⁸. Referentna koncentracija koja uzima u obzir rizik udisanja BaP iznosi 2 ng/m^3 . To je koncentracija koju može osoba udisati do kraja života i smatra se da neće izazvati štetne nekancerogene efekte. Takozvana inhalaciona jedinica rizika-procena povećanog rizika za kancerogena oboljenja usled udisanja BaP u koncentraciji od 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ za vreme životnog doba pojedinca je 6×10^{-4} . (6 od 10 hiljada ljudi koji udišu navedenu koncentraciju BaP tokom životnog doba imaće štetne, kancerogene posledice po zdravlje)^{9,10}.

Napomena:

Po Uredbi, u cilju merenja koncentracije benzo (a) pirena u vazduhu potrebno je na manjem broju mernih mesta i lokacija za uzimanje uzoraka benzo (a) pirena pratiti i koncentracije drugih značajnih policikličnih aromatičnih ugljovodonika. Kao minimum potrebno je pratiti koncentracije benzo (a) antracena, benzo (b) fluorantena, benzo (j) fluorantena, benzo (k) fluorantena, indeno (1,2,3-cd) pirena i dibenzo (a,h) antracena. Izbor mernih mesta i lokacija za uzimanje uzoraka navedenih policikličnih aromatičnih ugljovodonika vrši se tako da se mogu utvrditi prostorna varijacija i dugoročni trendovi.

Benzo (a) antracen

Spada u verovatne humane kancerogene (grupa B2). Dokazan kao kancerogen na laboratorijskim životinjama. Iako nema direktne povezanosti benzo (a) antracena sa izazivanjem humanog kancera, on je komponenta raznih mešavina, kao što su katran, čađ, emisioni gasovi peći za koks, dim cigareta i sl. koje su poznate kao kancerogene za ljude. (U.S. EPA, 1984, 1990; IARC, 1984; Lee et al., 1976; Brockhaus and Tomingas, 1976).

Benzo (b) fluorantena, benzo (k) fluoranten

Takođe u grupi B2 (verovatni humani kancerogeni).

Indeno (1,2,3-cd) piren

Na osnovu dovoljno dokaza o kancerogenosti kod životinja, svrstan je u grupu B2.

Dibenzo (a,h) antracen

Iako ne postoji kvantitativna procena kancerogenih rizika udisanjem, na osnovu postojećih dokaza na eksperimentalnim životinjama, svrstan je u grupu verovatnih kancerogena za ljude (B2 grupa). Kao i prethodni ugljovodonici sastojak je katrana, čađi, emisionih gasova peći za koks, dima cigareta.

Navedeni ugljovodonici detektovani su tokom merenja ambijentalnog vazduha na m.m. Bul. V. Vlahovića. Uredba ne propisuje granične vrednosti. Takođe ni EPA nema GV povezane sa kancerogenim rizikom koji nastaje udisanjem ovih zagađujućih materija. Jedino se navode da su u tzv. B2 grupi (verovatno kancerogeni za ljude).

Izmerene srednje godišnje vrednosti sumpordioksida bile su, kao i ranije, vrlo ujednačene i kretale su se (kao i tokom 2019.) od **59 µg/m³ (m.m. u Elemiru) do 61-62 µg/m³ (m.mesta u Zrenjaninu)**. Veće su od dozvoljenih godišnjih vrednosti propisanih Uredbom (50 µg/m³). Inače ovaj bezbojni, reaktivni gas nastaje sagorevanjem energenata koji ga prirodno sadrže (npr. ugalj i nafta). Najviši nivoi očekuju se u blizini energana, rafinerija, parnih kotlova, generatora pare. Oboleli od astme, fizički aktivne osobe naročito su podložne uticaju ovog gasa. (Fiz.aktivnost zahteva disanje kroz usta putem koga se ne može ukloniti sumpor dioksid, kao što se dešava kod disanja kroz nos). Dugotrajna izloženost kod obolelih od drugih hroničnih bolesti srca i pluća takođe izaziva štetne efekte po zdravlje. U toku 2017. kao i tokom prethodne 2016. godine nisu zabeležene dnevne 24-časovne vrednosti veća od dozvoljene, koja iznosi **125 µg/m³**, a koja **sme da se prekorači najviše 3 dana u toku jedne kalendarske godine**.

Srednje godišnje vrednosti **azotdioksida** kretale su se od **17 µg/m³ (m.m. Elemir) do 18 µg/m³ (m.m. Bul.V.Vlahovića i Trg. D.Obradovića)**, slično kao i ranijih godina, što je u okviru

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020
Datum: 02.03.2021

propisanih normi na godišnjem nivou ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Motorna vozila su glavni izvor azotnih oksida, od kojih najveći značaj imaju azot-monoksid i azot-dioksid, učestvujući u formiranju „fotohemijskog smoga“ koji zajedno sa ugljovodonicima stvara veoma iritativna

Prizemni ozon-Nije praćen sadržaj prizemnog ozona tokom 2020.godine.

Tokom ranijeg monitoringa, do 2017. vršeno je 24-časovno uzorkovanje prizemnog ozona. Po Uredbi, ciljna vrednost za prizemni ozon (cilj-zaštita zdravlja ljudi), iznosi $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i ne sme se prekoračiti u više od 25 dana po kalendarskoj godini u toku 3 godine merenja, s tim da je period računanja prosečne **vrednosti tzv. maksimalna osmočasovna srednja vrednost. Za procenu dostizanja ciljne vrednosti, kao i detektovanje koncentracije prizemnog ozona opasnih po zdravlje ljudi i koncentracija o kojima se izveštava javnost potrebna su izračunavanja na osnovu jednočasovnih podataka, ažuriranih svakog sata.**

U suspendovanim česticama (PM 10) praćen je sadržaj tzv. teških-toksičnih metala **olova, kadmijuma, nikla i arsena**. Sve vrednosti merene na 3 merna mesta, po 7 dana mesečno, su u okviru dozvoljenih dnevnih vrednosti. **Nisu zabeležene vrednosti olova veće od graničnih vrednosti (GV).**

Napomena: Za arsen, kadmijum i nikel propisane su tzv. ciljne vrednosti koje se odnose na namenska merenja i na prosečnu godišnju vrednost ukupnog sadržaja suspendovanih čestica PM₁₀.

Izmerene vrednosti zagađujuće materije-**benzena**, praćenog na dva merna mesta po 8 nedelja (56 dana) u toku godine, u svim uzorcima na Bul.V.Vlahovića bile su manje od granične vrednosti, a na m.mestu u Elemiru **svoga 3 dana zabeležena je koncentracija veća od GV ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)**. Benzen je svrstan u tzv. prvu grupu kancerogena, što znači da je verifikovano kancerogen za ljude. Izvor ovog ugljovodonik je saobraćaj, a takođe rafinerije nafte i gasa, odnosno hemijska industrija. Kao i kod svih zagađujućih materija uticaj meteoroloških faktora je izuzetno značajan u širenju kontaminenata i uticaju na zdravlje. Rok za dostizanje GV bio je 01. januar 2016.

Izmerene vrednosti toluena u okviru su graničnih vrednosti propisanih Uredbom. Na oba merna mesta nije zabeleženo prekoračenje propisane MDK „za zaštitu zdravlja ljudi u slučaju namenskih merenja“ .

Napomena: MDK za toluen je propisana za period usrednjavanja od 7 dana.

Granične vrednosti za ksilen nisu propisane Uredbom. 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, (nije klasifikovani kao humani karcinogen). EPA** je propisala da inhalaciona referentna koncentracija za ksilen iznosi $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Zasnovana je na NOAEL od 50 ppm($217 \text{mg}/\text{m}^3$) i LOAEL od 100ppm ($434 \text{mg}/\text{m}^3$ ***. WHO nije propisala preporučenu (dozvoljenu) vrednost ksilena u ambijentalnom vazduhu, a koja bi bila odobrena od strane zemalja članica.

Na oba merna mesta nije zabeleženo prekoračenje navedene inhalacione referentne koncentracije. Detektovane koncentracije ksilena manje su od vrednosti referentne inhalacione koncentracije koja iznosi $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. *WHO – Svetska zdravstvena organizacija **EPA – Agencija za zaštitu životne sredine; ***NAOEL – (no observed adverse effect level) nivo bez opaženih neželjenih efekata ***LOAEL –(lowest observed adverse effect level) najniži nivo na kome su primećeni neželjeni efekti.

AKROLEIN

Zbog pritužbi građana na neprijatne miris, počev od 2016. godine meri se na m.m. Trg D.Obradovića u Zrenjaninu sadržaj akroleina u vazduhu. **U 2020. nije zabeleženo** prekoračenje MDK koja iznosi $0,1 \text{ mg/m}^3$. Referentna koncentracija* za hroničnu (disajnu) izloženost akroleinu po EPI je $2 \cdot 10^{-5} \text{ mg/m}^3$, što bi iznosilo oko 0,02 mikrograma po m^3 . **Ukupno 38 uzoraka bilo je sa vrednostima jednakim ili manjim od detekcionog limita ($10 \text{ } \mu\text{g/m}^3$), dok je srednja vrednost iznosila oko $20 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Navedeni rezultati ukazuju na neophodnost daljeg praćenja sadržaja akroleina u vazduhu, uz produženje mernog perioda i detekciju izvora ovog jedinjenja oštrog i neprijatnog mirisa.**

AMONIJAK U VAZDUHU

Takođe, zbog pritužbi građana na neprijatne miris, počev od 2016. godine meri se na m.m. Trg D.Obradovića u Zrenjaninu. **Nije zabeleženo tokom 2020. prekoračenje MDK koja iznosi $100 \text{ } \mu\text{g/m}^3$.** Referentna koncentracija* za hroničnu (disajnu) izloženost amonijaku po EPI je $5 \cdot 10^{-1} \text{ mg/m}^3$, odnosno oko $500 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. **Svi uzorci su bili sa daleko manjim sadržajem amonijaka, prosečna vrednost je oko $2,9 \text{ } \mu\text{g/m}^3$.** Doza bez opaženih neželjenih efekata (NOAEL) iznosi $4,9 \text{ mg/m}^3$. Ti nivoi su daleko veći od detektovanih koncentracija amonijaka na ovom mernom mestu.

*Referentna inhalaciona koncentracija je koncentracija zagađujuće materije (hemikalije) koju jedinka može udisati tokom života i za koju se ne očekuju štetni (**nekancerogeni**) efekti.

VODONIK SULFID

Nije zabeleženo u 2020. prekoračenje MDK koja iznosi $150 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ za period usrednjavanja jedan dan.

Referentna koncentracija* za hroničnu (disajnu) izloženost vodonik sulfidu po EPI je $2 \cdot 10^{-3} \text{ mg/m}^3$, odnosno oko 2 mikrograma po m^3 . Doza bez opaženih neželjenih efekata (NOAEL) iznosi $0,64 \text{ mg/m}^3$ i veća je od detektovanih koncentracija amonijaka na ovom mernom mestu.

Naime, maksimalno zabeležena koncentracija iznosila je oko $2 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. dok je srednja vrednost iznosila oko $1,6 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Navedeni rezultati ukazuju na potrebu daljeg praćenja sadržaja amonijaka u vazduhu, kako bi se potvrdili navedene vrednosti i rezultati kao validni, uz eventualno produženje mernog perioda.

UGLJEN MONOKSID

Praćen je na mernom mestu Bul. V. Vlahovića. **Nije zabeleženo prekoračenje MDK za period usrednjavanja jedan dan i kalendarska godina koje iznose 5 mg/m^3 , odnosno 3 mg/m^3 .**

Naime, maksimalno zabeležena koncentracija iznosila je $1,9 \text{ mg/m}^3$. dok je srednja vrednost iznosila $1,36 \text{ mg/m}^3$. Navedeni rezultati ukazuju na potrebu daljeg praćenja sadržaja ugljen monoksida u vazduhu.

MERE ZA SPREČAVANJE AEROZAGAĐENJA

Obezbeđenje kontrole procesa sagorevanja u kotlarnicama kao i mere unapređenja procesa proizvodnje u industriji uz redovnu kontrolu emisije zagađujućih materija svakako doprinose smanjenju zagađivanja koje potiče iz stacionarnih izvora. Od velikog značaja je i Sistem daljinskog grejanja na prirodni-zemni gas, kao energent od velikog ekološkog značaja. Sa aspekta higijene kao nauke o zdravlju, centralni način grejanja, gde nema prevelikih temperaturnih oscilacija, izgaranja prašine, emisije štetnih gasova, značajnijeg isušivanja vazduha je i najpovoljniji. Klimatizacija stanova kao vrsta centralnog načina zagrevanja prostorija u novije vreme je takođe higijenski povoljna, pošto se pri tom regulišu i mikroklimatski činioci-temperatura, vlaga i strujanje vazduha. Suprotno tome, tzv. lokalni načini i sistemi za zagrevanje su raznoliki, a od vrste (fosilnog) goriva i njegovog sastava (npr. količina sumpora je različita zavisno od vrste uglja ili nafte), zavisi i uticaj na kvalitet vazduha, količina i vrsta štetnih materija koje se emituju, tj. stepen. aerozagađenja koji se javlja.

Potrebno je obezbediti uredno čišćenje i pranje saobraćajnica, popločanih površina i redovno odnošenje smeća.

Od posebne je važnosti sprečavanje nastanka divljih deponija i uklanjanje postojećih nehigijenskih deponija uz sistematsko regulisanje odlaganja otpada u smislu izgradnje higijenske deponije. Spaljivanje otpada/smeća zamenjivati naprednijim metodama uklanjanja i razvrstavanja otpada.

Sprečavanje nesavesnog paljenja njiva nakon žetvi čime se emituju štetni gasovi, čađ, pepeo (što doprinosi i globalnom zagrevanju). Zakonski je regulisano (zabranjeno), a rizici i štetne posledice po životnu sredinu su veliki.

U cilju smanjenja potrošnje energije posebnu pažnju treba posvetiti merama termoizolacije kao racionalnoj meri za smanjenje utrošenog goriva, što indirektno dovodi i do smanjenja aerozagađenja.

Borba protiv pušenja (u prostorijama gde se puši i do 100 puta može biti veća koncentracija zagađujućih materija nego u spoljašnjoj sredini)!

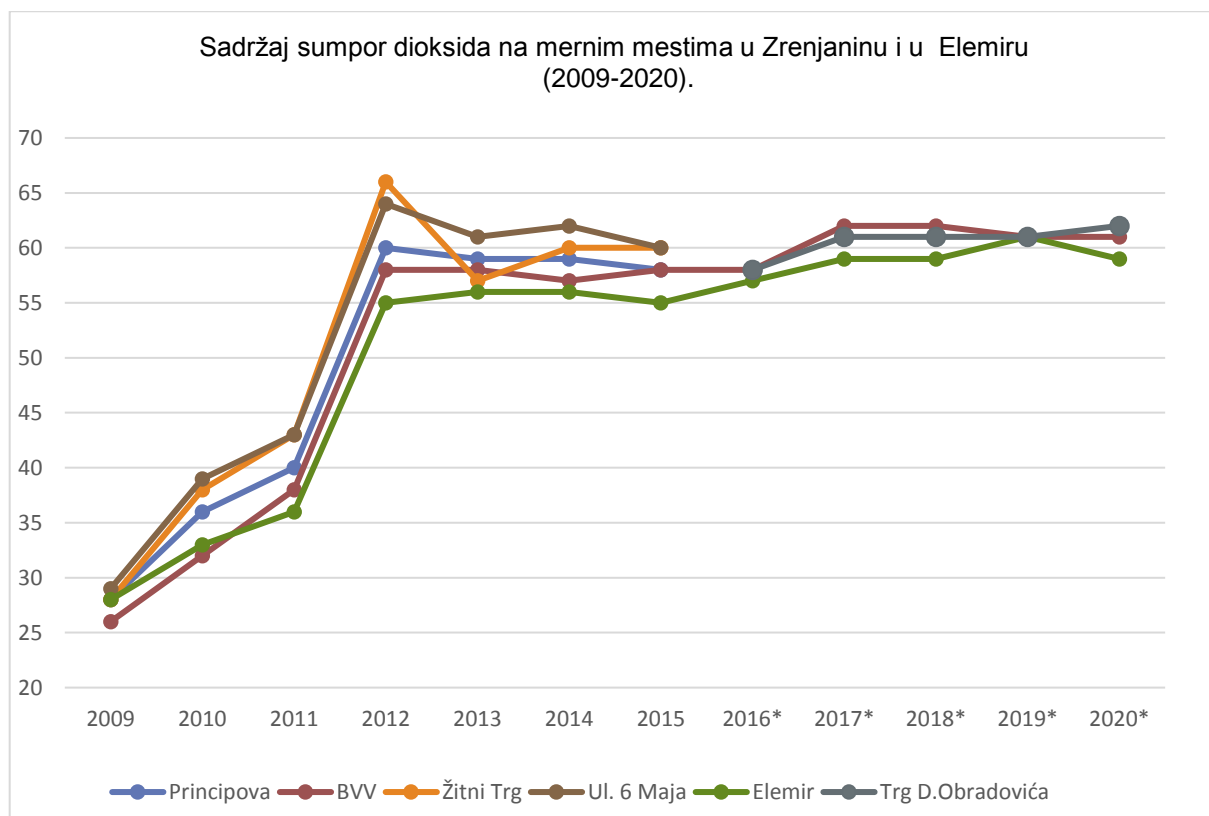
Smanjivanje i kontrola emisije izduvni/štetnih gasova koji potiču iz saobraćaja.
Ozelenjavanje površina (smanjivanje nivoa aerozagađenja i buke).

MERE za kontrolisani rad i poboljšanje bezbednosti, odnosno smanjivanje zagađenja vazduha i životne sredine:

- Urbanističko planiranje i tehničko-tehnološke mere (ranije je bila važna samo visina dimnjaka)
- Kontrola emisije izduvni-štetnih gasova,
- Prečišćavanje toksičnih gasova i para-antropogeni izvori aerozagađenja, (posledica ljudske delatnosti), su mnogostruko značajniji sa aspekta štetnog uticaja na zdravlje!
- Kontrola kvaliteta vazduha i pridržavanje normi,
- **Kontinuirano praćenje aerozagađenja putem automatske merne stanice uz praćenje dodatnih zagađujućih materija (PM_{2,5}, prizemni ozon, ugljovodoni), kako bi se imao brži uvid u rezultate analiza**

Prilog: Trend osnovnih zagađujućih materija za period od 2009-2020.

Radi uvida u trend prikazan je kvalitet ambijentalnog vazduha praćen na 4 (5) mernih mesta u gradu i jednom mernom mestu u Elemiru.

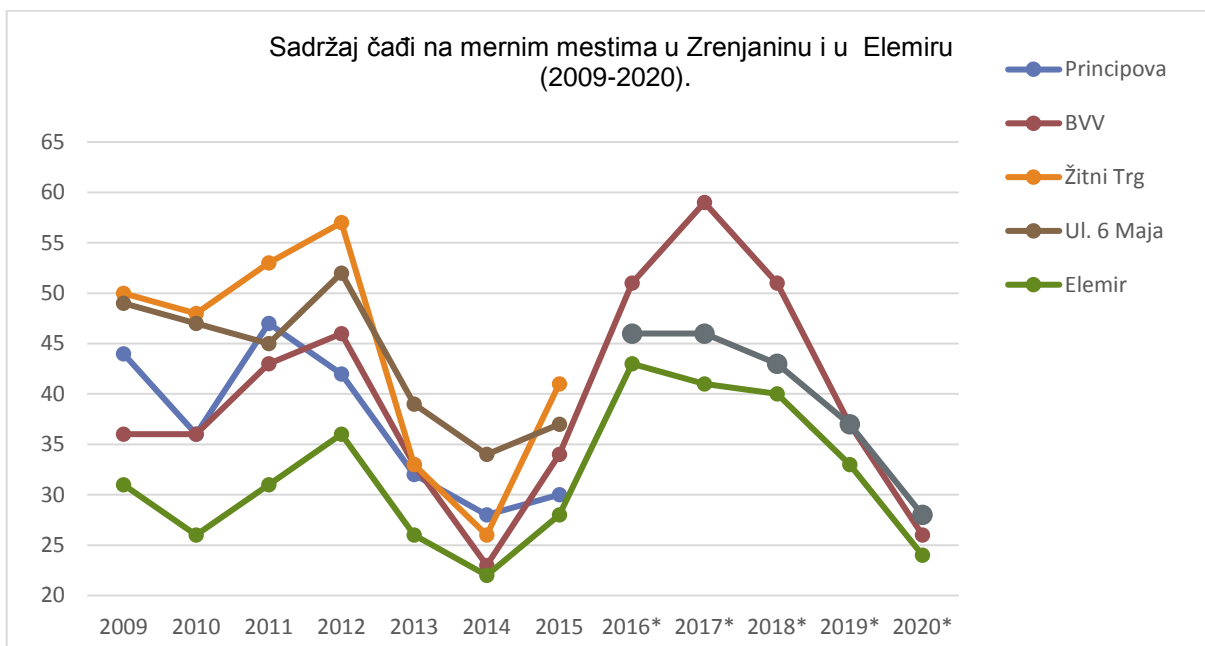


Koncentracija sumpordioksida pokazuju uzlazni trend do 2012.godine, premašuje dozvoljene srednje godišnje vrednosti ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i nakon toga zadržavaju taj nivo, uz blagi trend rasta, ali srednje godišnje vrednosti SO_2 imaju prilično ujednačene vrednosti na svim mernim mestima.

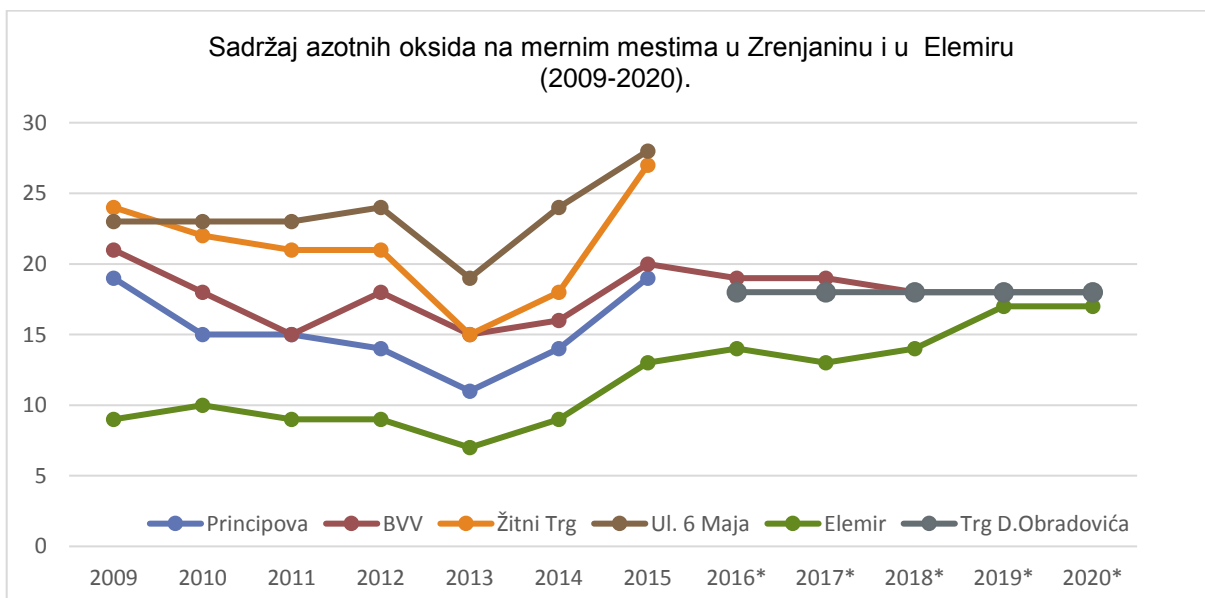
IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020

Datum: 02.03.2021



Vrednosti čađi pokazuju trend postepenog rasta od 2009-2012., a nakon toga blagog opadanja. Nakon 2014.godine registruje se ponovni trend rasta vrednosti. Iako su srednje godišnje vrednosti uglavnom ispod dozvoljene vrednosti ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), znatan broj dana, naročito u sezoni grejanja, detektuju se prekoračenja 24-časovnih GV! Nakon 2016-2017. godine srednje godišnje vrednosti čađi opadaju, kao i broj dana tokom kojih su prekoračene MDV.



Koncentracije azotnih oksida su daleko manje od GV. Od 2013. do 2015. godine uočava se trend rasta, a nakon toga registruju se prilično ujednačene vrednosti tokom posmatranog perioda.

***Napomena:** Od 2016. promenjeni su pokazatelji koji se prate i broj mernih mesta. Od tada su 3 merna mesta Bulevar V.Vlahovića i Trg D.Obradovića u Zrenjaninu i zgrada MZ u Elemiru.

9. ZAKLJUČAK

Aerozagađenje predstavlja **naznačajniji rizik po globalno zdravlje** poreklom iz životnog okruženja. Po procenama SZO više od 6 miliona prevremenih uzroka smrti posledica je zagađenja vazduha¹¹. Na osnovu podataka o javno zdravstvenom značaju skupština SZO usvaja rezoluciju 68.8 i poziva države članice da udvostruče svoje napore i zaštite stanovništvo od zagađenja vazduha. Ovom rezolucijom po prvi put je označena uloga SZO u određivanju smernica za čist vazduh koji bi štiti ljudsko zdravlje.

Ovaj izveštaj zaokružuje putanju od početnih uputstava i izveštaja iz 1957.godine do današnjih smernica koje služe kao referenca u politici upravljanja kvalitetom vazduha. Takođe, naglašava i buduće pravce i izazove rada u ovoj oblasti od velikog značaja za javno zdravlje.

Prve publikacije SZO iz 1957/58 godine razmatraju uticaj zagađenog vazduha na zdravlje ljudi. U to vreme autori prihvataju da postoji štetan uticaj na zdravlje, ali kategorišu efekte kao ozbiljne, kada su koncentracije zagađujućih materija veoma visoke, i kao relativno male i verovatno prolazne (sastoje se uglavnom od iritacije sluzokože pri niskim koncentracijama). Verovatno jak uticaj industrije u smislu onemogućavanja postavljanja standarda odlaže njihovo donošenje. Tek u kasnijim izveštajima počinju da se koriste izrazi poput "kriterijumi, smernice, uputstva (vodiči)". Još uvek se ne pominju kancerogeni efekti aerozagađenja. Stručna i detaljna uputstva obezbeđena radom SZO stavljaju se na raspolaganje regulatornim telima.

Naglašava se, da smernice same po sebi nisu preporuka, već osnova za uspostavljanje standarda, uzimajući u obzir lokalne socio-političke, ekonomske uslove i koncentracije zagađujućih materija koje dominiraju. U razvoju politike kvaliteta vazduha veliki značaj ima i kost-benefit analiza različitih opcija za smanjenje zagađenja. Dostizanje čistog ambijentalnog vazduha i vazduha unutrašnje sredine smatra se osnovnim pravom populacije i aktivnosti SZO u poslednjih 60 godina kreću se ka tom cilju. Aktuelnost potvrđuju i nedavni podaci o rangiranju aerozagađenja među vodeće uzroke ne samo mortaliteta, već i tzv. izgubljenih godina zdravog i kvalitetnog života na globalnom nivou, bez obzira radi li se o razvijenim ili zemljama u razvoju, urbanim ili ruralnim područjima¹¹.

Sistematsko praćenje pokazatelja predviđenih Uredbom obezbeđuje:

- Praćenje trendova i stepena zagađenosti vazduha u odnosu na GV,
- preduzimanje preventivnih mera za zaštitu vazduha od zagađivanja,
- sagledavanje uticaja preventivnih mera na stepen zagađenosti vazduha,
- procena izloženosti i obaveštavanje o stepenu zagađenja vazduha (indeks kvalitet-AQI).

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020

Datum: 02.03.2021

Svakodnevno informisanje i prognoza o stepenu zagađenja vazduha, tzv. indeksu kvaliteta vazduha je značajna pomoć stanovništvu. Indeks kvaliteta vazduha (air quality index- AQI) predstavlja kategoriju koja odgovara koncentraciji zagađujuće materije, za koju je predviđen moguć uticaj na zdravlje i sledstveno upozorenje. Postoji 6 kategorija AQI, od „dobar“ gde je kvalitet vazduha zadovoljavajući i ne postoji rizik, do „vrlo nezdrav“ i „opasan“ gde je rizik po zdravlje cele populacije prisutan. Znajući za vrednost AQI moguće je prilagoditi ponašanje i dnevne aktivnosti i prevenirati negativan uticaj na zdravlje.

Lista kategorija kvaliteta vazduha

Rezultati monitoringa kvaliteta vazduha koje objedinjuje Agencija za zaštitu životne sredine predstavljaju osnov za donošenje Uredbe o utvrđivanju liste kategorija kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama na teritoriji Republike Srbije, koju donosi Vlada Republike Srbije **jednom godišnje za proteklu kalendarsku godinu**. Međutim, Vlada RS je tek u junu 2020. godine donela navedenu Uredbu za 2018. godinu. Za 2019. godinu Uredba još nije doneta.

Na osnovu godišnjeg izveštaja o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji, **Agencije za zaštitu životne sredine**, obrađeni rezultati merenja iz državne i lokalnih mreža stanica za kvalitet vazduha ukazuju da su postojala prekoračenja granične i tolerantnih vrednosti što je uticalo na zvaničnu ocenu stanja kvaliteta vazduha **u 2019. godini**, koja glasi¹²:

ZAKLJUČAK (Citirani tekst iz godišnjeg izveštaja **Agencije**¹²)
KVALITET VAZDUHA

Obrađeni rezultati merenja iz državne i lokalnih mreža stanica za kvalitet vazduha ukazuju da su postojala prekoračenja granične i tolerantnih vrednosti što je uticalo na zvaničnu ocenu stanja kvaliteta vazduha u 2019. godini, koja glasi:

* U zoni Srbija vazduh je bio čist ili neznatno zagađen, osim područja grada

Valjeva, Kraljeva, Zaječara i Požarevca gde je bio prekomerno zagađen;

* U zoni Vojvodina vazduh je bio čist ili neznatno zagađen, osim područja grada Subotice i Beočin gde je bio prekomerno zagađen;

* U aglomeracijama Beograd, Niš, Novi Sad, Bor, Pančevo, Smederevo, Kosjerić i Užice vazduh je bio prekomerno zagađen;

Agglomeracije Novi Sad i Užice su bile prekomerno zagađene zbog prisustva suspendovanih čestica PM10.

Aglomeracija Pančevo je bila prekomerno zagađena zbog prisustva suspendovanih čestica PM2.5.

Agglomeracije Beograd, Niš, Smederevo i Kosjerić su bile prekomerno zagađene zbog prisustva suspendovanih čestica PM10 i PM2.5.

Gradovi Požarevac i Zaječar bili su prekomerno zagađeni zbog prisustva suspendovanih čestica PM10.

Grad Beočin je bio prekomerno zagađeni zbog prisustva suspendovanih čestica PM2.5.

Gradovi Valjevo, Kraljevo i Subotica bili su prekomerno zagađeni zbog prisustva suspendovanih čestica PM10 i PM2.5.

U Sremskoj Mitrovici je nedostatak merenja suspendovanih čestica u januaru i februaru dao neadekvatnu sliku da je kvalitet vazduha bio prve kategorije.

Ugljen-monoksid i benzen nisu doprineli prekomernom zagađenju vazduha. Zagađenje

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2020

Datum: 02.03.2021

prizemnim ozonom bilo je prisutno u Kameničkom visu i na Kopaoniku.

Benzo(a)piren u suspendovanim česticama PM10 bio je iznad dozvoljenog nivoa u Požarevcu.

Sadržaj teških metala arsena, kadmijuma i nikla u suspendovanim česticama PM10 prekoračio je ciljne vrednosti u Boru.

Indikativna merenja koja su se sprovodila u državnoj i lokalnim mrežama stanica za kvalitet vazduha pokazuju sledeće:

☒ *Značajno zagađenje suspendovanim česticama PM10 postoji na svim mernim mestima osim u Zrenjaninu;

* U Čačku, Nišu, Subotici i Kragujevcu prisustvo suspendovanih čestica PM2.5 ukazuje na prisutno zagađenje dok u Šapcu suspendovane čestice PM2.5 ne utiču na kvalitet vazduha;

* Sadržaj teških metala: olova, arsena, kadmijuma i nikla u suspendovanim česticama PM10 ne ukazuju na zagađenje osim u Boru gde je bila prekoračena ciljna vrednost za arsen i kadmijum;

*Merenja benzo(a)pirena nisu pokazala značajnije prisustvo ove zagađujuće materije u Vršcu i u Smederevu, na mernim mestima Smederevo-Centar za kulturu i Smederevo- Vranovo.

ALERGENI POLEN

Na osnovu monitoringa polena na 27 mernih mesta u 2019. godini može se zaključiti da su najviše vrednosti indikatora za polen ukupne količine polenovih zrna breze bile u Subotici, trava u Kraljevu i ambrozije u Obrenovcu. Neophodno je povećati udeo kontrolisanog uništavanja, pre svega agresivnog korova ambrozije, kao pouzdanu meru za smanjenje koncentracije ovog najjačeg alergena u vazduhu. Imajući u vidu da se invazivna biljka ambrozija širila od severa ka jugu kao i to da je Vojvodina klimatski i na sve druge načine vrlo povoljna za njen opstanak, nisu iznenađujući ovakvi rezultati.

Agencija nastavlja kontinuirano merenje alergnog polena u vazduhu u svojoj mreži za sve definisane vrste u Uredbi o utvrđivanju programa kontrole kvaliteta vazduha u Državnoj mreži.

U Zavodima za javno zdravlje (ZZJZ), kao regionalnim ustanovama mogu se dobiti osnovne informacije o kontroli kvaliteta vazduha, zagađujućim materijama koje se prate, zakonskoj regulativi koja se koristi i ustanovama koje kontrolišu kvalitet vazduha.

dr Saša Petković, spec.
higijene

Načelnik centra
dr Dubravka Popović, spec.
higijene

10. LITERATURA

1. Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha, Sl. Glasnik RS 11/2010, 75/2010, 63/13.
2. Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide, AQG, 2005).
3. Kristoforović-Ilić, M., Komunalna higijena, Prometej, Novi Sad 1998.
4. EPA, Air quality index, A Guide to Air Quality and Your Health, Avgust 2009.

<http://airnow.gov> (Air Quality Index (AQI) - A Guide to Air Quality and Your Health; AQI Calculator: AQI to Concentration/Concentration to AQI)
5. Godišni izveštaj o kvalitetu vazduha u gradu Zrenjaninu i naseljenom mestu Elemir za 2019. Godinu, ZZJZ Zrenjanin, 2020.
6. Akrolein-EPA IRIS- basic Information about the Integrated Risk Information System; https://cfpub.epa.gov/ncea/iris2/chemicalLanding.cfm?substance_nmbr=364
7. Amonijak, EPA-IRIS, Chronic Health Hazard Assessments for Noncarcinogenic Effect; http://cfpub.epa.gov/ncea/iris/iris_documents/documents/subst/0061_summary.pdf#nameddest=rfc
8. Benzo (a) piren EPA Toxicological Review of Benzo[a]pyrene Executive Summary [CASRN 50-32-8] January 2018
9. Archibong, AE; Inyang, F; Ramesh, A; Greenwood, M; Nayyar, T; Kopsombut, P; Hood, DB; Nyanda, AM, Alteration of pregnancy related hormones and fetal survival in F-344 rats exposed by inhalation to benzo(a)pyrene, Reproductive Toxicology, 2002. p.801-808.
10. Archibong, AE; Ramesh, A; Inyang, F; Niaz, MS; Hood, DB; Kopsombut, P, Endocrine disruptive actions of inhaled benzo(a)pyrene on ovarian function and fetal survival in fisher F-344 adult rats, Reproductive Toxicology, 2012. p.635-643.
11. Evolution of WHO air quality guidelines: past, present and future. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2018. World Health Organization 2018. (<http://www.euro.who.int/pubrequest>).
12. Republika Srbija, Ministarstvo zaštite životne sredine, Agencija za zaštitu životne sredine, Kvalitet vazduha U Republici Srbiji 2019., Beograd, 2020.